

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE  
FAKULTA PODNIKOVÉHO MANAŽMENTU**

Evidenčné číslo: 18300/I/2012/2194154260

**REÁLNE OPCIE – HODNOTENIE A ČASOVANIE INVESTIČNÉHO PROJEKTU**

**Diplomová práca**

**2012**

**Bc. Monika Matúšková**

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE  
FAKULTA PODNIKOVÉHO MANAŽMENTU**

**REÁLNE OPCIE – HODNOTENIE A ČASOVANIE  
INVESTIČNÉHO PROJEKTU**

**Diplomová práca**

**Študijný program:** 6276 8 05 Podnikové financie

**Študijný odbor:** 6276 8 00 Finančný manažment

**Školiace pracovisko:** Katedra podnikových financií

**Školiteľ:** Peter Markovič, doc. Ing, PhD

**Bratislava 2012**

**Bc. Monika Matúšková**



### **Čestné vyhlásenie**

**Čestne vyhlasujem, že záverečnú prácu som vypracovala samostatne a že som uviedla všetku použitú literatúru.**

**Dátum: 20. 03. 2012**

.....

(podpis študenta)

## **Pod'akovanie**

**Ďakujem pánovi doc. Ing. Petrovi Markovičovi, PhD. za odborné vedenie, cenné rady pripomienky a podnety pri vypracovaní mojej diplomovej práce.**

**Zároveň ďakujem pánovi Mgr. Michalovi Sýkorovi a zamestnancom podniku PPS Group a.s. za cenné konzultácie a pomoc pri získavaní informácií.**

**Marec 2012**

## **ABSTRAKT**

MATÚŠKOVÁ, Monika: *Reálne opcie: hodnotenie a časovanie investičného projektu*. - Ekonomická univerzita v Bratislave. Fakulta podnikového manažmentu; Katedra podnikových financií. – Vedúci záverečnej práce: doc. Ing. Peter Markovič, PhD. – Bratislava: FPM EU, 2012, 90 s.

Cieľom záverečnej práce je analyzovať podstatu reálnych opcií, ich formy a uplatnenie ako jednej z metód ohodnotenia a časovania investičných projektov. Na praktickom prípade investičného projektu akciovej podniku aplikovať metódu hodnotenia a časovania investičného projektu prostredníctvom metódy reálnych opcií.

Práca je rozdelená do 5 kapitol. Obsahuje 1 graf, 23 tabuliek, 19 obrázkov 9 príloh. Prvá kapitola je venovaná teoretickému vymedzeniu problematiky investičného rozhodovania, metód hodnotenia investičných projektov na základe podrobného štúdia slovenskej a zahraničnej literatúry, publikácii a informácií dostupných na internete.

V druhej a tretej kapitole sa charakterizuje ciele a metodiku skúmania. V ďalšej časti na praktickom príklade použijeme metódu reálnych opcií v porovnaní s tradičnými metódami hodnotenia projektov na porovnanie hodnotenia a časovania investičného projektu lakovne.

Záverečná kapitola sa zaoberá porovnaním metód hodnotenia projektu a vyhodnotením rozhodnutia či uskutočniť investíciu teraz alebo odložiť investíciu o rok. Obsahuje aj porovnanie výhod a nevýhod použitia metódy reálnych opcií a odporúčania a odporúčania k danej problematike.

Výsledkom riešenia danej problematiky je výpočet ohodnotenia a časovania projektu a uskutočnenia investičného rozhodnutia na základe metódy reálnych opcií.

**Kľúčové slová: reálne opcie, investičná analýza, hodnotenie projektov, časovanie projektov**

## **ABSTRACT**

MATÚŠKOVÁ, Monika: *Real options: valuation and timing of project investment*. – University of economics in Bratislava. Faculty of Business Management; Department of Enterprise finance. – Supervisor of the Thesis: doc. Ing. Peter Markovič, PhD. – Bratislava: FPM, 2012, 90 p.

The objective of the master thesis is to describe the matter of real options analysis as a mean of project evaluation and timing. The real options methodology is applied in a case study of investment project in a joint stock company.

The thesis is divided in 5 chapters, and contains 1 graph, 23 charts, 19 pictures, and 9 attachments. In the first chapter the theoretical background of the issue is described according to Slovak and foreign literature, articles and information available on the internet.

In the second and third chapter the main objectives and methodology are defined. In the next chapter the real options analysis is applied in a real case study in comparison with the traditional means of project evaluations.

The last chapter contains comparison of means of project evaluation and evaluation of the investment project of joint stock company. It contains the comparison of advantages and disadvantages of the real options analysis and recommendations for the project. The output of the thesis is computation of project valuation and timing and decision about the investment project.

**Key words: real options, investment analysis, project evaluation, project timing**

# OBSAH

<b>1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí.....</b>	<b>12</b>
1.1 Investičné rozhodovanie a metódy hodnotenia investície.....	12
1.1.1 Investičné rozhodovanie a investičný projekt.....	12
1.1.2 Metódy hodnotenia investícií.....	15
1.1.3 Vplyv reálnych opcií na podnikovú stratégiu .....	19
1.2 Reálne opcie a investičné rozhodovanie .....	20
1.2.1 Význam reálnych opcií .....	20
1.2.2 Model oceňovania opcií.....	24
1.2.3 Typológia reálnych opcií .....	31
1.3 Ohodnocovanie a časovanie investičného projektu .....	33
1.3.1 Analýza reálnych opcií (Real Options Analysis).....	34
1.3.2 Časovanie investičného projektu .....	36
<b>2 Cieľ práce .....</b>	<b>39</b>
<b>3 Metodika práce a metódy skúmania .....</b>	<b>40</b>
<b>4 Výsledky práce .....</b>	<b>41</b>
4.1 Charakteristika podniku .....	41
4.2 Investičná analýza .....	42
4.2.1 Analýza ex post .....	43
4.2.2 Analýza ex ante .....	49
4.2.3 SWOT analýza.....	50
4.3 Návrh investičného projektu .....	53
4.3.1 Kvantifikácia nákladov kapitálu na investičný projekt .....	54
4.3.2 Kvantifikácia peňažných príjmov.....	55
4.4 Tradičné metódy hodnotenia investičného projektu .....	58
4.4.1 ČSH, VMV, Doba návratnosti.....	58
4.4.2 Hodnotenie na základe tradičných metód.....	60
4.5 Analýza reálnych opcií.....	61
4.5.1 Kúpna americká opcia .....	63
4.5.2 Hodnotenie na základe analýzy reálnych opcií .....	67
4.6 Časovanie projektu.....	68

<b>5 Diskusia</b> .....	<b>71</b>
5.1 Výhody a nevýhody metódy reálnych opcí.....	74
5.2 Návrhy a odporúčania .....	75
<b>Záver</b> .....	<b>77</b>
<b>Literatúra</b> .....	<b>79</b>
<b>Prílohy</b> .....	<b>82</b>

## Úvod

Investičné rozhodovanie patrí medzi kľúčové otázky manažmentu, keďže umožňuje podniku realizovať svoje strategické ciele a tak zvyšovať konkurenčnú schopnosť podniku. Predmetom investičnej analýzy je investičný projekt predstavujúci súbor technických a ekonomických štúdií, ktoré slúžia k príprave, realizácii, financovaniu a efektívnej realizácii navrhovanej investície. Investičný projekt je ovplyvnený externými aj internými faktormi, ktorých vplyv je nevyhnutné skúmať. Metódy investičnej analýzy, hodnotenie a časovanie investičných projektov nám pomáhajú v praxi uskutočňovať najefektívnejší variant investičnej činnosti.

V praxi sa používa množstvo investičných výpočtových metód, pričom medzi najčastejšie delíme tieto metódy na – statické, nerešpektujú faktor času, t.j. čas nemá rozhodujúci vplyv na investičné rozhodovanie, napr. doba návratnosti, a dynamické metódy. Dynamické metódy rešpektujú faktor času a používajú sa pri hodnotení investičných projektov, v ktorých sa počíta s dlhšou dobou obstarania investičného majetku a dlhšou dobou ekonomickej životnosti; zabraňujú skresleniu pri výbere vhodného variantu investičného projektu, napr. ČSH. Metódy čistá súčasná hodnota, vnútorná miera výnosu a doba návratu môžeme radiť medzi tzv. tradičné metódy, ktoré neuvažujú s faktorom neistoty.

Metóda reálnych opcií môžeme použiť na pomoc pri určovaní parametrov zdrojov neistoty. Reálne opcie definujeme ako opcie na fixný majetok alebo príležitosť odpovedať na zmenu okolností projektu. Manažment disponuje dostatočnou rozhodovacou flexibilitou, aby bol schopný prispôbiť podnikateľské rozhodovacie stratégie nepredvídanému stavu prostredia. Opčné oceňovanie zahŕňa aj možnosť oddialenia rozhodnutia a preto poskytuje vhodnú metódu výpočtu, kedy výpočet upravuje o pridanú hodnotu vyplývajúcu z oddialenia rozhodnutia a kvantifikácie zmeny hodnoty majetku.

Cieľom záverečnej práce je analyzovať podstatu reálnych opcií, ich formy a uplatnenie ako jednej z metód ohodnotenia a časovania investičných projektov. Na praktickom prípade investičného projektu akciovej podniku aplikovať metódu hodnotenia a časovania investičného projektu prostredníctvom metódy reálnych opcií.

Prvá kapitola je obsahujúca teoretické vymedzenie problematiky investičného rozhodovania, metód hodnotenia investičných projektov na základe podrobného štúdia slovenskej a zahraničnej literatúry, odborných článkov, publikácií a informácií dostupných na internete.

V druhej a tretej kapitole sa charakterizuje ciele a metodiku skúmania. V štvrtej kapitole použijeme metódu reálnych opcií v porovnaní s tradičnými metódami hodnotenia projektov na porovnanie hodnotenia a časovania investičného projektu lakovne. Metóda reálnych opcií rozširuje hodnotenie o faktor neistoty, ktorým upravíme metódu čistej súčasnej hodnoty tak, že kvantifikujeme cenu flexibility manažmentu reagovať na zmeny v projekte.

Záverečná kapitola porovnáva metódy hodnotenia projektu a vyhodnocuje rozhodnutie či uskutočniť investíciu teraz alebo odložiť investíciu o rok. Obsahuje aj porovnanie výhod a nevýhod použitia metódy reálnych opcií a odporúčania a odporúčania k danej problematike.

Výsledkom riešenia problematiky investičného rozhodovania metódou reálnych opcií je výpočet ohodnotenia a časovania projektu a uskutočnenia investičného rozhodnutia.

# 1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí

Investičné rozhodovanie, investície a ich hodnotenie patrí medzi kľúčové otázky manažmentu, ktoré umožňujú podniku realizovať svoje strategické ciele a tak zvyšovať konkurencie schopnosť podniku. V teórii investičného rozhodovania ani v praxi často nenachádzame jednoznačný návod alebo všeobecne akceptovateľné odporúčanie o zdrojoch financovania, pôvode ich získania a ani záruku, že podnik dosiahne najefektívnejší variant svojej investičnej činnosti. Preto je potrebné, aby sa manažment dôkladne venoval problematike investičného rozhodovania, pretože nesprávne rozhodnutie môže znamenať dramatické zhoršenie hospodárenia podniku, v krajnom prípade dokonca jeho zánik.<sup>1</sup>

## 1.1 Investičné rozhodovanie a metódy hodnotenia investície

Investíciu v najširšom zmysle môžeme definovať ako ekonomickú činnosť, pri ktorej sa subjekt (štát, podnik, jednotlivec) vzdáva svojej súčasnej spotreby s cieľom zvýšenia produkcie statkov v budúcnosti alebo ako obetovaných dnešnú (istú) hodnotu na získanie hodnôt budúcej (často krát menej istá).<sup>2</sup> Investíciou v užšom zmysle rozumieme samostatnú činnosť podniku, ktorú ako „vynakládání zdrojů za účelem získání užitků, které jsou očekávány v delším časovém období“.<sup>3</sup> Investície významne ovplyvňujú proces adaptácie podniku a posilňujú jej konkurenčnú výhodu oproti ostatným hráčom na trhu.

### 1.1.1 Investičné rozhodovanie a investičný projekt

Rozhodovanie o investíciách je proces o tom koľko podnik investuje, do čoho investuje a kedy, kde a ako investuje. Tento proces je graficky znázornený na obr. č. 1 Analýza investícií. V rámci investičných procesov pre rozvoj podniku dôraz kladieme na dlhodobé účinky investícií na materiálno-technickú základňu a finančno-ekonomickú pozíciu. Účinky investícií analyzujeme s dôrazom na relevantné použitie investície pred a počas samotnej realizácie na základe stanovenia ziskovosti projektu. Keďže proces umožňuje podniku realizovať svoje strategické ciele, preto je dôležité investičnú činnosť dôsledne plánovať.

---

<sup>1</sup><http://www.slcp.sk/sk/component/content/article/60/189-investicnerozhodovanievpraxi.html>, 20. 4. 2011.

<sup>2</sup> HRDÝ, M. 2008. *Strategické finanční řízení a investičné rozhodování*, Západočeská univerzita v Plzni: Bilance, 2008. s. 15. ISBN 80-86371-50-8.

<sup>3</sup> SYNEK, M., a kol. 2002. *Podniková ekonomika*, Nakladatelství C. H. Beck, 2002. s. 276. ISBN 80- 7179-756-7.

**Obr. č. 1** *Analýza investícií*



Zdroj: [http://www.datamarketing.sk/index.php?option=com\\_content&view=article&id=46&Itemid=58&service\\_id=13](http://www.datamarketing.sk/index.php?option=com_content&view=article&id=46&Itemid=58&service_id=13), 20.4. 2011.

Plánovanie investičných cieľov vychádza zo strategického podnikového plánu, ktorý zahŕňa základné ciele podniku. Aby podnik mohol naplniť svoje investičné ciele musí sformulovať investičnú stratégiu, ktorá obsahuje rôzne kritéria, možnosti na dosiahnutie požadovaných investičných cieľov alebo čo najbližšej varianty očakávanej hodnoty. Investičné plány podniku konkretizujeme v investičných projektoch.<sup>4</sup>

### **Investičný projekt**

Podnikateľské **investičné projekty**<sup>5</sup> charakterizujeme ako súbor technických a ekonomických štúdií, ktoré majú slúžiť k príprave, realizácii, financovaniu a efektívnemu uskutočneniu navrhovanej investície. Investičné projekty sú silne ovplyvnené vonkajším okolím, pričom ovplyvňujú svoje okolie – územie, infraštruktúru, pracovné sily.

Investičné projekty členíme podľa<sup>6</sup>:

- výšky kapitálových výdavkov,
- charakteru prínosu pre podnik,
- stupňa závislosti: poznáme **vzájomne vylučujúce** sa projekty, ktoré sa nemôžu uskutočniť zároveň a **vzájomne sa nevylučujúce** (nezávislé), u ktorých sa výber jedného nevylučuje výber druhého,
- charakteru štatistickej závislosti ich očakávaných výnosov,

<sup>4</sup>[http://www.datamarketing.sk/index.php?option=com\\_content&view=article&id=46&Itemid=58&service\\_id=13](http://www.datamarketing.sk/index.php?option=com_content&view=article&id=46&Itemid=58&service_id=13), 20. 4. 2011.

<sup>5</sup>HRDÝ, M. 2008. *Strategické finanční řízení a investičné rozhodování*, Západočeská univerzita v Plzni: Bilance, 2008. s. 24. ISBN 80-86371-50-8.s.

<sup>6</sup>HRDÝ, M. 2008. *Strategické finanční řízení a investičné rozhodování*, Západočeská univerzita v Plzni: Bilance, 2008. s. 24. ISBN 80-86371-50-8.

- vzťahu k objemu pôvodného majetku rozlišujeme: **obnovovacie projekty** (umožňujú náhradu opotrebovaného fixného majetku novým, ktorý zabezpečuje rovnaký rozsah produkcie) a **rozvojové projekty** (zvyšujú výšku podnikového fixného majetku a umožňujú rozšírenie súčasnej alebo zavedenie novej výroby),
- typu peňažných tokov z investícií rozlišujeme: projekty s **konvenčným peňažným tokom** a **nekonvenčným peňažným tokom**,
- miery očakávaného rizika,
- časovej naliehavosti projektu, atď.

Pre najvhodnejšie projekty vypracujeme podrobnú technicko-ekonomickú štúdiu (feasibility study). V ekonomickej analýze investičného projektu (obr. č. 2) sa posudzujú alternatívy realizovania projektu a finančná udržateľnosť projektu, možné riziko projektu, následne či finančné zdroje na projekt budú pred konečnou realizáciou vyčerpané.

**Obr. č. 2** Základný princíp postupnosti realizácie finančnej analýzy plánovaného investičného projektu.



Zdroj: [http://www.datamarketing.sk/index.php?option=com\\_content&view=article&id=46&Itemid=58&service\\_id=13](http://www.datamarketing.sk/index.php?option=com_content&view=article&id=46&Itemid=58&service_id=13), 20. 4. 2011.

### 1.1.2 Metódy hodnotenia investícií<sup>7</sup>

Efektívnosť investičných projektov posudzuje podľa niekoľko základných metód, ktoré na základe **faktoru času** rozlišujeme na:

- **statické metódy** - nerešpektujú faktor času a používajú sa v prípade keď čas nemá rozhodujúci vplyv na investičné rozhodovanie, napr. doba návratnosti,
- **dynamické metódy** - rešpektujú faktor času a používajú sa pri hodnotení investičných projektov, v ktorých sa počíta s dlhšou dobou obstarania investičného majetku a dlhšou dobou ekonomickej životnosti; zabraňujú skresleniu pri výbere vhodného variantu investičného projektu, napr. ČSH (NPV).

Iným kritériom na hodnotenie efektívnosti investície je **efekt z investície**, na základe ktorého rozlišujeme nasledovné metódy<sup>8</sup>:

- metódy opierajúce sa o nákladové kritéria hodnotenia efektívnosti,
- metódy opierajúce sa o ziskové kritéria hodnotenia efektívnosti,
- metódy opierajúce sa o čistý peňažný príjem z investície.

#### **Metódy opierajúce sa o nákladové kritéria hodnotenia efektívnosti**

Efektom investovania metód opierajúcich sa o nákladové kritéria je úspora investičných nákladov ako aj nákladov spojených s fungovaním investície.

#### **Metódy opierajúce sa o ziskové kritéria hodnotenia efektívnosti**

Efektom investovania týchto metód je zisk po zdanení vyvolaný investíciou zvýšený o odpisy a iné možné príjmy, pretože odpisovou politikou môže podnik meniť (zvyšovať, znižovať) výšku zisku.

#### **1. Čistá súčasná hodnota ( Net present value – NPV)**

Dynamická metóda, ktorej efekt z investície je peňažný príjem z investície, ktorý sa skladá z očakávaného zisku po zdanení a odpisov. Čistú súčasnú hodnotu definujeme ako **rozdiel medzi diskontovanými peňažnými príjmami z investície a kapitálovým výdavkom.**

---

<sup>7</sup> HRDÝ, M. 2008. *Strategické finanční řízení a investičné rozhodování*, Západočeská univerzita v Plzni: Bilance, 2008. s. 42. ISBN 80-86371-50-8.

<sup>8</sup> HRDÝ, M. 2008. *Strategické finanční řízení a investičné rozhodování*, Západočeská univerzita v Plzni: Bilance, 2008. s. 42-43. ISBN 80-86371-50-8.

Matematicky môžeme vyjadriť čistú súčasnú hodnotu<sup>9</sup>:

$$\check{C}SH = -KV + \frac{CF1}{(1+i)} + \frac{CF2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{CFn}{(1+i)^n}$$

Zjednodušené:

$$\check{C}SH = -KV + \sum_{n=1}^N CFn \frac{1}{(1+i)^n}$$

$\check{C}SH$ .....	čistá súčasná hodnota,
$CF_{1,2,\dots,n}$ ...	peňažný príjem z investície v jednotlivých rokoch jej životnosti,
$i$ .....	požadovaná výnosnosť,
$n$ .....	jednotlivé roky životnosti,
$N$ .....	doba životnosti,
$KV$ .....	kapitálové výdavky.

Projekt je prijateľný ak má  $\check{C}SH$  kladnú ( $\check{C}SH > 0$ ) pričom za najefektívnejší investičný variant pokladáme projekt s najvyššou  $\check{C}SH$ .

V prípade, že do výpočtu  $\check{C}SH$  zahrnieme okrem základnej  $\check{C}SH$  aj finančné dôsledky z prijatia investičného projektu, hovoríme o **upravenej čistej súčasnej hodnote**. Súčasná hodnota finančných dôsledkov investičných projektov môže byť kladná alebo záporná.

Matematicky môžeme upravenú  $\check{C}SH$  vyjadriť:

$$\check{C}SH_U = \check{C}SH_Z + F \text{ alebo } \check{C}SH_U = \check{C}SH_Z - F$$

$\check{C}SH_U$ .....	upravená čistá súčasná hodnota
$\check{C}SH_Z$ .....	základná čistá súčasná hodnota
$F$ .....	súhrn súčasných hodnôt všetkých finančných dôsledkov projektu

## 2. Vnútna miera výnosu ( Internal rate of return – IRR)

Vnútnú mieru výnosu definujeme ako úrokovú mieru, pri ktorej sa súčasná hodnota peňažných príjmov z investície rovná kapitálovým výdavkom, t.j.  $\check{C}SH = 0$ .

Matematicky môžeme vnútorné výnosové percento vyjadriť v dvoch základných formách:

$$\frac{CF1}{(1+i)} + \frac{CF2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{CFn}{(1+i)^n} = K$$

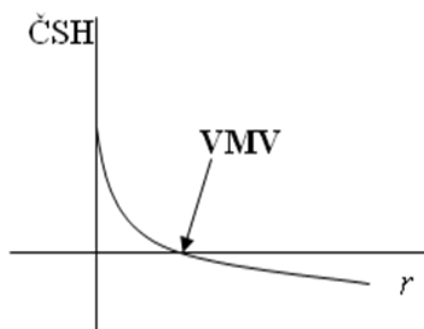
Zjednodušené:

$$\sum_{n=1}^N CFn \frac{1}{(1+i)^n} = K$$

<sup>9</sup> HRDÝ, M. 2008. *Strategické finanční řízení a investičné rozhodování*, Západočeská univerzita v Plzni: Bilance, 2008. s. 45. ISBN 80-86371-50-8.

Pri ČSH hodnote bola vybraná úroková miera „i“ na úrovni minimálne požadovanej efektívnosti, pri vnútornej miere výnosu túto hodnotu parametra „i“ hľadáme. Prijateľnými investičnými projektmi sú tie, ktoré vyžadujú nižší úrok ako je požadovaná minimálna výnosnosť investície, ktorá sa odvodzuje od výnosnosti na kapitálovom trhu. Variant investičného projektu, ktorá vykazuje najvyššiu hodnotu vnútornej mier výnosu je najvhodnejšia. Vzťah ČSH a VMV vidíme na obr. č. 3, pričom VMV je diskontná miera ak ČSH = 0, pre prijateľnosť projektu musí byť VMV vyššia ako náklady kapitálu. Použitím tejto metódy môže dôjsť k skresleniu v prípade, že existujú nekonvenčné peňažné toky alebo si máme vybrať medzi navzájom sa vylučujúcimi projektmi.

**Obr. č. 3** Vzťah medzi ČSH a VMV



Zdroj: Prednášky Corporate financing and valuation, prof. Pirotte, Solvay Brussels School, Economics and Management, ULB, 2010.

### 3. Priemerná výnosnosť ( Average rate of return)

Priemernú výnosnosť definujeme ako zisk, ktorý prináša investícia, zvyčajne priemerný ročný zisk po zdanení, a zobrazuje prínos investície pre podnik. Výnosnosť investičného variantu musí byť aspoň taká ako výnosnosť finančnej investície s rovnakým stupňom rizika.

Matematické vyjadrenie priemernej výnosnosti je:

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

$V_p$ .....	priemerná výnosnosť investičnej varianty
$Z_n$ .....	ročný zisk z investície po zdanení v jednotlivých rokoch životnosti
$I_p$ .....	priemerná ročná hodnota investičného majetku v zostatkovej cene
$n$ .....	jednotlivé roky životnosti
$N$ .....	doba životnosti

#### 4. Doba návratnosti ( Payback period)

Doba návratnosti patrí medzi tradičné metódy hodnotenia investícií hlavne v oblasti bankovníctva a charakterizujeme ju ako **dobu, za ktorú sa investícia splatí z peňažných príjmov, ktoré investícia prinesie**, t.j. zo zisku po zdanení a odpisov.

Investícia je akceptovateľná ak je doba návratnosti nižšia ako vopred stanovená norma a efektívnejšia čím je doba návratnosti kratšia. Návratnosť investičného projektu je daná tým rokom životnosti, v ktorom platí požadovaná rovnosť:

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

I .....	kapitálové výdavky,
Z <sub>n</sub> .....	ročný zisk z investície po zdanení v jednotlivých rokoch životnosti,
O <sub>n</sub> .....	ročné odpisy v jednotlivých rokoch životnosti,
n .....	jednotlivé roky životnosti,
a .....	doba návratnosti.

#### 5. Index súčasnej hodnoty<sup>10</sup> ( profitability index – PI)

Index súčasnej hodnoty nazývame aj index ziskovosti je relatívny ukazovateľ.

Vyjadruje **pomer očakávaných diskontovaných peňažných príjmov z investície k počiatočným kapitálovým vkladom**. Investičný projekt prijmemo ak index ziskovosti je väčší ako 1 (PI > 1).

Matematicky môžeme vyjadriť pomocou vzťahu:

$$I_z = \frac{\sum_{n=1}^N CF_n \frac{1}{(1+i)^n}}{KV}$$

CF <sub>1,2,...,n</sub> .....	peňažný príjem z investície v jednotlivých rokoch jej životnosti,
i .....	zvolený úrokový koeficient,
n .....	jednotlivé roky životnosti,
N .....	doba životnosti,
KV .....	kapitálové výdavky

**Ďalšími metódami** hodnotenia efektívnosti investície sú:

- priemerné ročné náklady (annual cost),
- diskontované náklady (discounted cost),
- výnosnosť investícií (ROI).

<sup>10</sup> KRÁĽOVIČ, J. - VLACHYNSKÝ, K.. 2006. *Finančný manažment*, Bratislava: IURA EDITION, 2006. s. 177-179. ISBN 80-8078-042-0.

### 1.1.3 Vplyv reálnych opcií na podnikovú stratégiu <sup>11</sup>

Strategický manažment sa zaoberá strategickými voľbami a rozhodnutiami, ktoré môžu mať obrovský vplyv na výkon podniku. Teória reálnych opcií rozširuje chápanie rozlíšenia firiem na základe ich investičného modelu, ktorý zabezpečuje podniku investície na budovanie heterogénnych zdrojov a kapacít podniku.

Teóriu reálnych opcií môžeme použiť na pomoc pri určovaní parametrov zdrojov neistoty a priradovaní hodnôt k rôznym možnostiam vsadených v strategických rozhodnutiach a voľbách podniku. Teória reálnych opcií tvrdí, že podnik môže zapojiť neistotu a úžitok: **investovaním** do opcií. Reaguje tým na neistú budúcnosť, alebo **riadením** investície v sekvenčnej podobe podľa priradeného rizika. Súčasný pokrok v oblasti stratégie a manažmentu poukazuje na to, že teória reálnych opcií je potenciálny výkonný nástroj hodnotenia investícií ako aj systematický strategický rámec na štruktúrovanie investičných zdrojov v neistote, ktorá sprevádza strategické rozhodovanie.

Teória reálnych opcií poskytuje nové pravidlá pre investičné rozhodovanie o využití zdrojov podniku. Reálne opcie umožňujú zmeniť a posunúť tradičnú investičnú hranicu, ktorou v tradičnom prípade je kladná ČSH.

Podnik sa môže rozhodnúť investovať aj v prípade, že ČSH je negatívna, ak vsadené rastové opcie (growth options) sú dostatočne cenné. Alebo v druhom prípade, podnik sa rozhodne neinvestovať v prípade, že ČSH je kladná, ale vsadené odložené opcie sú dostatočne cenné a súvisiace náklady obetovanej príležitosti investície v súčasnosti sú nezanedbateľné.

Teória reálnych opcií jedinečne predpokladá asymetrickú štruktúru výnosov investície s opciami, pretože opcie umožňujú podniku znížiť risk v nepriaznivých podmienkach čím sprístupňujú príležitosti vznikajúci v priaznivých podmienkach. Asymetria vo výstupoch je spôsobená rozhodovacími právami opcií, ktoré zahŕňajú možnosť rozhodovania podľa vlastného uváženia, napr. právo výberu výstupu v budúcnosti iba ak sú podmienky priaznivé.

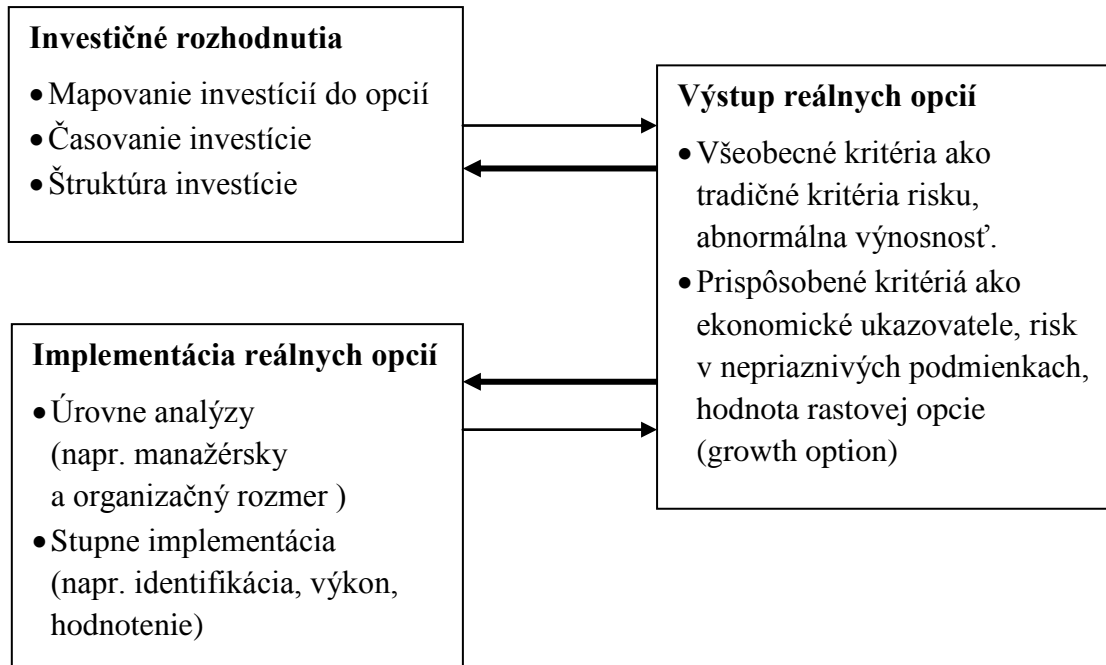
Ďalším kľúčovým aspektom ako teória reálnych opcií vplýva na stratégiu, je že vrhá nové svetlo na proces rozdelenia zdrojov podniku. Do strategického rozhodovacieho procesu teória reálnych opcií prináša disciplínu finančného trhu do nástrojov strategického plánovania.

---

<sup>11</sup> TONG, T. W. - REUER, J. J. 2007. *Real options in strategic management*, Real Options Theory, Advances in Strategic Management, Volume 24, 2007. s. 12.

Zpracúva strategické reálie do tradičného modelu kapitálového rozpočtovania, ktorý neberie do úvahy hodnotu flexibility a manažérskeho rozhodovania.

**Obr. č. 4** Štruktúra reálnych opcií v strategickom manažmente



Zdroj: TONG, T. W. - REUER, J. J. 2007. *Real options in strategic management*, Real Options Theory, Advances in Strategic Management, Volume 24, 2007. s. 12.

Investičné rozhodovanie a vplyv reálnych opcií, implementácia a výstupy investície sme zhrnuli vo obrázku č. 4, ktorý bližšie popisuje štruktúrovanie zdrojov vzhľadom na reálne opcie a ich podiel na investičnom rozhodovaní v strategickom manažmente.

## 1.2 Reálne opcie a investičné rozhodovanie

Teória reálnych opcií má svoje začiatky v 80tych rokoch 20teho storočia, keď z finančných opcií na základe analógie Myers v 1977 prvý rozlíšil, že charakteristiky kapitálových investícií sú analogické finančným opciám.

### 1.2.1 Význam reálnych opcií

Na ľubovoľné investičné príležitosti podniku môžeme pozerat' ako na opciu na nákup (call option) na fixný majetok (real asset), rovnakým spôsobom ako na finančnú zvoláciu opciu, ktorá poskytuje rozhodovacie práva na finančný majetok.

Reálne opcie definujeme ako **investície do fixného majetku, ktoré pridelujú podniku právo, ale nie povinnosť, prevziať určité činnosti v budúcnosti.**<sup>12</sup>

Iná definícia popisuje reálne opcie ako opcie na fixný majetok, príležitosť odpovedať na zmenu okolností projektu podmienenú manažmentom.<sup>13</sup> Majú jednoznačne definované vlastníctvo vo väčšine prípadov, výnimkou je len nákup licencie alebo patentu.

Analogicky, reálna opcia ako podkladové aktívum (underlying asset) projektu predstavuje hodnotu očakávaných operatívnych peňažných tokov, jej realizačná cena (exercise price) je požadovaná investícia na získanie tohto podkladového aktíva, doba vypršania je obdobie, počas ktorého činiteľ rozhodnutia môže odložiť investíciu pred tým ako investičná príležitosť uplynie.

Dve podmienky je potrebné posúdiť či strategické rozhodnutie ponúkne možnosť prístupu reálnych opcií - **volatilita**, t.j. miera neistoty, budúcich výnosov projektu, a **manažérska flexibilita** so zvyšujúcim záväzkom alebo riadenie strát v podmienkach neistoty podnikateľského prostredia.<sup>14</sup>

Nie však v každej investičnej situácii je však vhodný prístup reálnych opcií. Autori Amram a Kulatilaka charakterizovali niekoľko kritérií<sup>15</sup>, ktoré poukazujú na základe ktorých okolností sú reálne opcie vhodný spôsob:

- a. v prípade náhodného (kontingentného) investičného rozhodnutia, pretože žiaden z ostatných spôsobov nedokáže správne ohodnotiť tento druh príležitosti,
- b. v prípade, že neistota je dosť veľká, preto je múdre počkať na viac informácií, aby sme sa vyhli oľutovaniu nevratnej investície,
- c. keď hodnota sa zdá byť zachytená prostredníctvom pravdepodobnosti budúceho rasti opcií, skôr ako prostredníctvom súčasných peňažných tokov,
- d. keď neistota je dosť veľká, aby sme uvažovali o flexibilita, iba prostredníctvom reálnych opcií sme schopný ohodnotiť investície vo flexibilita,
- e. v prípade aktualizácie projektu alebo úprav stratégie vykonaných uprostred trvania projektu.

---

<sup>12</sup> TONG, T. W. - REUER, J. J. 2007. *Real options in strategic management*, Real Options Theory, Advances in Strategic Management, Volume 24, 2007. s. 13.

LI, J. 2007. *Real options theory and international strategy: a critical review*, Real Options Theory, Advances in Strategic Management, Volume 24. 2007. s. 60.

<sup>13</sup> YEO, K. T. - QUI, F. 2003. *The value of management flexibility – a real option approach to investment evaluation*, International Journal of Project Management, Volume 21, 2003. s. 243-250.

<sup>14</sup> TONG, T. W. - REUER, J. J. 2007. *Real options in strategic management*, Real Options Theory, Advances in Strategic Management, Volume 24, 2007. s. 14.

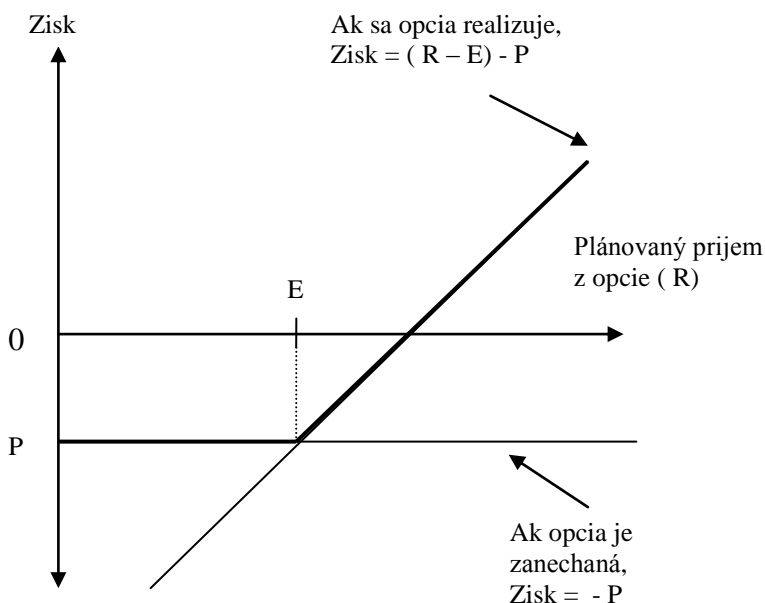
<sup>15</sup> BROSCHE, R. 2008. *Portfolios of Real Options* (Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems), 2008, s. 22. ISBN: 354078298.

Strategické investície môžeme v kontexte perspektívy reálnych opcií rozdeliť na niekoľko skupín investícií<sup>16</sup>:

- a. **nevratné investície** (irreversible investments) – raz investíciu umiestnime, nemožno už vrátiť späť bez toho aby sme stratili väčšinu z jej hodnoty,
- b. **flexibilné investície** (flexibility investments) – investície, ktoré včlenia flexibilitu do formy opcií v počiatočnej úprave,
- c. **poistné investície** (insurance investments) – investície, ktoré znižujú mieru rizika,
- d. **modulárne investície** (modular investments) – investície, ktoré tvoria opcie cez dizajn produktu,
- e. **platformové investície** (platform investmens) – investície, ktoré tvoria hodnotnú postupnú kontingenčnú investičnú príležitosť, hlavne v oblasti vedy a výskumu,
- f. **znalostné investície** (learnign investments) – investície, ktoré sa urobia s cieľom získať inak nedostupné informácie.

Logiku štandardných opcií popisuje obr. č. 5 *Logika štandardných opcií*.

Obr. č. 5 *Logika štandardných opcií*



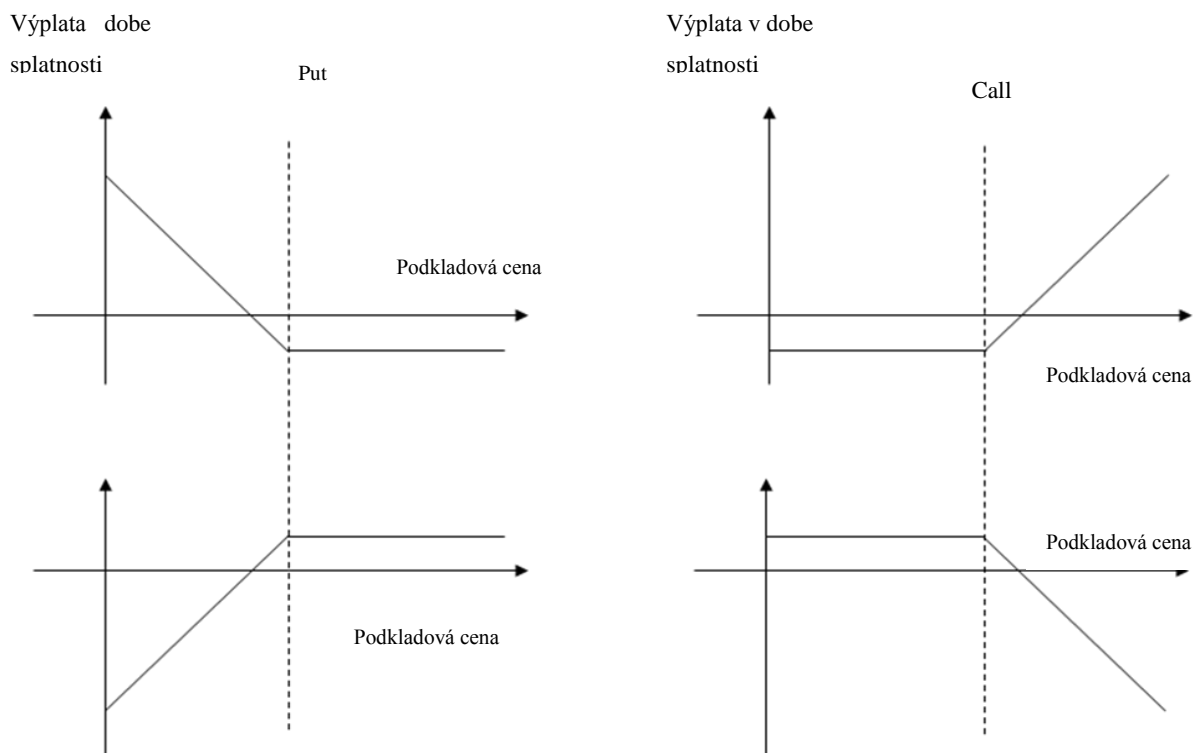
Zdroj: COFF, R. W. - LAVERTY, K. J.: Real options meet organizational theory: coping with path dependencies, agency costs, and organizational form, Real Options Theory, Advances in Strategic Management, Volume 24, p. 340.

<sup>16</sup> BROSCH, R. 2008. *Portfolios of Real Options* (Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems), 2008, s. 170. ISBN: 354078298, 23 s.

Reálne opcie zahŕňajú utopené výdaje, náklady na predaj opcie (P), pričom umožňujú podniku obmedziť jej stratu do bodu P, kým prinášajú príležitosť zachytiť príjmy, t.j. keď očakávaný príjem projektu (R) je väčší než realizačná cena (E). Štandardná analýza opcií sa nezameriava na náklady na predaj a ohodnotenie opcie ex ante.

Rozšírená analýza zahŕňa aj prípady, kedy podstata určitého majetku vyžaduje počiatočnú integráciu pri kúpe opcie, teda podnik by mal očakávať organizačné náklady prerušenia tejto integrovanej opcie v čase realizovania rozhodnutia, ktoré sa vyvíja v priebehu času. Organizačné náklady môžu ovplyvniť realizáciu rozhodnutia, tak že opcia, ktorú by sme sa rozhodli zanechať, sa môže zdať vhodná na realizáciu.<sup>17</sup>

**Obr. č. 6** Zisk a strata predajnej (put) a kúpnej (call) opcii



Zdroj: Prednášky Corporate financing and valuation, prof. Pirotte, Solvay Brussels School, Economics and Management, ULB, 2010.

<sup>17</sup> COFF, R. W.- LAVERTY, K. J. 2008 *Real options meet organizational theory: coping with path dependencies, agency costs, and organizational form*, Real Options Theory, Advances in Strategic Management, Volume 24, 2008. s. 340.

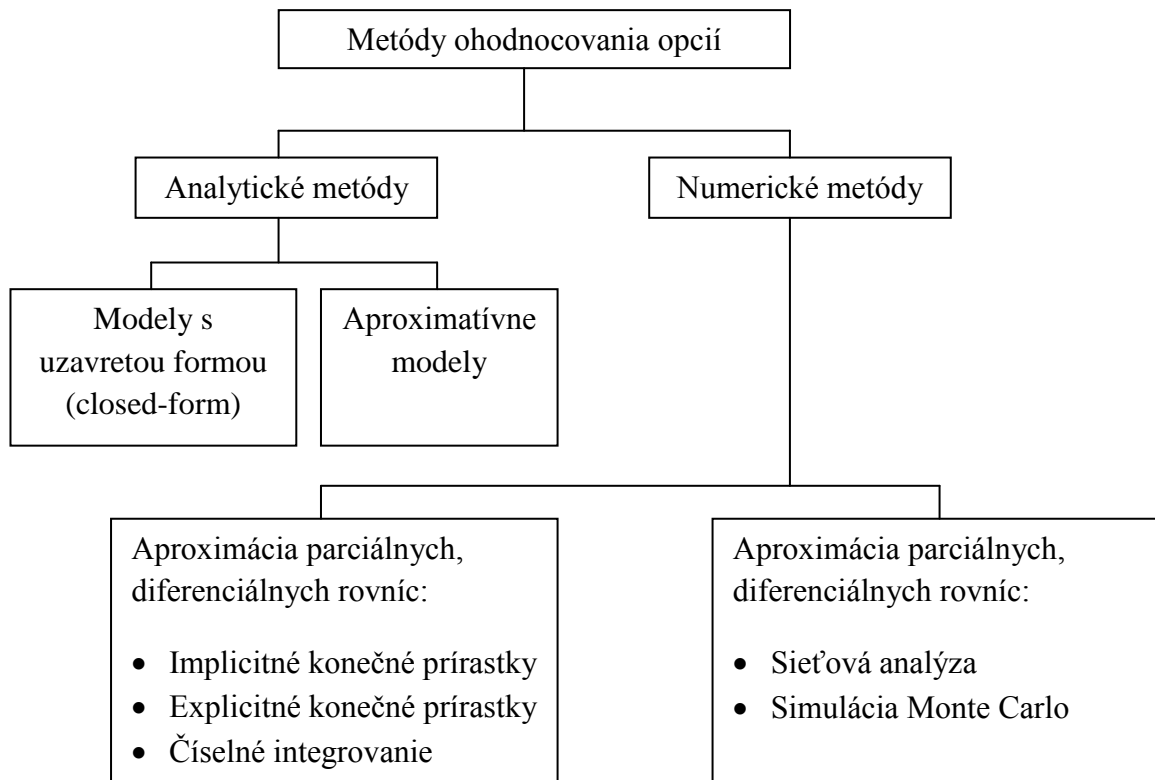
### 1.2.2 Model oceňovania opcií

V literatúre nachádzame rozličné metódy ako oceniť opcie. Autori Hommel a Lehmann ich klasifikovali do dvoch skupín (obr. č. 7 *Klasifikácia metód ohodnocovania opcií*), t.j. analytické metódy a číselné metódy. Analytické metódy využívajú statické predpoklady na určenie reálnej hodnoty (fair value) opcie.

Medzi najčastejšie modely oceňovania opcií patria z analytických metód patrí využitie Black-Scholes-Merton modelu pre spojité ocenenie opcií.

Väčšina odborníkov sa však zhodla, že číselné metódy a z nich model sieťovej analýzy (napr. binomický model) všeobecne poskytujú lepší odhad reálnej hodnoty opcie ako Black-Scholes model.

**Obr. č. 7** *Klasifikácia metód ohodnocovania opcií*



Zdroj: BROSCH, R. 2008. *Portfolios of Real Options* (Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems);, 2008, s. 25. ISBN: 354078298..

Pri uplatnení modelu oceňovania opcií musíme brať do úvahy minimálne 6 vstupov<sup>18</sup>:

- súčasnú cenu podkladovej aktíva,
- realizačnú cenu opcie,
- očakávanú volatilitu ceny podkladovej aktíva,
- bezrizikovú úrokovú mieru pre očakávané obdobie opcie,
- očakávané obdobie opcie.

### Model Black-Scholes-Merton<sup>19</sup>

Black-Scholes-Merton model je príkladom modelu s uzavretou formou (closed-form model), t.j. model využívajúci rovnicu na výpočet reálnej hodnoty. Pomocou modelu Black-Scholes-Merton je možné vypočítať cenu opcie iba v jednom bode počas obdobia a to v dobe splatnosti, vzorec nezahŕňa možnosť predčasného splatenia. Tento model je lepšie použiť na krátkodobé ohodnocovanie opcií. Pri použití tohto modelu ako techniky ohodnotenia opcie je niekoľko vlastností aktíva, ktoré môžu znížiť jeho efektívnosť a to prípady ak opcie majú dlhú dobu splatnosti, sú neprevoditeľné alebo výskyt období, v ktorých subjekt nemôže predávať aktívum.

Matematické vyjadrenie modelu:

$$c = S e^{-qT} N(d1) - K e^{-rT} N(d2)$$

kde:

$$d1 = \frac{\ln(S/K) + (r - q + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d2 = d1 - \sigma\sqrt{T}$$

c ..... aktuálna hodnota opcie,

S ..... aktuálna hodnota opcie,

N ..... hodnota distribučnej funkcie normovaného normálneho rozdelenia pravdepodobnosti,

q ..... dividendový výnos ( yield),

K ..... realizačná cena opcie,

r ..... bezriziková výnosová miera ( pri spojitom úročení),

$\sigma$  ..... volatilita výnosov akcií, smerodajná odchýlka,

T ..... čas do splatnosti opcie,

ln ..... prirodzený logaritmus.

<sup>18</sup> ERNST&YOUNG. 2009. *Option-pricing models* – Using option-pricing models to value employees share options, 2009, s. 2-3.

<sup>19</sup> ERNST&YOUNG. 2009. *Option-pricing models* – Using option-pricing models to value employees share options, 2009, s. 2-3.

Model je široko využívaný finančnými odborníkmi na ohodnocovanie širokej škály opcií, pričom na ohodnocovanie model bol implementovaný do rôznych programov a kalkulátorov na jednoduchý a priamy výpočet hodnoty opcie.

Tento model nie je vhodný pre oceňovanie opcií, ktorých výkonu sa zakladá na vývoji trhu, pretože sa nevie vysporiadať s dodatočnou zložitosťou.

### **Model sieťovej analýzy – binomický model<sup>20</sup>**

Pomocou modelu sieťovej analýzy dokážeme vypočítať odhadovanú reálnu hodnotu, ktorej základ je v predpokladaných zmenách v cenách finančných nástrojov počas po sebe idúcich období. Príkladom sieťovej analýzy je binomický model.

**Binomický model** predpokladá, že sú možné prinajmenšom dva pohyby v cene v každom čase. V modeli sieťovej analýzy sieť predstavuje vývoj hodnoty buď finančného nástroja alebo premennej trhu potrebnej na ohodnotenie finančného nástroja.

Model sieťovej analýzy a model Black-Scholes-Merton sú takmer rovnaké, kľúčovým rozdielom týchto dvoch modelov je flexibilita sieťovej analýzy. Hodnoty získané oboma modelmi by boli rovnaké, ak by model sieťovej analýzy vychádzal z rovnakých predpokladov ako model Black-Scholes-Merton (konštantná volatilita, konštantný výnos z dividend, konštantná bezriziková výnosová miera a rovnaká očakávaná doba životnosti). Model sieťovej analýzy používa výlučne dynamické predpoklady ohľadne štruktúry volatility počas obdobia, výnosov z dividend, úrokových mier. Tento model taktiež zapracováva možnosť predčasného splatenia opcie, podmienky trhu, ktoré môžu byť súčasťou štruktúry opcie.

Pre zostavenie modelu sieťovej analýzy berieme do úvahy nasledovné faktory:

- *správanie subjektu* – demografické a ekonomické podmienky, vývoj ceny akcií,
- *likvidita (moneyness)* – čím väčšia je vnútorná hodnota opcie, tým je vyššia pravdepodobnosť, že subjekt sa rozhodne uplatniť opciu skôr,
- *volatilita* – subjekt sa rozhodne uplatniť opciu skôr s vyššou volatilitou ako v prípade nižšej volatility.

Všestrannosť tohto modelu viedla špecialistov k uzáveru, že modely zo skupiny numerických metód poskytujú presnejšie odhady reálnej ceny opcií ako modely analytické.

---

<sup>20</sup> ERNST&YOUNG. 2009. *Option-pricing models* – Using option-pricing models to value employees share options, 2009, s.3.

Hodnota získaná sieťovou analýzou sa tým viac odlišuje od hodnoty získanej modelom Black-Scholes-Merton čím je dlhšie obdobie splatnosti opcie a čím vyššia je výnosnosť aktíva.

**Binomický model**<sup>21</sup> – zobrazuje pohyb podkladového aktíva, t.j. hodnoty investičného projektu, a hodnoty opcie prostredníctvom binomického stromu.

Pre použitie binomického modelovania musíme splniť základné predpoklady:

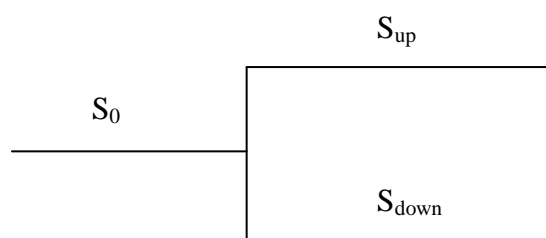
- dokonalý trh investičných projektov (podkladových aktív) – neexistujú transakčné náklady, dane ani poplatky z obchodovania, okamžitá a absolútna likvidita aktív,
- žiadne dodatočné finančné toky spojené s investíciou v dobe splatnosti opcie,
- existencia bezrizikovej úrokovej miery „ $r$ “ na dobu splatnosti opcie,
- efektívny trh.

Poznáme jednokrokový a viackrokový binomický model. **Jednokrokový** binomický model znázorňuje hodnotu investičného projektu  $S_0$  v čase  $t$ , ktorá buď vzrastie nahor na hodnotu  $S_u$  s pravdepodobnosťou  $q$  alebo poklesne na hodnotu  $S_d$  s pravdepodobnosťou  $(1-q)$ , za predpokladu spojitého úročenia s bezrizikovou ročnou úrokovou mierou  $r$ . Súčasnú hodnotu opcie, ktorá má v čase  $\delta t$  vypočítame hodnotu  $V_u$  alebo  $V_d$ , vypočítame

$V_0 = V(S_0, 0)$  v čase  $t=0$  prostredníctvom tzv. bezrizikového portfólia pozostávajúceho z jednej reálnej opcie a  $-\Delta$  podkladového aktíva. Pre bezrizikové portfólio platí vzťah:

$$V_u - \Delta S_u = V_d - \Delta S_d, \text{ pričom } \Delta = (V_u - V_d) / (S_u - S_d).$$

**Obr. č. 8** *Jednokrokový binomický model*



Zdroj: RYBÁROVÁ, D.- GRISÁKOVÁ, N. 2010. *Podnikateľské riziko*, Iura Edition, 2010. s. 168. ISBN 978-80-8078-377-8.

Hodnota portfólia v čase  $t=0$  je rovná s diskontovanou hodnotou, preto dostávame vzťah pre výpočet hodnoty reálnej opcie:

<sup>21</sup> RYBÁROVÁ, D.- GRISÁKOVÁ, N. 2010. *Podnikateľské riziko*, IURA EDITION, 2010. s. 162-171. ISBN 978-80-8078-377-8.

$$V_0 = (V_u - V_d)/(S_u - S_d) \times S_0 + e^{-r\delta t} \times (V_u - (V_u - V_d)/(S_u - S_d) \times S_u)$$

$V_0 = e^{-r\delta t}(pV_u + (1-p)V_d)$ , kde  $p = (S_0e^{-r\delta t} - S_d)/(S_u - S_d)$  vyjadruje rizikovo neutrálna pravdepodobnosť.

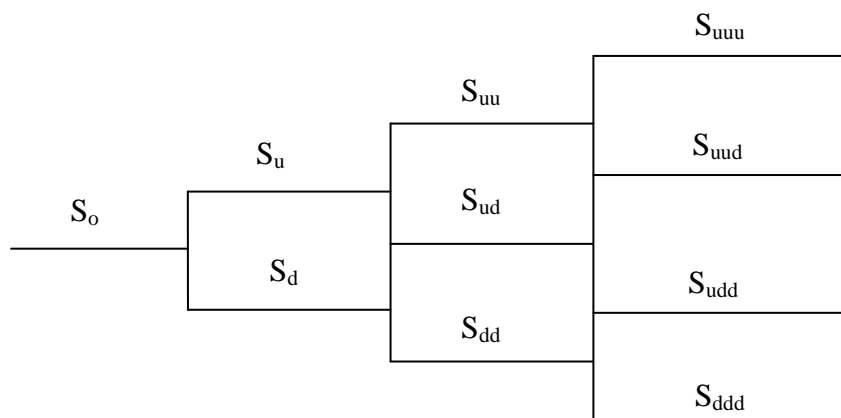
**Viackrokový** binomický model, vyjadrený na obrázku č. 8, je vytvorený z jednokrokových modelov a výpočet hodnoty opcií uskutočňujeme od konca stromu pomocou neutrálnych pravdepodobností v predchádzajúcich uzloch.

Predpokladáme, že investícia bude buď rásť alebo klesať, pričom platí vzťah  $S_{ud}=S_{du}$ , t.j. konečná hodnota investície je rovnaká ak sa investícia zvýši a potom zníži alebo ak sa najprv zníži a potom zvýši.

Rizikovo neutrálnu pravdepodobnosť vypočítame podľa vzťahu:

$$p = \frac{Se^{r\delta t} - S_d}{S_u - S_d} = \frac{Se^{r\delta t} - dS}{uS - dS} = \frac{e^{r\delta t} - d}{u - d}$$

**Obr. č. 9** Viackrokový binomický model



Zdroj: RYBÁROVÁ, D.- GRISÁKOVÁ, N. 2010. *Podikatel'ské riziko*, Iura Edition, 2010. s. 169. ISBN 978-80-8078-377-8.

### Simulácia Monte Carlo<sup>22</sup>

Predošlý model sieťovej analýzy je veľmi flexibilný a zahŕňa komplexnejšie a dynamickejšie predpoklady ako model Black-Scholes-Merton, avšak s určitými zložitostami nevie jednať, napr. určité opcie môžu obsahovať podmienku založenú na celkovom výnose akcionára a opcie môžu previesť iba ak celkový výnos akcionára subjektu sa nachádza v určitom špecifickom rozmedzí hodnotenia medzi rovnako veľkými skupinami.

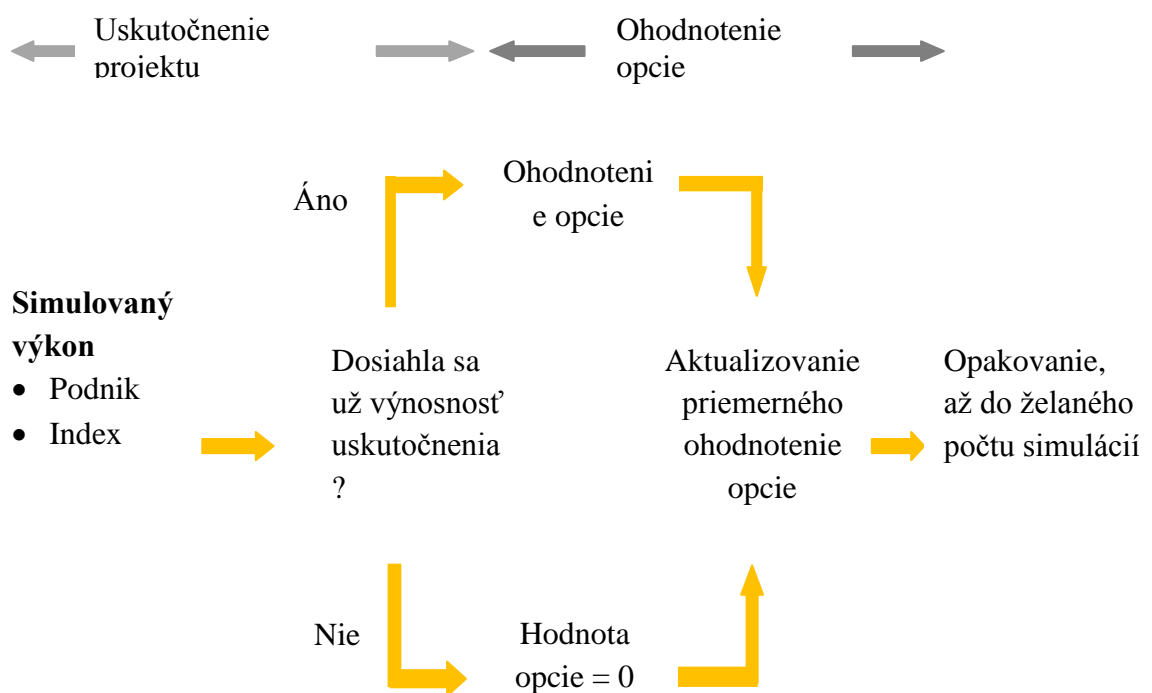
<sup>22</sup> ERNST&YOUNG. 2009. *Option-pricing models – Using option-pricing models to value employees share options*, 2009. s.10.

Celkový výnos akcionára meria rast a pokles investovanej sumy do subjektu za určité časové obdobie, na základe predpokladu, že všetky dividendy prijaté v tom čase sú pridané na kúpu nasledujúcich akcií v subjekte.

Trhová cena akcií subjektu je vstupom pre výpočet. Opcie s viac komplexnými podmienkami trhu si vyžadujú pre odhad hodnoty simuláciu Monte Carlo.

Na obr. č. 7 vidíme príklad Monte Carlo, v ktorom pravdepodobnosť uspokojenia návratnosti je znázornená použitím simulácie Monte Carlo, následne opcie je ohodnotená použitím buď modelu sieťovej analýzy alebo modelu Black-Scholes-Merton.

**Obr. č. 10** Simulácia Monte Carlo pre všeobecné podielovo založené platby



Zdroj: Option ERNST&YOUNG. 2009. *Option-pricing models* – Using option-pricing models to value employees share options, 2009. s.10.

## Dynamické programovanie<sup>23</sup>

Numerickou metódou ohodnocovania opcií je dynamické programovanie ako nástroj riešenia optimalizačných problémov, t.j. mnohostupňových rozhodovacích problémov, ktoré riešime od jednoduchej úlohy po zložité.

<sup>23</sup> RYBÁROVÁ, D.-GRISÁKOVÁ, N. 2010. *Podnikateľské riziko*, IURA EDITION, 2010, s. 160- 164. ISBN 978-80-8078-377-8.

Preto nemožno dynamické programovanie použiť pre všetky typy úloh, ale podľa ukazovateľov ako optimálna podštruktúra a prelínajúce sa podproblémy vieme zistiť na riešenie ktorých úloh je vhodná.

Pri riešení uplatňujeme princíp optimality, ktorý je založený na rekurentných vzťahov a skladá sa z:

- nutnej podmienka – nezávisle od vnútorných stavov procesu a predchádzajúcich rozhodnutí, ďalšie rozhodnutia musia tvoriť optimálnu postupnosť z predchádzajúcich rozhodnutí,
- postačujúcej podmienky – riešenie rozdelíme na dva podintervaly a riešenie je optimálne ak je riešenie na druhom intervale optimálne a je výsledkom riešenia na prvom intervale.

Algoritmus dynamického programovania sa skladá z niekoľkých krokov – charakteristika optimálneho riešenia, rekurzívna definícia optimálneho riešenia, výpočet riešenia smerom od menších podproblémov po väčšie podproblémy.

### **Parametre reálnych opcí<sup>24</sup>**

**Spotová cena** podkladového aktíva sa rovná čistej súčasnej hodnote očakávaných peňažných tokov (cash flows) projektu. Pri reálnych opcíách nakupujúci má možnosť ovplyvniť hodnotu podkladového aktíva, napr. ak rozšírením základného projektu sa mení hodnota podkladového aktíva a následne sa mení hodnota iných opcí toho istého projektu.

**Doba splatnosti** opcie definujeme ako časové obdobie, počas ktorého je možné opciu uplatniť. Väčšina opcí je uplatniteľná kedykoľvek počas životnosti - americké opcie, opcie ktoré je možné uplatniť v okamihu vypršania nazývame európske. Hodnota opcie stúpa s rastúcou dobou vypršania, pretože rastie pravdepodobnosť, že nastane súbor priaznivých okolností. V praxi koniec ocenenia je dynamický a splatnosť reálnej opcie je ovplyvnená obchodnými podmienkami, správaním konkurencie i technickými trendmi.

**Volatilitu** podkladového aktíva vyjadrujeme volatilitou očakávaných budúcich peňažných príjmov pomocou štatistických funkcií – rozptyl alebo smerodajná odchýlka. S rastúcou volatilitou rastie hodnota opcie. Volatilita akcií meria množstvo, ktoré cena akcie fluktovala počas daného obdobia a obrovský vplyv na odhad reálnej hodnoty opcie. Väčšina z hodnoty opcie je odvodená z jej potenciálneho zhodnotenia, čím nestálejšia/kolísavejšia akcia je, tým má opcia vyššiu hodnotu.

---

<sup>24</sup> KISSLINGEROVÁ, E. 2008. *Inovace nastroju ekonomiky a managementu organizácií*, C. H. Beck, 1. vydanie, 2008. s. 45.

Volatilita nie je totožná s premennou „beta“ pri ohodnocovaní akcií, pretože beta meria zmenu ceny akcie pomerne k jej cene v predošlom období. Volatilitu meriame štandardnou odchýlkou štatistickej/pravdepodobnostnej distribúcie.

Čím vyššia je štandardná odchýlka v pomere ku priemernej cenovej hladine, tým je premenlivejšia cena. S rastom **bezrizikovej úrokovej miery** sa mení hodnota podľa niekoľkých parametrov, napr. podľa typu opcie, ktorá je na projekt naviazaná.

### 1.2.3 Typológia reálnych opcí

Na základe rôznych typov investícií, ktoré sme spomenuli v podkapitole 1.2.1 Význame reálnych opcí, môžeme reálne opcie rozdeliť do nasledovných tried, pričom rozdeľujeme 5 základných druhov<sup>25</sup> a potom 2 dodatočné<sup>26</sup>:

- A. Option to defer ( learning option) – opcia vyčkávania
- B. Option to abandon (put option, insurance) – opcia ukončenia
- C. Option to switch – opcia flexibility
- D. Option to grow – rastová opcia
- E. Option to alter the operating scale – opcia rozšírenia alebo zúženia
- F. Time-to-build option
- G. Multiple Interactive option

**A. Opcia vyčkávania**– dáva držiteľovi právo na odklad rozhodnutia, tým teda aj možnosť odložiť investíciu a rozhodnutie o začatí investície na neskôr, v čase, keď budú disponovať viac informáciami o projekte. Ide o kúpnu opciu, investovaná čiastka predstavuje realizačnú cenu opcie, súčasná hodnota budúcich príjmov predstavuje spotovú cenu. Hodnota tejto opcie je hodnotou práva na inkaso budúcich peňažných príjmov.

Opcia vyčkávania sa ponúka manažmentu v predinvestičnej fáze, najčastejšie sa používajú v odvetviach ťažkého priemyslu, stavebníctva a vývojových podnikoch.

**B. Opcia ukončenia** – dáva právo na predčasné ukončenie projektu a rozpredanie s ním súvisiace aktíva a tým minimalizovať straty.

---

<sup>25</sup>KISSLINGEROVÁ, E. 2008. *Inovace nástroje ekonomiky a managementu organizácií*, C. H. Beck, 1. vydanie, 2008. s. 45.

<sup>26</sup>BROSCH, R. 2008. *Portfolios of Real Options* (Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems), 2008, s. 23-24. ISBN: 354078298.

Oneskoreniu alebo unikaniu platieb, nenávratnosti investície alebo negatívneho peňažnému toku sa môžeme vyhnúť alebo zmenšiť ho tak, že projektu ukončíme. Používa sa pre nové projekty alebo zavádzanie na nové trhy.

**C. Opcia flexibility** – dáva právo voľného pohybu medzi voľbou vstupov.

V závislosti od vývoja situácie je možné rýchlo meniť vstupy i výstupy podľa cenovej a dopytovej výhodnosti. Flexibilitu odvodzujeme z vnútorných vlastností, ktoré môžu podľa vonkajšej situácie prinášať rôzne výhody. Opcie flexibility sa používajú hlavne energetickom a chemickom priemysle a v malosériovej výrobe.

**D. Rastová opcia** – dáva držiteľovi právo na hodnotu nasledujúcich projektov za akceptovanie uskutočnených projektov. Rastová opcia je súbor strategických rozhodnutí v dlhšom časovom horizonte, vo svojej podstate má rozhodovaciu flexibilitu. Manažment je vlastníkom opcie, ktorá mu umožňuje v prípade nepriaznivého vývoja projektu kedykoľvek opustiť projekt. Najčastejšie sa používajú v oblasti biotechnológie, v priemysle náročnejšom na vývojové aktivity a rozvojové investície.

**E. Opcia rozšírenia alebo zúženia** – dáva právo na prispôsobenie rozsahu produkcie aktuálnej situácie na trhu. Projekt môže v prípade pozitívneho vývoja expandovať, v prípade útlmu je projekt obmedzený. Formálne ide o kúpnu opciu na budúce peňažné toky za cenu investičných výdajov ( v prípade rozšírenia) alebo o odpredaj opcií na úsporu nákladov za cenu budúcich obetovaných peňažných tokov ( v prípade zúženia). Používa sa v odvetviach s vysokou premenlivosťou dopytu – ťažobný priemysel a v cyklických odvetviach ako módný priemysel alebo pri vstupe do neznámeho podnikateľského prostredia. Je opakom opcii na ukončenie, pričom umožňuje podniku vystupňovať jej procesy.

**F. Time-to-build option** – dáva právo ukončiť postupnú investíciu v rámci projektu ak podmienky trhu sú nepriaznivé. Tento druh opcií sa využíva hlavne v oblasti výskume a vývoji (R&D).

**I. Multiple Interactive option** – sú kombináciou druhov reálnych opcií spomenutých vyššie. Ide o najrozšírenejší druh.

## Porovnanie reálnych opcií a finančných opcií<sup>27</sup>

	Finančné opcie	Reálne opcie
Druhy majetku	- založené na finančnom majetku - sú obchodovateľné	- založené na fixnom majetku - sú neobchodovateľné, keďže sú majetok subjektu
Vplyv manažérskej činnosti	- držitelia finančných opcií nemajú žiaden vplyv na ich hodnotu	- manažérska činnosť môže ovplyvniť rôzne aspekty hodnoty reálnej opcie, ako ČSH podkladového majetku alebo štruktúra volatility
Zmluvy	- sú vložené do formálnych zmlúv, ktoré explicitne špecifikujú realizačnú cenu a dátum splatnosti	- často sa nezahŕňajú ako klauzula vo formálnych zmluvách (napr. joint ventures) - niektoré reálne opcie dokonca nie sú ani zmluvné
Uskutočnenie potenciálnych výhod z predaja opcií	- držitelia reálnych opcií môžu vždy speňažiť potenciálne zisky, keď sa rozhodnú urobiť tak, spôsobený špecifikáciami vo formálnej zmluve	- držitelia reálnych opcií niekedy nemôžu speňažiť potenciálne úžitky z predaja opcie, ktorý je spôsobený nedostatkom formálnych kontraktov
Pravidlá predaja opcie	- finančné opcie majú jasné pravidlá predaja	- reálne opcie niekedy nemajú jasne definovaný súbor pravidiel predaja, napr. neočakávané objavy počas obdobia medzi počiatočnou investíciou a naplánovaným časom plnej výšky investície zmenia pravidlá predaja opcie

### 1.3 Ohodnocovanie a časovanie investičného projektu

Strategické investovanie z finančného hľadiska môžeme definovať skôr ako sériu opcií než ako statický tok peňažných tokov, pretože investičná stratégia podniku takmer vždy zahŕňa sled hlavných rozhodnutí. Niektoré z týchto činností sa uskutočnia ihneď, pokiaľ iné sú úmyselne odkladané do momentu kedy manažéri sú schopní zhodnotiť ako sa okolnosti budú vyvíjať.<sup>28</sup>

<sup>27</sup> LI, J. 2007. *Real options theory and international strategy: a critical review*, Real Options Theory, Advances in Strategic Management, Volume 24, 2007. S. 72.

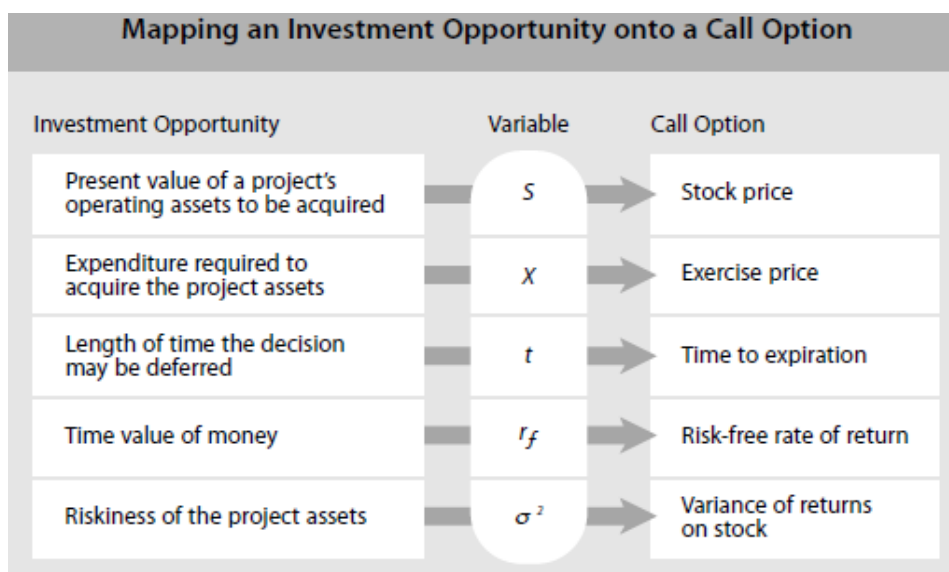
<sup>28</sup> LUEHRMAN, A. T. 1998. *Strategy as a Portfolio Real Options*, Harvard Business Review, 1998 September-October. str. 3-15.

### 1.3.1 Analýza reálnych opcii (Real Options Analysis)

Príležitosť investovať je ako zvolacia opcia, pretože podnik má právo, ale nie povinnosť, získať prevádzkový majetok v novom podnikaní. Ak by sme našli zvolaciu opciu, ktorá by bola dostatočne podobná investičnej príležitosti, tak hodnota opcie by nám povedala o hodnote tejto príležitosti. Keďže väčšina podnikateľských príležitostí je jedinečná, najspoľahlivejšou metódou je zostrojiť si vlastnú opciu. Musíme vytvoriť spojitosť medzi charakteristikami projektu a piatimi premennými, ktoré ovplyvňujú hodnotu jednoduchej zvolacej opcie na akciu. Takto získame model hodnotenia projektu, ktorý kombinuje jeho charakteristiky so štruktúrou zvolacej opcie.<sup>29</sup>

Využijeme európsku opciu, pretože je to najjednoduchšia zo všetkých opcii, pretože môže byť uplatnená iba raz a to v deň splatnosti. Opcia nie je dokonalým substitútom pre reálnu príležitosť, ale na základe nej môžeme vytvoriť informatívny model, ktorý vidíme na obr. č. 11 *Mapovanie investičnej príležitosti na základe zvolacej opcie*.

**Obr. č. 11** *Mapovanie investičnej príležitosti na základe zvolacej opcie.*



Zdroj: LUEHRMAN, A. T. 1998. *Investment Opportunities as Real Options: Getting started on the Numbers*, Harvard Business Review, 1998 July-August. str 3-15.

<sup>29</sup> LUEHRMAN, A. T. 1998. *Investment Opportunities as Real Options: Getting started on the Numbers*, Harvard Business Review, 1998 July-August. str 3-15.

Projekty zahŕňajú použitie prostriedkov na kúpu alebo stavbu produktívneho majetku, pričom množstvo použitých prostriedkov na rozvoj podnikania môžeme analogicky prirovnať k realizačnej cene opcie (X). Súčasná hodnota získaného alebo postaveného majetku zodpovedá trhovej cene (S). Dĺžka obdobia, na ktoré podnik vie oddialiť investičné rozhodnutie bez straty príležitosti zodpovedá opčnému dátumu splatnosti (t). Neistota budúcej hodnoty peňažných tokov projektu (teda rizikovosť projektu) zodpovedá štandardnej odchýlke  $\sigma$ . Časová hodnota peňazí je daná bezrizikovou úrokovou mierou ( $r_f$ ).

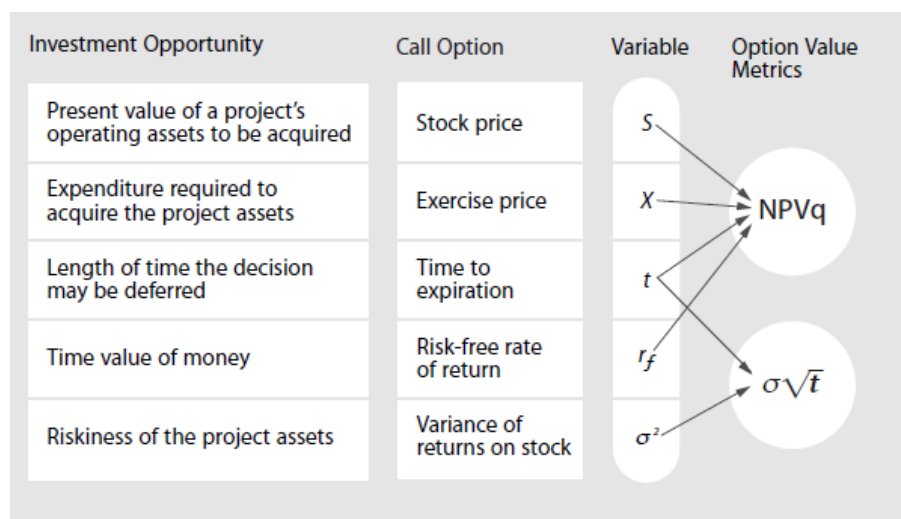
Klasické metódy hodnotenia projektov by použili metódu ČSH, ale otázkou je či ČSH a hodnota opcie projektu sú rovnaké. Za čas splatnosti opcie považujeme moment, kedy podnik už nemôže oddialiť svoje rozhodnutie, teda  $t=0$  a štandardná odchýlka ( $\sigma$ ) a bezriziková úroková miera ( $r_f$ ) neovplyvňujú hodnotu opcie, preto v tomto bode má opcia hodnotu buď rovnú nule alebo rovnú rozdielu medzi trhovou cenou (S) a realizačnou cenou opcie (X). Pri použití ČSH, ČSH vypočítame ako rozdiel medzi súčasnou hodnotou projektového majetku a požadovanými kapitálovými výdavkami. Podnik uvažuje o prijatí projektu ak ČSH nie je negatívna, nezáporná ČSH bude zodpovedať hodnote opcie v čase splatnosti.

Hodnota ČSH a opcie sa bude líšiť ak investičné rozhodnutie môže byť oddialené, pričom toto oddialenie nám prináša ďalšie kľúčové faktory, ktoré musíme zohľadniť, t.j. zmenu okolia a prostredia v podobe možnosti zmien potrebných kapitálových výdavkov, a preferencie uskutočniť rozhodnutie neskôr ako skôr. Možnosť oddialiť rozhodnutie nám prináša výhodu v podobe pridanej hodnoty, pretože ak hodnota akcie pôjde hore, podnik sa rozhodne uskutočniť investíciu, ak nie podnik sa vyhne zlému investičnému rozhodnutiu.

Tradičná ČSH nezahŕňa pri výpočte túto pridanú hodnotu spojenú s oddialením rozhodnutia, keďže nepredpokladá, že rozhodnutie môže byť oddialené. Opčné oceňovanie zahŕňa aj možnosť oddialenia rozhodnutia a preto poskytuje vhodnú metódu výpočtu, ktorú upravíme o pridanú hodnotu vyplývajúcu z oddialenia rozhodnutia a kvantifikácie zmeny hodnoty majetku. V upravenom modeli ČSH zahrnieme pridanú hodnotu vyplývajúcu z oddialenia, ktorá obsahuje súčasnú hodnotu kapitálových výdavkov  $SH(X)$  a úrok, ktorý získame oddialením investície. Upravený model označíme  $\check{C}SH_q$  ( $NPV_q$ ) a vyjadruje náklady prispôbené časovej hodnote peňazí. Teda  $\check{C}SH_q$  bude rovná rozdielu hodnoty (S) a nákladmi  $SH(X)$  majetku.

Ďalším spôsobom ako zahrnúť pridanú hodnotu do výpočtu ČSH je kvantifikácia pravdepodobnosti zmeny hodnoty majetku. Túto zmenu vyjadríme prostredníctvom kovariancie v jednotlivých rokoch ( $\sigma^2$ ) respektíve kumulovanej kovariancie za čas trvania projektu ( $\sigma^2 t$ ), teda pravdepodobnosti, že hodnoty sa budú pohybovať buď oveľa vyššie alebo nižšie ako je priemerná hodnota v danom roku. Majetok s vyššou kovarianciou považujeme rizikovejší ako majetok s nižšou. Pravdepodobnosť môže byť vyjadrená aj štandardnou odchýlkou alebo kumulatívnou volatilitou  $\sigma\sqrt{t}$ . Rozšírený model o pridanú hodnotu spojíme spolu s modelom Black-Scholas podľa obrázku č. 12.

**Obr. č. 12** Rozšírený model  $\text{ČSH}_q$  a model Black-Scholas



Zdroj: LUEHRMAN, A. T. 1998. *Investment Opportunities as Real Options: Getting started on the Numbers*, Harvard Business Review, 1998 July-August. str 3-15.

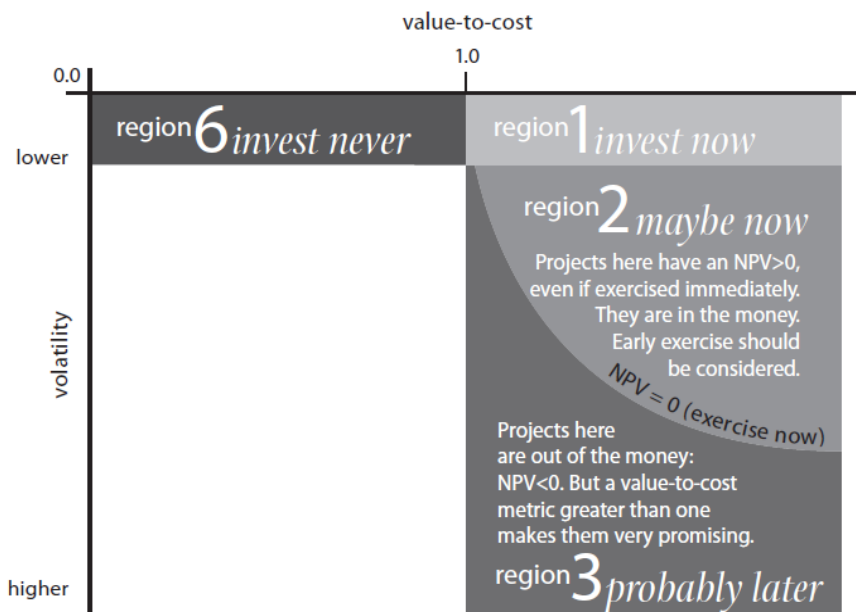
### 1.3.2 Časovanie investičného projektu

Pri investičnom rozhodovaní musíme uvažovať aj o faktore času, pretože investícia nemusí byť ovplyvnená len objemom ale aj časom.<sup>30</sup> Luehrman vo svojom článku v HBR prirovnal reálne opcie metaforicky k pestovaniu paradajok v záhrade v podmienkach nepredvídateľnej klímy, pričom priestor záhrady nahradíme opčným priestorom. Opčný priestor je vymedzený dvomi činiteľmi ovplyvňujúcimi oddialenie investičného rozhodnutia a to volatilita ( $\sigma\sqrt{t}$ ) a nákladmi hodnoty (NPV<sub>q</sub>).

RYBÁROVÁ, D.-GRISÁKOVÁ, N. 2010. *Podnikateľské riziko*, IURA EDITION, 2010, s. 154- 156. ISBN 978-80-8078-377-8.

Ako vidíme na obr. č. 13 opčný priestor nám vymedzuje polia, ktoré hovoria o tom či investovať alebo nie, ak áno, tak kedy.

**Obr. č. 13** Opčný priestor, polia 1-3



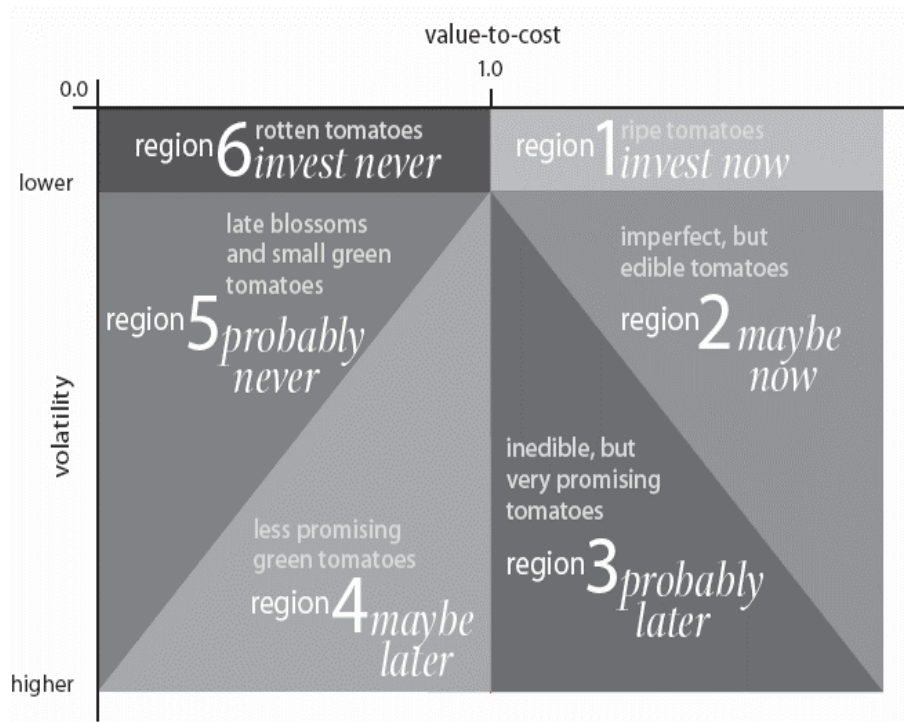
Zdroj: LUEHRMAN, A. T. 1998. *Investment Opportunities as Real Options: Getting started on the Numbers*, Harvard Business Review, 1998 July-August. str 3-15.

Vrchné pole obsahuje rozhodnutia – **teraz** (pole 1) alebo **nikdy** (pole 6), pretože volatilita je rovná nule a teda neistota buď už bola odstránená alebo čas už vypršal.

Projekty, ktoré končia v tomto poli sa líšia medzi sebou iba nákladmi hodnoty majetku, teda ak hodnota nákladov je vyššia ako 1 rozhodneme sa investovať teraz. Ak je hodnota menšia ako jeden, nikdy neuskutočíme investíciu.

Pravá strana – oblasti **možno teraz** (pole 2) alebo **pravdepodobne neskôr** (pole 3). Projekty, ktorých čas už vypršal ale hodnota nákladov je vyššia ako jeden spadajú do pravej časti poľa tesne pod vrchnú časť a sú sľubné, pretože podkladové aktívum je hodnotnejšie ako súčasná hodnota požadovanej investície. V tomto bode namiesto opčného ocenenia použijeme metódu ČSH aby sme rozlíšili jednotlivé projekty. Ak je ČSH záporná (pole pod krivkou  $NPV=0$ ) nemáme dostatok peňazí, preto okamžité uskutočnenie investície je nevhodné, ale je možné investovať neskôr (pole 3 - probably later). Ak ČSH je kladná (pole nad krivkou  $NPV=0$ ) označuje projekty s dostatočným množstvom prostriedkov a investíciu možno uskutočniť teraz (pole 2 – maybe now).

**Obr. č. 14** Opčný priestor, polia 1-6



Zdroj: LUEHRMAN, A. T. 1998. *Investment Opportunities as Real Options: Getting started on the Numbers*, Harvard Business Review, 1998 July-August. str 3-15.

Ľavá strana, obrázok č 14, oblasti - možno neskôr (pole 4) a pravdepodobne nikdy (pole 5). Všetky projekty spadajúce do ľavej strany opčného priestoru sú menej sľubné pretože hodnota nákladov je kdekoľvek inde ako 1 a ČSH je vždy menej než 0. Napriek tomu, môžeme odlíšiť projekty viac hodnotnejšie od tých menej hodnotnejších. V poli 5 sú obe hodnoty – volatilita a aj hodnota nákladov nízke, preto predpokladáme, že investícia sa neuskutoční pravdepodobne nikdy. Pole 4 zahŕňa projekty, ktorých aspoň jeden činiteľ je vyšší a preto je možné uvažovať o neskoršom uskutočnení investície

## 2 Cieľ práce

Hlavným cieľom diplomovej práce je analyzovať podstatu reálnych opcií, ich formy a uplatnenie ako jednej z metód ohodnotenia a časovania investičných projektov. Na praktickom prípade investičného projektu akciovej podniku aplikujeme metódu hodnotenia a časovania investičného projektu prostredníctvom reálnych opcií.

Na dosiahnutie hlavného cieľa diplomovej práce formulujeme nasledovné čiastkové ciele:

- Popísať problematiku investičného rozhodovania, metód hodnotenia investičných projektov na základe podrobného štúdia slovenskej a zahraničnej literatúry, publikácii a informácií dostupných na internete.
- Analyzovať využitie reálnych opcií na praktickom príklade v akciovej podniku.
- Poukázať na možnosť uplatnenia kúpnej opcie pri posudzovaní investičného projektu lakovne v porovnaní s tradičnými metódami hodnotenia investičných projektov.
- Formulovať kúpnu opciu pre investičný projekt lakovne a analyzovať časovanie investície.
- Kriticky zhodnotiť výhody a nevýhody tejto metódy v praktickom využití v prostredí slovenskej ekonomiky.
- Formulovať návrhy a odporúčania pri vyhodnocovaní a časovaní investičného projektu lakovne.

### 3 Metodika práce a metódy skúmania

Pri skúmaní problematiky významným podkladom potrebným pre využitie **všeobecných metód skúmania** sú informácie získané z publikácií zahraničných i domácich autorov, internetových stránok, prednášky, materiály akciovej podniku a v neposlednom rade konzultácie s finančným riaditeľkou podniku.

Všeobecné metódy - analýzu, syntézu, indukciu, dedukciu, komparáciu a abstrahovanie využijeme v prvej kapitole pri teoretickom vymedzení reálnych opcií a následne aj v praktickej časti pri uplatnení rastovej opcie ako metódy hodnotenia investičného projektu.

**Analýza** ako metódu rozkladu predmetu na jeho základné prvky využijeme pri porovnávaní objektu skúmania. Metódu analýzy sme využili hlavne v teoretickej časti diplomovej práce. Hlavné pojmy diplomovej práce ako reálne opcie, hodnotenie a časovanie investičného projektu ďalej rozkladáme a analyzujeme na základné prvky, ktoré tieto celky tvoria. Metódu analýzy využijeme aj pri analyzovaní investičného zámeru akciovej podniku prostredníctvom analýzy podnikateľského rizika spojeného s rastovou opciou.

**Syntézu** ako spracovanie získaných čiastkových výsledkov a cieľov do jednotného hlavného cieľa použijeme v praktickej časti diplomovej práce. Na základe jednotlivito získaných informácií z finančnej analýzy, analýzy rizika a z interných materiálov akciovej podniku spojíme tieto informácie do uceleného výstupov, ktorým budem investičná analýza a rozhodnutie o investičnom projekte.

**Indukciu** ako postupné objasňovanie od jednotlivého k všeobecnému využijeme pri zisťovaní rizika, kedy zo špecifických rizík investičného projektu, akciovej podniku vyvodíme všeobecné, neutrálne riziko.

**Dedukciu** ako spracovanie všeobecných záverov k jednotlivým faktom a kedy na základe poznania celého systému skúmame jednotlivé prvky, z ktorých pozostáva, uplatníme v teoretickej časti kedy na základe všeobecných poznatkov teórie reálnych opcií skúmame rastovú opciu.

**Komparáciu** použijeme na porovnávanie a zisťovanie rozdielov medzi skúmanou problematikou v teoretickej časti na základe porovnávania názorov jednotlivých autorov na hodnotenie investičných projektov a reálne opcie.

**Metódu abstrakcie**, ktorá vyčleňuje vlastnosti a vzťahy, ktorých vplyv nie je podstatný použijeme v praktickej časti diplomovej práce.

## 4 Výsledky práce

### 4.1 Charakteristika podniku

PPS Group a.s. pôsobí v strojárskom odvetví už viac ako 60 rokov. V júni 2003 prešiel podnik konkurzom a majoritnými vlastníkmi sa stali - švajčiarska podnik investorov, Sitno Holding a.s. Bratislava a investičná podnik Odien/Sevis reeng a.s. Bratislava.

**Tabuľka č. 1** Informácie o podniku

<b>Názov a sídlo</b>	PPS Group a.s. Tajovského 7, 962 12 Detva
<b>Právna forma</b>	Akciová podnik
<b>Dátum založenia</b>	10.05.1996
<b>Dátum vzniku (podľa OR)</b>	14.10.1996
<b>IČO</b>	36 011 509

Zdroj: Spracované podľa výročnej správy podniku .

Štruktúra akcionárov PPS Group a.s. (ďalej len podnik) sa skladá zo švajčiarskeho investora, slovenských finančných skupín a niekoľkých slovenských investorov.

**Tabuľka č. 2** Štruktúra akcionárov

<b>Akcionári</b>	<b>Podiel na vlastnom imaní (%)</b>
Švajčiarsky investori	69,43
Slovenskí investori	29,17
Manažérsky podiel	1,4
<b>Spolu</b>	<b>100</b>

Zdroj: Spracované podľa výročnej správy podniku .

Core biznisom podniku (95% obratu) je výroba oceľových konštrukcií najmä ramien, výložníkov a rámov určených pre svetových výrobcov banskej, manipulačnej a stavebnej techniky (Atlas Copco, Sennebogen, Volvo, Caterpillar, Liebherr, Komatsu Hanomag, John Deere). V roku 2008 podnik u viedla na trh finálny výrobok hydraulický otočný nakladač HON 200, čím rozšírila core biznis o výrobu stavebných strojov.

Predmetom činnosti podniku je:

- vývoj, výroba a opravy cestných a stavebných strojov s výnimkou vyhradených technických zariadení,
- výroba výrobkov strojárскеj metalurgie,
- nástrojárstvo, zámočníctvo, kovoobrábanie,
- kúpa tovaru za účelom jeho predaja konečnému spotrebiteľovi /maloobchod/
- rozsahu voľných živností,
- kúpa tovaru za účelom jeho predaja iným prevádzkovateľom živnosti /veľkoobchod/ v rozsahu voľných živností,
- podnikanie v oblasti nakladania s odpadom s výnimkou nebezpečného odpadu.

V oblasti non-core biznisu podnik podniká v oblasti prenájmu nehnuteľností a hnutel'nych vecí pre podniku sídliače v areáli podniku, ktorým súčasne dodáva teplo, elektrinu a zabezpečuje dodávku vody a zneškodnenie odpadových vôd.

Významných zdrojom príjmov sú aj služby v oblasti kalibrácie meradiel. Za okrajové možno označiť podnikanie v oblasti ubytovacích služieb, obchodných činností, vedenia účtovníctva a iné.<sup>31</sup>

Podnik patrí medzi veľké podniky s počtom zamestnancov priemerne nad 1000 zamestnancov a priemerným ročným obratom 70 mil. € objem ročnej produkcie.

### Tabuľka č. 3 Vývoj počtu zamestnancov podniku

Vývoj počtu zamestnancov	2010	2009	2008
Priemerný počet pracovníkov – celkom	1 506	666	1 386
z toho riadiaci pracovníci	14	16	38

Zdroj: Spracované podľa výročnej správy podniku .

## 4.2 Investičná analýza

Proces investičnej analýzy pozostáva z finančnej analýzy, SWOT analýzy, návrhu investičného projektu, hodnotenie investičného návrhu prostredníctvom klasických metód.

<sup>31</sup> [http://www.ppsgroup.sk/sk/profil\\_pps\\_group/charakteristika\\_spolocnosti.php](http://www.ppsgroup.sk/sk/profil_pps_group/charakteristika_spolocnosti.php)

### 4.2.1 Analýza ex post

**Majetok** podniku ako vidíme v Prílohe č. 1 *Vertikálna a horizontálna analýza súvahy na strane aktív* v roku 2010 majetok podniku vzrástol o 33,15% oproti roku 2009, tento vzrast bol spôsobený rastom dlhodobých pohľadávok o 352,59%, tento nárast v dlhodobých pohľadávkach je spôsobený odloženou daňovou povinnosťou. Nárast zaznamenala aj položka krátkodobých pohľadávok o 113,78%.

Z podielu neobežného a obežného majetku zistujeme využitie v podniku, ktoré je ovplyvnené výrobným odvetvím, v ktorom podnik pôsobí a core businessom. Štruktúra majetku je 1:2 čo zodpovedá výrobnému podniku. Nevyvážené rozdelenie majetku vo výrobnnej sfére by spôsobovalo nedostatočné využitie výrobných kapacít. V priebehu analyzovaných rokov došlo k zmene týchto percentuálnych podielov v prospech obežného majetku pretože podiel obežného majetku na celkovom majetku sa zvýšil z 35,59% na 50,87% vplyvom rastu dlhodobých pohľadávok v roku 2010 oproti roku 2008 o 134%.

Neobežný majetok zaznamenal pokles za sledované obdobie o 19% pričom najvýznamnejší pokles je v položke dlhodobý nehmotný majetok, ktorý medziročne sústavne klesal približne o 60%. Tento pokles bol zapríčinený odpisovaním majetku a tvorbou opravnej položky na Hon 200, ktorý bol predaný pod účtovnú hodnotu. Ďalším faktorom poklesu bol pokles dlhodobého hmotného majetku hlavne v roku 2010 o 17% v položke stavby a samostatne hnutelné veci o 15%. Tento pokles vnímame pozitívne, pretože išlo o rekapitalizáciu majetku – nepoužívaných stavieb, ktoré bola v zlom stave a vyžadovala si vysoké náklady na opravy a rekonštrukciu. Táto rekapitalizácia zvýšila likviditu podniku. Dlhodobý finančný majetok zaznamenal skoro 50%tný pokles. Na tomto poklese sa podieľali podiely v dcérskej účtovnej jednotke, podnik predala časť svojich akcií svojej dcérskej podniku.

Obežný majetok zaznamenal nárast vzhľadom na položky, ktoré boli ovplyvnené nedokončenou výrobou a materiál na sklade. Vývoj zásob počas sledovaného obdobia bol turbulentný, kvôli 50%tnému zníženiu zásob v roku 2009 oproti roku 2008 a následnému zvýšeniu zásob v roku 2010 o 150%.

Viazanie zásob nepôsobí priaznivo na rentabilitu podniku, pretože v zásobách sú viazané finančné zdroje. Podnik manažmentu zásob dosahuje 100%tnú presnosť v dodávkach svojim odberateľov. Nedokončená výroba vzrástla o 3 624 930 eur.

Dôvodom poklesu účtovnej hodnoty výrobkov bolo riziko vyplývajúceho z finančnej krízy a pokles výrobkov o 30,54% a materiálu o 67,82% a zmena cien na trhu.

Finančné účty ako najlikvidnejšia zložka zaznamenávajú 234% nárast medziročne, pretože podnik prestala vykazovať negatívny zostatok na spôsobený čerpaním kontokorentného úveru.

**Vlastné imanie**, Príloha č. 2, sa podieľalo na financovaní podniku počas sledovaného obdobia približne rovnakým 40%tným podielom. Tento podiel umožňuje podniku zvyšovať svoju zadlženosť v rámci krytia majetku, pretože financovanie majetku z cudzích zdrojov je lacnejšie ako financovanie z vlastných.

Vo vlastnom imaní významnou položkou je zaznamenaná strata v roku 2009, ktorá vo väčšinovej miere bola spôsobená dopadom finančnej krízy na odvetvie a aj región. V tomto roku podnik podstúpila reinžiniering výrobného procesu a aj downsizing (podnik prepustila vyše 50% zo svojich zamestnancov). Vlastné zdroje zaznamenávajú medziročný jemný jednopercenčný rast. Nezaznamenali sme vnútornú zmenu základného imania, ale zaznamenali sme zvýšenie kapitálových fondov za sledované obdobie až o 50%.

Podiel externých vlastných zdrojov na vlastnom imaní klesol v porovnaní s podielom interných vlastných zdrojov. Interné vlastné zdroje sa po stratovom roku 2009 zvýšili spolu s ich percentuálnym podielom na vlastnom imaní na 64%. Závazky vzrástli v roku 2010 oproti roku 2009 o 30% a majú až 60% podiel na zdrojoch financovania.

Rezervy, ktoré majú približne 5%tný podiel na záväzkoch klesli v bežnom období oproti minulému o 40%. Podnik tvorí zákonné a ostatné rezervy na jubileá, odstupné a nevyčerpanú dovolenku.

Dlhodobé záväzky vzrástli v bežnom období oproti minulému o 50%, ide o záväzky zo sociálneho fondu, iné záväzky. Podiel krátkodobých záväzkov na celkových záväzkoch vzrástol oproti minulému obdobiu o 162% z dôvodu zvýšenia záväzkov z obchodného styku, ktoré vznikli na základe zvýšenia produkcie. Krátkodobé záväzky sa oproti minulému obdobiu zvýšili o 50%, čo bolo spôsobené zvýšením záväzkov voči zamestnancom a sociálneho poistenia.

Bankové úvery zaznamenávajú 11% pokles, ich podiel na záväzkoch tvorí skoro 50% a ich vývoj medziročne klesol zo 70% percent v minulom období

### *Horizontálna a vertikálna analýza Výkazu ziskov a strát*

Výkaz ziskov a strát sprostredkujúci informácie o finančnej výkonnosti podniku, Príloha č. 3, vysvetľuje tvorbu výsledku hospodárenia za účtovné obdobie. Poskytuje informácie o nákladoch a výnosoch z jednotlivých činností, ktoré determinovali výsledku hospodárenia za účtovné obdobie. Analyzovaná podnik sa zaoberá výrobnou činnosťou, čo verne odzrkadľuje aj záporná hodnota obchodnej marže, ktorú považujeme za efekt z obchodnej činnosti. Obchodná marža, ktorá v bežnom roku tvorila 0,014% a poklesla medziročne o 80%. Obchodná marža je len pri predaji náhradných dielov na finálne výrobky.

Z hľadiska výnosnosti je dôležitejšie preskúmať vzťah výroby a výrobnej spotreby. Neredukovaný ukazovateľ výroba (ocenené výkony podniku) sa zvýšila o 214%, čo má pozitívny vplyv na výkonnosť podniku.

Tržby z predaja vlastných výrobkov vzrástli oproti roku 2009, čo pomohlo podniku sa dostať sa z červených čísel a efektívnejšie využívať kapacity podniku, ktoré neboli využívané dostatočne pre externý činiteľ ako finančná kríza tým následne znížený dopyt po výrobkoch podniku.

So vzrastajúcou výrobou sa zvýšili aj výrobné náklady o 225%, pretože podnik zvýšila využitie kapacít výrobnej prevádzky.

Výrobné náklady sa však zvýšili viac ako tržby z predaja vlastných výrobkov a služieb, pretože v roku 2009 podnik predávala hotové výrobky zo skladu. Skutočnosť, že podnik zvýšila výrobu, mala dopad aj na pridanú hodnotu podniku.

Pridaná hodnota sa zvýšila v bežnom období oproti minulému o 197%, čo malo výrazne pozitívny vplyv. Vplyv na rast pridanej hodnoty mal aj zníženie cien inputov v dôsledku finančnej a hospodárskej krízy.

Markantný nárast čistej výroby v bežnom období o 350% oproti predchádzajúcemu obdobiu. Tento rast bol vyvolaný rastom pridanej hodnoty, napriek zvýšeniu osobných nákladov, podniku sa podarilo vyprodukovať kladnú novovytvorenú hodnotu, ktorá sa oproti roku 2009, kde bola záporná, zvýšila o -8 044 tisíc eur. Novovytvorená hodnota vyjadruje efekt zo základnej činnosti podniku a nie je skreslená takými výnosmi a nákladmi, ktoré nesúvisia priamo so základným predmetom činnosti.

Na celkové výnosy a náklady, Príloha č. 4, podniku majú podstatný 99,27%tný vplyv výnosy a náklady hospodárskych činností v analyzovaných obdobiach. Obchodná činnosť má minimálny podiel na hospodárskej činnosti.

Podstatný podiel na výnosoch z hospodárskych činností má výroba – vyše 95%. V minulom období zaznamenala pokles o 73% v bežnom sa tento nárast prudko zvýšil až na 214%.

V nákladoch hospodárskej činnosti má relatívne vysoký podiel výrobná spotreba, v tom najmä spotreba materiálu a energie, ktorá vzrástla v roku 2010 oproti 2009 o 226%. Spotreba materiálu a energie zaznamenala nepriaznivú dynamiku, kým v minulom období rástla mierne, keďže podnik predávala zo skladu. V bežnom období sme zaznamenali markantný nárast. V podniku sa musia venovať tejto položke, pretože má majoritný vplyv na spotrebné náklady a analyzovať do akej miery bol negatívny vplyv spôsobený vlastnou nehospodárnosťou alebo vzrastom nákupných cien.

Osobné náklady sú ďalšou významnou položkou, ktorej vývoj musíme skúmať. V bežnom období zaznamenali nárast oproti minulému obdobiu o 54,4% pretože podnik zvýšila počet pracovníkov oproti roku 2009 o 47,57%. Markantnú položku tvorilo odstupné, keďže podnik znížila počet zamestnancov o 52%. V porovnaní s rastom tržieb v bežnom období (o 314,24%) dynamika rastu bola dostatočná. Efektívnosť výroby si vyžaduje aby podiel osobných nákladov na tržbách klesal tak ako každá iná nákladovosť. V našom prípade podiel tržieb na výrobe v roku 2010 28,73%, čo je skoro polovičný pokles oproti minulému obdobiu, kde ich podiel na tržbách bol 58,43%.

Finančné výnosy mali na celkových výnosoch, ako vidíme v tabuľke č. 5, iba 0,16% podiel v roku 2010, predošlých obdobiach sa ich podiel pohyboval okolo 3-4%. Finančné výnosy mali ťažisko vo finančnom menovom obchodovaní EUR/SKK. Následný pokles finančných výnosov bol spôsobený konverziou slovenskej meny na euro. Finančné náklady majú približne rovnaký podiel na celkových nákladoch ako finančné výnosy na celkových výnosov. Tento vplyv klesá počas sledovaného obdobia až na 1%tný podiel. Tieto položky najviac ovplyvnili kurzové straty a zisky a poplatky bankám.

Výsledok hospodárenia podniku, ktorý nájdeme v tabuľke 6, je tvorený hospodárskou činnosťou, v ktorá má v roku 2010 pozitívny vplyv na výsledok hospodárenia, keďže vplyv finančnej činnosti na podnik je negatívny. Keďže vplyv obchodnej činnosti je negatívny, ťažisko je vo výrobe, preto podnik musí dbať o dynamiku výroby a predaja, ako aj hospodárnosť vo výrobe.

### Zlaté bilančné pravidlo a ČPK

V analyzovanom podniku nebolo dodržané zlaté bilančné pravidlo v rokoch 2008 až 2010, pretože podnik je podkapitalizovaný a teda hodnota dlhodobého majetku preyšuje hodnotu dlhodobých zdrojov a tak je časť dlhodobého majetku krytá z krátkodobých zdrojov. Nedodržanie zlatého bilančného pravidla sa odzrkadľuje aj vo vzťahu krátkodobého majetku a krátkodobých cudzích zdrojov. Vo všetkých troch obdobiach sme zistili, že krátkodobé cudzie zdroje preyšujú krátkodobý majetok, čo spôsobuje vznik nekrytého dlhu.

**Tabuľka č. 4 Zlaté bilančné pravidlo**

Zlaté bilančné pravidlo	2008 tis. €	2009 tis. €	2010 tis. €
Dlhodobý majetok	23 586	20 758	19 823
Dlhodobé zdroje	17 834	13 584	18 231
VI	17 834	11 265	15 500
Dlhodobé cudzie zdroje	3 854	2 319	2 731
<b>Rozdiel</b>	<b>5 752</b>	<b>7 174</b>	<b>1 592</b>
<b>Charakter</b>	<b>Podkapitalizovaný</b>	<b>Podkapitalizovaný</b>	<b>Podkapitalizovaný</b>

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výročnej správy podniku.

Nekrytý dlh však neohrozuje likviditu podniku pretože v bežnom období dosiahol hodnotu – 1591 tisíc eur. Podnik využíva krátkodobé zdroje na krytie majetku, pretože je to pre podnik výhodnejšie, vzhľadom na nižšiu úrokovú mieru poskytnutú bankami. Podnik by však mala zvážiť zmenu štruktúry financovania majetku kvôli stabilite podniku.

**Tabuľka č. 5 Čistý pracovný kapitál**

ČPK	2008 tis. €	2009 tis. €	2010 tis. €
Krátkodobý majetok	12 783	8 108	0
Krátkodobé cudzie zdroje	14 116	15 091	19 955
<b>Rozdiel</b>	<b>-1 333</b>	<b>-6 983</b>	<b>-19 955</b>
<b>Charakter</b>	<b>Nekrytý dlh</b>	<b>Nekrytý dlh</b>	<b>Nekrytý dlh</b>

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výročnej správy podniku.

### *Prevádzkový cash flow*

Na základe údajov prehľade peňažných tokov kvantifikujeme a zhodnocujeme finančný potenciál podniku. Prevádzkový CF v sledovanom období zaznamenal výrazný pokles ako vidíme v Prílohe č. 5. Počas celého obdobia bol podnik schopný vyprodukovať vo svojej hlavnej činnosti peňažné prebytky.

Prevádzkový CF v roku 2010 klesol oproti roku 2008 o 97,89%, čo bolo spôsobené výrazným nárastom zásob, krátkodobých pohľadávok a taktiež prírastok krátkodobých záväzkov a rezerv. Ich vplyv sme skomentovali vyššie vo vertikálnej a horizontálnej analýze súvahy.

Ukazovateľ prevádzkový CF nám umožnil kvantifikovať a posudzovať schopnosť podniku produkovať príjmy ( položky odpisy – časové rozlíšenie) a to v bežnom období 3 939 tisíc eur, čo je v porovnaní z predošlým období nárast o 33,6.

Pomocou ukazovateľa CF sme kvantifikovali finančné ukazovatele, v ktorých nahradil zisk. Tieto ukazovatele – finančná efektívnosť tržieb a aktív sú ukazovateľmi finančnej rentability. Finančná efektívnosť tržieb klesla oproti minulému obdobiu o 22% a finančná efektívnosť aktív vzrástla o 118%, teda aktíva sa efektívnejšie podieľali na tvorbe prebytočných príjmov podniku, v roku 2010 0,004 eura na 1 euro príjmov.

Schopnosť splácať úverových zdrojov klesla, pričom doba splácania úrokov vzrástla z približne 2 dní na 102 dní, čo bolo spôsobené zvýšením zadlženosti podniku a teda sa predĺžila schopnosť podniku pri súčasnej finančnej situácii splácať existujúce dlhy.

### *Rentabilita aktív a vlastného kapitálu*

**Rentabilita aktív** sa zmenila, pre výpočet determinujúcich činiteľov sme použili integrálnu metódu, na základe ktorej sme kvantifikovali, že 1 euro aktív vyprodukuje 0,11 eura zisku. Rentabilita tržieb vyjadruje zhodnotenie spotrebovaných výrobných činiteľov, pričom sme tiež zaznamenali pozitívne zlepšenie, keďže 1 euro tržieb prinesie 0,083 eura zisku. Obrat majetku sa zvýšil, t.j. podnik trvá kratšiu dobu kedy sa zhodnotí majetok vo výrobnom procese. Najväčší vplyv na rentabilite aktív má v roku 2010 činiteľ rentabilita tržieb, keďže ako sme už spomínali pri analýze VZaS, tržby vzrástli markantným spôsobom.

Obrat matku mal len zanedbateľný vplyv na rentabilitu aktív. V roku 2009 podnik vykázala stratu, a na rentabilite tržieb mali zhruba rovnaký podiel oba ukazovatele. V porovnaní v priestore, podnik dosahuje výsledky nižšie ako jej konkurencia.

Ukazovateľ rentabilitu aktív sme skúmali aj vzhľadom na vplyv vlastného kapitálu. Činiteľmi sú rentabilita vlastného kapitálu a stupeň samofinancovania. Ukazovateľ rentability vlastného kapitálu a stupeň samofinancovania je v porovnaní s odvetvovým priemerom nižší.

**Rentabilita vlastného kapitálu** sa zvýšila oproti predchádzajúcim obdobiam. V roku 2010 1 euro vlastného kapitálu prinieslo 0,27 eura zisku, čo v porovnaní s odvetvím je lepší výsledok a vnímame to ako jednu zo silných stránok skúmaného podniku. Najväčší vplyv determinujúceho činiteľa v roku 2010 sa preukázal vplyv rentability tržieb a 99,61% , pričom finančná páka mala nepatrný ale negatívny vplyv na tento ukazovateľ.

#### 4.2.2 Analýza ex ante

**Rýchly test** pozostáva z niekoľkých ukazovateľov, na základe ktorých hodnotíme solventnosť podniku. Rozpätie hodnotenia sa pohybuje od 4-20, pričom 4 je najpriaznivejší výsledok pre podnik. Podnik, ako vidíme v tabuľke č. 6 *Rýchly test*, dosiahla najlepšie hodnotenie v roku 2010 6bodov, čo je markantné zlepšenie svojej solventnosti oproti roku 2009, kde podnik sme kvantifikovali s vysokým stupňom ohrozenia insolventnosťou.

Toto zlepšenie bolo spôsobené doby splácania svojich dlhov, taktiež podiel CF na výnosoch má v roku 2010 oproti roku 2009 pozitívny vplyv. Najväčšie zlepšenie sme zaznamenali v ukazovateli rentabilita celkových aktív, kedy sme pozitívny vplyv celkového kapitálu na zisk.

**Tabuľka č. 6** *Rýchly test*

Ukazovateľ	Hodnota			Hodnota		
	2008	2009	2010	2008	2009	2010
Koeficient samofinancovania	49,64%	39,28%	40,49%	1	1	1
Tokové zadĺženie	4,23	-5,24	3,15	2	1	2
Podiel CF na výnosoch	6,28%	-18,03%	13,19%	3	5	1
Rentabilita celkového kapitálu	10,34%	-20,94%	12,13%	3	5	2
<b>Spolu</b>				<b>9</b>	<b>12</b>	<b>6</b>

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výročnej správy podniku.

Koeficient samofinancovania sa pohybuje okolo 40%. Doba splácania dlhu, ktorá môže byť ekvivalentom tokového zadlženia, nám ukazuje, že podnik je schopná splácať svoje dlhy v priebehu 3,15 roka. V porovnaní s podnikmi vo výrobnom sektore (9,91 roka), podnik má výrazne lepšiu schopnosť hradiť svoje dlhodobé i krátkodobé dlhy. Rentabilita celkového kapitálu vypovedá o zhodnotení celkových viazaných vstupov, pričom do výpočtu podľa autora zbierky sme zahrnuli aj nákladové úroky, pričom rentabilita celkového kapitálu vzrástla z negatívneho výsledku na pozitívny, t. j. celkový kapitál sa efektívnejšie zhodnocuje.

**Index bonity** sme kvantifikovali na základe diskriminačnej funkcie B. Prognózu podniku sme zhodnotili na základe výsledkov diskriminačnej funkcie.

Finančno-ekonomická situácia podniku a jej prognóza sa zlepšuje ak B sa zvyšuje, podrobnejší vplyv sme kvantifikovali na základe rozdelenia podľa intervalov na stupnici od -3 až po 3, kde hodnoty vyššie ako -3 predstavuje extrémnu situáciu daného podniku.

V roku 2009 podnik dosiahla index bonity **-6,7470**, tabuľka 17, čo predstavuje extrémne zlú situáciu podniku. Táto situácia bola spôsobená finančnou a hospodárskou krízou, ktorá mala na strojárské odvetvie obrovský dopad v podobe zníženia dopytu po výrobkoch. V roku 2010 podnik je hodnotená indexom extrémne dobrá situácia podniku.

**Tabuľka č. 7** *Index bonity*

Definícia ukazovateľov	2008	2009	2010	2009/2008	2010/2009
x1 = cash flow / cudzí kapitál	0,2366	-0,1908	0,3176	-80,66%	-166,44%
x2 = celkový kapitál / cudzí kapitál	0,9858	0,6468	0,6803	65,62%	105,17%
x3 = zisk pred zdanením / celkový kapitál	0,1584	-0,5168	0,2332	-326,18%	-45,12%
x4 = zisk pred zdanením / celkové výkony	0,0453	-0,3502	0,0692	-773,50%	-19,77%
x5 = zásoby / aktíva celkom	0,2473	0,1308	0,2450	52,91%	187,25%
x6 = celkové výkony / celkový kapitál	3,4995	1,4757	3,3683	42,17%	228,24%
<b>B</b>	<b>2,2629</b>	<b>-6,7470</b>	<b>3,1139</b>	-298,16%	-46,15%

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výročnej správy podniku.

#### 4.2.3 SWOT analýza

SWOT analýzou ako štandardným analytickým nástrojom zhodnotíme pozíciu podniku na trhu.

Vychádzame z metódy porovnania vlastnej výkonnosti podniku s možnými (očakávanými) výsledkami (dopadmi) v trhovom prostredí na základe finančnej analýzy a konzultácií s finančným manažérom podniku. Na základe analýzy identifikujeme interné strategické faktory v podobe síl a slabostí, ktoré po identifikovaní finančný manažér doplnil a priradil váhu danému faktoru.

**Tabuľka č. 8** SWOT analýza – interné strategické faktory

Interné strategické faktory		Váha	Hodnota	Vážená hodnota
<b>Sily</b>				
1.	Dlhoročná tradícia v odvetví	0,05	2	0,1
2.	Flexibilita podniku	0,1	4	0,4
3.	Rastúci obrat	0,15	5	1,25
4.	Skúsení a lojálni zamestnanci	0,05	2	0,1
5.	Potenciál konkurencieschopnosti	0,2	4	0,8
6.	Politika včasnej dodávky	0,15	4	0,6
7.	Rentabilita vlastného kapitálu	0,15	2	0,1
8.	Vysoký podiel pridanej hodnoty	0,15	4	0,6
<b>Súčet</b>		<b>1</b>	<b>x</b>	<b>3,95</b>
<b>Slabosti</b>				
1.	Vysoký podiel zásob	0,3	3	0,9
2.	Nerozvinutý logistický systém	0,4	4	1,6
3.	Obchodné vedenie rozštiepené medzi dozornú radu a predstavenstvo	0,05	2	0,1
4.	Zastaraná príprava materiálu a opracovanie dielcov	0,25	5	1,25
<b>Súčet</b>		<b>1</b>	<b>x</b>	<b>3,85</b>

Zdroj: Vlastné spracovanie

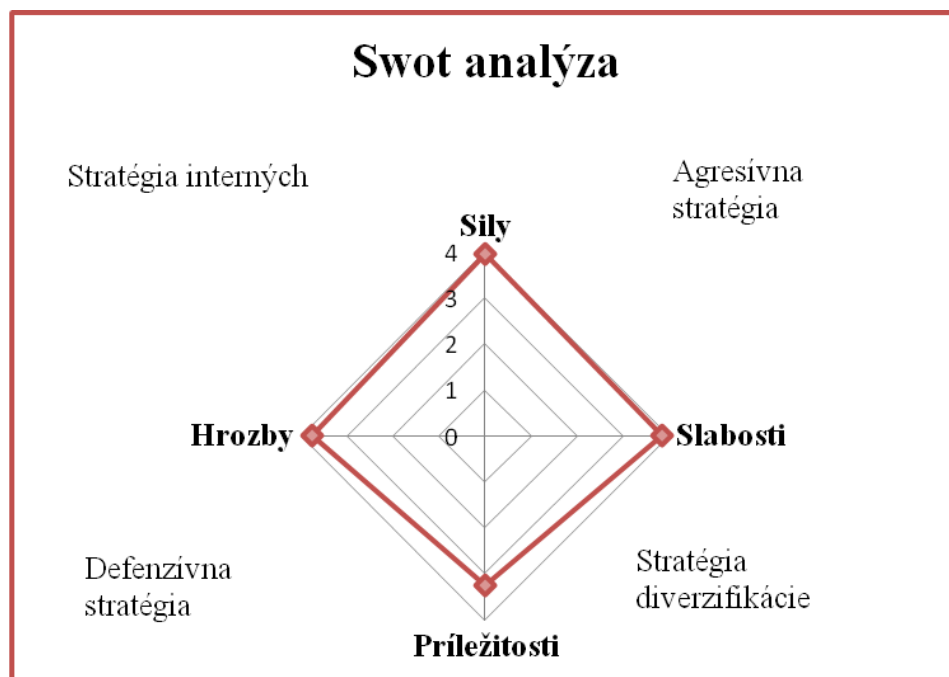
Dôležitosť interných faktorov je pomerne vyrovnaná, najvplyvnejším faktorom interných síl je potenciál konkurencieschopnosti podniku, ktorý vychádza z možností rozvinutia slabostí podniku ako logistický systém a zastaranosti prípravy a opracovanie materiálu. Logistický systém je vnímaný ako najvýraznejšiu slabosť podniku, jeho zmena by zefektívnila distribúciu a logistiku dokončenej a nedokončenej výroby v podniku. Inovácia opracovania materiálu ako druhej najslabšej stránky podniku by priniesla zníženie výrobných nákladov.

**Tabuľka č. 9 SWOT analýza – externé strategické faktory**

Externé strategické faktory		Váha	Hodnota	Vážená hodnota
<b>Príležitosti</b>				
1.	Nové projekty; technologické transfery	0,4	4	1,6
2.	Rozvoj odvetvia po skončení krízy	0,15	2	0,3
3.	Zvyšovanie pridanej hodnoty prostredníctvom vertikálnej diverzifikácie smerom nahor	0,25	3	0,75
4.	Výskum a vývoj	0,2	3	0,6
<b>Súčet</b>		<b>1</b>	<b>x</b>	<b>3,25</b>
<b>Hrozby</b>				
1.	Konkurencia v podobe nízko nákladových výrob	0,35	4	1,4
2.	Recesia	0,25	2	0,5
3.	Zrušenie kontraktov	0,35	5	1,75
4.	Nestálosť eurozóny	0,05	2	0,1
<b>Súčet</b>		<b>1</b>	<b>x</b>	<b>3,75</b>

Zdroj: Vlastné spracovanie

Externé faktory tvoriace hrozby podniku prevyšujú nad príležitosťami podniku o 0,5 bodu, čo je spôsobené stavom ekonomiky, vysokou konkurenciou nielen európskych výrob ale aj trendom presúvať výrobu a montáž produktom smerom na východ do lacnejších, nízko nákladových výrob. Najvýznamnejšou príležitosťou podniku sú technologické transfery prostredníctvom nových projektov a vertikálnej diverzifikácie smerom nahor. Pre porovnanie interných a externých strategických sme použili priestorový graf č 1. uvedený nižšie.



Graf č. 1 *SWOT analýza*

Zdroj: Vlastné spracovanie

### 4.3 Návrh investičného projektu

Podnik plánuje investíciu v roku 2013 do rozšírenia výroby. Ide o zakúpenie a inštaláciu nového lakovacieho boxu na výrobu produktu pre Liebherr. Podnik môže uzavrieť kontrakt na odber výrobku – korba v rokoch 2012-2015. Prvý rok sa plánuje vyrábať 100 ks ročne, pričom v roku 2013 sa produkcia po uzavretí dodatočného kontraktu môže zvýšiť o 570 ks výrobku na celkovú výšku produkcie 670 ks ročne.

Podnik disponuje dvomi lakovacími boxmi, ktoré v súčasnosti pri neprežitej prevádzke majú potrebu 7 254 hod. Kapacitná potreba lakovania výrobkov, ktorá je pre objem výroby 85,394 mil. € 12 620 hod, nie je dostatočná na vykonanie novej dodatočnej zákazky od roku 2013. Podnik preto plánuje investíciu do lakovne, ktorá bude riešiť potrebu novej kapacity lakovania veľkorozmerných výrobkov.

Liebherr zavádza politiku zužovania svojich dodávateľov na Slovensku, preto spoločnosť vníma zákazku ako možnosť dostať sa do užšieho výberu dodávateľov Liebherr. Ak by sa spoločnosť stala výhradným dodávateľom Liebherr, vedela by využiť plnú kapacitu aj tretieho lakovacieho boxu.

Pripravovaná investícia je posudzovaná podľa klasických metód hodnotenia projektu. Zakúpenie lakovacie boxu v celkovej hodnote 2 243 254 € zahŕňa aj rotačný rekuprátor s účinnosťou cca 70% .

#### 4.3.1 Kvantifikácia nákladov kapitálu na investičný projekt

Do kapitálových výdavkov zahrňujeme všetky peňažné výdavky, ktoré budú na investíciu vynaložené. Výpočet kapitálových výdavkov uvádzame v tabuľke č. 10. Kapitálové výdavky v celkovej výške 2 243 254 € zahŕňajú cenu lakovacieho boxu, dopravu, inštaláciu. Cena boxu navýšená o cenu za dopravu a inštaláciu sa odpisuje v 2. odpisovej skupine. Spoločnosť neuvažuje o odpredaní lakovacieho boxu po ukončení odpisovania a do výpočtu kapitálových výdavkov zahŕňa aj výdavky do obežného majetku vzniknuté s investíciou.

Podnik hradí kapitálové výdavky z úverových zdrojov. Podľa rokovaní podniku s bankou, môže získať úver v hodnote úroku 5,0% p.a. Dĺžka hodnoteného obdobia sú 4 roky s ohľadom na dĺžku trvania projektu a na životnosť hlavného zariadenia obstaraného investíciou. Požadovaná výnosová miera shareholderov podniku je schvaľovaná dozornou radou podniku vo výške 13,3 %.

**Tabuľka č. 10** Výpočet kapitálových výdavkov

Výpočet kapitálových výdavkov	Projekt
Cena obstarávacieho zariadenia	1 526 114 €
Doprava a inštalácia	150 000 €
Spolu cena investície	1 676 114 €
Výdavky do obežného majetku	576 138 €
Prírastok krátkodobých záväzkov	8 998 €
Čistý pracovný kapitál	567 140 €
Predajná cena	0 €
<b>Kapitálové výdavky</b>	<b>2 243 254 €</b>

Zdroj: Vlastné spracovanie

### 4.3.2 Kvantifikácia peňažných príjmov

Peňažné príjmy pre projekt kvantifikujeme vzhľadom na riziko vznikajúce s neistotou získania dodatočného kontraktu v dvoch variantoch:

- projekt bez odloženia investičného rozhodnutia ( tabuľka č. 11),
- projekt s odložením investičného rozhodnutia (tabuľka č. 12).

Peňažné príjmy projektu bez odloženia investičného rozhodnutia zahŕňajú výpočet tržieb a nákladov s počtom kusov výroby 670, kedy zvyšnú kapacitu lakovacieho boxu sa bude manažment v prvom roku snažiť naplniť inými zákazkami. Peňažné príjmy pre projekt s odložením investičného rizika vyčíslime v prvom roku s objemom produkcie 100 ks a vo zvyšnom období uvažujeme s plnou kapacitou 670 ks.

Čistý zisk v oboch variantoch výpočtu peňažných príjmov je znížený o daň z príjmov, ktorá je analyzovaná v tabuľke č. 13 v období 2009-2010. Pre potreby výpočtov uvažujeme teda s podnikovou daňou za rok 2010 v hodnote 20,10%, keďže hodnotu dane za rok 2011 spoločnosť ešte nemá vyčíslenú. Predpokladáme, že daň sa nezmeníme a uvažujeme o rovnakej hodnote v roku 2011.

Vygenerované cash flow pre oba varianty projektu diskontujeme váženými priemernými nákladmi kapitálu (WACC), ktoré uvádzame v tabuľke č.14 a dostaneme diskontované cash flow pre projekt. Náklady celkového kapitálu vyčíslime na základe údajov zo súvahy za rok 2011 a to podľa vzťahu:

**$R_{WACC} = \text{Cudzí kapitál} \times \text{Náklady cudzieho kapitálu} + \text{Vlastný kapitál} \times \text{Náklady vlastného kapitálu}.$**

Náklad cudzieho kapitálu je bankou požadovaný úrok v hodnote 5% za poskytnutie cudzích zdrojov pre projekt. Nákladom vlastného kapitálu rozumieme investormi požadovanú mieru výnosnosti 13,3% za podstúpenie rizika v podobe investície do projektu.

**Tabuľka č. 11** *Výpočet peňažných príjmov projektu bez odloženia rozhodnutia*

<b>Projekt bez odloženia investičného rozhodnutia</b>	<b>m.j.</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
Počet výrobkov	Ks	100	670	670	670
Počet výrobkov pripadajúci na investíciu	Ks	570	570	570	570
Cena	€	19 124 €	19 124 €	19 124 €	19 124 €
<b>Tržby</b>	<b>tis.</b>	<b>10 901 €</b>	<b>10 901 €</b>	<b>10 901 €</b>	<b>10 901 €</b>
Náklady na jednotku	€	10 569 €	10 370 €	10 100 €	9 900 €
Z toho:					
Odpisy	tis.	279 €	279 €	279 €	279 €
<b>Náklady</b>	<b>tis.</b>	<b>6 024 €</b>	<b>5 911 €</b>	<b>5 757 €</b>	<b>5 643 €</b>
Zisk	tis.	4 876 €	4 990 €	5 144 €	5 258 €
Daň z príjmov	tis.	976 €	998 €	1 029 €	1 052 €
<b>Čistý zisk</b>	<b>tis.</b>	<b>3 901 €</b>	<b>3 992 €</b>	<b>4 115 €</b>	<b>4 206 €</b>
Odpisy	tis.	279 €	279 €	279 €	279 €
Cash flow	tis.	4 180 €	4 271 €	4 394 €	4 485 €
Zmena ČPK	tis.		-15 €	-50 €	
Premena ČPK na CF	tis.				170 €
<b>Cash flow z projektu</b>	<b>tis.</b>	<b>4 180 €</b>	<b>4 256 €</b>	<b>4 344 €</b>	<b>4 655 €</b>
Diskontná sadzba	%	11,31			
Diskontované CF	tis.	3 755 €	3 435 €	3 150 €	2 825 €
<b>Spolu:</b>	<b>tis.</b>	<b>13 164 €</b>			

Zdroj: Vlastné spracovanie

**Tabuľka č. 12** *Výpočet peňažných príjmov projektu*

<b>Projekt s odložením investičného rozhodnutia</b>	<b>m.j.</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
Počet výrobkov	Ks	100	670	670	670
Počet výrobkov pripadajúci na investíciu	Ks	100	570	570	570
Cena	€	19 124 €	19 124 €	19 124 €	19 124 €
<b>Tržby</b>	<b>tis.</b>	<b>1 912 €</b>	<b>10 901 €</b>	<b>10 901 €</b>	<b>10 901 €</b>
Náklady na jednotku	€	10 569 €	10 370 €	10 100 €	9 900 €
Z toho:					
Odpisy	tis.	279 €	279 €	279 €	279 €
<b>Náklady</b>	<b>tis.</b>	<b>1 057 €</b>	<b>5 911 €</b>	<b>5 757 €</b>	<b>5 643 €</b>
Zisk	tis.	856 €	4 990 €	5 144 €	5 258 €
Daň z príjmov	tis.	171 €	998 €	1 029 €	1 052 €
<b>Čistý zisk</b>	<b>tis.</b>	<b>684 €</b>	<b>3 992 €</b>	<b>4 115 €</b>	<b>4 206 €</b>
Odpisy	tis.	279 €	279 €	279 €	279 €
Cash flow	tis.	963 €	4 271 €	4 394 €	4 485 €
Zmena ČPK	tis.		-15 €	-50 €	
Premena ČPK na CF	tis.				170 €
<b>Cash flow z projektu</b>	<b>tis.</b>	<b>963 €</b>	<b>4 256 €</b>	<b>4 344 €</b>	<b>4 655 €</b>
Diskontná sadzba	%	11,31			
Diskontované CF	tis.	865 €	3 435 €	3 150 €	2 825 €
<b>Spolu:</b>	<b>tis.</b>	<b>10 275 €</b>			

Zdroj: Vlastné spracovanie

**Tabuľka č. 13** *Analýza dani z príjmov*

<b>Analýza dani z príjmov</b>	<b>m. j.</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
Hrubý zisk	tis. €	-5 822	3 614
čistý zisk	tis. €	-6 261	4 337
Odložená daň	tis. €	439	724
<b>Daň z príjmov</b>	<b>%</b>	<b>7,54%</b>	<b>20,01%</b>

Zdroj: Vlastné spracovanie

**Tabuľka č. 14 WACC**

Výpočet WACC	m. j.	2011
Cudzí kapitál	€	6 902
Vlastný kapitál	€	21 877
Celkový kapitál	€	28 779
Cudzí / Celkový kapitál	%	23,98
Vlastný / Celkový kapitál	%	76,02
Náklady cudzieho kapitálu	%	5,00
Náklady vlastného kapitálu	%	13,30
<b>Náklady celkového kapitálu</b>	<b>%</b>	<b>11,31</b>

Zdroj: Vlastné spracovanie

#### 4.4 Tradičné metódy hodnotenia investičného projektu

Hodnotenie efektívnosti investície môžeme uskutočniť na základe niekoľkých metód, ktoré sú uvedené v teoretickom porovnaní v kapitole 1. Príslušné metódy hodnotenia ekonomickej efektívnosti projektov berú do úvahy princíp časovej hodnoty peňazí alebo nie a členíme ich na niekoľko skupín. Hodnotenie investičného projektu uskutočníme na základe dynamických metód, ktoré zohľadňujú princíp časovej hodnoty peňazí.

##### 4.4.1 ČSH, VMV, Doba návratnosti

Dynamickú metódu **čistú súčasnú hodnotu** (ďalej len ČSH) vyčíslime pre oba varianty investičného projektu ako rozdiel medzi kumulovanými diskontovanými peňažnými tokmi (cash flow) daného variantu a kapitálovými výdavkami.

Diskontované peňažné toky projektu bez odloženia investičného rozhodnutia (príloha č. 6) kvantifikujeme pre prvý rok oddelene, keďže musíme uskutočniť dvojkritériálnu citlivosťnú analýzu s prvým kritériom - objem produkcie. Keďže spoločnosť nemá zaručený odber plnej kapacity lakovne, musíme brať do úvahy riziko plynúce z nenaplnenia výrobnnej kapacity s pravdepodobnosťou 55%, riziko plynúce iba z čiastočného naplnenia kapacity s pravdepodobnosťou 45% a 10% pravdepodobnosť, že sa spoločnosti podarí naplniť celú výrobnú kapacitu inými projektmi.

Pre zvyšné obdobie zvolíme jednokriteriálnu citlivosťnú analýzu( príloha č. 7), kde kritérium je zmena ceny v jednotlivých rokoch. Na základe pravdepodobností a diskontovaného cash flow pre daný rok vypočítame celkové diskontované cash flow projektu.

Diskontované peňažné toky projektu s odložením vypočítame (príloha č. 8) na základe jednokriteriálnej analýzy s meniacim sa kritériom – cena, kedy v prvom roku uvažujeme iba so zmluvným objemom produkcie 100 ks a zvyšné roky aj s dodatočným množstvom 570 ks. Porovnanie výpočtov uvádzame v tabuľke č. 15 a tabuľke č. 16.

**Tabuľka č. 15** Výpočet hodnotenia efektívnosti projektu bez odloženia investičného rozhodnutia

Projekt bez odloženia investičného rozhodnutia	m.j.	Diskontované CF			
		Pesimistický	Očakávaný	Optimistický	Σ
Obdobie/pravdepodobnosť	%	0,35	0,45	0,2	1
1	tis. €	99 €	695 €	894 €	526 €
2	tis. €	1 025 €	4 669 €	5 878 €	3 636 €
3	tis. €	1 662 €	4 259 €	5 336 €	3 565 €
4	tis. €	1 702 €	4 029 €	4 991 €	3 407 €
Σ	tis. €				11 134 €
ČSH	tis. €				8 891
VMV	%				84%
Doba návratnosti	Dni				294

Zdroj: Vlastné spracovanie

Výpočet **vnútornej miery výnosu** pre projekt bez odloženia uskutočníme na základe funkcie vnútornej miery výnosu, ktorá zohľadňuje kapitálové výdavky v prvom roku a diskontované peňažné príjmy v jednotlivých rokoch trvania projektu. Oba varianty sú vyššie ako požadovaná miery výnosnosti shareholderov 13,3%, preto sú pre nás akceptovateľné. Pre projekt s odložením investičného rozhodnutia vypočítame vnútornú mieru výnosu v druhom roku na základe už istého cash flow, v porovnaní s prvým prípadom volatilného cash flow, keďže spoločnosť už nečelí riziku nenaplnenia výrobných kapacít. **Doba návratnosti** je čas, za ktorý sa kapitálové výdavky uhradia peňažnými príjmami z investície. Je to teda obdobie, za ktoré sa budú kapitálové výdavky rovnať kumulatívnejmu súčtu peňažných príjmov. Pre jednotlivé varianty vyčíslime dobu návratnosti investície.

**Tabuľka č. 16** Výpočet hodnotenia efektívnosti projektu s odložením investičného rozhodnutia

Projekt s odložením investičného rozhodnutia	m.j.	Diskontované CF			
		Pesimistický	Očakávaný	Optimistický	Σ
Obdobie/pravdepodobnosť	%	0,35	0,45	0,2	1
1	tis. €	119 €	615 €	787 €	476 €
2	tis. €	1 025 €	4 000 €	5 276 €	3 214 €
3	tis. €	1 012 €	3 673 €	4 809 €	2 969 €
4	tis. €	1 130 €	3 513 €	4 526 €	2 881 €
Σ	tis. €				9 539 €
ČSH	tis. €				7 296 €
VMV	%				73%
Doba návratnosti	dni				343

Zdroj: Vlastné spracovanie

#### 4.4.2 Hodnotenie na základe tradičných metód

Výsledky hodnotenia projektu v dvoch variantoch uvádzame v tabuľke č. 17. Oba varianty projektu majú kladnú čistú súčasnú hodnotu, pričom variant projektu bez odloženia investície vykazuje vyššiu hodnotu. Vnútoraná miera výnosu je pri oboch variantoch vysoko nad požadovanou mierou výnosu investorov, vyššiu hodnotu má projekt bez odloženia investície o približne 11%.

**Tabuľka č. 17** Hodnotenie na základe tradičných metód

Hodnoty	m. j.	Projekt bez odloženia investície	Projekt s odložením investície
ČSH	tis. €	8 891	7 926
VMV	%	84%	73%
Doba návratnosti	dni	294	343
<b>Hodnotenie</b>			
ČSH	tis. €	X	
VMV	%	X	
Doba návratnosti	dni	X	

Zdroj: Vlastné spracovanie

Riziko vyplývajúce z neistoty naplnenia kapacity značne vplýva na výnosnosť prvého variantu, pretože s čím nižšou pravdepodobnosťou naplnenia rozšírenia výrobných kapacít klesá aj generované cash flow v prvom roku a teda sa znižuje aj výnosnosť

projektu. Ak by skutočnosť bola horšia ako náš výpočet na základe pravdepodobností, tak by sa výnosnosť prvého variantu projektu priblížila výnosnosti druhého variantu. Doba návratu v oboch prípadoch spadá do obdobia trvania projektu.

## 4.5 Analýza reálnych opcii

Dynamické metódy poskytujú ohodnocovanie projektov na základe kritéria času. Na základe porovnania variantov projektu v predchádzajúcej kapitole vidíme, že výnosnosť projektu je ovplyvnená pravdepodobnosťou naplnenia resp. nenaplnenia výrobných kapacít. Vzniká tak potreba zhodnotiť projekt nielen z časového aspektu, ale aj z pohľadu neistoty a rizika. Dynamické metódy nezahŕňajú faktor neistoty a preto použijeme analýzu reálnych opcii, ktorá slúži na pomoc pri určovaní parametrov zdrojov neistoty a priradení hodnôt k rôznym možnostiam vsadených v strategických rozhodnutiach a voľbách podniku. Zohľadníme možnosť spoločnosť zapojiť neistotu ako úžitok investovaním do reálnych opcii. Podnik tak reaguje na neistú budúcnosť, čo znamená rozhodnúť sa odložiť alebo neodložiť investíciu. Výpočet reálnych opcii uskutočníme na základe postupu prof. Markoviča, uvedeného na prednáškach z predmetu Analýza cenných predmetov.

Prvým krokom analýzy reálnych opcii je stanovenie hodnoty volatility cash flow projektu prostredníctvom štandardnej odchýlky, následne variačného koeficientu, ktorý slúži na výpočet subjektívnej pravdepodobnosti, t.j. down a up trendu vývoja, a objektívnej pravdepodobnosti P, 1-P. V tabuľke č. 18 uvádzame výpočet štandardnej odchýlky a variačného koeficientu pre jednotlivé sledované obdobia.

Štandardnú odchýlku vypočítame na základe vzťahu:  $\sum_{t=1}^3 (CF_t - CF_{priemer})^2 \times p$ . V našom prípade dosadíme pre jednotlivé roky hodnoty z výpočtu cash flow:

1. rok:  $((119-476)^2) \cdot 0,35 + ((615-476)^2) \cdot 0,45 + ((787-476)^2) \cdot 0,2 = 72\,594 \text{ €}$
2. rok:  $((1\,025-3\,214)^2) \cdot 0,35 + ((4\,000-3\,214)^2) \cdot 0,45 + ((5\,276-3\,214)^2) \cdot 0,2 = 2805\,726 \text{ €}$
3. rok:  $((1012-2\,969)^2) \cdot 0,35 + ((3673-2\,969)^2) \cdot 0,45 + ((4\,809-2\,969)^2) \cdot 0,2 = 2\,240\,924 \text{ €}$
4. rok:  $((1\,130-2\,881)^2) \cdot 0,35 + ((3\,513-2\,881)^2) \cdot 0,45 + ((4\,526-2\,881)^2) \cdot 0,2 = 1\,794\,626 \text{ €}$

Následne odmocníme vypočítanú hodnotu a získame hodnotu štandardnej odchýlky v jednotlivých obdobiach ( tabuľka č. 18). Variačný koeficient vypočítame, keď štandardnú odchýlku predelíme  $CF_{priemer}$  v jednotlivých rokoch. Prepočet uvádzame pre prvý rok: Variačný koeficient =  $(269,4/ 476) \times 100 = 56,65 \%$

**Tabuľka č. 18** *Výpočet volatility cash flow projektu*

Obdobie/pravdep.	$\Sigma$	CF			Štandardná odchýlka	Variačný koeficient
	1,00	0,35	0,45	0,20		
1	476 €	119 €	615 €	787 €	269,4	56,65%
2	3 214 €	1 025 €	4 000 €	5 276 €	1675,0	52,12%
3	2 969 €	1 012 €	3 673 €	4 809 €	1497,0	50,43%
4	2 881 €	1 130 €	3 513 €	4 526 €	1339,6	46,49%

Zdroj: Vlastné spracovanie

Druhým krokom je výpočet subjektívnej a objektívnej pravdepodobnosti (tabuľka č. 19). Subjektívna pravdepodobnosť slúži na modelovanie vývoja cash flow počas sledovaného obdobia. Subjektívna pravdepodobnosť:

$$\text{down trend} = e^{-\sigma\sqrt{T}} \quad \text{down trend 1. rok: } d = 2,718^{-0,5665 \times \sqrt{1}} = 0,5675$$

$$\text{up trend} = e^{\sigma\sqrt{T}} \quad \text{up trend 1. Rok: } u = 2,718^{0,5665 \times \sqrt{1}} = 1,7620$$

kde:

e – Eulerove číslo

$\sigma$  – variačný koeficient

$\sqrt{T}$  – čas možného odkladu rozhodnutia

**Tabuľka č. 19** *Výpočet pravdepodobností projektu*

Subjektívna pravdep.	up	down	Objektívna pravdep.	P	1-P
1	1,7620	0,5675	1	0,4039	0,5961
2	1,6841	0,5938	2	0,4184	0,5816
3	1,6558	0,6040	3	0,4241	0,5759
4	1,5919	0,6282	4	0,4377	0,5623

Zdroj: Vlastné spracovanie

Objektívna pravdepodobnosť slúži na výpočet opčnej prémie a vypočítame ju na základe vzťahu:

$$P = ((1 + r_f)^t - d) / (u - d) \quad 1. \text{ rok: } P = ((1+0,05)^1 - 0,5675)/(1,7620-0,5675) = 0,4039$$

$$1-P = ((1 + r_f)^t - u) / (d-u) \quad 1. \text{ rok: } 1-P = ((1+0,05)^1 - 1,7620)/(0,5675-1,7620) = 0,5961$$

kde:

$r_f$  – bezriziková úroková miera, pre účely výpočtu použijeme úrokovú sadzbu pre slovenské desaťročné dlhopisy

#### 4.5.1 Kúpna americká opcia

Tretím krokom je výpočet peňažných tokov plynúcich z rozšírenia výroby, ktorý uvádzame v tabuľke č. 20. V prvom roku predpokladané plynuce cash flow je rovné nule, pretože produkcia je uskutočňovaná z pôvodnej kapacity lakovne. Až v druhom roku po investícii do rozšírenia výroby začína plynúť cash flow z investíciou. Pre výpočet cash flow z investície použijeme jednokriteriálnu citlivostnú analýzu, kde meniacim sa kritériom je cena a výpočet je uvedený v prílohe č. 9.

**Tabuľka č. 20** Výpočet cash flow pripadajúci na investíciu

CF investícia	m.j.	Diskontované CF			
		Pesimistický	Očakávaný	Optimistický	$\Sigma$
Obdobie/pravdepodobnosť	%	0,35	0,45	0,20	1,00
<b>1</b>	tis. €	0 €	0 €	0 €	0 €
<b>2</b>	tis. €	1 076 €	4 240 €	5 597 €	<b>3 404 €</b>
<b>3</b>	tis. €	1 065 €	3 896 €	5 104 €	3 147 €
<b>4</b>	tis. €	1 183 €	3 717 €	4 795 €	3 046 €
$\Sigma$	tis. €				9 597 €

Zdroj: Vlastné spracovanie

Pre výpočet binomického modelu zvolíme americkú kúpnu opciu, kedy manažment môže odložiť rozhodnutie o začatí projektu o  $t = 1$ , t. j. o jeden rok. Prvý binomický strom (obr č. 16) simuluje vývoj cash flow z investície v druhom roku projektu, ktorého hodnotu uvádzame v kroku vyššie. Pre výpočet vývoja cash flow použijeme subjektívnu pravdepodobnosť – down a up trend.

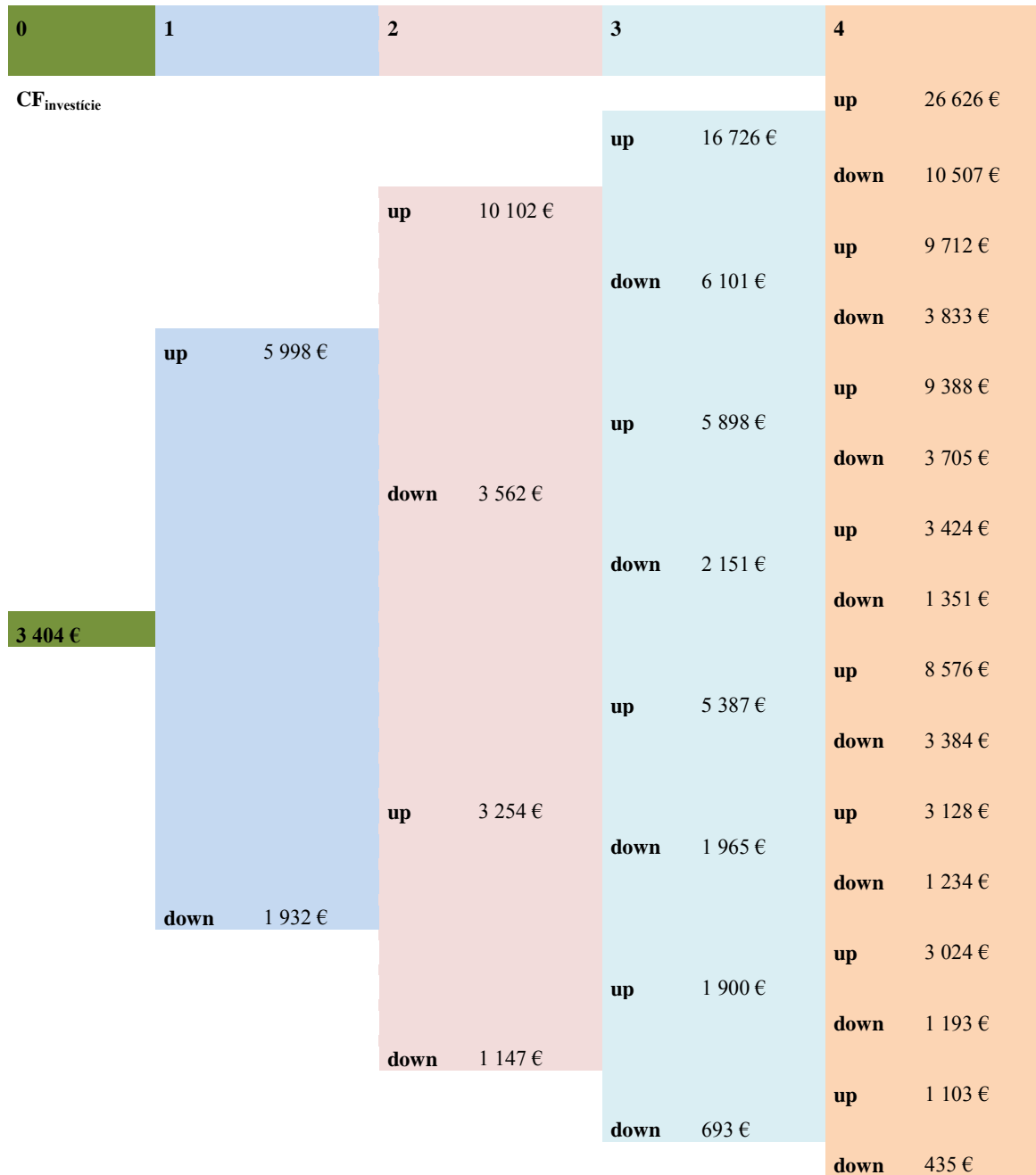
Výpočet:

$$CF_0 = 3\,404 \text{ € (cash flow generované investíciou v druhom roku projektu)}$$

$$CF_1: \text{ up} = 3\,404 \text{ €} \times 1,7620 = 5\,998 \text{ tisíc €}$$

$$\text{Down} = 3\,404 \text{ €} \times 0,5675 = 1\,932 \text{ tisíc €}$$

**Obr. č. 15** Vývoj cash flow z investície



Zdroj: Vlastné spracovanie

Štvrtým krokom je výpočet čistej súčasnej hodnoty projektu ako rozdiel cash flow (CF) v jednotlivých stupňoch binomického modelu a kapitálovými výdavkami (KV).

Keďže máme americký typ opcie, tak po každom roku môžeme uskutočniť rozhodnutie o uskutočnení alebo neuskutočnení investície.

Výpočet:

Obdobie 0 (súčasnosť):  $CF_{\text{investície v 2. roku}} - KV = 3\,404 - 2\,243 = 1\,161$  tisíc €

Obdobie 1 - down trend:  $CF_{\text{down 1.obdobie}} - KV = 1\,932 - 2\,243 = -311$  tisíc €

- up trend:  $CF_{\text{up 1.obdobie}} - KV = 5\,998 - 2\,243 = 3\,755$  tisíc € > 0 neuvážujeme

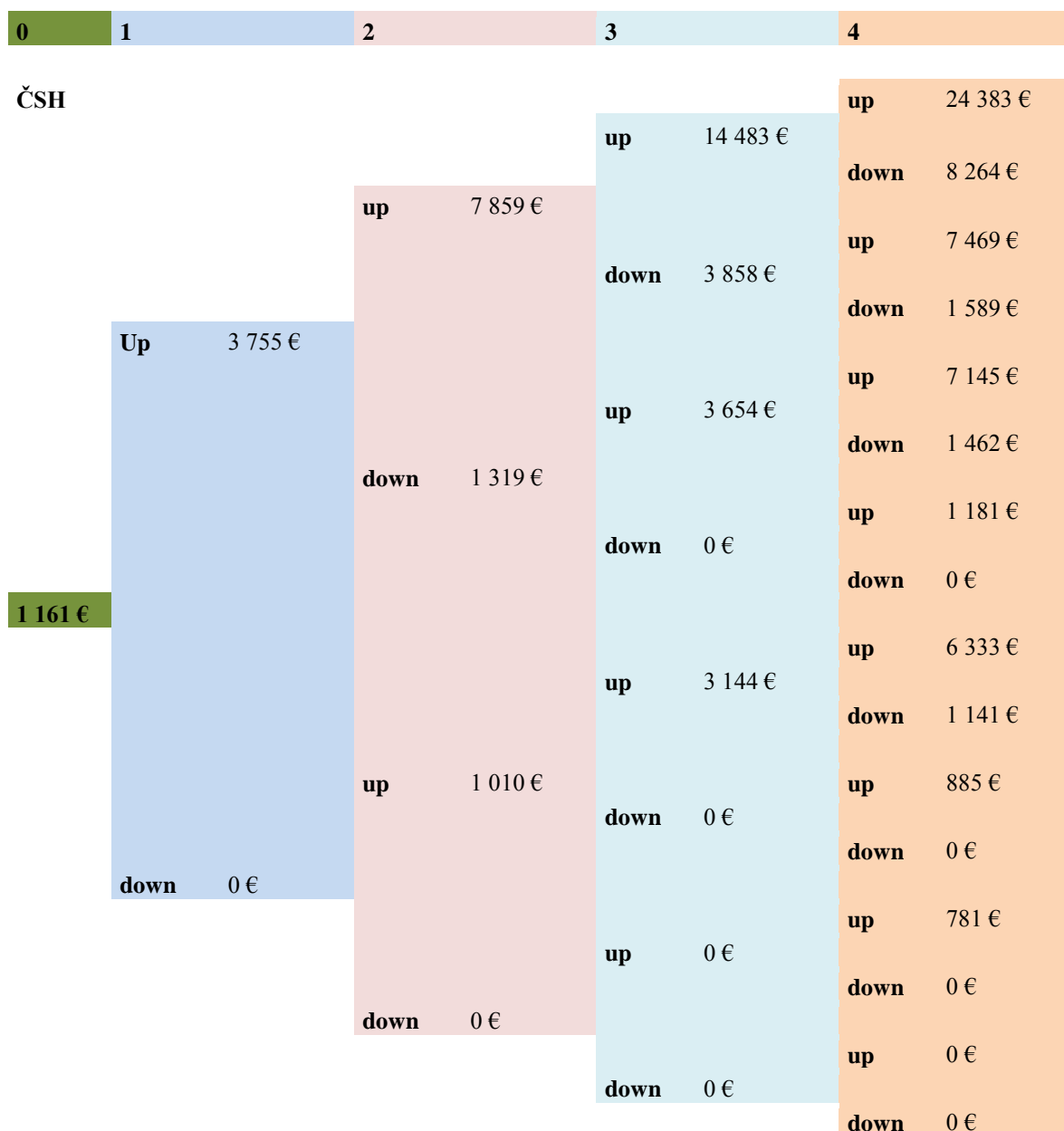
Takýmto spôsobom pokračujeme s výpočtom vo všetkých stupňoch sledovaného obdobia, pričom stupne, v ktorých hodnota ČSH je záporná neberieme do úvahy a označíme ich nulou v binomickom modeli.

Piatym krokom je výpočet ceny flexibility, t.j. cena možnosti odložiť investičné rozhodnutie. Pre zjednodušenie terminológie pri výpočtoch nazveme cenu flexibility –tzv. opčnou prémieu. Výpočet uskutočníme reverzne v porovnaní s výpočtom ČSH, teda do binomického modelu ako prvé hodnoty vložíme hodnoty výslednej ČSH z posledného sledovaného obdobia (obdobie 5). Tieto hodnoty sú podkladom pre výpočet ceny flexibility (tzv. opčnej prémie) v predchádzajúcom období.

Vývoj opčnej prémie kalkulujeme pomocou objektívnej pravdepodobnosti, ktorú uvádzame vyššie v tabuľke č. 21 a to tak, že predchádzajúcu hodnotu pre up a down trend diskontujeme bezrizikovou úrokovou mierou a násobíme objektívnou pravdepodobnosťou príslušnou pre daný trend. Opčná prémie (OP) v 4. období:

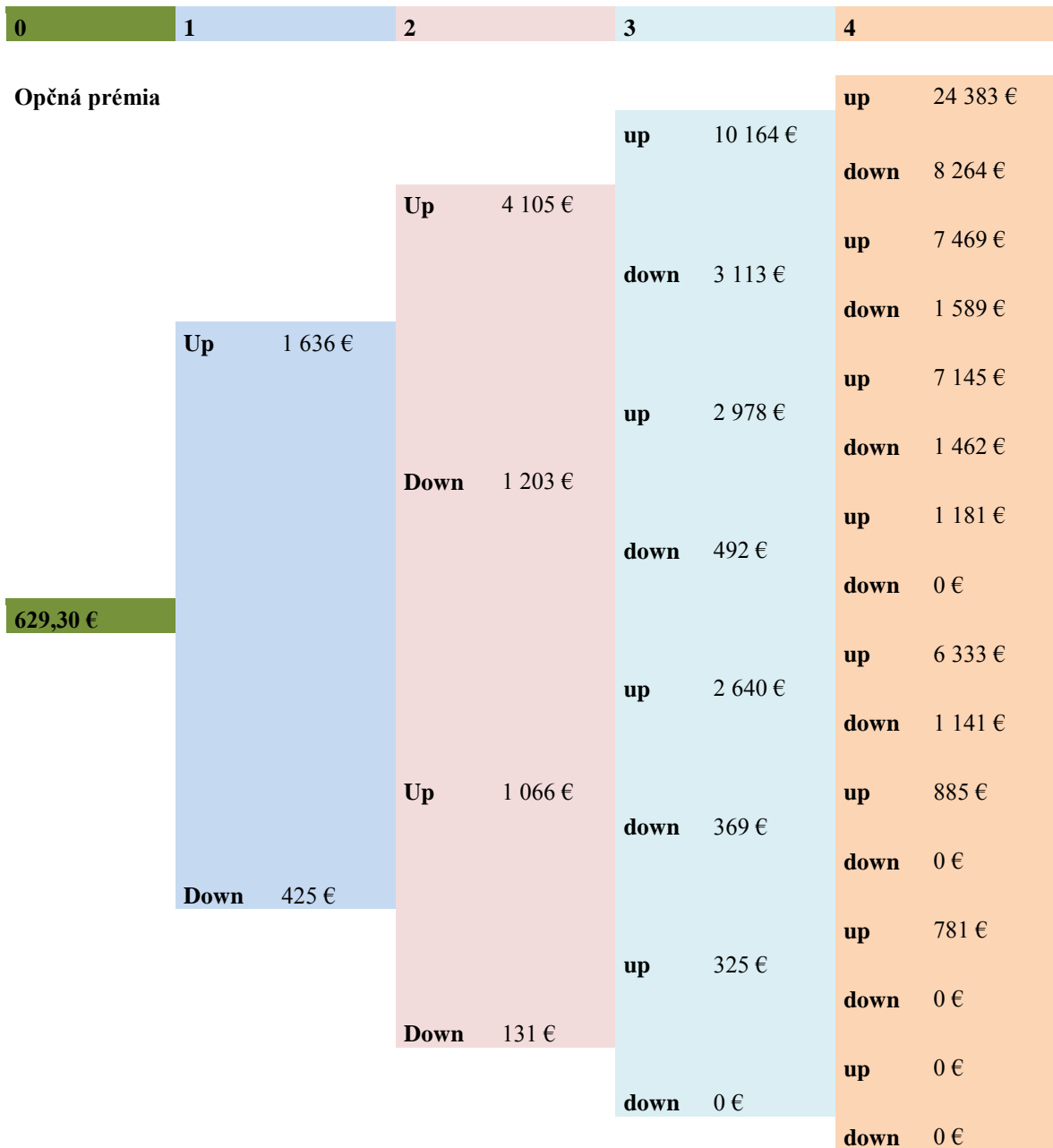
$$OP = (24\,383(\text{up}) \times 0,4377 (P_5 \text{ obdobie})) / (1+0,05) + (8\,264(\text{down}) \times 0,5816 (1-P_5)) / (1+0,05) = 10\,164 \text{ €}$$

**Obr. č. 16** Vývoj ČSH



Zdroj: Vlastné spracovanie

**Obr. č. 21** Výpočet opčnej prémie



Zdroj: Vlastné spracovanie

#### 4.5.2 Hodnotenie na základe analýzy reálnych opcí

Analýza reálnych opcí poskytuje možnosť hodnotiť projekt na základe kritéria rizika a neistoty, ktoré vzniká neuskutočnením dodatočného rozšírenia produkcie. Na základe výpočtov vypočítame upravenú čistú súčasnú hodnotu, ktorá berie do úvahy okrem rozdielu cash flow plynúcich z projektu aj opčnú prémie, ktorá je kvantifikáciou ceny flexibility.

Cenu opčnej prémie, ktorá je 629 tisíc €, pripočítame k ČSH a dostaneme upravenú čistú súčasnú hodnotu 7 926 tisíc. € (tabuľka č. 2):

$$\check{C}SH_{\text{upravená}} = \check{C}SH + OP = 7\,296 + 629 = 7\,925 \text{ tisíc } \text{€}$$

Na základe upravenej čistej súčasnej hodnoty prepočítame cash flow, ku ktorému sme pripočítali v prvom roku opčnú prémie, vnútornú mieru výnosu (VMV), a aj dobu návratnosti (DN) nasledovne:

$$CF \text{ upravené} = (324+629) + 3\,214 + 2\,969 + 2\,881 = 10\,168 \text{ tisíc } \text{€}$$

$$VMV = \text{funkcia VMV}(-2\,243, (324+629), 3\,214, 2\,969, 2\,881) = 85\%$$

$$DN = KV / (CF \text{ upravené} / 4) * 365 = 2\,243 / (10\,168 / 4) * 365 = 322 \text{ dní}$$

**Tabuľka č. 22** Výpočet  $\check{C}SH_{\text{upravenej}}$

Projekt s odložením investičného Rozhodnutia	m.j.	Diskontované CF			
		Pesimistický	Očakávaný	Optimistický	$\Sigma$
Obdobie/pravdepodobnosť	%	0,35	0,45	0,20	1,00
1	tis. €	119 €	615 €	787 €	476 €
2	tis. €	1 025 €	4 000 €	5 276 €	3 214 €
3	tis. €	1 012 €	3 673 €	4 809 €	2 969 €
4	tis. €	1 130 €	3 513 €	4 526 €	2 881 €
$\Sigma$	tis. €				9 539 €
ČSH	tis. €				7 296 €
ČSH <sub>upravená</sub> = ČSH + OP	tis. €				7 925 €
VMV	%				85 %
Doba návratnosti	Dni				322

Zdroj: Vlastné spracovanie

## 4.6 Časovanie projektu

Na základe metódy reálnych opcií, ktorú sme teoreticky popísali v podkapitole 1.3.2 na základe metodiky A. Luerhmana, vieme určiť čas, kedy je vhodné investíciu uskutočniť alebo naopak neuskutočniť. Opčný priestor je vymedzený dvomi činiteľmi ovplyvňujúcimi oddialenie investičného rozhodnutia a to volatilita ( $\sigma\sqrt{t}$ ) a nákladmi hodnoty, v našom prípade upravenej ČSH upravená (tabuľka č. 23).

**Tabuľka č. 23** Výpočet parametrov časovania projektu

Luehrman						
Substitúcia	<b>S</b>	9 539 €		<b>PV(X)</b>	= $x / r_f$	2 136 €
	<b>X</b>	2 243 €		<b>ČSH</b>	= $S - x$	7 296 €
	<b>R<sub>f</sub></b>	5%		<b>ČSH modifikovaná</b>	= $S - P(x)$	7 403 €
	<b>T</b>	1		<b>ČSH upravená</b>	= $S / (P_x)$	<b>4,465</b>
	<b><math>\sigma \sqrt{t}</math></b>	56,65%				

Zdroj: Vlastné spracovanie

Pre výpočet musíme zvoliť vhodnú substitúciu pre výpočet hodnôt na určenie opčného procesu :

S – hodnota cash flow

x – hodnota investičného aktíva na trhu (hodnota nového lakovacieho boxu)

$r_f$  – bezriziková úroková miera ( 5% pre slovenské desaťročné štátne dlhopisy)

PV(x) – súčasná hodnota investičného majetku, vypočítaná tak, že diskontujeme cenu majetku na trhu bezrizikovou úrokovou mierou

Následne substituujeme ČSH modifikovanou ČSH, tak že od diskontovaných cash flow odpočítame súčasnú hodnotu investičného majetku PV(x):

ČSH modifikovaná =  $S - P(x)$ .

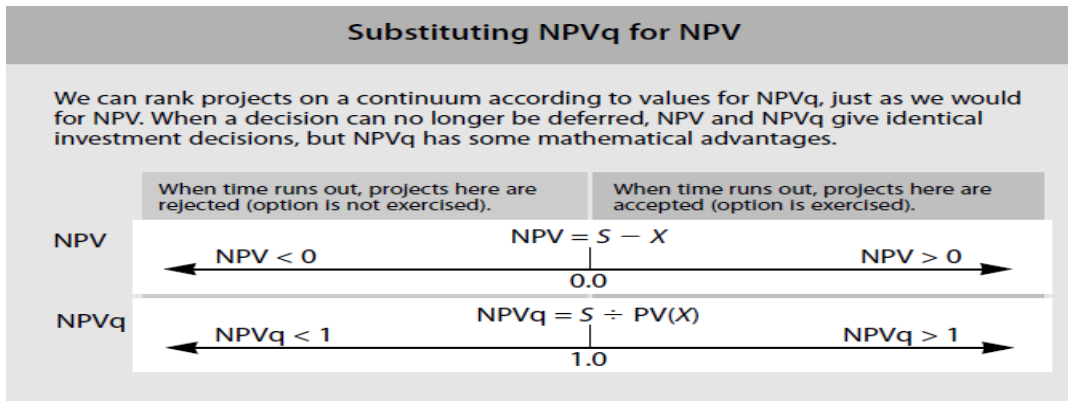
Vypočítame upravenú hodnotu ČSH tak, že predelíme diskontované cash flow projektu súčasnou hodnotou investičného majetku:

ČSH upravená =  $S / P(x)$ .

Na základe obrázka č. 18, vidíme, že opčný priestor nám vymedzuje ČSH upravená, ktorá má hodnotu 4, 465, čo podľa substitúcie hodnotíme ako vysokú upravenú ČSH, a volatilitu, ktorá má hodnotu 56,65%, čo považujeme za stredne vysokú hodnotu.

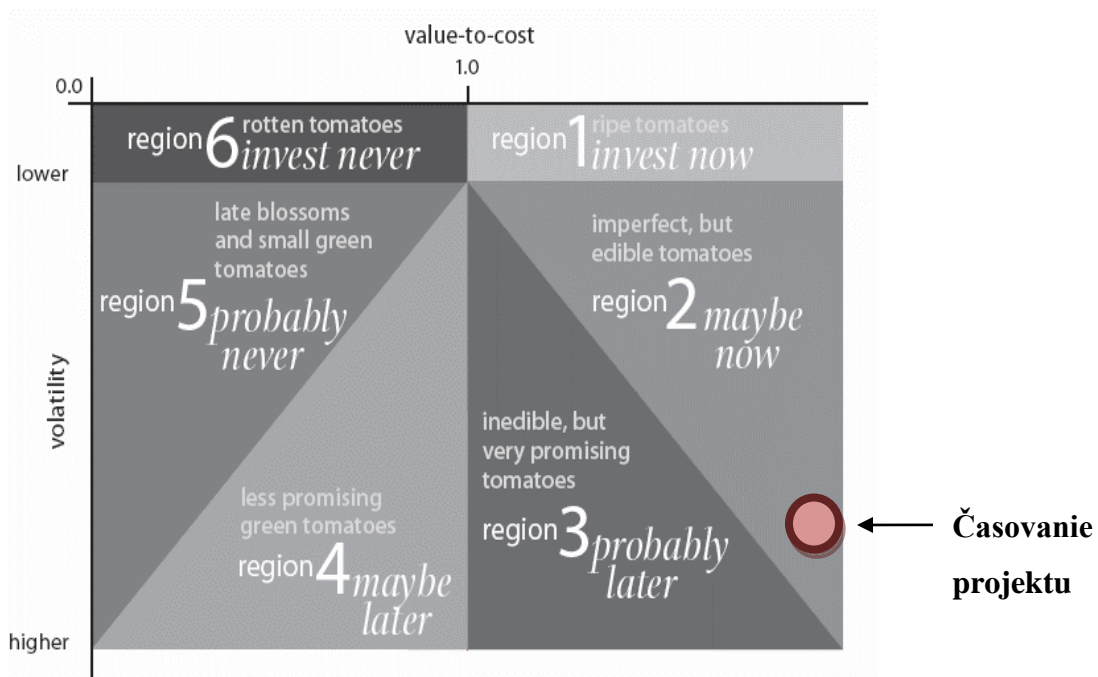
Na základe Luehrmanovej metódy časové rozhodnutie o uskutočnení projektu vyšlo do poľa 2 (obr. č 19) a to maybe now - možno neskôr, teda potvrdzuje variant odloženia investície o rok.

**Obr. č. 18** *Substitúcia premenných pre určenie hodnôt opčného priestoru*



Zdroj: LUEHRMAN, A. T. 1998. *Investment Opportunities as Real Options: Getting started on the Numbers*, Harvard Business Review, 1998 July-August. str 3-15.

**Obr. č. 19** *Časovanie investície*



Zdroj: LUEHRMAN, A. T. 1998. *Investment Opportunities as Real Options: Getting started on the Numbers*, Harvard Business Review, 1998 July-August. str 3-15.

## 5 Diskusia

*No one can comprehend what goes on under the sun.  
Despite all their efforts to search it out, no one can discover its meaning.  
Even if the wise claim they know, they cannot really comprehend it..“  
(Bible, NIV)*

V predchádzajúcej kapitole poukazujeme na možnosti hodnotenia investičných projektov, pričom ekonomická teória i prax nám ponúkajú niekoľko spôsobov ako zhodnotiť investičné rozhodnutie. V tabuľke č. 23 uvádzame porovnanie použitia dynamických metód a metódy analýzy reálnych opcií na hodnotenie investičného projektu v dvoch variantoch – projekt bez odloženia investičného rozhodnutia a projekt s odložením investičného rozhodnutia.

Na základe tradičných metód sme vypočítali, že ČSH projektu bez odloženia je vyššia ako projektu s odložením rozhodnutia. Doba návratnosti investície je kratšia v prvom spomínanom variante ako v druhom. Pri vnútornej miere výnosu sme však zistili, že výnosnosť investičného rozhodnutia nie je závislá od časového faktoru, ale aj od miery neistoty naplnenia resp. nenaplnenia výrobného plánu. Preto sme použili metódu reálnych opcií na porovnanie hodnotenia projektov na základe časového hľadiska s hodnotením zohľadňujúcim riziko.

Prostredníctvom metódy reálnych opcií výpočet upravenej čistej súčasnej hodnoty projektu s odložením investičného rozhodnutia je vyšší ako pri výpočte tradičnou metódou. K pôvodnej ČSH sme pripočítali cenu flexibility odloženia rozhodnutia (opčná prémie):

Projekt s odložením rozhodnutia :  $\text{ČSH}_{\text{upravená}} (7\,925 \text{ tisíc } \text{€}) > \text{ČSH} (7\,296 \text{ tisíc } \text{€})$

Hodnota čistej súčasnej hodnoty je stále nižšia v porovnaní s ČSH projektu bez odloženia investičného rozhodnutia:

$\text{ČSH}_{\text{projekt bez odloženia}} (8\,891 \text{ tisíc } \text{€}) > \text{ČSH}_{\text{upravená projekt s odložením rozhodnutia}} (7\,925 \text{ tisíc } \text{€})$

Metóda reálnych opcií nám umožnila určiť aj časovanie investičného rozhodnutia. Na základe Luehrmanovej upravenej ČSH sme určili, že investície patrí do poľa – maybe now – možno teraz. Pole – možno neskôr potvrdzuje výsledky výpočtu vnútornej miery výnosu, ktoré poukazuje na to, že ak odložíme rozhodnutie o investovaní, tak vnútorná miera výnosu je vyššia ako keď investujeme teraz.

Dôkazom tohto výsledku je, že sme prepočítali vnútorné výnosové percento podľa modelu reálnych opcií a následne podľa Luehrmanovho modelu:

1.  $VMV_{\text{tradičná metóda}} : \text{funkcia } VMV(-2\,243, (324), 3\,214, 2\,969, 2\,881) = 73\%$
2.  $VMV_{\text{model reálnych opcií}} : \text{funkcia } VMV(-2\,243, (324+629), 3\,214, 2\,969, 2\,881) = 85\%$
3.  $VMV_{\text{Luehrmanov model}} : \text{funkcia } VMV(-2\,243/1,05, (324+629), 3\,214, 2\,969, 2\,881) = 90\%$

V tradičnom výpočte vnútornej miery výnosu zohľadňujeme iba faktor času, pričom model reálnych opcií vo výpočte zohľadňujú aj cenu flexibility odloženia rozhodnutia. Výpočet vnútornej miery výnosu podľa Luehrmana zohľadňuje nielen cenu flexibility ale súčasnú hodnotu investície, t.j. časovú hodnotu investovaných peňazí. Z porovnania vidíme, že časové zohľadnenie investície výrazne zmení hodnotu vnútornej miery výnosu. Z porovnania v tabuľke č. 23 vidíme, že projekt s odkladom investície dosahuje vyššiu výnosnosť ako projekt bez odkladu, čo je dôkazom nedostatku tradičných metód, ktoré nezohľadňujú časovú hodnotu investície a volatilitu.

Aj tretiu metódu hodnotenia projektov – dobu návratnosti investície sme upravili na základe modelov zohľadňujúcich faktory rizika, neistoty a časovej hodnoty peňazí nasledovne pre projekt zohľadňujúci odloženie investície:

1.  $DN = KV / (CF/4) * 365 = 2\,243 / (7\,295 / 4) * 365 = 343 \text{ dní}$
2.  $N = KV / (CF \text{ upravené}/4) * 365 = 2\,243 / (10\,168/4) * 365 = 322 \text{ dní}$
3.  $DN = PV(x) / (CF \text{ upravené}/4) * 365 = 2\,136 / (10\,168/4) * 365 = 307 \text{ dní}$

Doba návratnosti klesla až na hodnotu 307 dní čo je len o 13 dní viac ako pri projekte nezohľadňujúcom odloženie investície.

Posledným výpočtom je časovanie projektu, ktoré spadá do poľa maybe now – možno teraz s hodnotou 4,47 ( $CF / PV(x) = 4,47$ ). Ak by sme chceli porovnať zmenu časovania a vplyv časovej hodnoty investície tak prepočítame hodnoty cash flow a kapitálových výdavkov bez časového rozlíšenia:

$$\check{C}SH \text{ upravená} - \text{časovanie} = CF / KV = 9\,539 / 2\,243 = 4,25$$

$$\check{C}SH \text{ upravená} - \text{časovanie} = CF / PV(x) = 9\,539 / 2\,136 = 4,47$$

Vidíme, že čím je reálnejší parameter použitý, tým sa zvyšuje hodnota umiestnenia v poli – možno neskôr.

Tabuľka č. 23 Porovnanie metód hodnotenia projektu

Projekt bez odloženia investičného rozhodnutia	m.j.	Diskontované CF			
		Pesimistický	Očakávaný	Optimistický	Σ
Obdobie/pravdepodobnosť	%	0,35	0,45	0,20	1,00
1	tis. €	706 €	1 544 €	1 882 €	1 318 €
2	tis. €	1 025 €	4 669 €	5 878 €	3 636 €
3	tis. €	1 662 €	4 259 €	5 336 €	3 565 €
4	tis. €	1 702 €	4 029 €	4 991 €	3 407 €
Σ	tis. €				11 134 €
ČSH	tis. €				8 891
VMV	%				84%
Doba návratnosti	dni				294
<b>Tradičné metódy</b>					
Projekt s odložením investičného rozhodnutia	m.j.	Diskontované CF			
		Pesimistický	Očakávaný	Optimistický	Σ
Obdobie/pravdepodobnosť	%	0,35	0,45	0,20	1,00
1	tis. €	119 €	615 €	787 €	476 €
2	tis. €	1 025 €	4 000 €	5 276 €	3 214 €
3	tis. €	1 012 €	3 673 €	4 809 €	2 969 €
4	tis. €	1 130 €	3 513 €	4 526 €	2 881 €
Σ	tis. €				9 539 €
ČSH	tis. €				7 296 €
VMV	%				73%
Doba návratnosti	dni				343
<b>Metóda reálnych opcí</b>					
Projekt s odložením investičného rozhodnutia	m.j.	Diskontované CF			
		Pesimistický	Očakávaný	Optimistický	Σ
Obdobie/pravdepodobnosť	%	0,35	0,45	0,20	1,00
1	tis. €	119 €	615 €	787 €	476 €
2	tis. €	1 025 €	4 000 €	5 276 €	3 214 €
3	tis. €	1 012 €	3 673 €	4 809 €	2 969 €
4	tis. €	1 130 €	3 513 €	4 526 €	2 881 €
Σ	tis. €				9 539 €
ČSH	tis. €				7 296 €
ČSH upravená	tis. €				7 925 €
VMV	%				85%
Doba návratnosti	dni				322
<b>Luehrmanova metodika výpočtu ČSH</b>					
ČSH modifikovaná	tis. €				7 403 €
ČSH upravená - časovanie				= S/ P(X)	4,47
VMV upravená	%				90%
Doba návratnosti upravená	dni				307

Zdroj: Vlastné spracovanie

## 5.1 Výhody a nevýhody metódy reálnych opcí

Pri výpočtoch a hodnotení projektu sme zistili niekoľko výhod i nevýhod metódy reálnych opcí v porovnaní s tradičnými metódami. Ako hlavné **výhody** tejto metódy vnímame:

- Rozhodovanie v podmienkach neistoty a rizika – prostredníctvom metódy reálnych opcí manažment môže zohľadniť nielen časové hľadisko hodnotenia projektov ale aj riziko vyplývajúce z rozhodovacieho procesu, ktorý prebieha v podmienkach neistoty.
- Poskytuje metodiku ocenenia flexibility rozhodnutia – metóda umožňuje vyčísliť cenu flexibility a na základe prepočtov tak zefektívniť ziskovosť projektu alebo zabrániť zbytočnej stratovosti projekt-u.
- Možnosť získania dodatočných informácií – vďaka možnosti odložiť svoje rozhodnutie manažment môže za obdobie „T“, (T – čas odloženia rozhodnutia) získať potrebné informácie o faktoroch, ktoré sú v súčasnosti nedostačujúce, taktiež aj o náhodných činiteľov a eliminuje tak nesprávne rozhodnutia založené na nedostatku informácií.
- Umožňuje do výpočtu zahrnúť volatilitu cash flow, pravdepodobnosť javu, pretože cash flow z dlhodobého hľadiska nie je konštantné ale volatilné.
- Zvyšuje efektivitu dlhodobého finančného plánovania – keďže do procesu plánovania aplikuje aj premenné vyjadrujúce neistotu a riziko ako volatility umožňuje lepšie naplánovanie investičnej činnosti.

Medzi **nevýhody** metódy patria:

- Zložitosť metódy – existuje niekoľko postupov výpočtu reálnych opcí: Black Scholes model, binomický strom, simulácia Monte Carlo a iné, ktoré radíme skôr medzi „laboratórne“ metódy ako praktické. Zložitosť výpočtov je veľkou nevýhodou práve Black Scholes modelu alebo simulácii Monte Carlo, keďže pri týchto metódach je rozhodovanie spojitým javom, t.j. prebieha na dennej báze a nie na konci obdobia ako je to pri binomickom modeli.

- Zložitosť odhadu parametrov – práve zložitosť spôsobu výpočtu kladie aj zložitosť na voľbu parametrov, ktoré môžu byť známe ako volatility a neznáme ako náhodné javy.
- Závislosť správnosti výsledku od presnosti odhadu vývoja – stanovenie hodnoty parametru určuje úspešnosť výsledku ak zvolíme nesprávnu hodnotu parametra, ktorým môže byť volatilita a aj nepredvídateľné javy, tak výsledok bude skreslený. Keďže budúcnosť nemôže nikto s presnosťou odhadnúť, preto vzniká vysoké riziko nepresnosti výpočtov.
- Vhodný pre hutnícky a stavebný priemysel, a projekty zaoberajúce sa výskumom a vývojom – keďže spoločnosť, ktorej projekt sme posudzovali pôsobí v strojárskom priemysle, tak táto metóda je priveľmi zložitá pričom prínos metódy nie je taký efektívny ako napr. v hutníckom priemysle, kedy možnosť odložiť rozhodnutie môže priniesť nové informácie týkajúce sa nových technológií, postupov a iných informácií pre uskutočnenie projektu.

## 5.2 Návrhy a odporúčania

Podnik pri vyhodnocovaní investičnej činnosti používa tradičné metódy ohodnocovania podniku, pričom vysoký podiel na rozhodovaní o uskutočnení alebo neuskutočnení investície má dozorná rada. Pre to vnímame ako prínos použitie metódy zohľadňujúcej nielen časové hľadisko hodnotenia ale aj neistotu. Rozšírenie investičného rozhodovania o flexibilitu reagovať na zmeny vzniknuté počas projektu prinesie skvalitnenie dlhodobého plánovania a pomôže zaručiť to, že investície budú smerovať do oblastí podniku kde sú potrebné. Flexibilita prináša manažmentu možnosť reagovať na zmeny vzniknuté počas projektu prostredníctvom odloženia rozhodnutia.

Na základe použitia tradičných metód a metódy reálnych opcií vyhodnotenie investičného projektu je vysoko nad požadovanou mierou výnosu investorov, ale zároveň podlieha vysokej miere neistoty. Podnik na základe internej analýzy má niekoľko slabostí v produkčnej štruktúre, ktoré by bolo prospešné odstrániť pred uskutočnením investície. Práve nedostatky v logistickom systéme podniku, zastaranosť prípravy a opracovania materiálu znižujú pravdepodobnosť získania dodatočnej zákazky pre Liebherr.

Navrhujeme prepracovať logistický systém v rámci podniku, keďže materiál „putuje“ dlhšie ako má, kým sa dostane k cieľu. Zmena logistického systému by zvýšila efektívnosť výroby, znížila by čas a sprehľadnila by vnútro podnikové procesy dokončenej a nedokončenej výroby.

Keďže podnik zakladá svoju konkurenčnú schopnosť práve na politike včasnej dodávky, zmena v tokoch materiálu a nedokončenej výroby vo vnútri podniku sa odrazia aj v zlepšení dodacieho času.

Ďalším návrhom je vypracovať investičný návrh na inováciu prípravy a opracovania materiálu. Ďalšou strategickou výhodou podniku je know how a kvalita výroby v porovnaní s nízko rozpočtovými podnikmi. Avšak ak spoločnosť v prvom rade neinovuje prípravný a výrobný proces vystavuje sa riziku častejších reklamácií a tak zvýšeniu nákladov a aj oslabeniu svojej konkurenčnej výhody. Keďže spoločnosť sa chce uchádzať o miesto výhradného dovozcu pre Liebherr, tak kvalita výroby bezchybnosť je nevyhnutnosť, inak by spoločnosť mohla prísť o stáleho odberateľa.

Vyššie uvádzané návrhy podporujú výsledky investičnej analýzy metódou reálnych opcíí, ktorá odporúča časovať projekt možno teraz, t.j. nie ihneď. Investícia do rozšírenia lakovne prináša v budúcnosti možnosť získania viacerých zákaziek avšak ak logistický systém a príprava výroby nebudú fungovať dostatočne efektívne, tak spoločnosť bude strácať na kvalite a konkurenčnej schopnosti v odvetví.

## Záver

V súčasných podmienkach globalizácie, otvoreného trhu je potreba podniku efektívne a múdro rozhodnúť, ktoré investičné projekty uskutoční, a ktoré nie. Investičné rozhodnutie je jednorazové rozhodnutie, ktoré a nedá vziať späť a ak manažment podcení externé alebo interné faktory pri rozhodovaní a časovaní investície, môže to mať vysoko negatívne dôsledky na podnik. Ak sa chce manažment spoločnosti vyhnúť zvýšeným nákladom alebo stratám je nevyhnutné, aby manažment vykonal investičnú analýzu.

Jedným z faktorov nevyhnutných pre manažment je v turbulentne sa meniacom ekonomickom prostredí flexibilita rozhodnutí. Flexibilita predstavuje pre manažment opčné právo, ktoré je v princípe analogické finančným opciám pri ich ocenení. Na základe tejto analógie sa vyvinul v literatúre prístup reálnych opcií ako novej metódy k oceňovaniu investičných projektov.

Metóda reálnych opcií zahŕňa aj rozhodovanie v podmienkach neistoty avšak pre zložitosť výpočtov a náročné odhadnutie parametrov sa v praxi často nepoužíva. Najčastejšie oblasti využitia tejto metódy sú v hutníckom a stavebnom priemysle a v oblastiach s vysokou náročnosťou vývoja výskumu. Flexibilita reagovať na zmeny vzniknuté počas projektu, tak zabezpečuje prístup k informáciám, ktoré sú kritické pre uskutočnenie rozhodnutia, pre vývoj novej technológie alebo odhadnutiu rizika.

V praktickom príklade investičného projektu lakovne akciovej spoločnosti sme porovnali použitie metód zohľadňujúce iba časový faktor a metódu reálnych opcií. Manažment sa rozhodoval medzi dvomi variantmi projektu – projekt bez odloženia investičného rozhodnutia a projekt s odložením investičného rozhodnutia. Spoločnosť uvažovala o rozšírení výroby na základe možnosti získať dodatočný kontrakt s výhradným odberateľov svojich výrobkov.

V prvom porovnaní výhodnosti variantov na základe tradičných metód prvý variant projektu sa ukázal ako výhodnejší, ale pri analýze citlivosti sme zistili, že vplyv pravdepodobností naplnenia a nenaplnenia markantne ovplyvňujú cash flow generované projektom.

V druhom variante sme okrem výpočtu hodnotenia projektu tradičnými metódami aplikovali aj metódu reálnych opcií. Prostredníctvom určenia volatility cash flow sme vypočítali subjektívnu a objektívnu pravdepodobnosť zmeny cash flow.

Následne sme ocenili flexibilitu (analogicky s finančnými opciami nazývaná aj opčná prémia), ktorú sme pripočítali k hodnote cash flow generovaných z investičného projektu.

Metóda reálnych opcií priniesla možnosť určiť časovanie projektu v opčnom priestore prostredníctvom volatility a upravenej čistej súčasnej hodnoty. Opčný priestore sme rozdelili na základe Luehrmanovej metodiky do šiestich polí – investovať teraz, možno teraz, pravdepodobne neskôr, možno neskôr, pravdepodobne nikdy, nikdy. Časovanie investičného projektu spadlo do poľa – možno teraz. Tento výsledok je potvrdením nielen vyššou výnosnosťou projektu so zohľadnením miery flexibility odložiť rozhodnutie o rok, ale aj potrebám zmeny logistického systému a inovácie prípravy materiálu.

Metóda reálnych opcií napriek svojej zložitosti priniesla nový pohľad na hodnotenie investičného projektu so zohľadnením neistoty. Vďaka flexibilitě odložiť rozhodnutie o rok, manažment môže získať dodatočné informácie a tak eliminovať riziko vyplývajúce z neistoty.

## Literatúra

### Knižné zdroje:

1. BROSCH, R. 2008. *Portfolios of Real Options* (Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems):, 2008, 170 s. ISBN 354078298.
2. COPELAND, T.E.- ANTIKAROV, V. 2000. *Real Options: practitioner's guide*. Texere, New York, 2000. ISBN 1-58799-028-8.
3. ERNST&YOUNG. 2009. *Option-pricing models – Using option-pricing models to value employees share options*, 2009, 28 s.
4. FRIEDL,G.: *Real options and investment incentives*, Springer-Verlag New York, 2007, 136 s., ISBN: 3540482660.
5. HE, K. 2007. *Real Options Application in Project Evaluation Practice*, CCE, Cost Engineering Morgantown, číslo 8, 2007. 16 s. ISSN: 0274-9696.
6. HRDÝ, M. 2008. *Strategické finanční řízení a investičné rozhodování*, Bilance, Západočeská univerzita v Plzni, 2008. 199 s. ISBN 80-86371-50-8.
7. KISSLINGEROVÁ, E. 2008. *Inovace nastroju ekonomiky a managementu organizácií*, C. H. Beck, 1. vydanie, 2008. 290 s. ISBN 978-80-7179-882-8.
8. KISSLINGEROVÁ, E. 2004. *Manažérske financie*, C. H. Beck, 2004. 715 s. ISBN: 80-7179-802-9.
9. KRÁLOVIČ, J. 2010. *Finančné plánovanie podniku*, Bratislava, Sprint, 2010. 212 s. ISBN 978-80-89393-20
10. KRÁLOVIČ, J.-VLACHYNSKÝ, K. 2006. *Finančný manažment*, Iura Edition, Bratislava, 2. vydanie, 2006. 455 s. ISBN 80-8078-042-0.
11. MUN, J. 2005. *Real Options Analysis: Tools and Techniques for Valuing Strategic Investment and Decisions*, 2nd Edition, (Wiley Finance), 2005. 704 s. ISBN: 978-0-471-74748-2.
12. REED,R.- STORRUD-BARNES, S. *Uncertainty, risk, and real options: who wins, who loses?* <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?issn=0025-1747&>.
13. SCHULMERICH, M. 2010. *Real Options valuation*, Springer, 2nd edition, 2010. 3389 s. ISBN 978-3-642-12661-1.
14. SYNEK, M., a kol. 2002 *Podniková ekonomika*, Nakladatelství C. H. Beck, 2002. 479 s. ISBN 80- 7179- 756-7.

15. TRIGEORGIS, L. 1998. *Real Options: managerial flexibility and strategy in resource allocation*. The MIT Press, Cambridge, 1998. ISBN 0-262-20102-X.
16. VLACHYNSKÝ, K. – MARKOVIČ, P. 2001. *Finančné inžinierstvo*. Iura Edition, 2001. 294 s. ISBN 8089047084
17. ZALAI a kol. 2010. *Finančno- ekonomická analýza podniku*, Sprint, 2010. 446 s. ISBN 978-80-89393-15-2.
18. ZALAI a kol. 2008. *Finančno- ekonomická analýza podniku – Praktikum*, Ekonóm, 2008. 136 s.

### Časopisecké zdroje:

1. ADNER, R.. 2007. *Real options and resource reallocation processes*, Real Options Theory, Advances in Strategic Management, Volume 24. 2007.
2. ANAND, J. - ORIANI, R. - VASSOLO, R.S. 2007. *Managing a portfolio of Real options*, Real Options Theory, Advances in Strategic Management, Volume 24. 2007.
3. COFF, R. W.- LAVERTY, K. J. *Real options meet organizational theory: coping with path dependencies, agency costs, and organizational form*, Real Options Theory, Advances in Strategic Management, Volume 24.
4. FOLTA, T. 2007. *Are real options "real"?* Real Options Theory, Advances in Strategic Management, Volume 24. 2007.
5. KODUKULA, P.- PAPUDESU, CH. *Project valuation using real options: a practitioner's guide*.
6. LI, J. 2007. *Real options theory and international strategy: a critical review*, Real Options Theory, Advances in Strategic Management, Volume 24, 2007. 84 s.
7. LUEHRMAN, A. T. 1998. *Investment Opportunities as Real Options: Getting started on the Numbers*, Harvard Business Review, 1998 july-august, 20 s.
8. LUEHRMAN, A. T. 1998. *Strategy as a Portfolio Real Options*, Harvard Business Review, 1998 september-october, 90 s.
9. REUER, J. J. - TONG, T. W. 2007. *How do real options matter? Empirical research on strategic investments and firm performance*, Real Options Theory, Advances in Strategic Management, Volume 24. 2007.
10. SAENZ-DIEZ, R. - GIMENO, R. - DE ABAJO, C. 2008. *Real Options: A Case study of an E-commerce Company*, Journal of Applied Corporate Finance, A Morgan Stanley Publication, Volume 20, No. 2, 2008.

11. TONG, T. W.- REUER, J. J. 2007. *Real options in strategic management*, Real Options Theory, Advances in Strategic Management, Volume 24. 2007.
12. YEO, K. T.- QUI, F. 2003. *The value of management flexibility – a real option approach to investment evaluation*, International Journal of Project Management, Volume 21, 2003. 250 s.

#### **Internetové zdroje:**

1. GRAY, S., HARVEY, C. R.: Real Options in Project Evaluation, <http://www.freepppts.net/s-real-options-in-project-evaluation-project-timing.html>, 23. 3. 2011.
2. GRAY, S., HARVEY, C. R.: Real Options in Project Evaluation: Project Timing, 23. 3. 2011.
3. <http://www.freepppts.net/s-real-options-in-project-evaluation-project-timing.html>, 20. 4. 2011.
4. <http://www.entrepreneur.com/tradejournals/article/186821744.html>, 20. 4. 2011.
5. <http://www.irbdirekt.de/daten/iconda/CIB1901.pdf>, 21. 4. 2011.
6. <http://www.economicworld.eu/investicie/analiza-investicnych-zamerov/investicne-projekty.html>, 21. 4. 2011.
7. [http://www.datamarketing.sk/index.php?option=com\\_content&view=article&id=46&Itemid=58&service\\_id=13](http://www.datamarketing.sk/index.php?option=com_content&view=article&id=46&Itemid=58&service_id=13), 20. 4. 2011
8. <http://www.slcp.sk/sk/component/content/article/60/189-investicnerozhodovanievpraxi.html>, 20. 4. 2011.
9. <http://www.ppsgroup.sk>, 30. 9. 2011.

#### **Iné zdroje:**

1. Výročné správy podniku za roky 2008 – 2010.
2. Manažérsky informačný systém.
3. Prednášky prof. Ing. Petra Markoviča, PhD., Ekonomická univerzita v Bratislave, predmet Analýza cenných papierov, Ak. rok 2011/2012, letný semester.
4. Prednášky prof. Pirotte, Corporate financing and valuation, Solvay Brussels School, Economics and Management, ULB, Ak. rok 2010/2011, zimný semester.

## Prílohy

### Príloha č. 1 Vertikálna a horizontálna analýza súvahy na strane aktív

Položka	2008	2009	2010	Index vývoja	
	tis. €	tis. €	tis. €	2009/2008	2010/2009
<b>Dlhodobý majetok</b>	<b>23 586</b>	<b>20 758</b>	<b>19 823</b>	<b>88,01%</b>	<b>95,49%</b>
Dlhodobý nehmotný majetok	340	205	123	60,18%	60,13%
Dlhodobý hmotný majetok	21 786	19 765	18 005	90,73%	91,09%
Dlhodobý finančný majetok	971	535	551	55,17%	102,96%
Dlhodobé pohľadávky	489	253	1 144	51,69%	452,59%
Časové rozlíšenie DD – aktíva	0	0	0	-	-
<b>Krátkodobý majetok</b>	<b>12 783</b>	<b>8 108</b>	<b>18 364</b>	<b>63,43%</b>	<b>231,82%</b>
Zásoby	8 882	3 752	9 355	42,24%	249,32%
Krátkodobé pohľadávky	3 766	3 355	7 171	89,08%	213,78%
Finančné účty	-354	749	1 757	211,72%	234,55%
Časové rozlíšenie KD – aktíva	<b>42</b>	<b>66</b>	<b>81</b>	157,50%	122,18%
<b>SPOLU MAJETOK</b>	<b>35 921</b>	<b>28 680</b>	<b>38 187</b>	<b>79,84%</b>	<b>133,15%</b>

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výročnej správy podniku.

**Príloha č. 2** Vertikálna a horizontálna analýza súvahy na strane pasív

Položka	2008	2009	2010	Index vývoja	
	tis. €	tis. €	tis. €	2009/2008	2010/2009
<b>Trvalé zdroje</b>	<b>17 834</b>	<b>21 863</b>	<b>4 902</b>	122,60%	22,42%
Základné imanie	5 311	5 297	5 312	99,74%	100,28%
Fondy a VH	12 522	5 968	10 188	47,66%	170,72%
<b>Dlhodobé cudzie zdroje</b>	<b>3 854</b>	<b>2 319</b>	<b>2 731</b>	60,17%	117,77%
Dlhodobé rezervy	298	254	151	85,39%	59,53%
Dlhodobé záväzky	723	1 047	1 574	144,76%	150,41%
Bankové úvery dlhodobé	2 833	929	929	-	-
Časové rozlíšenie DD – pasíva	0	89	76	-	86,00%
<b>Krátkodobé cudzie zdroje</b>	<b>14 116</b>	<b>15 091</b>	<b>19 955</b>	106,91%	132,23%
Krátkodobé rezervy	457	445	922	97,52%	207,01%
Krátkodobé záväzky	7 059	3 435	8 998	48,65%	261,97%
Bankové úvery krátkodobé	6 600	11 182	9 908	169,42%	88,61%
Časové rozlíšenie KD – pasíva	0	30	128	-	431,76%
Krátkodobé finančné výpomoci	0	0	0	-	-
<b>Časové rozlíšenie</b>	<b>121</b>	<b>118</b>	<b>204</b>	97,85%	172,30%
Výdavky budúcich období	0	0	0	-	-
- dlhodobé	0	0	0	-	-
- krátkodobé	0	0	0	-	-
Výnosy budúcich období	118	118	204	100,00%	172,30%
- dlhodobé	89	89	76	100,00%	86,00%
- krátkodobé	30	30	128	100,00%	431,76%
<b>SPOLU VI+ZÁVAZKY</b>	<b>35 925</b>	<b>28 676</b>	<b>38 187</b>	79,82%	133,17%

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výročnej správy podniku.

**Príloha č. 3 Výkaz ziskov a strát**

Položka	2008	2009	2010	Index vývoja		
	tis. €	tis. €	tis. €	09/08	10/09	10/08
Tržby z predaja	17	15	18	92,2%	116,7%	107,5%
Náklady na obstaranie predaného tovaru	-17	-4	-25			
<b>Obchodná marža</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>-7</b>			
Výroba (Tržby z predaja výrobkov a služieb)	62392	16 609	52 190			
Výrobná spotreba	-					
- spotreba materiálu, energie	40976	-9 873	-32 148			
- služby	-					
	36318	-8 148	-26 601			
	-4658	-1 725	-5 548			
<b>Pridaná hodnota</b>	<b>21416</b>	<b>6 746</b>	<b>20 035</b>	<b>31,5%</b>	<b>297,0%</b>	<b>93,6%</b>
Osobné náklady	-					
	19066	-9 715	-15 000			
Dane a poplatky	-96	-92	-86			
Odpisy DHM a DNM	-1107	-2 938	-2 898			
Tržby z predaja DD majetku a materiálu	2390	944	2 037			
ZC predaného DD majetku a predaného materiálu	-856	-689	-445			
Tvorba a zúčtovanie Op k pohľadávkam	5	-64	69			
Ostatné výnosy z hospod. Činnosti	432	229	448			
Ostatné náklady z hospod. Činnosti	-97	-205	-154			
<b>VH z hospodárskej činnosti</b>	<b>3020</b>	<b>-5 784</b>	<b>4 004</b>	<b>-191,5%</b>	<b>-69,2%</b>	<b>132,6%</b>
Výnosy z finančnej činnosti spolu	2963	580	85			
Náklady z finančnej činnosti spolu	-2464	-618	-475			
<b>VH z finančnej činnosti</b>	<b>499</b>	<b>-38</b>	<b>-390</b>	<b>-7,6%</b>	<b>1029,8%</b>	<b>-78,2%</b>
<b>Výsledok z bežnej činnosti pred zdanením</b>	<b>3519</b>	<b>-5 822</b>	<b>3 614</b>	<b>-165,4%</b>	<b>-62,1%</b>	<b>102,7%</b>
Daň z príjmov z bežnej činnosti	-347	-439	724			
<b>VH z bežnej činnosti po zdanení</b>	<b>3172</b>	<b>-6 261</b>	<b>4 337</b>	<b>-197,4%</b>	<b>-69,3%</b>	<b>136,7%</b>
Mimoriadne výnosy	0	0	0			
Mimoriadne náklady	0	0	0			
<b>VH z mimoriadnej činnosti pred zdanením</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			
Daň z príjmov z mimoriadnej činnosti	0	0	0			
<b>VH za účtovné obdobie pred zdanením</b>	<b>3519</b>	<b>-5 822</b>	<b>3 614</b>	<b>-165,4%</b>	<b>-62,1%</b>	<b>102,7%</b>
<b>VH za účtovné obdobie po zdanení</b>	<b>3172</b>	<b>-6 261</b>	<b>4 337</b>	<b>-197,4%</b>	<b>-69,3%</b>	<b>136,7%</b>

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výročnej správy podniku.

**Príloha č. 4 Podiel nákladov a výnosov**

<b>Položka</b>	<b>2008</b> tis. €	<b>2009</b> tis. €	<b>2010</b> tis. €
Náklady na hospodársku činnosť	62216	23513	50758
Náklady na finančnú činnosť	2464	618	475
Mimoriadne náklady	0	0	0
<b>Náklady celkom</b>	<b>64680</b>	<b>24131</b>	<b>51233</b>
<b>Podiel nákladov</b>			
Náklady na hospodársku činnosť	96%	97%	99%
Náklady na finančnú činnosť	4%	3%	1%
Mimoriadne náklady	0%	0%	0%
<b>Náklady celkom</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

<b>Položka</b>	<b>2008</b> tis. €	<b>2009</b> tis. €	<b>2010</b> tis. €
Výnosy z hospodárskej činnosti	65219	17846	54762
Výnos z finančnej činnosti	2963	580	85
Mimoriadne výnosy	0	0	0
<b>Výnosy celkom</b>	<b>68182</b>	<b>18426</b>	<b>54847</b>
<b>Podiel nákladov</b>			
Výnosy z hospodárskej činnosti	96%	97%	99,85%
Výnos z finančnej činnosti	4%	3%	0,15%
Mimoriadne výnosy	0%	0%	0%
<b>Výnosy celkom</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výročnej správy podniku.

**Príloha č. 5** *Prevádzkový CF a ukazovatele s prevádzkovým CF*

<b>Položka</b>	<b>2008</b> tis. €	<b>2009</b> tis. €	<b>2010</b> tis. €
Odpisy DHM a DNM	1 107	2 938	2 898
Tržby z predaja DD majetku a materiálu	2 390	944	2 037
ZC predaného DD majetku a predaného materiálu	856	689	445
+Prírastok/- úbytok krátkodobých rezerv	-730	-11	474
-Prírastok/+úbytok časového rozlíšenia aktív (krátkodobé)	10	-24	-15
+Prírastok/-úbytok časového rozlíšenia pasív (krátkodobé)	7	-91	98
-Prírastok/+ úbytok zásob	507	5130	-6190
-Prírastok/ +úbytok krátkodobých pohľadávok	5979	411	-3817
+Prírastok/ -úbytok krátkodobých záväzkov	-1553	-3625	5563
+Prírastok/- úbytok bežných bankových úverov	1927	2678	-1274
+Prírastok/- úbytok krátkodobých finančných výpomocí	0	0	0
<b>Prevádzkový CF</b>	<b>10 502</b>	<b>9 040</b>	<b>221</b>

<b>Ukazovatele s prevádzkovým CF</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>09/08</b>	<b>10/09</b>
Finančná efektívnosť tržieb	0,168324	0,54428	0,00423	323,35%	0,78%
Finančná efektívnosť aktív	0,292363	0,31519	0,00687	107,81%	2,18%
Schopnosť splácania úrokov	16,09599	25,9986	0,00066	161,52%	0,00%
Doba splácania úrokov	1,71112	1,92607	102,735	112,56%	5333,94%

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výročnej správy podniku.

**Príloha č. 6 Výpočet cash flow projektu bez odloženia rozhodnutia – 1. Rok**

Projekt bez odloženia investičného rozhodnutia	m.j.	Pesimist variant (p. 35%)	Očakáv variant (p. 45%)	Optimist variant (p. 20%)	Pesimist variant (p. 35%)	Očakáv variant (p. 45%)	Optimist variant (p. 20%)	Pesimist variant (p. 35%)	Očakáv variant (p. 45%)	Optimist variant (p. 20%)
		2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012
Počet výrobkov	Ks	100	350	670	100	350	670	100	350	670
Počet výrobkov pripadajúci na investíciu	Ks	0	250	570	0	250	570	0	250	570
Cena	€	13 387 €	13 387 €	13 387 €	19 124 €	19 124 €	19 124 €	21 036 €	21 036 €	21 036 €
<b>Tržby</b>	<b>tis. €</b>	<b>0 €</b>	<b>3 347 €</b>	<b>7 630 €</b>	<b>0 €</b>	<b>4 781 €</b>	<b>10 901 €</b>	<b>0 €</b>	<b>5 259 €</b>	<b>11 991 €</b>
Jednotkové VN	€	11 732 €	10 569 €	10 090 €	11 732 €	10 569 €	10 090 €	11 732 €	10 569 €	10 090 €
z toho odpisy	tis. €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €
<b>Náklady</b>	<b>tis. €</b>	<b>1 173 €</b>	<b>2 642 €</b>	<b>5 751 €</b>	<b>1 173 €</b>	<b>2 642 €</b>	<b>5 751 €</b>	<b>1 173 €</b>	<b>2 642 €</b>	<b>5 751 €</b>
Zisk	tis. €	-1 173 €	704 €	1 879 €	-1 173 €	2 139 €	5 149 €	-1 173 €	2 617 €	6 239 €
Daň z príjmov	tis. €	-235 €	141 €	376 €	-235 €	428 €	1 030 €	-235 €	524 €	1 248 €
Čistý zisk	tis. €	-938 €	564 €	1 503 €	-938 €	1 711 €	4 119 €	-938 €	2 093 €	4 991 €
Odpisy	tis. €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €
Cash flow	tis. €	-659 €	843 €	1 782 €	-659 €	1 990 €	4 398 €	-659 €	2 372 €	5 270 €
Zmena ČPK	tis. €									
Premena ČPK na CF	tis. €									
<b>Cash flow z projektu</b>	<b>tis. €</b>	<b>-659 €</b>	<b>843 €</b>	<b>1 782 €</b>	<b>-659 €</b>	<b>1 990 €</b>	<b>4 398 €</b>	<b>-659 €</b>	<b>2 372 €</b>	<b>5 270 €</b>
Diskontná sadzba	%	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3
Diskontované CF	tis. €	-592 €	757 €	1 601 €	-592 €	1 788 €	3 951 €	-592 €	2 131 €	4 735 €
<b>Spolu:</b>	<b>tis. €</b>	<b>-592 €</b>	<b>757 €</b>	<b>1 601 €</b>	<b>-592 €</b>	<b>1 788 €</b>	<b>3 951 €</b>	<b>-592 €</b>	<b>2 131 €</b>	<b>4 735 €</b>
<b>DCF x pravdep.</b>	<b>tis. €</b>			<b>99 €</b>			<b>695 €</b>			<b>894 €</b>

Zdroj: Vlastné spracovanie

**Príloha č. 7 Výpočet cash flow projektu bez odloženia rozhodnutia**

Projekt bez odloženia investičného rozhodnutia	m.j.	Pesimist variant (p. 35%)	Očakáv variant (p. 45%)	Optimist variant (p. 20%)	Pesimist variant (p. 35%)	Očakáv variant (p. 45%)	Optimist variant (p. 20%)	Pesimist variant (p. 35%)	Očakáv variant (p. 45%)	Optimist variant (p. 20%)	Pesimist variant (p. 35%)	Očakáv variant (p. 45%)	Optimist variant (p. 20%)
		2012	2012	2012	2013	2013	2013	2014	2014	2014	2015	2015	2015
Počet výrobkov	Ks	100	350	670	670	670	670	670	670	670	670	670	670
Počet výrobkov pripadajúci na investíciu	Ks	0	250	570	570	570	570	570	570	570	570	570	570
Cena	€	13 387 €	19 124 €	21 036 €	13 387 €	19 124 €	21 036 €	13 387 €	19 124 €	21 036 €	13 387 €	19 124 €	21 036 €
<b>Tržby</b>	<b>tis. €</b>	<b>1 339 €</b>	<b>6 693 €</b>	<b>14 094 €</b>	<b>8 969 €</b>	<b>12 813 €</b>	<b>14 094 €</b>	<b>8 969 €</b>	<b>12 813 €</b>	<b>14 094 €</b>	<b>8 969 €</b>	<b>12 813 €</b>	<b>14 094 €</b>
Jednotkové VN	€	11 732 €	10 569 €	10 090 €	11 511 €	10 370 €	9 333 €	11 211 €	10 100 €	9 090 €	10 989 €	9 900 €	8 910 €
z toho odpisy	tis. €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €
<b>Náklady</b>	<b>tis. €</b>	<b>1 173 €</b>	<b>2 642 €</b>	<b>5 751 €</b>	<b>7 712 €</b>	<b>5 911 €</b>	<b>5 320 €</b>	<b>6 390 €</b>	<b>5 757 €</b>	<b>5 181 €</b>	<b>6 264 €</b>	<b>5 643 €</b>	<b>5 079 €</b>
Zisk	tis. €	166 €	4 051 €	8 343 €	1 257 €	6 902 €	8 775 €	2 579 €	7 056 €	8 913 €	2 705 €	7 170 €	9 016 €
Daň z príjmov	tis. €	33 €	810 €	1 669 €	251 €	1 381 €	1 755 €	516 €	1 412 €	1 783 €	541 €	1 434 €	1 804 €
Čistý zisk	tis. €	132 €	3 241 €	6 674 €	1 006 €	5 521 €	7 019 €	2 063 €	5 644 €	7 130 €	2 164 €	5 736 €	7 212 €
Odpisy	tis. €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €
Cash flow	tis. €	411 €	3 520 €	6 953 €	1 285 €	5 800 €	7 298 €	2 342 €	5 923 €	7 409 €	2 443 €	6 015 €	7 491 €
Zmena ČPK	tis. €				-15 €	-15 €	-15 €	-50 €	-50 €	-50 €			
Premena ČPK na CF	tis. €										170 €	170 €	170 €
<b>Cash flow z projektu</b>	<b>tis. €</b>	<b>411 €</b>	<b>3 520 €</b>	<b>6 953 €</b>	<b>1 270 €</b>	<b>5 785 €</b>	<b>7 283 €</b>	<b>2 292 €</b>	<b>5 873 €</b>	<b>7 359 €</b>	<b>2 613 €</b>	<b>6 185 €</b>	<b>7 661 €</b>
Diskontná sadzba	%	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3
Diskontované CF	tis. €	370 €	3 162 €	6 247 €	1 025 €	4 669 €	5 878 €	1 662 €	4 259 €	5 336 €	1 702 €	4 029 €	4 991 €
<b>Spolu:</b>	<b>tis. €</b>	<b>370 €</b>	<b>3 162 €</b>	<b>6 247 €</b>	<b>1 025 €</b>	<b>4 669 €</b>	<b>5 878 €</b>	<b>1 662 €</b>	<b>4 259 €</b>	<b>5 336 €</b>	<b>1 702 €</b>	<b>4 029 €</b>	<b>4 991 €</b>

Zdroj: Vlastné spracovanie

**Príloha č. 8** Výpočet cash flow projektu s odložením rozhodnutia

Projekt s odložením investičného rozhodnutia	m.j.	Pesimist variant (p. 35%)	Očakáv variant (p. 45%)	Optimist variant (p. 20%)	Pesimist variant (p. 35%)	Očakáv variant (p. 45%)	Optimist variant (p. 20%)	Pesimist variant (p. 35%)	Očakáv variant (p. 45%)	Optimist variant (p. 20%)	Pesimist variant (p. 35%)	Očakáv variant (p. 45%)	Optimist variant (p. 20%)
		2012	2012	2012	2013	2013	2013	2014	2014	2014	2015	2015	2015
Počet výrobkov	Ks	100	100	100	670	670	670	670	670	670	670	670	670
Počet výrobkov pripadajúci na investíciu	Ks	100	100	100	570	570	570	570	570	570	570	570	570
Cena	€	13 387 €	19 124 €	21 036 €	13 387 €	19 124 €	21 036 €	13 387 €	19 124 €	21 036 €	13 387 €	19 124 €	21 036 €
<b>Tržby</b>	<b>tis. €</b>	<b>1 339 €</b>	<b>1 912 €</b>	<b>2 104 €</b>	<b>8 969 €</b>	<b>12 813 €</b>	<b>14 094 €</b>	<b>8 969 €</b>	<b>12 813 €</b>	<b>14 094 €</b>	<b>8 969 €</b>	<b>12 813 €</b>	<b>14 094 €</b>
Jednotkové VN	€	11 732 €	10 569 €	10 090 €	11 511 €	10 370 €	9 333 €	11 211 €	10 100 €	9 090 €	10 989 €	9 900 €	8 910 €
z toho odpisy	tis. €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €
<b>Náklady</b>	<b>tis. €</b>	<b>1 173 €</b>	<b>1 057 €</b>	<b>1 009 €</b>	<b>7 712 €</b>	<b>6 948 €</b>	<b>6 253 €</b>	<b>7 511 €</b>	<b>6 767 €</b>	<b>6 090 €</b>	<b>7 363 €</b>	<b>6 633 €</b>	<b>5 970 €</b>
Zisk	tis. €	166 €	856 €	1 095 €	1 257 €	5 865 €	7 841 €	1 458 €	6 046 €	8 004 €	1 607 €	6 180 €	8 125 €
Daň z príjmov	tis. €	33 €	171 €	219 €	251 €	1 173 €	1 569 €	292 €	1 210 €	1 601 €	321 €	1 236 €	1 625 €
Čistý zisk	tis. €	132 €	684 €	876 €	1 006 €	4 692 €	6 273 €	1 166 €	4 837 €	6 403 €	1 285 €	4 944 €	6 499 €
Odpisy	tis. €				279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €
Cash flow	tis. €	132 €	684 €	876 €	1 285 €	4 971 €	6 552 €	1 445 €	5 116 €	6 682 €	1 564 €	5 223 €	6 778 €
Zmena ČPK	tis. €				-15 €	-15 €	-15 €	-50 €	-50 €	-50 €			
Premena ČPK na CF	tis. €										170 €	170 €	170 €
<b>Cash flow z projektu</b>	<b>tis. €</b>	<b>132 €</b>	<b>684 €</b>	<b>876 €</b>	<b>1 270 €</b>	<b>4 956 €</b>	<b>6 537 €</b>	<b>1 395 €</b>	<b>5 066 €</b>	<b>6 632 €</b>	<b>1 734 €</b>	<b>5 393 €</b>	<b>6 948 €</b>
Diskontná sadzba	%	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31
Diskontované CF	tis. €	119 €	615 €	787 €	1 025 €	4 000 €	5 276 €	1 012 €	3 673 €	4 809 €	1 130 €	3 513 €	4 526 €
<b>Spolu:</b>	<b>tis. €</b>	<b>119 €</b>	<b>615 €</b>	<b>787 €</b>	<b>1 025 €</b>	<b>4 000 €</b>	<b>5 276 €</b>	<b>1 012 €</b>	<b>3 673 €</b>	<b>4 809 €</b>	<b>1 130 €</b>	<b>3 513 €</b>	<b>4 526 €</b>

Zdroj: Vlastné spracovanie

Príloha č. 9 Výpočet cash flow z investície

Projekt s odložením investičného rozhodnutia	m.j.	Pesimist variant (p. 35%)	Očakáv variant (p. 45%)	Optimist variant (p. 20%)	Pesimist variant (p. 35%)	Očakáv variant (p. 45%)	Optimist variant (p. 20%)	Pesimist variant (p. 35%)	Očakáv variant (p. 45%)	Optimist variant (p. 20%)	Pesimist variant (p. 35%)	Očakáv variant (p. 45%)	Optimist variant (p. 20%)
		2012	2012	2012	2013	2013	2013	2014	2014	2014	2015	2015	2015
Počet výrobkov	Ks	100	100	100	670	670	670	670	670	670	670	670	670
Počet výrobkov pripadajúci na investíciu	Ks	100	100	100	570	570	570	570	570	570	570	570	570
Cena	€	13 387 €	19 124 €	21 036 €	13 387 €	19 124 €	21 036 €	13 387 €	19 124 €	21 036 €	13 387 €	19 124 €	21 036 €
<b>Tržby</b>	<b>tis. €</b>	<b>1 339 €</b>	<b>1 912 €</b>	<b>2 104 €</b>	<b>7 630 €</b>	<b>10 901 €</b>	<b>11 991 €</b>	<b>7 630 €</b>	<b>10 901 €</b>	<b>11 991 €</b>	<b>7 630 €</b>	<b>10 901 €</b>	<b>11 991 €</b>
Jednotkové VN	€	11 732 €	10 569 €	10 090 €	11 511 €	10 370 €	9 333 €	11 211 €	10 100 €	9 090 €	10 989 €	9 900 €	8 910 €
z toho odpisy	tis. €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €
<b>Náklady</b>	<b>tis. €</b>	<b>1 173 €</b>	<b>1 057 €</b>	<b>1 009 €</b>	<b>6 561 €</b>	<b>5 911 €</b>	<b>5 320 €</b>	<b>6 390 €</b>	<b>5 757 €</b>	<b>5 181 €</b>	<b>6 264 €</b>	<b>5 643 €</b>	<b>5 079 €</b>
Zisk	tis. €	166 €	856 €	1 095 €	1 069 €	4 990 €	6 671 €	1 240 €	5 144 €	6 809 €	1 367 €	5 258 €	6 912 €
Daň z príjmov	tis. €	33 €	171 €	219 €	214 €	998 €	1 335 €	248 €	1 029 €	1 362 €	273 €	1 052 €	1 383 €
Čistý zisk	tis. €	132 €	684 €	876 €	855 €	3 992 €	5 336 €	992 €	4 115 €	5 447 €	1 093 €	4 206 €	5 529 €
Odpisy	tis. €				279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €	279 €
Cash flow	tis. €	132 €	684 €	876 €	1 134 €	4 271 €	5 615 €	1 271 €	4 394 €	5 726 €	1 372 €	4 485 €	5 808 €
Zmena ČPK	tis. €				-15 €	-15 €	-15 €	-50 €	-50 €	-50 €			
Premena ČPK na CF	tis. €										170 €	170 €	170 €
<b>Cash flow z projektu</b>	<b>tis. €</b>	<b>132 €</b>	<b>684 €</b>	<b>876 €</b>	<b>1 119 €</b>	<b>4 256 €</b>	<b>5 600 €</b>	<b>1 221 €</b>	<b>4 344 €</b>	<b>5 676 €</b>	<b>1 542 €</b>	<b>4 655 €</b>	<b>5 978 €</b>
Diskontná sadzba	%	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31
Diskontované CF	tis. €	119 €	615 €	787 €	904 €	3 435 €	4 520 €	885 €	3 150 €	4 116 €	1 005 €	3 032 €	3 894 €
<b>Spolu:</b>	<b>tis. €</b>	<b>119 €</b>	<b>615 €</b>	<b>787 €</b>	<b>904 €</b>	<b>3 435 €</b>	<b>4 520 €</b>	<b>885 €</b>	<b>3 150 €</b>	<b>4 116 €</b>	<b>1 005 €</b>	<b>3 032 €</b>	<b>3 894 €</b>

Zdroj: Vlastné spracovanie