

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V NITRE**  
**FAKULTA EKONOMIKY A MANAŽMENTU**

2123117

**TVORBA INVESTIČNÉHO ZÁMERU A ZOHĽADNENIE RIZIKA**  
**POMOCOU SIMULAČNÉHO MODELU**

2011

**Bc. Katarína Nagyová**

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V NITRE  
FAKULTA EKONOMIKY A MANAŽMENTU

**TVORBA INVESTIČNÉHO ZÁMERU A ZOHLADNENIE  
RIZIKA POMOCOU SIMULAČNÉHO MODELU**

DIPLOMOVÁ PRÁCA

Študijný program:	Kvantitatívne metódy v ekonómii
Študijný odbor:	6258800 Kvantitatívne metódy v ekonómii
Školiace pracovisko:	Katedra štatistiky a operačného výskumu
Vedúci diplomovej práce:	Doc. Ing. Jozef Repiský, CSc.

Nitra 2011

**Bc. Katarína Nagyová**

## ČESTNÉ VYHLÁSENIE

Podpísaná Katarína Nagyová vyhlasujem, že som diplomovú prácu na tému „Tvorba investičného zámeru a zohľadnenie rizika pomocou simulačného modelu“ vypracovala samostatne s použitím uvedenej literatúry.

Som si vedomá zákonných dôsledkov v prípade, ak uvedené údaje nie sú pravdivé.

Nitra .....

.....

podpis autora DP

## POĎAKOVANIE

Touto cestou vyslovujem poďakovanie pánovi Doc. Ing. Jozefovi Repiskému, CSc. za pomoc, odborné vedenie, cenné rady a pripomienky pri vypracovaní mojej diplomovej práce.

Nitra .....

.....  
podpis autora DP

## **Abstrakt**

Nagyová, Katarína: Tvorba investičných zámerov a zohľadnenie rizika pomocou simulačného modelu. [ diplomová práca] Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre. Fakulta ekonomiky a manažmentu. Školiteľ: Doc. Ing. Jozef Repiský, CSc. Stupeň odbornej kvalifikácie: diplomová práca. Nitra: FEM, 2011. 67 s.

Diplomová práca sa týka problematiky tvorby investičného zámeru a následne zohľadnenia rizika pomocou simulačného modelu. Základom práce je tvorba investičného zámeru, postupne identifikácia faktorov rizika a nakoniec výber optimálneho variantu spomedzi siedmich vypracovaných variantov, tak aby podnik dosiahol maximálny možný úžitok pri primeranej miere rizika. Pomocou senzitivity analýzy a aplikáciou simulačného modelu sme našli najvhodnejší investičný zámer zo všetkých variantov. Hlavným ukazovateľom investičného zámeru orientovaného na výsadbu ovocných stromov bol v práci zvolený ukazovateľ čistej súčasnej hodnoty patriaci medzi dynamické metódy. Aplikácia simulačných postupov v tomto prípade potvrdila preferencie jednotlivých variantov, ktoré sme získali na základe deterministického posúdenia efektívnosti investičných zámerov.

Kľúčové slová: rozhodovanie, investície, riziko, čistá súčasná hodnota, simulačné modely, stochastická dominancia

## **Resumé**

Nagyová, Katarína: Création d'objectifs d'investissement et de risque ajusté en utilisant le modèle de simulation. [Thèse] Université de l'agriculture slovaque à Nitra. Faculté des Sciences Economiques et de Gestion. Superviseur: Doc. Ing. Joseph Repiský, CSc. Niveau de qualification: la thèse de maîtrise. Nitra: FEM, 2011 67p.

Cette thèse porte sur le problème du plan d'investissement et en tenant compte du risque d'utiliser le modèle de simulation. Base du travail fait le plan d'investissement, un processus d'identification des facteurs de risque et enfin sélectionner la optimal parmi les sept possibilités de développement, de sorte que la société a réalisé le maximum d'avantages possible à un degré raisonnable de risque. En utilisant une analyse sensible et l'application du modèle de simulation, nous avons trouvé le meilleur plan d'investissement de toutes les variantes. Le principal indicateur de plan d'investissement axé sur la plantation d'arbres fruitiers a été l'œuvre choisie indicateur de la valeur actuelle nette baisse entre les méthodes dynamiques. Application des procédures de simulation, dans ce cas a confirmé la préférence de soins individuels, qui ont été obtenus par l'évaluation déterministe de l'efficacité des plans d'investissement.

Mots-clés: la prise de décision, l'investissement, le risque, la valeur actualisée nette, des modèles de simulation, la dominance stochastique

# Obsah

Abstrakt.....	4
Resumé.....	5
<b>Obsah .....</b>	<b>6</b>
<b>Úvod .....</b>	<b>8</b>
<b>1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí.....</b>	<b>10</b>
1.1 Podnik a podnikanie.....	10
1.2 Investovanie, investície a investičné rozhodovanie .....	13
1.2.1 Investovanie a investície .....	13
1.2.2 Investičné rozhodovanie.....	14
1.3 Investičné plánovanie a investičný projekt .....	16
1.3.1 Investičné plánovanie.....	16
1.3.2 Investičný projekt a jeho klasifikácia.....	17
1.3.3 Fázy života projektu .....	20
1.4 Zohľadnenie rizika v investičnom rozhodovaní .....	21
1.4.1 Analýza rizika .....	23
1.5 Hodnotenie ekonomickej efektívnosti investícií.....	24
1.5.1 Statické metódy .....	25
1.5.2 Dynamické metódy .....	27
<b>2 Cieľ práce .....</b>	<b>32</b>
<b>3 Metodika práce .....</b>	<b>33</b>
3.1 Konštrukcia bilančného modelu investičného zámeru výsadby ovocných drevín.....	33
3.2 Deterministické posúdenie efektívnosti investičných zámerov .....	34
3.3 Analýza rizika .....	36
<b>4 Vlastná práca.....</b>	<b>41</b>
4.1 Popis modelu a východiskovej situácie .....	41
4.1.1 Územné predpoklady.....	41
4.1.2 Pestovateľské podmienky.....	41
4.2 Konštrukcia bilančného modelu investičného zámeru výsadby ovocných sarov.....	42
4.2.1 Vstupné rozhodnutia hrušky .....	43
4.2.2 Predvýsadbová príprava pôdy .....	44

4.2.3 Oplotenie .....	45
4.2.4 Ošetrovanie sadu .....	45
4.2.5 Tržby .....	47
4.2.6 Odpisy .....	47
4.2.7 Splátkový kalendár .....	48
4.2.8 Projektový výkaz ziskov a strát.....	50
4.2.9 Cash flow.....	51
4.3 Konštrukcia simulačného modelu posudzovania rizika investičných zámerov.....	53
4.3.1 Deterministické prepočty investičných zámerov .....	53
4.3.2 Senzitivná analýza.....	54
4.3.1 Výber a určenie rozdelenia vstupných údajov a pozorovaných výstupných ukazovateľov .....	55
4.4 Hodnotenie efektívnosti variantov na základe štatistických ukazovateľov .....	55
4.5 Hodnotenie efektívnosti investičných zámerov na základe kritických hodnôt cieľových ukazovateľov .....	57
4.6 Hodnotenie efektívnosti investičných zámerov na základe distribučnej funkcie a funkcie hustoty .....	57
4.6.1 Hodnotenie na základe funkcie hustoty .....	58
4.6.2 Hodnotenie na základe distribučnej funkcie .....	61
<b>Záver .....</b>	<b>62</b>
<b>Zoznam použitej literatúry .....</b>	<b>64</b>



## Úvod

Strategické investičné rozhodovanie má pre každý podnik veľký význam, pretože ovplyvňuje jeho budúci rozvoj a má vplyv na dlhodobý vývoj podniku. Je to dané tým, že podnikom uskutočnený investičný projekt do značnej miery ovplyvňuje jeho budúce výnosy a náklady a už v počiatočnej fáze predstavuje veľké finančné bremeno, ktoré podnik zaťažuje potrebou väčšieho množstva vstupných peňažných prostriedkov tzv. fixných nákladov.

Rozhodovanie o investíciách patrí medzi jedných z najdôležitejších a zároveň najťažších aktivít, ktorými sa musí manažment každého podniku zaoberať. Jeho úlohou je analyzovať investičný projekt v procese rozhodovania o prijatí či neprijatí investície a zhodnotiť jeho efektívnosť a prínos pre podnik.

Efektívnosť investícií, ich hospodárnosť sú ovplyvňované s množstvom neistých rizikových faktorov. Platí to najmä pre investície v poľnohospodárskych sektoroch, kde mnoho z faktorov rozhodovateľ nevie alebo iba čiastočne dokáže ovplyvniť.

Okrem vyššie uvedeného, súčasná zárobná schopnosť slovenských poľnohospodárskych podnikov tiež ovplyvňuje efektívnosť investícií, neistota súvisiaca s produkciou a vyhodnotením zvyšuje tiež ich riziko.

Nové požiadavky, nové tlaky trhového hospodárstva a vysoké nároky na úspešného podnikateľa, ktorý svoje rozhodnutia prijíma v neistom ekonomickom prostredí.

Tento spôsob je však na trhu do istej miery súťaž o zdroje medzi jednotlivými činnosťami, kľúčovou skúškou je pre ne ziskovosť odvetvia. Pri výpočte rentability- a to najmä v oblasti poľnohospodárstva- musíme počítat' so zdrojmi rizika, urobiť pokus a následne ich kvantifikovať a s prihliadnutím na ne spraviť ekonomické rozhodnutie.

Analýza rizika je ťažko manipulovateľná, preto aplikácia rutinných testov môže v mnohých prípadoch vyvolať problém. Problémom je tiež, že v rozhodnutiach vedeckých prác, a to predovšetkým v časti abstraktných analytických riešení, sú zápisy požiadaviek

neuspokojivé. Preto je dôležité, aby sa okrem odpovedi na metodické otázky kládol dôraz i na adaptáciu modelu do praxe.

V neustále sa meniacej a neistej budúcnosti iba s metódami prihliadnutím k riziku je možné robiť efektívne rozhodnutia o investíciách. Dnešná podnikateľská situácia sa vyznačuje turbulenciou, častými a neustálymi zmenami podmienok. Preto je potrebné v rámci výpočtových metód klásť dôraz na zohľadnenie vplyvu času a predovšetkým rizika v procese hodnotenia investícií.

# 1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí

## 1.1 Podnik a podnikanie

Rozhodujúcim faktorom pre vymedzenie pojmov podnik a podnikanie je v našich podmienkach Obchodný zákonník. V duchu tohto zákona je podnik súbor hmotných, ako aj osobných a nehmotných zložiek podnikania. K podniku patria aj veci, práva a iné majetkové hodnoty, ktoré patria podnikateľovi a slúžia na prevádzkovanie podniku alebo vzhľadom na svoju povahu majú na tento účel slúžiť.

Definuje aj podnikanie ako sústavnú činnosť, vykonávanú samostatne podnikateľom, vo vlastnom mene a na vlastnú zodpovednosť s cieľom dosiahnuť zisk.

Živnostenský zákon determinuje živnosť ako sústavnú činnosť prevádzkovanú samostatne, vo vlastnom mene, na vlastnú zodpovednosť, za účelom dosiahnutia zisku a za podmienok ustanovených týmto zákonom.

**Kupkovič (1998)** sa zaoberal touto témou a tvrdí, že základným subjektom podnikania v trhovej ekonomike je podnik, ktorý má svoje typické znaky a vlastnosti. Jeho postavenie vyplýva zo vzájomných interakcií podniku a jeho okolia. Podnik a jeho podnikateľská aktivita je orientovaná cieľovo – ciele podniku tvoria východiskovú základňu podnikateľskej stratégie.

Úlohou podnikateľských subjektov je vykonávať podnikateľskú činnosť, ktorú definuje vo svojej publikácii **Bielik (2005)**: „Podnikanie je organizovaná ľudská činnosť v danom okruhu uspokojovania cudzích potrieb tak, aby i potreby podnikateľa boli uspokojené. Cieľom podnikovej činnosti je obvykle zisk respektíve rozmnožovanie majetku, zväčšenie bohatstva.“

**Gozora (2005)** definoval podnik ako formu podnikateľskej činnosti, v rámci ktorej dochádza k cieľavedomému spájaniu hmotných, finančných a ľudských zdrojov v jednej výrobo-organizačnej jednotke s uzatvoreným obratom hodnoty a cieľom je produkovať užitočné potreby trhu a pre vlastné uspokojenie potrieb.

Podnik ako každá výrobnno-organizačná jednotka, má charakteristické znaky, ktorými sa odlišuje od ostatných organizačných jednotiek. Tieto znaky podniku sú:

- **Právna subjektivita** – vymedzuje právomoci podnikateľským subjektom v právnych vzťahoch. Podnik vystupuje v právnych vzťahoch vo svojom mene a nesie zodpovednosť vyplývajúcu z týchto vzťahov
- **Majetková samostatnosť** – nezávislosť v disponovaní s majetkom
- **Majetková zodpovednosť** – predstavuje právnu zodpovednosť za hospodárenie vlastného alebo cudzieho majetku
- **Ekonomická samostatnosť** – podstatou je efektívne zhodnocovanie zdrojov na dosiahnutie požiadaviek objemu zisku a možnosti samofinancovania organizačno-technického, personálneho a sociálneho rozvoja organizácie
- **Zápis do registra** – podnik musí byť zaregistrovaný v obchodnom registri alebo v inom zo zákona vyplývajúcom registračnom mieste
- **Organizačná celistvosť a jednotne vedená účtovná evidencia**

**E. Gutenberg (Wöhe,2007)** vystihol podstatu podniku tromi všeobecnými znakmi, ktoré sú nezávislé od uplatňovania hospodárskeho systému a tromi špecifickými znakmi, ktoré sú závislé (viď Tab. 1).

Tabuľka 1 Znaky podniku podľa E. Gutenberga

Všeobecné znaky podniku	Špecifické znaky podniku
Kombinácia výrobných faktorov	Princíp súkromného vlastníctva
Princíp hospodárnosti	Princíp autonómie
Princíp finančnej rovnováhy	Princíp ziskovosti

Zdroj: (Wöhe,2007)

Každý podnik má svoje rozhodujúce funkcie, medzi ktoré patria:

- **Podnikateľská funkcia** - sústavné cieľavedomé využívanie podnikového kapitálu a tvorivého potenciálu na dosiahnutie maximálneho zisku pri predchádzajúcom uspokojení potrieb zákazníkov
- **Ekonomická funkcia** – predstavuje finančnú, zásobovaciu a odbytovú činnosť
- **Biologicko-ekologická funkcia** – zabezpečovanie tvorby a ochrany životného prostredia, výroba kvalitných a ekologických výrobkov spotrebného priemyslu

- **Výrobná funkcia** – výrobné činitele sa transformujú na finálne výrobky a služby
- **Organizačná funkcia** – výsledkom sú štruktúrne a procesné zmeny v podnikovej organizácii
- **Technická funkcia** – zabezpečenie inputov výroby tak, aby dosiahli požadované outputy
- **Vývojová funkcia** – modernizácia výroby a materiálno-technickej základne
- **Sociálna funkcia** – zabezpečenie sociálnej efektívnosti výroby
- **Samosprávna funkcia** – autoregulácia podniku prostredníctvom samosprávy

Náplňou podnikateľskej stratégie je sformovanie dôležitých cieľov a určenie premyslených operácií, ktorými sa má zabezpečiť ich realizácia. Cieľ podniku je veličina budúcnosti, vypovedá o takom budúcom stave, ktorý chce podnik dosiahnuť. Množina podnikových cieľov určuje cieľové správanie podniku. Obsahuje najmä hodnotovú orientáciu (majetok, zisk, rentabilitu, likviditu), ale aj ciele etické, ktoré vyjadrujú podnikateľskú etiku, ktorou sa riadia vlastníci a vrcholový manažment. Na formuláciu cieľov podniku vplývajú interné a externé záujmové skupiny.

Teória firmy odvodzuje, že primárnym cieľom podniku je maximalizácia zisku. V hospodárskej praxi sa primárny cieľ transformoval do uvedeného ukazovateľa, čím je výnosnosť vlastného kapitálu. **Synek (2006)** v súvislosti s cieľom podniku rozumie jeho súčasnú hodnotu očakávaných budúcich peňažných tokov. Za cash flow považuje zisk. Potom súčasná hodnota podniku je hodnota očakávaných budúcich ziskov diskontovaných k súčasnosti pomocou vhodnej diskontnej miery.

Hlavný cieľ sa tiež často definuje ako „prežitie a rozvoj podniku“. Prežitie a rozvoj sú determinované ziskom, rastom produktivity práce, zvyšovaním podielu vlastného kapitálu, likvidita podniku. Zároveň obsahujú etické ciele vo vzťahu k zákazníkom, zamestnancom, štátu a obci.

Ciele podniku sa môžu deliť podľa rôznych kritérií. Za hlavné môžeme považovať triedenie podľa ich významu (hierarchie) na vrcholové a podradné. **Wöhe (2007)** medzi ne zaradil ešte medziciele, ktoré sú prostriedkom pri dosahovaní primárneho cieľa.

Problematikou cieľov podniku sa zaoberal aj **Šiman (2010)**, ktorý sa venoval okrem hlavného cieľa aj podradným cieľom. Tvrdil, že vedľajšie ciele majú byť podporným nástrojom primárneho cieľa, a preto musia:

- byť merateľné
- mať stanovený termín splnenia; rozdelené na dlhodobé a krátkodobé
- mať určenú konkrétnu osobu, ktorá zodpovedá za ich splnenie

## 1.2 Investovanie, investície a investičné rozhodovanie

### 1.2.1 Investovanie a investície

Investovanie patrí medzi rozhodujúce peňažné operácie, ktoré realizuje subjekt - právnická alebo fyzická osoba. Podstata investície je v nákupe dlhodobého finančného, nehnuteľného poprípadne hnutel'ného majetku a krátkodobého majetku. Pri investičných operáciách je potrebné analyzovať a rozložiť riziko (minimalizovať ho), stanoviť trvanie investície a vyhodnotiť výšku možného výnosu. V najbežnejšom ponímaní ide o použitie finančných zdrojov, najmä dlhobojšie a najmä s cieľom dosiahnuť zisk. Konkrétne definície sa však rôznia.

Pojem investícia **Castle (1992)** chápe ako nástroj pre rozšírenie obežného a neobežného majetku v podniku.

**Antalóczy (1992)** ju definoval ako prostriedok pre rozšírenie hmotného majetku a inštrument pre nahradenie opotrebovaného majetku.

**Butzen (2003)** napísal : „Investícia je obvykle považovaná ako kľúčová premenná v ekonomike. Akumulácia kapitálu nielen hrá rotačné postavenie v procese dlhodobého ekonomického rastu, ale je tiež dôležitá hnacia sila hospodárskych cyklov fluktuácie.” Ostatní autori investíciu chápu ako investičnú činnosť, konkrétne ju interpretujú ako technicko-ekonomickú činnosť. V tomto prípade sa jedná o kapitál, ktorý je zakotvený v hmotnom majetku a jej priebeh. (**Tétényi, 1991**)

Hore uvedené definície, resp. poňatia investície môžeme zhrnúť ako investície do hmotného majetku slúžiace na rozšírenie procesu, ktorý od vynorenia prvotného nápadu, cez selekciu alternatív, hodnotenie, prevedenie a zavedenie do prevádzky trvá.

Dôsledky investovania sa prejavujú až s odstupom času, z krátkodobého hľadiska môžu mať aj nepriaznivé finančné dopady.

Podľa druhu investičného objektu rozlišujeme tri základné druhy investícií:

- finančné investície
- reálne investície
- nehmotné investície

Z hľadiska toho, či investície rozširujú, alebo len obnovujú výrobnú kapacitu podniku, rozlišujeme:

- ❖ **rozširovacie investície** – rozšírenie výrobnéj kapacity, nové technológie,
- ❖ **obnovovacie investície** – náhrada a obnova výrobného zariadenia.

V praxi obvykle jedna forma investícií prechádza druhou formou.

**Murgaš (2002)** investície rozdeľuje na:

- **Reálne, kapitálové, vecné, hmotné** – na obnovu alebo rozšírenie výrobných kapacít podniku – do budov, stavieb, strojov, základného stáda a pod.
- **Finančné** – do cenných papierov, obligácií, dlhopisov, prípadne aj uloženie peňazí na úrok
- **Nehmotné** – do výskumu, vzdelávania, do sociálneho rozvoja
- **Obnovovacie, výrobné alebo rozvojové** – podľa toho, aký účinok majú vo vzťahu k výrobným kapacitám.

**Kislingerová (2004)** hovorí, že dôležitý význam má delenie investícií z hľadiska účtovného na:

- **Kapitálové** - predstavujú súhrnný pojem pre investície hmotné a nehmotné
- **Finančné** - predstavujú peňažné výdaje na nákup dlhodobých úverových cenných papierov, majetkových cenných papierov a podnikom poskytnuté dlhodobé pôžičky.

Investície môžeme rozdeliť aj podľa toho ako sa navzájom ovplyvňujú. Na základe toho sa rozdeľujú (**Illésová, 1998**):

- Navzájom nezávislé investície
- Vzájomne sa vylučujúce investície
- Od iných projektov závislé investície

### 1.2.2 Investičné rozhodovanie

Podľa **Fotra (2010)** : „ investičné rozhodovanie patrí medzi najvýznamnejšie druhy firemných rozhodnutí. Jeho náplňou je rozhodovanie o prijatí a zamietnutí jednotlivých investičných projektov, ktoré podnik pripravil.“

**Čunderlík (1994)** uvádza, že : „podstatou každého rozhodovania je uplatnenie princípu voľby (výber z viacej ako jednej možnosti riešenia), ako reakcia na problémy,

podnety, prekážky alebo ciele dané okolím. Táto voľba môže prebiehať v dvoch formách:

- **Intuitívne rozhodovanie** – má formu prirodzeného alebo náhodného výberu
- **Vedomé (cielené) rozhodovanie** – voľba je sprostredkovaná vedomím človeka, v ktorom sa prelína prítomnosť, minulosť ako aj budúcnosť.“

Vzhľadom k tomu, že investičné rozhodovanie pre ekonomickú analýzu je iba jedným z prvkov, je potrebné pochopiť, že v tomto komplikovanom procese akú zložitú úlohu hrajú výpočty, a ako ovplyvňujú ostatné prvky tohto procesu.

Postupnosť investičného rozhodovania odborná literatúra stanovuje v piatich krokoch:

- 1. vypracovanie a zozbieranie investičných nápadov;
- 2. analýza nákladov- výnosov pre navrhnuté investície ( predpoveď budúcich príjmov a výdajov);
- 3. pre každú navrhovanú investíciu stanoviť relatívne usporiadanie podľa ich predností a výber medzi jednotlivými investičnými alternatívami.
- 4. realizácia vybranej investície
- 5. hodnotenie realizovanej investície

Viacerí autori vo svojich publikáciách sa zhodujú, že počas investovania kapitálových investícií musí rozhodovateľ poskytnúť odpovede na nasledujúce kľúčové otázky:

„ Čo ?“ - potreba dosiahnuť výkon hospodárením outputu alebo úsporami inputu  
- vytvorené objekty

„Kde ?“ - konkrétne miesto investície

„ Kedy ?“ - čas začiatku  
- dátum uvedenia do prevádzky

„ Aký ?“ - prevádzkové technológie  
- kvalita výrobku  
- technické riešenie výstavby

„ Ako ?“ - zvolenie sektorov  
- organizácia a riadenie celého projektu

„ Za koľko ?“ - investičné náklady

„ Z čoho ?“ - spôsob financovania, zdroje

„ Oplatí sa?“ - z hľadiska ekonomického, dosahovania zisku a hodnotenia rizika realizovať investíciu- investovať.



**Repiský (2000)** vo svojej publikácii konštatuje, že investičné rozhodovanie sa vyznačuje dlhodobým trvaním a ťažkou revidovateľnosťou, pričom pri jeho realizácii je potrebné nezabudnúť nielen na faktor času, treba rátať aj s rizikom.

Okrem interných faktorov spojených s podnikovou stratégiou alebo s obmedzením niektorých zdrojov, musí investičné rozhodovanie rešpektovať i určité externé faktory spojené s podnikateľským okolím. **Souček (2005)** tvrdí, že mnoho z tých faktorov má charakter rizika a neistoty, ale ich vývoj je ťažké predvídať. Ich rešpektovanie a integrácia značne ovplyvňuje kvalitu rozhodovania.

Nemôžeme však zabudnúť, že podnikateľské okolie neprináša iba riziko, ale je zdrojom príležitostí, ktoré často bývajú základom zaujímavých investičných projektov.

**Szabo (2004)** hovorí, že existujú tri typy rozhodovania, ktorými sú:

- **Rozhodovanie za istoty** – subjekt rozhodovania s istotou (pravdepodobnosťou 1) pozná, aký stav okolitého sveta nastane, t.j. môže jednoznačne určiť všetky dôsledky rozhodovania. Zároveň existuje aj jedna alternatíva, ktorá je vzhľadom k ostatným výhodnejšia. V tomto prípade rozhodovania je pracovník úplne informovaný.
- **Rozhodovanie za rizika** – vedúci pracovník ako subjekt rozhodovania v takomto prípade pozná iba pravdepodobnosti výskytu toho – ktorého stavu okolitého sveta.
- **Rozhodovanie za neistoty** – vedúci pracovník pozná varianty a ich dôsledky, možné stavy, ale nepozná pravdepodobnosť ich výskytu.

## 1.3 Investičné plánovanie a investičný projekt

### 1.3.1 Investičné plánovanie

Nesprávne zameraná a neefektívna investícia, môže priviesť podnik i k zániku. Bez investícií sa však žiadny podnik nezaobíde, tak ani podnik, ktorý sa chce rozvíjať a tak bojovať s konkurenciou. Preto je dôležité investičnú činnosť plánovať. To zaisťuje investičný plán podniku, ktorý vychádza zo strategického podnikateľského plánu.

### 1.3.2 Investičný projekt a jeho klasifikácia

Investičný projekt **Görög (1999)** definuje ako projekt , ktorý je unikátna kompletná činnosť, ktorého konečný výsledok, resp. cieľ, a realizácia je určená časom a kúpnu silou.

**Bajna (2002)** k tomu ešte dodal, že projekty potrebujú špeciálne odborné znalosti a v niektorých prípadoch vyžadujú plánovacie postupy. Za týmto účelom je nevyhnutné do procesu prípravy zapojiť vonkajších odborníkov.

Do skupiny investičných projektov patria projekty, ktorých výsledkom sú nejaké výrobky, alebo nejaké zariadenia na poskytovanie služieb, alebo už existujúce zariadenie (produkt), ktoré čaká na úpravu, rozšírenie, rekonštrukciu prípadne na zánik. Investičný projekt je jedinečný v tom, že dosiahnutý výsledok - produkt - je možné opísať technickými a výkonovými parametrami. Ďalším charakteristickým znakom týchto projektov je, že ich fyzická realizácia má materiálny charakter. Očakávané výsledky týchto projektov môžu byť modelované, a ak existujú skúsenosti s podobnými produktmi (zariadeniami), môžu byť použité, ale nesmú byť prototypom.

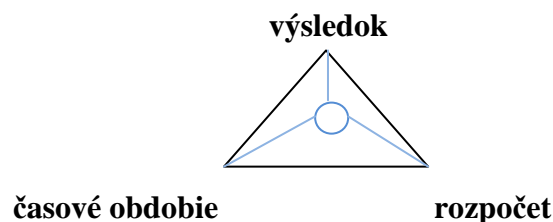
**Görög (2003)** vyzdvihuje z definície tie tri faktory, ktoré všetky projekty charakterizujú. Podľa toho konkrétny projekt možno opísať:

- podľa dosiahnutých výsledkov,
- podľa doby realizácie,
- podľa rozpočtu realizácie,

ktoré predstavujú prvotné ciele projektu.

Medzi hore uvedenými faktormi sa nachádza súvislosť, ktorú zobrazuje schéma č.1. Na vrcholoch trojuholníka sú jednotlivé ciele projektu, ktoré danou kombináciou sa stotožňujú konkrétnym projektom.

Obrázok 1 Primárne ciele projektu a ich kombinácie



Zdroj : Görög (2003)

Obrázok ilustruje obmedzenia, ktoré znamenajú ako primárne ciele ovplyvňujú projekt, resp. že v rámci hraníc existuje veľa kombinácií výsledkov, rozpočtu a časového obdobia. Voľba optimálnej kombinácie ovplyvňuje to, že medzi jednotlivými cieľmi existuje vzájomné prepojenie, čo znamená, že ak zmeníme jedno automaticky sa nám zmenia aj ostatné dva. Treba však myslieť na to, že ak čas a rozpočet na projekt zníži, bude to mať dôsledok na kvalitu produktu. Rovnako viac nás bude stáť, ak takú istú kvalitu chceme dosiahnuť za rovnaký čas.

**Hobbs (2000)** nazýva schému ako „magický trojuholník času/kvality/rozpočtu“. Podľa toho je možné tvrdiť, že vedúci projektu nemá ľahkú úlohu, pretože musí udržať v rovnováhe a pôvodnom stave všetky tri faktory.

Podľa **Součeka (2005)** príprava, hodnotenie a výber investičných projektov by mali vychádzať nielen z cieľov firmy, ale rešpektovať jej určité zložky, ktoré tvoria predovšetkým tieto stratégie:

- **Výrobová** - ktoré výrobky, služby, resp. ich skupiny chce firma rozvíjať, resp. utlmovať
- **Marketingová** – na aké trhy sa chce firma orientovať, ako sa chce na ne dostať a jak bude predaj podporovať
- **Inovačná** – na aké technológie, procesy a produkty sa zameria inovačné úsilie
- **Finančná** – k akej štruktúre zdrojov financovania chce firma dospieť
- **Personálna** – o aké druhy pracovníkov, kompetencie a znalosti sa chce firma opierať
- **Zásobovacia** – základné druhy vstupov a spôsoby ich zabezpečenia.

Investičné projekty sa dajú klasifikovať podľa **Fotra (2005)** z viacerých hľadísk. Medzi základné triediace hľadiská patrí vzťah k rozvoju podniku, vecná náplň, miera závislostí projektov, forma realizácie, charakter peňažných tokov a veľkosť.

Podľa vzťahu k rozvoju podniku môžeme rozlišovať projekty:

- Rozvojové, orientované na expanziu
- Obnovy
- Regulatívne

Podľa vecnej náplne je možné rozlišovať projekty:

- Zavedenie nových výrobkov, resp. technológií
- Výskum a vývoj nových výrobkov a technológií
- Inovácia informačných systémov, resp. zavedenie informačných technológií

Podľa toho, do akej miery sú projekty vzájomne závislé, rozlišujeme:

- Vzájomne sa vylučujúce projekty
- Plne závislé projekty
- Komplementárne projekty
- Ekonomicky závislé projekty
- Štatisticky (stochasticky) závislé projekty

Podľa formy realizácie projektu môžeme rozlišovať projekty realizované formou:

- **Investičnej výstavby** – jedná sa obvykle o projekty orientované na rozšírenie výrobnéj kapacity, resp. kapacity služieb, zavedenie nových výrobkov a technológií, rozšírenie kapacity obslužných, podporných činností (logistické centrum, laboratória). Realizujú sa v existujúcom podniku, ale aj formou výstavby na „zelenej lúke“
- **Akvízie** – ide o projekty kúpy už existujúcej firmy.

Podľa charakteru peňažných tokov rozlišujeme projekty:

- **So štandardnými (konvenčnými) peňažnými tokmi** – ide o projekty so záporným peňažným tokom v období investičného výdaja (výstavby) a kladným peňažným tokom v období prevádzky (teda tu prevaha príjmov nad výdajmi), takže počas života projektu dochádza len k jedinému striedaniu znamienok v peňažnom toku (symbolicky môžeme zapísať - - - + + + + +)
- **S neštandardnými peňažnými tokmi** – tieto projekty striedajú behom svojho života častejšie znamienka peňažného toku. Môže ísť o projekty s predpokladanou veľkou obnovou a pod. (symbolicky - - + + + + -).

Toto rozlišovanie projektov je významné pre uplatnenie jedného zo základných kritérií hodnotenia ekonomickej efektívnosti investičných projektov (zámerov), ktoré tvorí vnútorné výnosové percento.

Delenie projektov podľa veľkosti:

- **veľké projekty,**
- **projekty stredného rozsahu**
- **malé projekty.**

Uvedené delenie je dôležité predovšetkým pre úroveň riadenia, ktorá rozhoduje o prijatí alebo zamietnutí. Rozhodovanie o malých projektoch môže byť delegované na nižšie riadiace jednotky, napríklad na divíziu.

**Görög (2003)** rozdeľuje projekty podľa toho, kto sa zúčastní pri realizácii projektu na :

- ✓ **vnútorné** - realizácia projektu z vlastných zdrojov organizácie, resp. podniku
- ✓ **vonkajšie** - realizácia projektu z cudzích zdrojov, resp. so zdrojov inej organizácie
- ✓ **zmiešané** - realizácia projektu z časti vlastných a z časti cudzích zdrojov.

### **1.3.3 Fázy života projektu**

Vlastná príprava a realizácia projektu od identifikácie základnej myšlienky projektu až po ukončenie jeho prevádzky a likvidácie je možné chápať ako určitú postupnosť štyroch fáz :

- predinvestičná
- investičná
- operačná
- ukončenie prevádzky a likvidácia.

Každá z týchto fáz je z hľadiska úspešnosti projektu veľmi dôležitá. Preto je potrebné venovať zvýšenú pozornosť predinvestičnej fáze, lebo úspech či neúspech daného projektu vo veľkej miere závisí od informácií a poznatkov marketingu, technicko-technologických, finančných a ekonomických, ktoré sme získali v rámci spracovania technicko- ekonomickej štúdie projektu.

## 1.4 Zohľadnenie rizika v investičnom rozhodovaní

Riziko predstavuje súčasť podnikania, s ktorou musí každý investor počítať vopred. Mohli by sme ho definovať ako stupeň neistoty spojený s určitou veličinou, o ktorej nevieme, ako sa bude vyvíjať. Cieľom firmy je realizovať také investičné zámery, ktoré by priniesli podniku ekonomickú stabilitu, čo najvyšší zisk pri najnižšom riziku.

Neexistuje jedna všeobecne uznávaná definícia, pojem riziko je definovaný rôzne:

- ✓ Pravdepodobnosť či vznik straty, znamená všeobecne neúspech,
- ✓ Variabilita možných výsledkov alebo neistota ich dosahovania,
- ✓ Odchýlenie skutočných a očakávaných výsledkov,
- ✓ Pravdepodobnosť akéhokoľvek výsledku odlišného od očakávaného výsledku,
- ✓ Situácia, keď kvantitatívny rozsah určitého javu podlieha istému pravdepodobnostnému rozdeleniu,
- ✓ Nebezpečenstvo negatívnej odchýlky od cieľa (tzv. čisté riziko),
- ✓ Nebezpečenstvo chybného rozhodnutia,
- ✓ Možnosť vzniku straty alebo zisku (tzv. špekulatívne riziko),
- ✓ Neurčitosť spojená s vývojom hodnoty aktív (tzv. investičné riziko),
- ✓ stredná hodnota stratovej funkcie,
- ✓ Možnosť, že špecifická hrozba využije špecifickú zraniteľnosť systému.

**Valach (2006)** definuje riziko ako neoddeliteľnú súčasť podnikania, ktorá predstavuje nebezpečenstvo, že sa skutočne dosiahnuté výsledky podnikateľskej činnosti budú odchyľovať od predpokladaných výsledkov.

Veľmi podobnými slovami definoval riziko aj **Fotr (2005)**, ktorý skonštatoval, že neoddeliteľnou súčasťou podnikania je riziko, a že podnikanie je spojené na jednej strane s nádejou na dosiahnutie zvlášť dobrých hospodárskych výsledkov, na druhej strane je však nebezpečenstvo podnikateľského neúspechu vedúceho k stratám, ktoré môžu mať niekedy tak závažný rozsah, že výrazne narušia finančnú stabilitu firmy a môžu viesť až k úplnému úpadku. Tento autor sa rizikom zaoberal aj vo svojej predchádzajúcej publikácii

**Čisté riziko** – riziká, u ktorých existuje nebezpečie vzniku iba nepriaznivých situácií, respektíve možnosť vzniku nepriaznivých odchýlok od želaného stavu (napríklad povodne, požiare, dopravné nehody a iné).

Podľa toho, či rozhodovateľ môže pôsobiť na jednotlivé náhodné faktory čistého rizika, členíme ich na:

- ovplyvniteľné
- čiastočne ovplyvniteľné
- neovplyvniteľné, ide o najčastejšie riziká

**Valachová (1997)** definuje „neovplyvniteľné faktory rizika tým, že sa týkajú predovšetkým okolia podniku. Tieto faktory ovplyvňujú procesy prebiehajúce vnútri národnej ekonomiky, ale aj mimo nej (ceny surovín a materiálov dovážaných zo zahraničia, dopyt po zahraničných trhoch, devízové kurzy, politická situácia v konkrétnych krajinách a iné).“

Riziko môžeme členiť podľa niekoľkých faktorov. Delenie rizika na **špecifické** (vyplýva z vnútorného charakteru investície) a na **trhové** (spojené s ekonomickými, politickými a sociálnymi javmi, ktoré mohli mať dopad na správanie sa investorov) je z hľadiska vonkajších vplyvov na investície.

Podľa vecného hľadiska **Fotr (2005)** triedi riziko do týchto skupín:

- **technické riziko** – je spojené s uplatnením vedecko-technických výsledkov, ako aj rizika porúch
- **výrobné riziko** – má charakter obmedzenosti, resp. nedostatku zdrojov, ktoré môžu ohroziť výrobu
- **ekonomické riziko** – zahrňuje celý rad rôznych rizík, ako napr. nákladové a inflačné riziko, riziká spojené s fiškálnou politikou štátu, so zahraničným obchodom
- **trhové riziko** – je úzko späté s úspešnosťou výrobkov na trhu
- **finančné riziko** – odráža sa v zmenách úrokovej sadzby a v dostupnosti finančných zdrojov

- **legislatívne riziko** – vyvolané je obvykle hospodárskou a legislatívnou politikou vlády
- **politické riziko** – národnostné a rasové nepokoje, vojny, teroristické útoky a podobne
- **environmentálne riziko** – môže mať podobu nákladov na odstránenie škôd na životnom prostredí
- **riziko spojené s ľudským faktorom**
- **informačné riziko** – týka sa informačných systémov a dát vzťahujúcich sa k projektu, ktorých nedostatočná ochrana môže byť zneužitá
- **zásahy vyššej moci**

Pri kvantifikácii rizika sa môžeme stretnúť s niekoľkými analytickými a simulačnými postupmi a metódami, ktoré sa používajú na odhadovanie a kvantifikáciu rizika. Medzi takéto metódy patria:

- analýza senzitivity
- rozdelenie pravdepodobnosti a miery variability
- finančné ukazovatele
- teória užitočnosti

#### 1.4.1 Analýza rizika

Analýza rizika poskytuje základné informácie pre posúdenie prijateľnosti, či naopak neprijateľnosti rizika skúmaného projektu. Nadmerné riziko určitého investičného zámeru však nemusí vždy viesť k jeho okamžitému odmietnutiu, práve naopak môže byť podnetom zvažovať rôzne opatrenia na znižovanie tohto rizika. Postupy znižovania podnikateľského rizika rozdelil **Fotr (1995)** vo svojej publikácii do dvoch skupín:

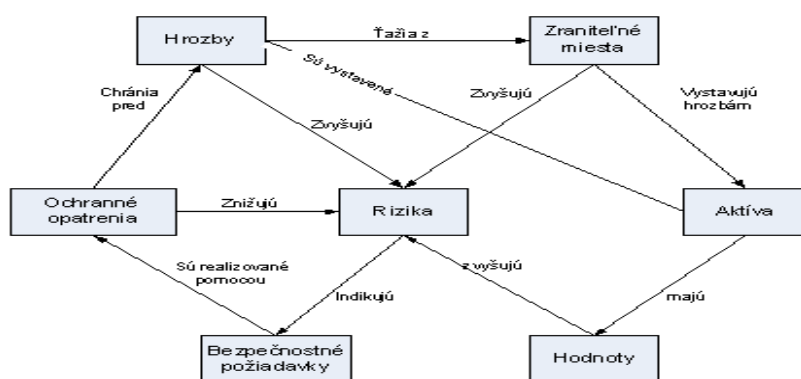
- **odstránenie, resp. oslabenie príčin vzniku rizika** – cieľom je ovplyvniť vlastné príčiny rizika tak, aby nedošlo v budúcnosti k takýmto situáciám. Ide teda o určitú prevenciu rizika.
- **Zníženie nepriaznivých dôsledkov rizika** – tieto opatrenia sa sústreďujú na znižovanie nepriaznivých dôsledkov výskytu určitých rizikových situácií. V tomto prípade teda nejde o ovplyvňovanie príčin rizika, ale o to, aby dopady tohto rizika v prípade vzniku nepriaznivej situácie sa znížili na určitú



ekonomicky prijateľnú mieru. Príslušné opatrenia majú charakter určitých nápravných opatrení.

Po zhrnutí všetkých myšlienok, môžeme tvrdiť, že v ekonomickej praxi platí vzájomný, priamo úmerný vzťah výnosov a rizík. A teda čím väčší výnos investor požaduje, s tým väčším rizikom musí rátať. Pričom ale nie je podmienkou, že ak postúpime vysoké riziko, dočkáme sa automaticky veľkého výnosu.

Obrázok 2 Vzťahy pri riadení rizika



Zdroj: Smejkal (2009)

## 1.5 Hodnotenie ekonomickej efektívnosti investícií

Pri hodnotení ekonomickej efektívnosti investícií je potrebné zvoliť, podľa akých kritérií sa budú investície posudzovať. Každá investícia sa uskutočňuje za určitým cieľom a následná miera naplnenia tohto cieľa je kritériom pre hodnotenie investície. Hodnotenie efektívnosti toho ktorého investičného zámeru je dôležitou súčasťou riadenia firmy. Ohodnotenie investícií dáva potom celkový obraz o efektívnosti investičného zámeru. Vďaka rôznym metódam môže podnikateľský subjekt zväžiť ďalší postup investovania a správania sa na trhu.

**Valach (2006)** rozlišuje tri metódy hodnotenia, z ktorých metódy na základe čistých peňažných tokov sa považujú v súčasnosti za najpresnejší a najspoľahlivejší spôsob hodnotenia. Tieto metódy pracujú s peňažnými tokmi, ktoré plynú z investície. Metóda hodnotenia efektívnosti investičných projektov pracujúcich na báze peňažných tokov existuje veľké množstvo. Najobecnším delením je rozdelenie do dvoch veľkých skupín:

*statické metódy*

*dynamické metódy*

### 1.5.1 Statické metódy

Podľa **Levyho (1999)** charakteristickou črtou statických metód je, že sa zameriavajú predovšetkým na sledovanie peňažných príjmov z investície, prípadne ich pomeriavajú s počiatočnými investičnými výdajmi. Ďalšou dôležitou vlastnosťou je nerešpektovanie faktora času. Práve preto sú tieto metódy vhodné len k hodnoteniu investícií, u ktorých časový faktor nezohráva závažnú úlohu a diskontná miera je veľmi nízka (blížiaca sa k 0).

Používanie peňažných tokov bez časovej hodnoty peňazí teda nezahrňovanie faktoru času, je teoreticky nesprávny postup, ale je možné ho použiť v prípade, že to neovplyvní hodnotenie ani rozhodovanie o konkrétnom investičnom projekte.

Hodnotenie pomocou statických metód by malo byť iba úvodnou fázou hodnotenia efektívnosti. Po ich uskutočnení je potrebné posúdiť, či sú výsledky postačujúce a či nie sú príliš zjednodušené. Ak je investícia prostredníctvom statických metód prijateľná, je vhodné pokračovať hodnotením pomocou dynamických metód. [Fotr, 1999]

#### Priemerný ročný výnos

Priemerný ročný výnos sa počíta ako súčet všetkých peňažných tokov spojených s investíciou, delený počtom rokov životnosti investície. Výpočtový vzorec má podobu:

**Kislingerová (2004)**

$$\phi_{CF} = \frac{\sum_{i=1}^n CF_i}{n}, \text{ kde}$$

$CF_i$  - peňažný tok v i-tom roku životnosti investície

$n$  - životnosť investície v rokoch.

#### Priemerná doba návratnosti

Udáva, za akú dobu by malo dôjsť pri rovnomernej realizácii peňažných tokov k splateniu investície. Výpočet pomocou priemerného ročného výnosu môže viesť k určitému skresleniu skutočnej doby návratnosti. Priemerná doba návratnosti sa vypočíta na základe vzorca:

$$t = \frac{C_0}{\phi_{CF}}, \text{ kde}$$

$C_0$  - investičné náklady,

$\phi_{CF}$  - priemerný ročný výnos.

### **Priemerná percentuálna výnosnosť**

Priemerná percentuálna výnosnosť udáva, koľko percent investovaného kapitálu sa ročne priemerne vráti. Výpočtový vzorec vyzerá nasledujúco

$$\phi^* = \frac{\phi_{CF}}{C_0}, \text{ kde}$$

$\phi_{CF}$  - priemerný ročný výnos,

$C_0$  - investičné náklady.

Ukazuje investorovi, akým tempom sa mu vracajú v priebehu doby životnosti investičné náklady. Priemerné hodnoty môžu podobne ako v rámci ukazovateľa priemernej doby návratnosti značne skresľovať výsledky.

### **Doba návratnosti**

Pri hodnotení investícií predchádzajúcimi metódami sa používali priemerné hodnoty peňažných tokov, čo môže viesť k nepresným výsledkom. Výpočet doby návratnosti (payback period – PP) sa uskutočňuje na základe peňažných tokov jednotlivých rokov. Preto patrí medzi presnejšie ukazovatele zo statických metód.

**Synek (2006)** vo svojej publikácii uvádza, že k výpočtu doby návratnosti je potrebné vypracovať prehľad peňažných tokov v jednotlivých rokoch životnosti projektu. Tieto toky sa následne kumulujú a súčet rokov, v ktorom sa kumulované peňažné toky rovnajú investičným nákladom, predstavuje dobu návratnosti investície.

### 1.5.2 Dynamické metódy

Dynamické metódy rešpektujú faktor času a čiastočne i faktor rizika, ktorými sa snažia odstrániť nedostatky statických metód. Oba faktory sú zohľadňované aktualizáciou, resp. diskontovaním všetkých vstupných veličín. Konkrétnou podobou je tzv. diskontný faktor v podobe diskontnej sadzby (miery).

V praxi najčastejšie používané dynamické metódy hodnotenia efektívnosti investičných projektov :

*Čistá súčasná hodnota ( Net present value - NPV )*

*Vnútorne výnosové percento ( Internal Rate of Return - IRR )*

*Index ziskovosti ( Profitability Index - PI )*

*Doba návratnosti ( Payback Period - PP )*

Čistá súčasná hodnota ( Net present value - NPV )

**Murgaš (2002)** ju nazýva ukazovateľom kapitalizácie investícií. NPV patrí k základným ukazovateľom pri hodnotení investícií. Postup výpočtu predpokladá, že odhadneme budúce príjmy a výdavky investície, pričom môžeme postupovať analyticky – podľa jednotlivých položiek alebo globálne. Môžeme definovať ako rozdiel medzi čistými peňažnými príjmami (vrátane likvidačnej hodnoty projektu) z investície a kapitálovými výdajmi.

Kladné toky predstavujú zisk a odpisy v jednotlivých rokoch životnosti investície a záporné toky sú investičné náklady. Ďalej budúci tok hotovosti diskontujeme a od diskontovaného toku v hotovosti odpočítame investičné náklady.

Táto metóda zohľadňuje časovú hodnotu peňazí. Hotovostné príjmy a výdavky budúcich období sa prepočítajú na súčasnú hodnotu diskontovaním (odúročením). Ako mieru diskontu možno použiť cenu kapitálu na finančnom trhu, mieru bezrizikového investovania, mieru výnosu podnikového kapitálu, alebo inú úrokovú mieru, ktorá predstavuje požadovanú alebo zvolenú mieru výnosnosti kapitálu.

NPV má byť kladná, pretože suma peňažných príjmov za dobu životnosti má zabezpečiť úhradu vynaložených peňažných prostriedkov, zabezpečiť požadovanú mieru výnosu vyjadrenú úrokovou sadzbou a mala by tiež zvýšiť peňažný tok a tak prispieť k zvýšeniu trhovej hodnoty firmy. Čím je vyššia, tým je daná investícia výhodnejšia. Keď je NPV záporná, je investícia stratová. NPV predstavuje čistý diskontovaný výnos z investície počas jej životnosti.

Všetky investičné projekty, ktoré majú  $NPV > 0$ , sú pre investora prijateľné a pri výbere z viacerých investičných variantov uprednostňujeme projekt s vyššou súčasnou hodnotou za predpokladu rovnakej doby životnosti.

Vnútorne výnosové percento ( Internal Rate of Return - IRR )

Je ďalšou najviac uplatňovanou metódou hodnotenia investícií z hľadiska jej kapitalizácie. **Repiský (2000)** ju charakterizuje ako internú podnikovú úrokovú mieru. Aj IRR je založené na súčasnej hodnote investícií. IRR je taká miera návratnosti – výnosnosti investícií, pri ktorej súčasná hodnota peňažných príjmov (kladných tokov hotovosti) sa rovná investičným nákladom (záporným tokom hotovosti). Predstavuje teda diskontnú sadzbu, pri ktorej sa NPV investičného projektu rovná nule. Pri tejto metóde hľadáme úrokovú mieru, ktorá zodpovedá uvedenej požiadavke.

Uplatnenie IRR vyžaduje, aby varianty investícií mali rovnakú dobu životnosti a navzájom sa nevylučovali. To platí iba vtedy, ak pomocou vnútorného výnosového percenta hodnotíme viac variantov investícií.

„Ak je investícia financovaná úverom, tak vnútorné výnosové percento by malo byť vyššie ako úroková miera. Podobne aj pri vlastnom financovaní investície by IRR malo byť vyššie ako podnikové náklady na kapitál či trhovú úrokovú mieru.“ tvrdí vo svojej publikácii **Murgaš (2002)**.

Keď pri financovaní investície z vlastných zdrojov je vnútorné výnosové percento vyššie, ako sú podnikové náklady na kapitál, tak investícia je výhodná. Keď sú

podnikové náklady na kapitál vyššie ako IRR, tak sa jedná o stratovú investíciu, pretože podnik má vyššie náklady na kapitál ako je výnosnosť investície.

Keď podnik financuje investíciu z cudzích zdrojov, tak vnútorné výnosové percento má byť vyššie ako úrok. Ak nie je, tak je investícia stratová.

Index ziskovosti ( Profitability Index - PI )

„Index ziskovosti je úzko spojený s metódou čistej súčasnej hodnoty. Kým NPV je rozdielovým ukazovateľom, index ziskovosti má charakter pomerového ukazovateľa. Index predstavuje pomer prínosu investície a počiatočných kapitálových výdajov“ píše vo svojej publikácii **Kislingerová (2004)**

Projekt môže byť prijatý, ak je index ziskovosti väčší ako 1. Pri bližšom porovnaní metódy NPV a indexu ziskovosti je možné vyvodiť, že v prípade ak je NPV kladná, index rentability je väčší ako jedna.

Index je relatívnym merítkom, preto je vhodným doplnením NPV. Používa sa predovšetkým v prípadoch, keď sa vyberá medzi viacerými investičnými projektmi pri obmedzených kapitálových zdrojoch. Ak by sa použila čistá súčasná hodnota jednotlivých projektov, boli by síce vybrané projekty s najvyššou hodnotou, ale zároveň by nemusela byť dosiahnutá najvyššia čistá hodnota celého súhrnu kapitálových zdrojov, ktoré sú obmedzené. Ak platí obmedzenie kapitálových zdrojov, musia byť projekty radené tak, aby ich čistá hodnota obmedzená kapitálovými zdrojmi bola čo najvyššia. A práve k tomu sa používa index rentability podľa **Higginsa (1997)**.

Doba návratnosti ( Payback Period - PP )

Konštrukcia tohto ukazovateľa je obdobná ako je to v prípade statických metód s tým rozdielom, že peňažné toky sú vyjadrené v ich súčasnej hodnote. Nedostatkom tejto metódy je to, že nezohľadňuje peňažné príjmy investície po dobe návratnosti. Ďalším obmedzením je skutočnosť, že nezohľadňuje životnosť projektov a dochádza k zreteľnému uprednostňovaniu krátkodobých investičných projektov.

Spôsob vyjadrenia veličín, s ktorými sa pracuje v analýze rizika, možno použiť ako základné hľadisko pre rozdelenie týchto metód. Existujú dva základné prístupy riešenia: kvantitatívne a kvalitatívne metódy vyjadrení veličín analýzy rizík. V analýze rizika sa používa buď jeden z týchto dvoch prístupov, alebo ich kombinácia.

#### Kvalitatívne metódy

Kvalitatívne metódy sú postavené na popise závažnosti potenciálneho dopadu a na pravdepodobnosti, že daná udalosť nastane. Vyznačuje sa tým, že riziko je vyjadrené v určitom rozsahu. Úroveň je obvykle určovaná kvalifikovaným odhadom. Kvalitatívne metódy sú jednoduchšie a rýchlejšie, ale viac subjektívne. Obvykle prinášajú problémy v oblasti zvládání rizika, pri posudzovaní prijateľnosti finančných nákladov nutných k eliminácii hrozby, ktorá môže byť kvalitatívnou metódou charakterizovaná ako „ veľká až kritická. Tým, že chýba jednoznačné finančné vyjadrenie sa kontrola efektívnosti nákladov sťažuje.

#### Kvantitatívne metódy

Kvantitatívne metódy sú založené na matematickom výpočte rizika z frekvencie výskytu hrozby a jeho dopadu. Používajú číselné ocenenie ako v prípade pravdepodobnosti vzniku udalosti, tak i pri ocenení dopadu danej udalosti. Vyjadruje obvykle dopad vo finančných termínoch, napr. tisíc Eur. Najčastejšie je riziko vyjadrené vo forme ročnej predpokladanej straty ( annualized loss expectancy - ALE ), ktorá je vyjadrená finančnou čiastkou. Kvantitatívne metódy sú viac exaktné než kvalitatívne, ich použitie síce vyžaduje viac času a úsilie, poskytujú však finančné vyjadrenie rizika, ktoré je pre ich zvládanie výhodnejšie. Nevýhodou kvantitatívnych metód je okrem ich náročnosti prevedenia a spracovania výsledkov často vysoko formalizovaný postup, lenže môže viesť k tomu, že nebudú postihnuté špecifiká posudzovaného subjektu, ktoré môžu viesť k jeho zraniteľnosti, a to z dôvodu „zahrtenia“ hodnotiteľa značným objemom formálne štruktúrovaných dát. Kvalita výsledkov tejto metódy úzko súvisí s relevantnosťou získaných údajov.

## Kombinované metódy

Kombinované metódy vychádzajú z číselných údajov. Cieľom je však vďaka kvalitatívnemu hodnoteniu vo väčšom priblížený k realite oproti predpokladom, z ktorých vychádzajú kvantitatívne metódy. Potrebné je však mať na zreteli, že údaje použité v kvalitatívnych metódach nemusia vždy odrážať priamo pravdepodobnosť udalosti či jeho dopadu, ale môžu byť ovplyvnené merítkom stupnice, ktorá je v konkrétnej metóde použitá.



## 2 Cieľ práce

V dnešných náročných podmienkach trhovej ekonomiky zabezpečenie prosperity a úspešného rozvoja podnikateľského subjektu si vyžaduje vytvárať, hodnotiť a vyberať podnikateľské projekty a zámery, ktoré sú prosperujúce spolu s rešpektovaním ich rizika.

Cieľom práce je prostredníctvom modelovej techniky identifikovať vhodný investičný zámer vo výsadbe ovocných stromov podnikateľského subjektu. Efektívnosť investičných zámerov je posudzované na základe deterministického prístupu cez kritériá čistá súčasná hodnota ( Net present value- NPV ).

Investičné rozhodovanie na podnikovej úrovni je zaradené medzi tzv. závažné rozhodnutia, preto je dôležité sledovať riziká spojené s touto činnosťou. Riziko je v uvažovaných investičných zámeroch zohľadnené pomocou simulačného modelu. Ako podporné nástroje rozhodovania v tomto prípade slúžia scenárové, prípadne simulačné modely. Aj z toho dôvodu je táto diplomová práca zameraná nielen na tvorbu investičného zámeru, ale taktiež na zohľadnenie rizík, ktoré môžu nastať pri jeho vytváraní a realizácii. Vyhodnotenie a zohľadnenie rizík je rovnako dôležitou súčasťou stratégie podniku, ako vytvorenie dobrého investičného zámeru. Nesprávna identifikácia a kvantifikácia faktorov rizika má často negatívny vplyv na hospodársku situáciu firmy.

Celý investičný zámer je vypracovaný tak, aby spĺňal všetky náležitosti, ktoré sú potrebné pri tvorbe takýchto druhov projektov v praxi.

Ciele tejto práce sú nasledovné:

- tvorba a zhodnotenie investičného zámeru podnikateľského subjektu
- aplikácia a hodnotenie efektívnosti investície so zohľadnením časovej hodnoty peňazí
- analýza vplyvu možných zdrojov financovania na efektívnosť investičného zámeru pomocou vytvorenia viacerých variantov financovania
- analýza faktorov rizika a kvantifikácia ich vplyvu pomocou simulačnej metódy.

### 3 Metodika práce

Podnik vlastní pozemky, vyhradené na podnikateľskú činnosť na území Slovenskej republiky. Vedenie podniku sa rozhodlo pestovať ovocné dreviny, ktoré sú prispôsobené zemepisným podmienkam. Konkrétne sa jedná o plodiny: hruška, jablň, slivka. Údaje sme čerpali z obdobne riešených projektov publikovaných v literárnych zdrojoch.

Investičné rozhodovanie patrí medzi tzv. závažné rozhodnutia, ktoré majú dlhodobý účinok na smer podnikania. Vzhľadom k tomu, že je veľmi dôležité rešpektovanie rizika investícií, musíme klásť dôraz na výber metód použitých pri rozhodovaní.

Pri posudzovaní efektívnosti investičných zámerov ide v podstate o dynamické prepočty zohľadňujúce celkový časový priebeh príjmov a výdajov danej investície a faktora času. Základom je prepočet založený na diskontovaní.

Pri tvorbe a hodnotení ekonomickej efektívnosti investičného zámeru je potrebné postupovať podľa nasledujúcich krokov:

- konštrukcia bilančného modelu investičného zámeru
- deterministické posúdenie efektívnosti investičných zámerov cez kritérium NPV
- simulačná technika posudzovania rizika investičných zámerov, analýza rizika

#### 3.1 Konštrukcia bilančného modelu investičného zámeru výsadby ovocných drevín

Pre hodnotenie finančnej situácie podniku majú veľký význam ukazovatele, ktoré nám poskytuje výkaz ziskov a strát a výkaz cash flow.



relevantný tok peňazí jednotlivých rokoch, predpokladanú dobu životnosti a kvantifikáciu diskontnej sadzby (v prípade metódy NPV). Tieto metódy zohľadňujú časovú hodnotu peňazí, ktorá je ovplyvňovaná neistotou budúcich príjmov, infláciou a nákladmi stratených príležitostí, resp. nákladmi alternatívnych príležitostí.

### 3.2.1 Metóda čistej súčasnej hodnoty – NPV

Ukazovateľ NPV hovorí o tom, koľko peňazí daný projekt generuje za určité obdobie, pričom sú tieto peniaze merané v „dnešných“ peniazoch. Ak je hodnota NPV väčšia ako nula, projekt je ziskový, to znamená, že generuje viac peňazí, ako je suma potrebná na začatie investície.

Čistá súčasná hodnota je rozdiel medzi súčasnou hodnotou očakávaných príjmov z investície a nákladmi na investíciu. Ide o dynamickú metódu, ktorá za účinok z investície pokladá peňažný príjem, ktorého podstatu tvorí očakávaný zisk po zdanení, odpisy a ostatné príjmy.

*Vzorec výpočtu NPV:*

$$NPV = \sum_{t=1}^n CF_t \frac{1}{(1+i)^t} - I_0, \quad \text{kde}$$

$CF_t$  – čistý peňažný príjem z investície v jednotlivých rokoch životnosti  $n$ ;

$t$  - jednotlivé roky životnosti;

$i$  - diskontná sadzba (úrok v %);

$n$  – doba životnosti

$I_0$  – počiatočný investičný výdaj

NPV je možné ju chápať z dvoch hľadísk a to ako čistú súčasnú hodnotu celkového kapitálu investovaného do projektu, alebo ako čistú súčasnú hodnotu vlastného kapitálu. Ekonomickú efektívnosť celkového kapitálu použitého k financovaniu projektu bez ohľadu na to, kto tento kapitál poskytuje, vyjadruje čistá súčasná hodnota celkového kapitálu. Čistá súčasná hodnota vlastného kapitálu značí zhodnotenie vlastného kapitálu, ktorý investor do projektu vložil.

NPV projektu predstavuje nárast hodnoty podniku (resp. prírastok jej trhovej hodnoty). Čím je teda NPV projektu vyššia, tým je vyšší i prírastok projektu k trhovej hodnote podniku a tým je i tento projekt pre podnik výhodnejší. Z toho vyplýva, že v prípade

dostatočného zdroja financovania by podnik mohol realizovať všetky projekty s kladnou čistou súčasnou hodnotou, a naopak zamietnuť so zápornou NPV.

Interpretácia výsledkov NPV môže byť nasledovná:

1. Ak  $NPV > 0$  investičný projekt je pre investora výhodný, prijateľný
2. Ak  $NPV < 0$  investičný projekt je pre investora nevýhodný, neprijateľný, pretože nezabezpečuje požadovanú mieru výnosov a jeho prijatie by znižovalo trhovú hodnotu podniku
3. Ak  $NPV = 0$  investičný projekt je pre investora indiferentný, projekt nezvyšuje ani neznižuje trhovú hodnotu podniku

### 3.3 Analýza rizika

Riziko je súčasťou každej podnikateľskej činnosti. Rozlišujeme dve stránky rizika a to pozitívnu, pri ktorom očakávame úspech, na druhej strane ide o negatívnu stránku, prejavuje sa nebezpečenstvom dosiahnutia horších hospodárskych výsledkov ako sme predpokladali. Podnikateľské riziko sa teda chápe ako nebezpečenstvo, že skutočne dosiahnuté hospodárske výsledky sa budú odlišovať od očakávaných výsledkov.

V aplikáciách modelovej tvorby sa riziko najčastejšie zohľadňuje pomocou senzitivity, scenárovej a simulačnej analýzy.

Kroky simulačnej analýzy, ktorou zohľadňujeme riziko investičných zámerov:

- 1) tvorba variantov, ktorými sú jednotlivé variantné výrobné programy,
  - 2) vlastná analýza rizika, ktorá prebieha v nasledujúcich fázach:
    - a) identifikácia premenných, ovplyvňujúce cieľové kritériálne ukazovatele,
    - b) konštrukcia modelu pre výpočet kritériálneho ukazovateľa,
    - c) špecifikácia faktorov rizika,
    - d) odhad tvarov rozdelenia faktorov rizika a odhad parametrov týchto rozdelení,
    - e) konštrukcia rozdelenia pravdepodobnosti sledovaného kritériálneho ukazovateľa
- a určenie jeho základných charakteristík.

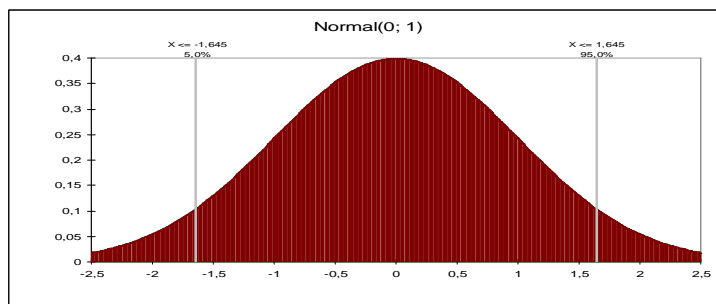
Záverom realizácie prvých dvoch krokov vo vlastnej analýze rizika sú známe z deterministického modelu. Pre uskutočnenie tretieho kroku aplikujeme senzitivity

analýzu. Postup senzitivity analýzy spočíva v preskúmaní ako zmeny jednotlivých parametrov ovplyvnia výslednú hodnotu kritéria. Pri hodnotení investičných zámerov môžeme zmeniť hodnoty jedného parametra, zatiaľ čo ostatné zostanú konštantné (pravidlo *ceteris paribus*) a meriame vplyv tejto zmeny na výslednú hodnotu NPV a IRR projektu. Významná zmena hodnôt kritérií napovie ako je projekt citlivý na zmeny konkrétnych parametrov pri ostatných hodnotách konštantných. Faktory, ktorých zmeny vyvolávajú najväčšiu zmenu hodnoty uvažovaného kritéria, označujeme ako faktory rizika. Krok štyri pre odhad tvarov rozdelenia používajú štatistické postupy, lenže v drivej miere sa uplatňujú subjektívne odhady opierajúce sa o výroky expertov.

Najčastejšími rozdeleniami faktorov rizika sú:

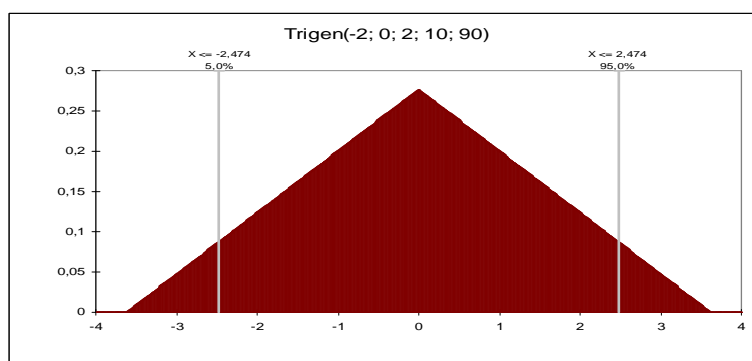
- *normálne rozdelenie, ktorého parametrami sú:*  
 $m$  – stredná hodnota  
 $s$  – štandardná odchýlka

**Obrázok 3 Normálne rozdelenie**



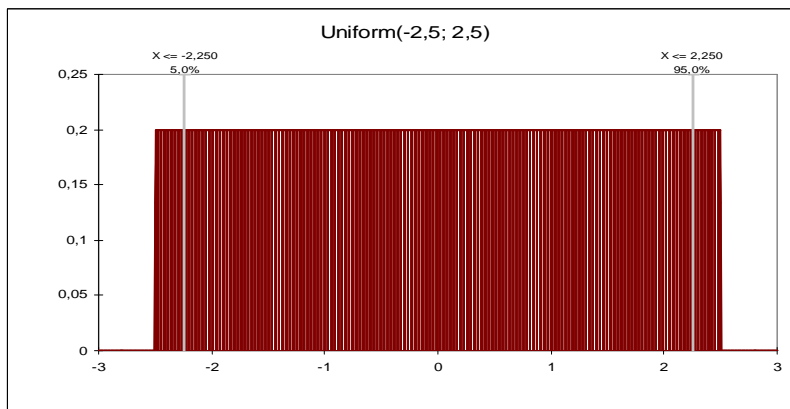
- *triangulárne (trojuholníkové) rozdelenie s parametrami:*  
 $a$  – minimálna hodnota  
 $m$  – najpravdepodobnejšia hodnota  
 $b$  – maximálna hodnota

**Obrázok 4 Trojuholníkové rozdelenie**



- *rovnomerné rozdelenie*
- a – minimálna hodnota
- b – maximálna hodnota

**Obrázok 5 Rovnomerné rozdelenie**



Výsledný krok analýzy je výber optimálneho variantu. Pri výbere vychádzame z výstupných rozdelení a základných charakteristík kritériálneho ukazovateľa. Ako jedno z pravidiel pre rozhodovanie medzi kritériami pri rešpektovaní rizika je pravidlo stochastickej dominancie.

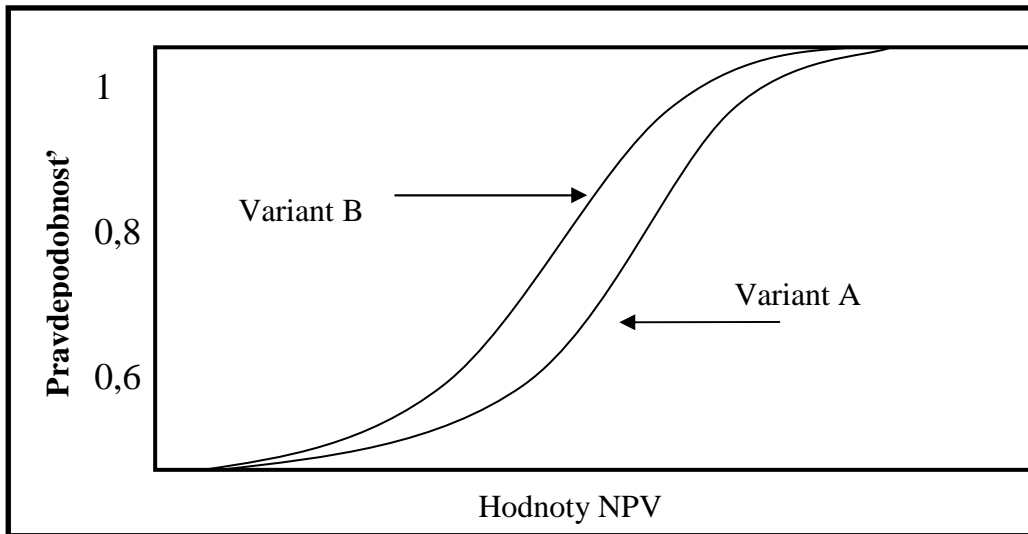
Pravidlo stochastickej dominancie 1. stupňa

$$DF_1 = \int_a^b FH_1(x) dx$$

Predpokladáme, že pre dva varianty sú známe funkcie hustoty  $FH_1$  a  $FH_2$ , ktoré sú zhora a zdola ohraničené intervalom  $(a, b)$ . Pre overovanie stochastickej dominancie 1. stupňa je potrebné najprv určiť distribučné funkcie. Distribučná funkcia v bode  $x$ ,  $DF(x) = P(X < x)$ , udáva pravdepodobnosť, že kritériálna veličina nadobudne hodnotu menšiu ako hodnota  $x$ . Potom platí: „Ak sa kumulatívna pravdepodobnosť jednej distribučnej funkcie nachádza vpravo od kumulatívnej pravdepodobnosti druhej distribučnej funkcie platí, že prvá distribučná funkcia reprezentujúca v našom prípade variant A je dominantná voči druhej distribučnej funkcii reprezentujúcej variant B“. Z toho vyplýva, že pre ľubovoľnú hodnotu NPV nadobudne variant A s nižšou

pravdepodobnosťou menšiu kriteriálnu veličinu ako príslušná hodnota NPV (obrázok 6).

**Obrázok 6 Pravidlo stochastickej dominancie 1. stupňa**

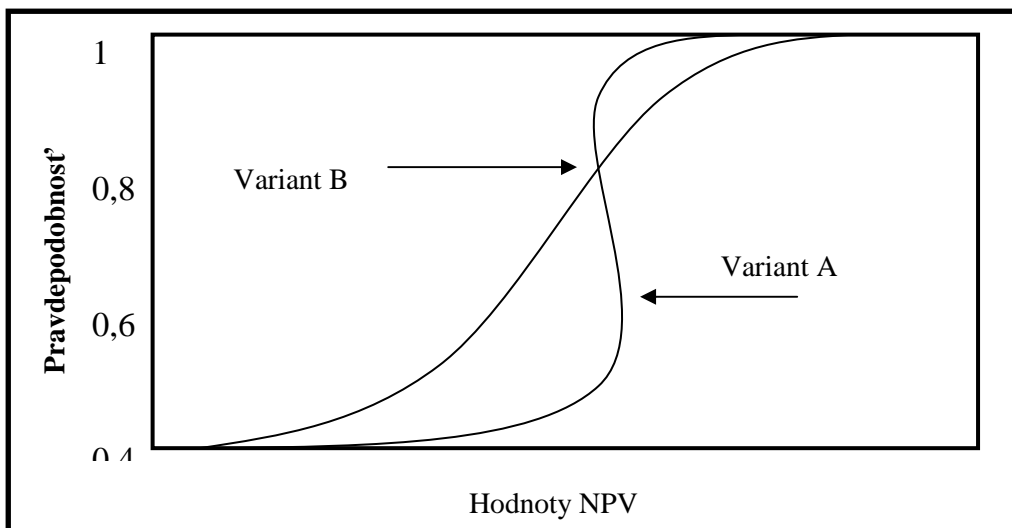


Pravidlo stochastickej dominancie 2. stupňa

$$DF_2 = \int_a^b DF_1(x) dx$$

Pre stochastickú dominanciu druhého stupňa potom platí, že variant A je dominantný vzhľadom k variantu B vtedy, ak plocha prekríženia v dolnej oblasti definičného oboru je väčšia ako plocha v hornej oblasti definičného oboru. Potom rozhodovateľ s averzným postojom k riziku uprednostní ten variant, ktorý má výhody rozdelenia pravdepodobností v dolnom obore hodnôt.

**Obrázok 7 Pravidlo stochastickej dominancie 2. stupňa**





Kombinácia simulovaných hodnôt jednotlivých faktorov rizika je podstatou simulačných modelov. Simulačné modely sú založené na postupoch metódy Monte Carlo. Monte Carlo je stochastická metóda. Náhodné čísla musia byť nezávislé, teda medzi nimi nesmie existovať korelácia. Metóda generuje output ako interval namiesto fixnej hodnoty a teda zobrazuje v akom rozhraní sa bude pravdepodobne output nachádzať. Základnou myšlienkou metód Monte Carlo je využiť súvislosť medzi pravdepodobnostnými charakteristikami rôznych náhodných dejov, ako sú pravdepodobnosti náhodných javov alebo stredne hodnoty náhodných veličín a veličinami, ktoré sú riešením klasických matematických úloh. Namiesto riešenia analytickej úlohy sa modeluje náhodný dej, pre ktorý sa štatisticky odhadnú pravdepodobnosť alebo stredná hodnota, ktorú považujeme za približne riešenie pôvodnej úlohy.

Metodika @RISK využíva k analýze rizík simulačných metód Monte Carlo. Jedná sa o spracovanie celej problematiky vo forme tabuliek. V tejto metóde sa potom nejaké hodnoty zamieňajú funkciami, ktoré reprezentujú rozsah možných hodnôt. Vybrané súhrnné hodnoty predstavujú nástroj pre ďalšie rozhodovanie. Rozhodujúcim faktorom tejto metódy je návrh modelu, pričom vytvorený model definuje danú situáciu systému vo forme tabuliek. jedná sa o kvantitatívnu metódu, ktorá určuje pravdepodobnostné rozdelenie hrozieb a rizík.

## **4 Vlastná práca**

### **4.1 Popis modelu a východiskovej situácie**

Za výhodných obchodných podmienok získal podnik na území Slovenskej republiky tri pozemky. Vedenie podniku sa rozhodlo, po odbornom prieskume a po konzultácii s odborníkmi, že polohy pozemkov majú vhodné podmienky na pestovanie ovocných drevín. Manažment podniku konkrétne vybral také odrody, ktoré majú vysoký odbyt. Na základe štatistických poznatkov o vývoji spotreby ovocia sa rozhodli pestovať jablká, slivky a hrušky.

#### **4.1.1 Územné predpoklady**

Po precíznej analýze s odborníkmi sa manažment podniku rozhodol, že na pozemkoch s celkovou rozlohou 6,05 ha bude pestovať :

- Pestovanie jablone na prvom pozemku s rozlohou 1,95 ha
- Pestovanie na sliviek druhom pozemku s rozlohou 1,30 ha
- Pestovanie hrušiek na treťom pozemku s rozlohou 2,8 ha

#### **4.1.2 Pestovateľské podmienky**

Základným predpokladom úspešného pestovania jabloní, sliviek a hrušiek je vhodné prostredie pre rast a rodivosť. Prostredie vytvára:

- Svetlo
- Teplo
- Vzduch a jeho pohyb
- Zrážky a pôdne podmienky

Nedostatok, alebo nevhodnosť niektorého z uvedených činiteľov nepriaznivo vplýva na životné prejavy stromov a tým výrazne ovplyvňujú bohatosť a kvalitu úrody, čo je pre podnik najpodstatnejšie.

## **4.2 Konštrukcia bilančného modelu investičného zámeru výsadby ovocných sádov**

V tabuľkovom procesore Microsoft Excel sme skonštruovali model investičného zámeru výsadby ovocných sádov na dobu 20 rokov. Súčasťou modelu sú súvisiace a dopĺňajúce sa tabuľky, čo umožňuje skúmanie dôsledkov jednotlivých investičných, výrobných a obchodných rozhodnutí na finálne ekonomické výsledky. Tieto tabuľky súvisia so:

- Vstupnými rozhodnutiami
- Likvidáciou predchádzajúceho pozemku
- Predvýsadbovou prípravou pôdy
- Oplotením
- Ošetrovaním sádov počas 3. rokov od ich výsadby
- Opornou konštrukciou
- Predajom produkcie
- Odpismi
- Úverom a splátkový kalendárom
- Projektovaním výkazu ziskov a strát
- Projektovaním výkazu cash flow
- Projektovaním výkazu súvahy

#### 4.2.1 Vstupné rozhodnutia hrušky

Manažment podniku sa rozhodol, že na pozemku s výmerou 2,8 ha bude pestovať hrušky. Pri pestovaní hrušiek je potrebné dodržať medzi jednotlivými radmi vzdialenosť 3- 4,5 metrov a v rámci jednotlivých radov by sa mala zachovať medzi jednotlivými rastlinami vzdialenosť 1,3- 3 metrov. Pre zber, ošetrovanie a iné agrotechnické práce sú na parcele vytvorené dve vnútorné cestičky. Do plánu sa zahŕňa aj daň z pozemku, ktorý podnik platí miestnej samospráve a jej výška sa v regiónoch SR môže líšiť. V tabuľke č.1 sa nachádzajú vstupné údaje ohľadom rozmerov pozemku a vstupných údajov.

Tabuľka 1 Vstupné údaje- hrušky

<b>VSTUPNÉ ÚDAJE</b>	
šírka parcely	105
dĺžka parcely	270
spón - vzdialenosť medzi radmi	5
- vzdialenosť v rade	3
počet vnútorných ciest	2
vzdialenosť medzi kolmi v opornej. konštr.	6
výmera v ha	2,8
počet radov stromov	59
skutočný možný počet radov stromov	57
počet stromov v rade	34
celkový počet stromov	1938
zvolený počet radov stromov v 1. roku	0
celkový zvolený počet stromov v 1. roku	0
dĺžka osadenej parcely v 1. roku	0
výmera osadenej parcely v ha v 1. roku	0
nájomné	33
daň z pôdy	14

Investičný zámer je vypracovaný tak, že firma nevysádza všetky ovocné stromy v prvom roku, ale výsadbu realizuje počas prvých troch rokov v prvý rok vysádza jablone, druhý slivky a v tretí hrušky. Najvhodnejším obdobím pre výsadbu hrušiek je v jeseni v čase od polovice októbra do konca novembra. V tabuľke č. 2 sú uvedené údaje týkajúce výsadby hrušiek.

Tabuľka 2 Tretí rok výsadba hrušiek

Zvolený počet radov stromov v 3.roku	57 radov
Celkový zvolený počet stromov v 3.roku	1938 ks
Dĺžka osadenej parcely v 3.roku	270 m
Výmera osadenej parcely v ha v 3.roku	2,84 ha

#### 4.2.2 Predvísadbová príprava pôdy

Pri pestovaní stromčekov hrušiek, tak ako aj pri ostatných plodinách sa musíme postarať o prípravu pôdy, čiže parcely. Po likvidácii predchádzajúceho porastu nasleduje predvísadbová príprava pôdy, ktorá má rozhodujúci vplyv na vývin hrušiek, čiže aj na kvalitu a veľkosť úrody. Cieľom je zlepšiť chemické, biologické a fyzické vlastnosti pôdy, aby spĺňala všetky predpoklady pre pestovanie hrušiek. Rozpočet tejto prípravy je uvedený v tabuľke č.3.

Tabuľka 3 Predvísadbová príprava pôdy

<b>PREDVÍSADBOVÁ PRÍPRAVA PÔDY</b>				
<b>Názov</b>	<b>Počet ks</b>	<b>Merná jednotka</b>	<b>Cena za mer. jed.</b>	<b>Spolu €</b>
<b>Biologický materiál</b>	1938,00	ks	2,29	4438,76
<b>Maštalný hnoj 100 t/ha</b>	283,50	t	8,30	2352,62
<b>Hnojenie org. hnoj. do 40 t/ha</b>	2,84	ha	104,35	295,84
<b>Príplatok za každ. 20 t/ha</b>	5,67	ha	51,94	294,47
<b>Granulový superfosfát 7,9 P</b>	4,69	t	297,09	1393,40
<b>Hnojenie priem. hnojivami do 0,5 t/ha</b>	2,84	ha	8,65	24,52
<b>Obrobenie pôdy orbou do 0,3 m</b>	2,84	ha	39,51	112,02
<b>Obrobenie pôdy smykovaním</b>	28350,00	m <sup>2</sup>	0,01	376,42
<b>Obrobenie pôdy bránením</b>	28350,00	m <sup>2</sup>	0,02	470,52
<b>Obrobenie pôdy valcovaním</b>	28350,00	m <sup>2</sup>	0,01	282,31
<b>Luskoobilná miešanka</b>	2,84	ha	106,22	301,14
<b>Sejba luskoobilnej miešanky</b>	2,84	ha	22,39	63,47
<b>Kosenie a rezanie miešanky pre zel. hnojivo</b>	2,84	ha	51,57	146,21
<b>Obrobenie pôdy orbou 0,24m</b>	2,84	ha	40,18	113,91
<b>Obrobenie pôdy smykovaním</b>	28350,00	m <sup>2</sup>	0,01	376,42
<b>Obrobenie pôdy bránením</b>	28350,00	m <sup>2</sup>	0,02	470,52
<b>Výsadba, úprava koreňov a korunky</b>	1938,00	ks	0,38	739,79
<b>Trávové semeno (25kg/1ha)</b>	29,61	kg	4,98	247,02
<b>Výsev trávy</b>	1,91	ha	22,39	44,43
<b>SPOLU</b>				12543,81

#### 4.2.3 Oplotenie

Pre zabránenie vniknutiu cudzím osobám a zvery na pozemok, ktorá môže poškodiť stromčeky je potrebné parcelu oplotiť. Oplotenie štandardným plotom vo výške 1,5 metra bude upevnený na betónových pilieroch pomocou drôtu. Nevyhnutná súčasť bude tiež stavba vstupnej brány. Vynechanie alebo podcenenie tejto investície by mohlo mať negatívny dopad vo výslednej produkcii. Kalkulácia nákladov je zobrazená v tabuľke č.4.

Tabuľka 4 Výstavba oplotenia

<b>OPLOTENIE</b>				
	<b>Počet ks</b>	<b>Merná jednotka</b>	<b>Cena za mer.jedn.</b>	<b>Spolu €</b>
<b>Stĺpy betónové</b>	246	ks	3,65	898,20
<b>Pletivo 180 cm</b>	750	m	1,73	1294,56
<b>Vstupná brána</b>	1	ks	149,37	149,37
<b>Drôt ocel'ový- vodiaci</b>	112,5	kg	1,16	130,70
<b>Drôt ostnatý- 2x</b>	75	kg	1,39	104,56
<b>Betónová zmes</b>	0,4	m <sup>3</sup>	56,43	22,57
<b>Napínanie drôtu v oplotení</b>	3750	m	0,04	136,92
<b>Osadenie stĺpika bez betónovania</b>	246	ks	0,71	173,93
<b>Osadenie vstupnej brány</b>	5	hod	1,99	9,96
<b>Osadenie stĺpu so zabetónovaním</b>	2	ks	4,66	9,31
<b>Pripevnenie a napnutie pletiva na konštrukciu</b>	750	m	0,18	136,92
<b>Spolu</b>				3067,05

#### 4.2.4 Ošetrovanie sadu

Počas prvých rokov je potrebná zvýšená starostlivosť o stromčeky. Podstatné je pravidelne orezať prebytočné konáre na jar a následné ošetrovanie rezných plôch. Takýto postup dodržiavame v 2. a v 3. roku života stromčekov. Nemôže však byť zanedbaná ani pravidelná likvidácia burín a okopanie v okolí stromčekov. Rozpočet nákladov súvisiacich s touto činnosťou je zobrazený v tabuľke č.5.

**Tabuľka 5 Ošetrovanie v prvom roku**

<b>NÁZOV</b>	<b>POČET KS</b>	<b>MER.JEDN.</b>	<b>CENA ZA MER. JED.</b>	<b>SPOLU €</b>
Okopávka 2x	3876	ks	0,08	299,08
Ničenie buriny do 5 ha	0,85	ha	23,12	19,66
Kosenie trávniku 5x	9,92	ha	9,76	96,83
CHOP	2,84	ha	407,92	1156,45
SPOLU				1594,60

**Tabuľka 6 Ošetrovanie v druhom roku**

<b>NÁZOV</b>	<b>POČET KS</b>	<b>MER.JEDN.</b>	<b>CENA ZA MER. JED.</b>	<b>SPOLU €</b>
Rez ovocných drevín	1938	ks	0,51	990,68
Okopávka 1x	1938	ks	0,08	160,82
Ničenie buriny do 5 ha	0,85	ha	23,12	19,66
Kosenie trávniku 5x	9,92	ha	9,76	96,83
CHOP	2,84	ha	528,65	1498,71
SPOLU				2766,71

**Tabuľka 7 Ošetrovanie v treťom roku**

<b>NÁZOV</b>	<b>POČET KS</b>	<b>MER.JEDN.</b>	<b>CENA ZA MER. JED.</b>	<b>SPOLU €</b>
Rez ovocných drevín	1938	ks	0,51	990,68
Ničenie buriny do 5 ha	0,85	ha	23,12	19,66
Kosenie trávniku 5x	9,92	ha	9,76	96,83
CHOP	2,84	ha	528,65	1498,71
SPOLU				2605,89

#### 4.2.5 Tržby

Na základe predpokladanej ročnej úrody a priemernej trhovej realizačnej ceny môžeme odhadnúť tržby za jednotlivé roky. Keďže ovocné dreviny produkujú plody až v období po 3. až 5. rokoch od vysadenia stromu, produkcia a tým pádom aj tržby sú v prvých troch rokoch nulové. Taktiež treba zohľadniť fakt, že rodivosť ovocných stromov má vzostupný charakter.

Tabuľka 8 Tržby v 4.-10. roku trvania projektu v eurách

ROK	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Tržby za							
jablka	12115	19385	25577	25577	25263	26259	25542
Tržby za							
slivky	0	4143	6629	8747	8747	9207	9207
Tržby za							
hrušky	0	0	15232	24372	30498	31494	32469
Spolu							
tržby	12115	23528	47438	58696	64508	66960	67218

#### 4.2.6 Odpisy

- Rovnomerné odpisovanie

Pri rovnomernom odpisovaní sa ročný odpis určí ako podiel vstupnej ceny hmotného majetku a doby odpisovania ustanovenej pre príslušnú odpisovú skupinu, preto je ročný odpis rovnaký počas celej doby odpisovania hmotného majetku. Ročný odpis sa zaokrúhľuje na celé centy nahor.

Tabuľka 9 Rovnomerné odpisovanie hruškového sadu

ROK	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Oplotenie	46,00	76,68	76,68	76,68	76,68	76,68	76,68
Sad				93,77	190,30	190,30	190,30
Spolu	46,00	76,68	76,68	170,45	266,98	266,98	266,98
odpis							



- Zrýchlené odpisovanie

Pri zrýchlenom odpisovaní musíme jednotlivým odpisovým skupinám priradiť koeficient zrýchleného odpisovania. Zrýchlené odpisy investičného majetku v prvom roku odpisovania sa stanovujú ako podiel vstupnej ceny a koeficientu pre zrýchlené odpisovanie platné pre prvý rok. V ďalších rokoch odpisovania majetku sa zrýchlené odpisy určujú ako podiel dvojnásobku zostatkovej ceny investičného majetku a rozdielu príslušného koeficientu pre zrýchlené odpisovanie (13) a počtom rokov, po ktorom bol tento majetok už odpisovaný.

**Tabuľka 10 Zrýchlené odpisovanie hruškového sadu**

		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Zost. cena. oploenie		2990,3	2840,8	2695,17	2553,32	2415,30	2281,12	2150,77
	Sad			2758,05	2574,18	2230,96	1912,25	1618,06
Oploenie		76,68	149,52	145,68	141,85	138,02	134,18	130,35
Sad					183,87	343,22	318,71	294,19
Spolu odpis		76,68	149,52	145,68	325,72	481,24	452,89	424,54

#### 4.2.7 Splátkový kalendár

Keďže podnik nefinancuje celý projekt z vlastných zdrojov - peňazí, ale taktiež aj z cudzích zdrojov. V bežnej praxi sa realizuje podobný postup pri finančne náročných projektoch. Zvýšenie podielu cudzieho zdroja môže vyvolať dokonca zvýšenie NPV. Podiel účasti vlastného a cudzieho zdroja je uvedený v tabuľke č. 11.

**Tabuľka 11 Vlastný a cudzí kapitál**

Vlastný kapitál	51451	50000	47500	45000
Cudzí kapitál	51451	50000	47500	45000
Spolu	102902	100000	95000	90000

Spôsob splácania môže byť:

- **s rovnakou výškou splátky úveru** - pre tento typ splácania je charakteristická rovnaká výška splátky úveru v každom roku splácania, pričom úrok je tým vyšší, čím je lehota splácania kratšia.

- **s rovnakou výškou celkovej platby** - tento druh splácania zabezpečuje rovnakú výšku celkovej platby - anuity. Anuita predstavuje pravidelnú umorovacíu splátku a zahŕňa i úrok. Výška anuity sa vypočíta podľa výška úveru, doby jeho splatnosti a úroku, ktorý musí dlžník zaplatiť za použitie úveru. Anuita je tým vyššia, čím je kratšia lehota splácania úveru a vyššia úroková sadzba.

**Tabuľka 12 Spôsob splácania úveru**

Splácanie s rovnakou výškou splátky úveru	n	a	n	n	a	a	n
Splácanie s rovnakou výškou celkovej platby (anuity)	a	n	a	a	n	n	a

Výška úveru	51451	50000	47500	45000	35500	29450	10500
Úroková miera	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
Dĺžka doby odkladu		2	1	1	1	0	0
Dĺžka doby splácania	8	7	5	5	4	4	4
Anuita	8953	0	11897	11271	0	0	3170

**Tabuľka 13 Celkové splátky úveru**

Rok	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Celk. Splátky						
Splátka	4837	5224	5642	23169	32640	51533
Úrok	4116	3729	3311	11629	13664	16476
Suma:	8953	8953	8953	34799	46304	68009
Kumulovaná splátka	4837	10061	15703	38873	71513	123046
Kumulovaný úrok	4116	7845	11156	22786	36450	52926
Suma:	8953	17906	26860	61658	107963	175971
Nezaplatených splátok	46614	91390	137248	167198	173658	154415
Nezaplatených úrokov	0	4000	12120	15720	18560	18560
Suma nezaplatených splátok na konci roka	8953	18557	31222	44274	55894	65643

#### 4.2.8 Projektový výkaz ziskov a strát

Výkaz ziskov a strát predstavuje neúčtovný spôsob vyčíslenia hospodárskeho výsledku. Poskytuje informácie o výške hospodárskeho výsledku za účtovné obdobie. V podstate predstavuje dynamický obraz hospodárenia vo firme.

Tabuľka 14 Tržby za jednotlivé plodiny v priebehu prvých siedmich rokov

<b>ROK</b>	<b>1.</b>	<b>2.</b>	<b>3.</b>	<b>4.</b>	<b>5.</b>	<b>6.</b>	<b>7.</b>
Spolu							
výnosy	0	0	0	12115	23528	47438	58696
Tržby za jablká	0	0	0	12115	19385	25577	25577
Tržby za slivky	0	0	0	0	4143	6629	8747
Tržby za hrušky	0	0	0	0	0	15232	24372

Tabuľka 15 Štruktúra nákladov v priebehu prvých šiestich rokov

<b>Rok</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Náklady celkom</b>	134	134	134	518	673	706
<b>Variabilné náklady</b>	0	0	0	0	0	0
Rez a vyvážovanie stromov	0	0	0	0	0	0
Chemická ochrana a výživa	0	0	0	0	0	0
Ošetrovanie, kultivácia, mulčovanie	0	0	0	0	0	0
Zavlažovanie	0	0	0	0	0	0
Zber úrody	0	0	0	0	0	0
<b>Fixné náklady</b>	134	134	134	518	673	706
Opravy a udržovanie	0	0	0	58	58	120
Odpisy	0	0	0	326	481	453
Nájomné	94	94	94	94	94	94
Daň z pôdy	40	40	40	40	40	40

Tabuľka 16 Čistý zisk

<b>ROK</b>	<b>1.</b>	<b>2.</b>	<b>3.</b>	<b>4.</b>	<b>5.</b>	<b>6.</b>
Zisk pred splátkou úveru	-134	-134	-134	11598	22855	46727
Úrok z úveru	4116	3729	3311	11629	13664	16476
Zisk pred zdanením	-4250	-3863	-3445	-32	9191	30252
Daň zo zisku	0	0	0	0	1838	6050
<b>Čistý zisk</b>	<b>-4250</b>	<b>-3863</b>	<b>-3445</b>	<b>-32</b>	<b>7353</b>	<b>24201</b>

#### 4.2.9 Cash flow

Výkaz, ktorý poskytuje informácie o pohybe peňažných prostriedkov. Cash flow (tok peňazí) obsahuje informácie o stave peňažných prostriedkov na začiatku a na konci roka, o ich tvorbe a použití. Tieto slúžia ako podklad pre rozhodovanie o finančnom krytí projektu v jednotlivých časových obdobiach.

Tabuľka 17 Výkaz Cash flow

ROKY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Cashinflow</b>										
vlastné imanie	51451	50000	47500	45000	35500	29450	10500	5450	5450	5450
dotacie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
úvery	51451	50000	47500	45000	35500	29450	10500	5450	5450	5450
tržby za jablká	0	0	0	12115	19385	25577	25577	25263	26259	25542
tržby za slivky	0	0	0	0	4143	6629	8747	8747	9207	9207
tržby za hrušky	0	0	0	0	0	15232	24372	30498	31494	32469
<b>Suma:</b>	<b>102902</b>	<b>100000</b>	<b>95000</b>	<b>102115</b>	<b>94528</b>	<b>106338</b>	<b>79696</b>	<b>75408</b>	<b>77860</b>	<b>78118</b>
<b>Cashoutflow</b>										
Celkové kapitálové náklady	5825	0	20766	2767	0	0	0	0	0	0
nárast finančného kapitálu	0	0	0	6639	-6639	0	0	0	0	0
prevádzkové náklady	134	134	134	518	673	711	683	654	626	598
splátky úverov a úrokov	4837	5224	5642	23169	32640	51533	55963	59627	41783	15193
daň zo zisku	0	0	0	0	1838	6050	8964	10940	12303	12942
<b>Suma:</b>	<b>10796</b>	<b>5358</b>	<b>26542</b>	<b>33092</b>	<b>28513</b>	<b>58294</b>	<b>65610</b>	<b>71222</b>	<b>54712</b>	<b>28733</b>
<b>Net cashflow</b>	92106	94642	68458	69023	66015	48044	14086	4186	23148	49386
<b>Kumulat. cashflow</b>	92106	186748	255207	324230	390245	438289	452375	456561	479708	529094
kapitálové náklady kryté ZI	51451	50000	47500	45000	35500	29450	10500	5450	5450	5450
návratnosť ZI	40655	44642	20958	24023	30515	18594	3586	-1264	17698	43936
súčasná hodnota	36959	36894	15746	16408	18947	10496	1840	-590	7505	16939
diskontná sadzba	10%									
<b>NPV</b>	286305									

Na základe výpočtu cash flow sme sa dopracovali k výsledku ukazovateľa NPV, pretože hodnota NPV je vyššia ako 0, tak podnik projekt prijíma, z toho vyplýva, že

investovanie do tohto projektu podniku prinesie o 286 305 eur viac ako uloženie peňazí v banke.

### 4.3 Konštrukcia simulačného modelu posudzovania rizika investičných zámerov

Prostredníctvom simulačnej analýzy sa zohľadňuje riziko analyzovaných investičných zámerov.

Pre realizáciu simulačných postupov sme vypracovali sedem variantov investičných zámerov výsadby ovocných sádov. Každý variant je vypracovaný tak, že výsadba ovocný stromov sa realizuje v prvých troch rokoch.

**Tabuľka 18 Charakteristika jednotlivých variantov**

Variant 1	Jablká -1,95 ha	Variant 5	Jablká -1,95 ha
	Slivky- 1,30 ha		Hrušky - 1,30 ha
	Hrušky- 2,8 ha		Hrušky - 2,8 ha
Variant 2	Jablká -1,95 ha	Variant 6	Jablká -1,95 ha
	Hrušky - 1,30 ha		Jablká - 1,30 ha
	Slivky - 2,8 ha		Jablká - 2,8 ha
Variant 3	Slivky -1,95 ha	Variant 7	Jablká -1,95 ha
	Jablká - 1,30 ha		Jablká - 1,30 ha
	Hrušky- 2,8 ha		Slivky - 2,8 ha
Variant 4	Slivky -1,95 ha		
	Slivky - 1,30 ha		
	Hrušky - 2,8 ha		

#### 4.3.1 Deterministické prepočty investičných zámerov

**Tabuľka 19 Výsledky deterministických prepočtov variantov**

Varianty	NPV
Variant 1	286305
Variant 2	227417
Variant 3	296553
Variant 4	170667
Variant 5	232444
Variant 6	224798
Variant 7	122906

Na základe výsledkov efektívnosti investičných zámerov ako najlepší variant vyšiel tretí, ako druhý v poradí je prvý variant, posledný v poradí, teda najhorší je siedmy variant.

### 4.3.2 Senzitívna analýza

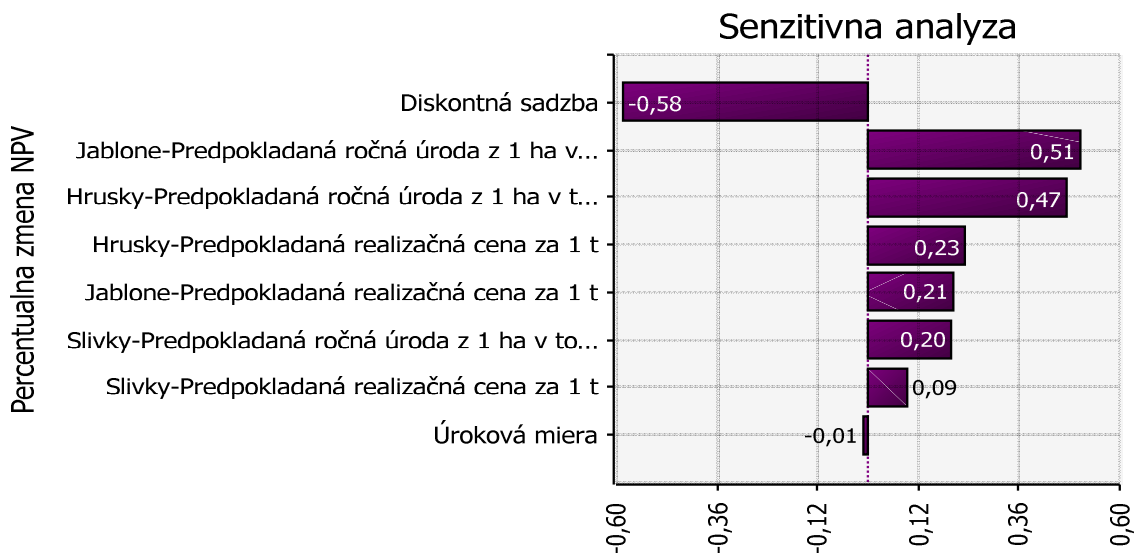
Deterministický prístup k prepočtom efektívnosti investícií predstavuje základ pre stochastický prepočet. Východiskom pre tvorbu simulačného modelu je analýza citlivosti, umožňujúca identifikovať zo všetkých náhodných veličín tie, ktoré rozhodujúcou mierou ovplyvňujú výslednú NPV. Pri hodnotení investičného projektu meníme hodnoty jedného parametra – ceteris paribus – ostatné konštantné – a meriame vplyv tejto zmeny na výslednú hodnotu NPV.

Aplikácia analýzy citlivosti sa teda týka hlavne tých premenných veličín, na ktoré je NPV najcitlivejšia. Inak povedané, analýza má navodiť, kedy môže projekt zlyhať

Významná zmena kritérií napovie, ako je projekt citlivý na zmeny konkrétnych parametrov pri ostatných konštantných hodnotách. Faktory, ktorých zmeny vyvolajú najväčšiu zmenu uvažovaného kritéria, označujeme ako faktory rizika.

V našom prípade ako faktory rizika boli špecifikované diskontná sadzba a ceny jednotlivých výstupov – jablák, hrušiek a sliviek. Vplyv 10%-nej zmeny týchto veličín na celkovú zmenu NPV je zobrazený v grafe 8. Ostatné náhodné veličiny nemali signifikantný vplyv na výsledné kritérium.

Obrázok 8 Senzitívna analýza



Zdroj: Vlastný výpočet

#### **4.3.1 Výber a určenie rozdelenia vstupných údajov a pozorovaných výstupných ukazovateľov**

Faktory, ktoré boli senzitívnou analýzou stanovené ako signifikantné, sú následne v stochastickom modeli formulované ako náhodné veličiny s určitými pravdepodobnostnými rozdeleniami.

Dôležitou fázou vlastnej analýzy rizika je výber vhodných typov rozdelení pravdepodobností pre rozhodujúce faktory rizika a odhad parametrov zvolených rozdelení, ktoré si vyžadujú kombináciu formalizovaných prístupov a subjektívnych odhadov. Náročnosť tejto fázy je daná charakterom investičného zámeru a mierou informovanosti rozhodovacieho subjektu. Najčastejšie je pri výbere vhodných typov rozdelení faktorov rizika používané trojuholníkové a normálne rozdelenie.

Pre realizačné ceny jabĺk, hrušiek a sliviek bolo použité trojuholníkové rozdelenie, normálne rozdelenie sme použili pri predpokladaných úrodách, a pri diskontnej sadzbe a úrokovej miere sme použili rovnomerné rozdelenie.

#### **4.4 Hodnotenie efektívnosti variantov na základe štatistických ukazovateľov**

Hodnotenie rizika podnikateľských projektov je činnosťou, ktorá prebieha v úzkej nadväznosti na hodnotenie celkovej výhodnosti týchto projektov. Riziko nikdy neposudzujeme izolovane, ale vo vzťahu k určitým kritériám hodnotenia podnikateľských projektov, akými sú napr. NPV.

Štatistickému vyhodnoteniu variantov predchádzala simulácia v programovom balíku @Risk for Excel. Použili sme simulačnú metódu Monte Carlo, pri ktorej sa rozdelenie cieľovej veličiny zisťuje experimentálnou cestou s rozdelením rôznych typov. Jedná sa o numerickú metódu založenú na používaní náhodných čísel. Výsledná veličina (NPV) má normálne rozdelenie pravdepodobnosti, i keď vstupné veličiny takéto rozdelenie nemajú.



Absolútne ukazovatele variability – štandardná odchýlka, variačné rozpätie – môžu byť cennou informáciou pri poskytovaní odpovede na otázky veľkosti očakávaných hodnôt a variability cieľového kritéria.

K hodnoteniu efektívnosti investičného zámeru sme použili základné popisné charakteristiky:

- stredné hodnoty
- minimá a maximá
- variačné rozpätia
- štandardné odchýlky
- koeficienty šikmosti
- koeficienty strmosti

V nasledujúcej tabuľke sú prehľadne usporiadané hodnoty uvedených charakteristík.

**Tabuľka 20 Štatistické ukazovatele NPV pre jednotlivé varianty**

Ukazovateľ	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	Variant 7
Minimum	225196,8	163961,8	239126	102860,1	169918,3	158619,4	158360,4
Maximum	368518,9	311175,5	372738,3	234901,7	303639,1	313100,8	290813,9
Priemer	286696,6	227728,8	297117,1	171037,5	232813	225114,8	212268,2
Št. odch.	22425,2	18617,1	22526,2	19304,93	22322,1	22190,83	21037,66
Var. rozpätie	5,028906E+08	3,465955E+08	5,074313E+08	3,726802E+08	4,98278E+08	4,92433E+08	4,42583E+08
Šikmosť	0,17516	0,21928	0,14244	0,038001	0,21796	0,132961	0,304888
Špicatosť	2,97054	3,31031	2,78676	3,064066	2,90572	3,049013	2,934647

Pre uvedenie príkladu praktickej analýzy štatistických ukazovateľov sme vybrali z tabuľky č. 18 výsledky variantu 1. Možno očakávať, že stredná hodnota NPV bude

286 696,6 eur, pričom hodnoty sa môžu pohybovať v intervale od 225 196,8 do 368 518,9 eur. So 68% pravdepodobnosťou budú hodnoty NPV ležať v intervale (stredná hodnota + smerodajná odchýlka, stredná hodnota – smerodajná odchýlka) od 264 271,38 eur do 309 121, 82 eur.

#### **4.5 Hodnotenie efektívnosti investičných zámerov na základe kritických hodnôt cieľových ukazovateľov**

Pri hodnotení efektívnosti investičných zámerov na základe kritických hodnôt cieľových ukazovateľov vychádzame z predpokladu, že rozhodovateľ je ochotný znášať určité riziko. Za predpokladu, že rozhodovací subjekt bude mať averziu k riziku, uvažujeme s ochotou investora znášať 10 až 35% riziko.

**Tabuľka 21 Kritické hodnoty NPV pre jednotlivé varianty**

<b>Percento rizika</b>	<b>Variant 1</b>	<b>Variant 2</b>	<b>Variant 3</b>	<b>Variant 4</b>	<b>Variant 5</b>	<b>Variant 6</b>	<b>Variant 7</b>
10 %	257618,6	204575	266998,5	146321,6	205208,6	196885,3	185743,3
15 %	262597,1	208210,4	272443,7	150585,9	210145,8	202801,3	190306,8
20 %	266395,3	211985,7	277368,4	154440,3	213672,9	207198,9	194231,3
25 %	270114,2	214785,6	282340,3	158344,6	216579,3	211191,2	197236,3
30 %	273899,1	217644,7	285362,4	161275	220554,3	213568,5	200501,2
35 %	277375,1	220082,3	288159,1	163250,8	223543,3	216214	203208,2

Percentuálne hodnoty udávajú pravdepodobnosti, pri ktorých NPV klesne pod hodnotu priradenú k danej pravdepodobnosti. S 10 % pravdepodobnosťou môžeme teda očakávať, že hodnota NPV variantu 2 bude nižšia ako 204 575 eur. Rovnako to je aj v prípade 25 % pravdepodobnosti, kedy NPV klesne hodnotu 214 785,6 eur

#### **4.6 Hodnotenie efektívnosti investičných zámerov na základe distribučnej funkcie a funkcie hustoty**

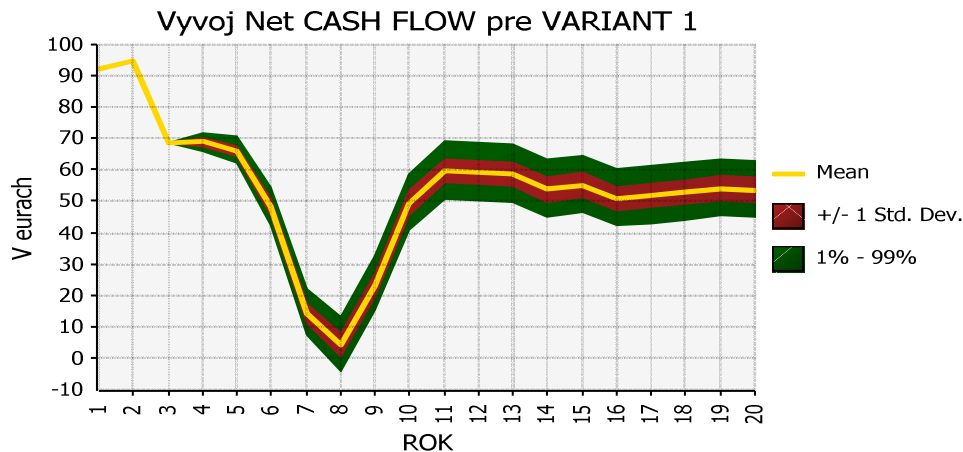
Pre detailnejšiu interpretáciu výsledkov simulácie sú vhodné zobrazenia distribučnej funkcie a funkcie hustoty jednotlivých rozdelení faktorov rizika, pri ktorých možno pre vzájomné porovnanie variantov vhodne aplikovať stochastickú dominanciu.

Od predchádzajúcich základných štatistických ukazovateľov a kritických hodnôt, funkcie rozdelenia poskytujú komplexné vyhodnocovanie rozdelenia pravdepodobností cieľových kritérií. Na obrázku č. 4 je znázornený vývoj čistého peňažného toku v celom

plánovanom horizonte pre variant 1. Strednú hodnotu zobrazuje čiara slabšie vytieňovanej plochy predstavujúcej 95 % interval pravdepodobnostného rozdelenia.

99 % interval spoľahlivosti pre sledovaný ukazovateľ je zobrazený tmavou plochou, resp. je to širší interval.

**Obrázok 9 Vývoj net cash flow variant 1**

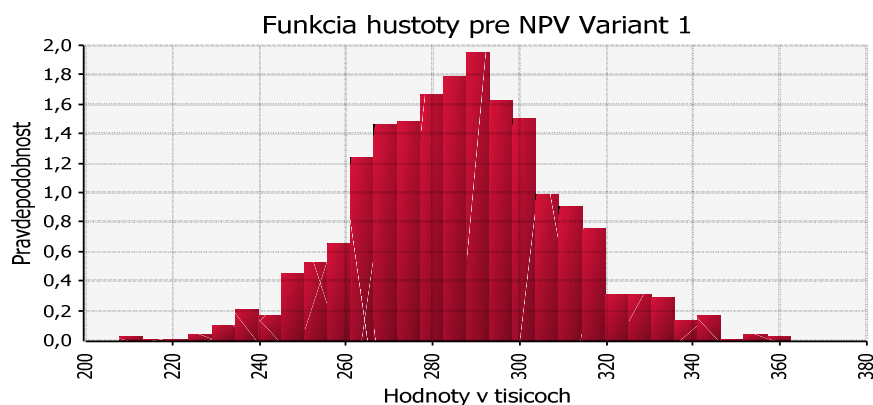


#### 4.6.1 Hodnotenie na základe funkcie hustoty

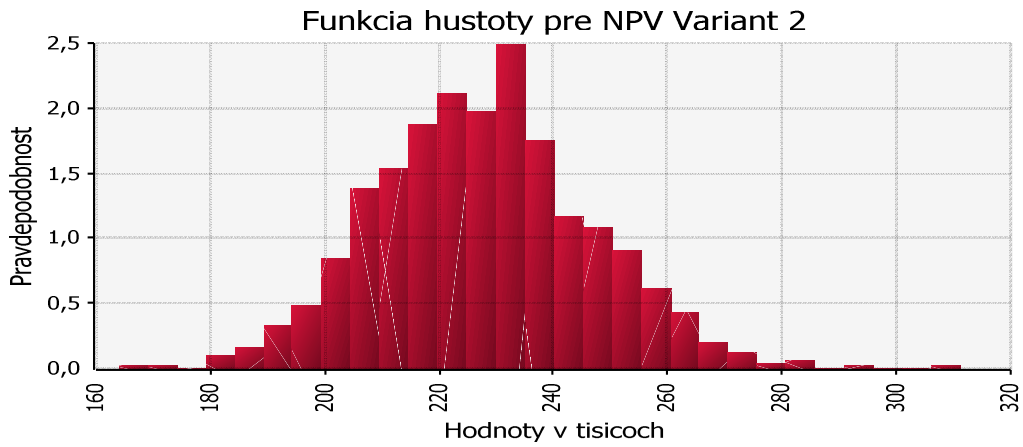
Funkcie hustoty NPV pre jednotlivé varianty 1, 4 a 5 sú zobrazené na nasledujúcich grafoch a majú normálne rozdelenie. Každý výstup umožňuje interpretovať očakávanú hodnotu a zároveň pravdepodobnosť nedosiahnutia, resp. prekročenia určitej hodnoty NPV. Pri porovnávaní efektívnosti investičných zámerov na základe funkcie hustoty je lepší ten variant, ktorý má vyššiu strednú hodnotu a nižšiu variabilitu. Uprednostníme teda ten graf, ktorý je vyšší a strmší.

V našom prípade z grafov vyplýva, že ako najlepší variant je jednoznačne variant 3. O niečo nevýhodnejším sa javí variant 1. A v ostatných variantoch efektívnosť klesá v poradí variant 5, variant 2, variant 6, variant 4 a najnepriaznivejší je variant 7.

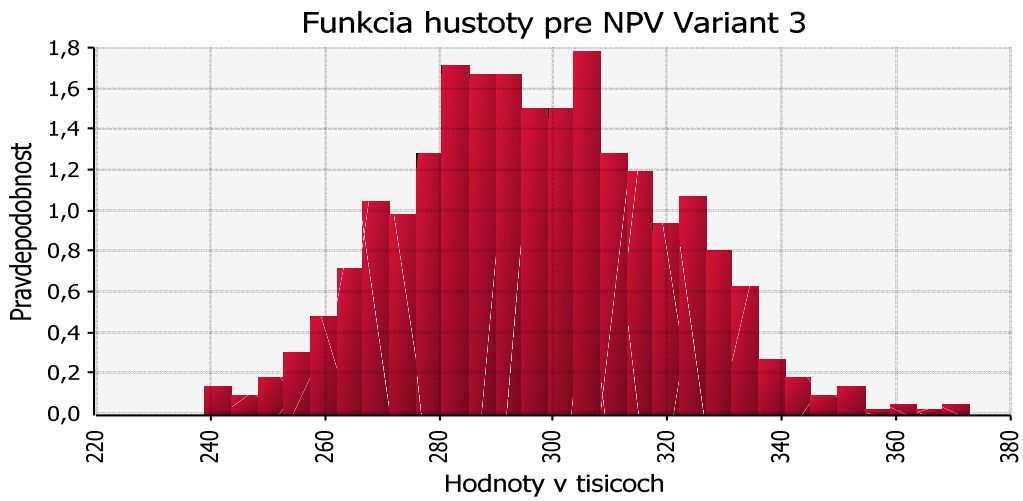
**Obrázok 10 Funkcie hustoty pre variant 1**



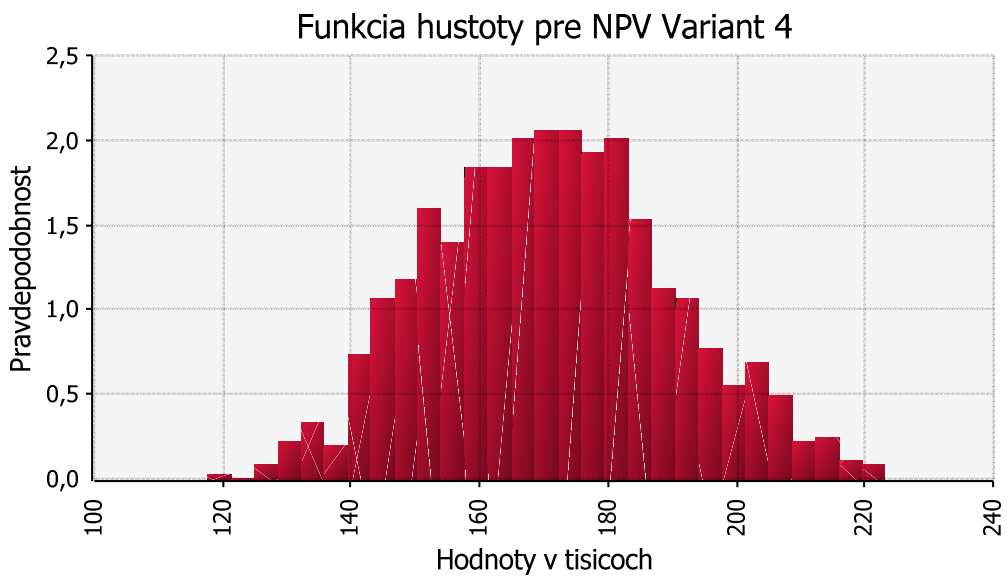
Obrázok 11 Funkcie hustoty pre variant 2



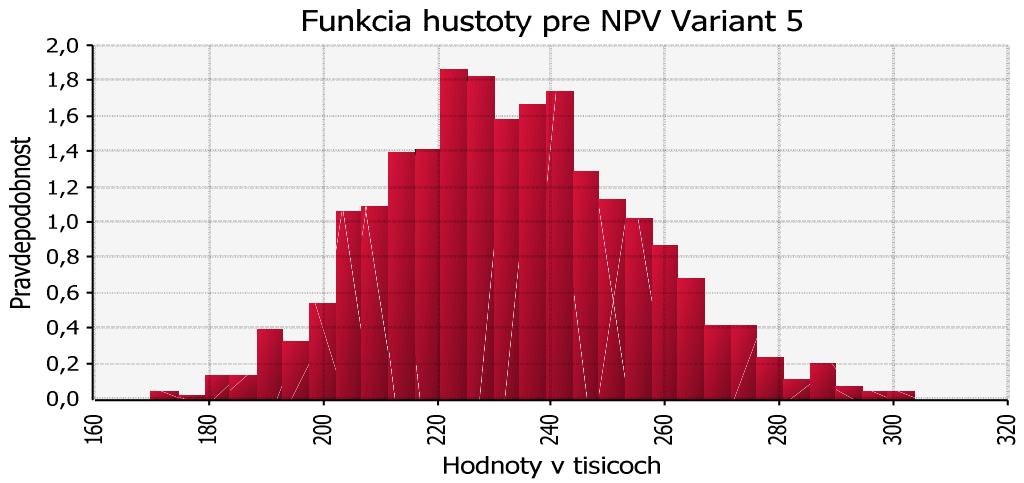
Obrázok 12 Funkcie hustoty pre variant 3



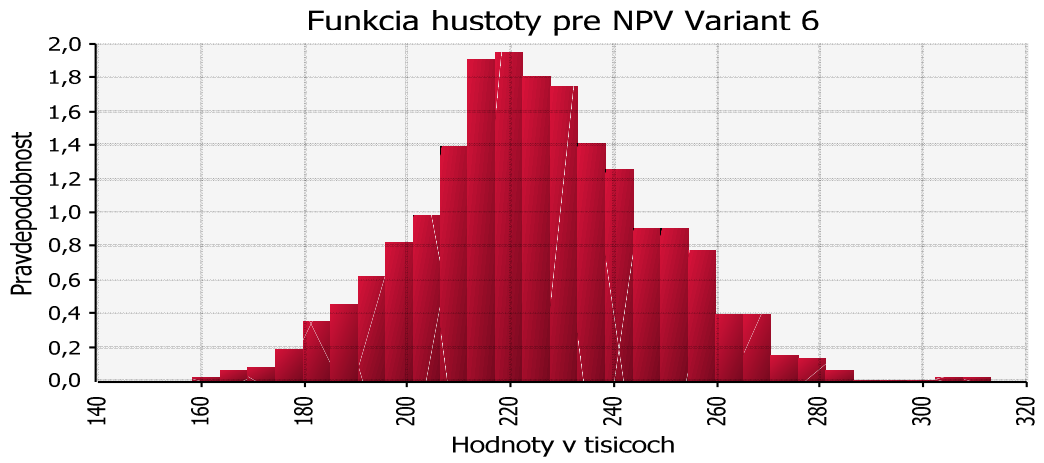
Obrázok 13 Funkcie hustoty pre variant 4



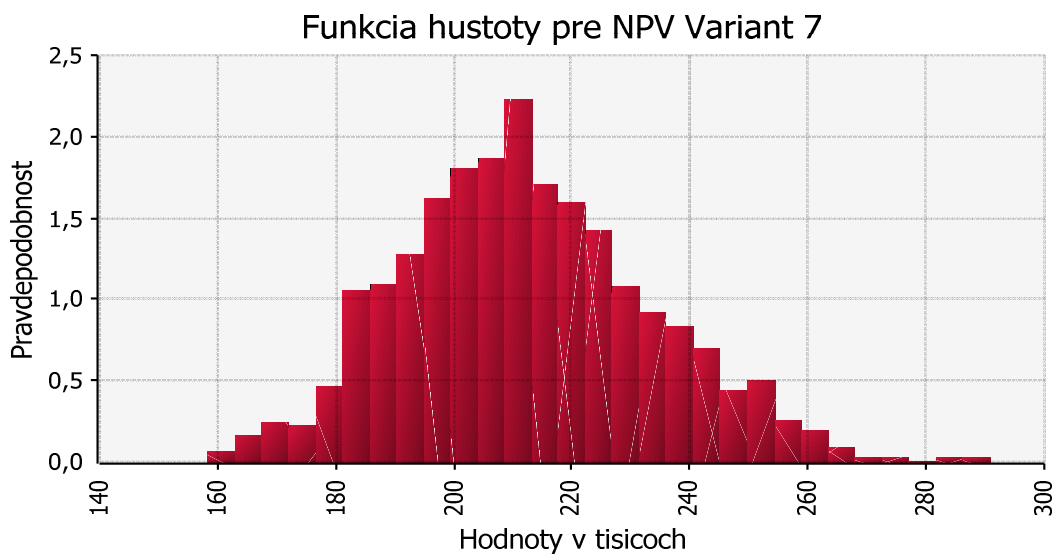
Obrázok 14 Funkcie hustoty pre variant 5



Obrázok 15 Funkcie hustoty pre variant 6



Obrázok 16 Funkcie hustoty pre variant 7



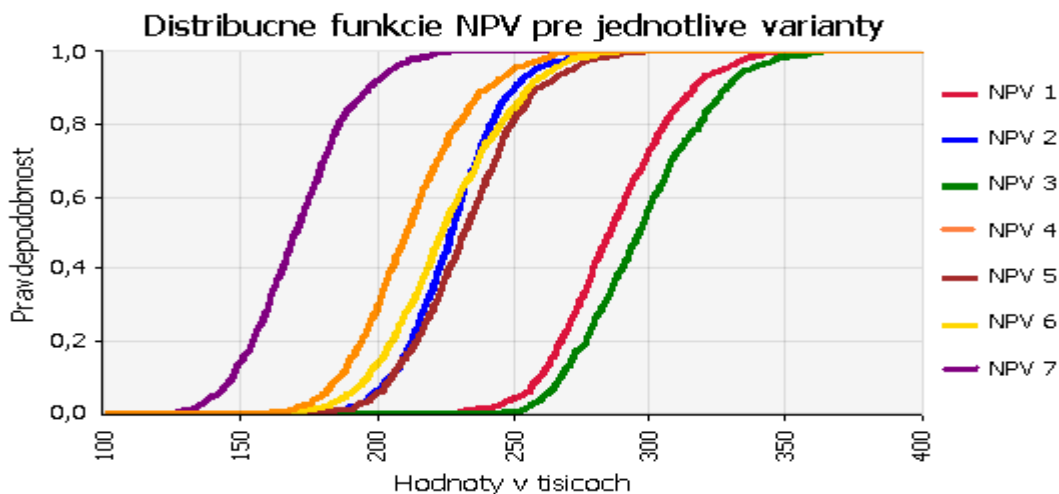
#### 4.6.2 Hodnotenie na základe distribučnej funkcie

Komplexné komparatívne porovnanie efektívnosti investičných zámerov s rešpektovaním rizika umožňuje pravidlo stochastickej dominancie.

Stochastická dominancia sa zisťuje na základe distribučných funkcií. Pre overovanie stochastickej dominancie prvého, resp. druhého stupňa je potrebné najprv určiť distribučné funkcie jednotlivých variantov.

Na nižšie uvedenom grafe č. 12 sa nachádzajú distribučné funkcie jednotlivých variantov. Porovnanie distribučných funkcií tretieho a prvého variantu, tretieho a piateho, šiesteho a siedmeho, siedmeho a štvrtého prezentujú stochastickú dominanciu prvého stupňa nasledovne: *Variant 3 > Variant 1*, *Variant 1 > Variant 5*, *Variant 5 > Variant 5 > Variant 4*, *Variant 4 > Variant 7*.

Obrázok 17 Distribučné funkcie jednotlivých variantov



Pri komparácii ekonomickej efektívnosti v ostatných prípadoch distribučných funkcií už neplatí pravidlo stochastickej dominancie prvého stupňa, pretože distribučné funkcie sa prekrížujú. Pravidlo stochastickej dominancie druhého stupňa platí pre distribučné funkcie druhého a šiesteho variantu, pretože plocha prekríženia v dolnom obore hodnôt je väčšia ako plocha v hornom obore hodnôt. Variant 2 je teda dominantný voči variantu 6, v zmysle stochastickej dominancie druhého stupňa. Pre varianty 2 a 5 neplatí stochastická dominancia druhého stupňa, pretože plocha prekríženia v dolnom obore hodnôt je menšia ako plocha v hornom obore hodnôt. Teda je potrebné zohľadniť mieru averzie k riziku, znamená to, že investor si vyberie variant s menšou smerodajnou odchýlkou.

## Záver

Cieľom diplomovej práce bolo vytvoriť investičný zámer a zdôrazniť význam hodnotenia efektívnosti investícií a posúdiť vplyv hodnotenia na následné rozhodovanie o prijatí respektíve neprijatí. Rozhodovacia činnosť preto vyžaduje tak teoretické znalosti, ako aj ich prevedenie do praxe.

Hodnotenie efektívnosti investícií sa uskutočňuje prostredníctvom rôznych výpočtových postupov. Tieto postupy sa delia podľa efektov, ktoré z konkrétnej investície plynú. Patrí sem zníženie nákladov, zvýšenie zisku a peňažné toky. Najosvedčenejšie sú metódy založené na peňažných tokoch, pretože odstraňujú nedostatky metód predchádzajúcich a za efekt z investície považujú peňažný tok generovaný investíciou po celú dobu jej trvania. Najvýznamnejšími dynamickými metódami pracujúcimi s peňažnými tokmi sú čistá súčasná hodnota (NPV) a vnútorné výnosové percento (IRR).

Pri hodnotení investičného projektu zakladania ovocných sádov boli použité dynamické metódy, ktoré zohľadňujú celkový časový priebeh investície, kde sledujú príjmy a výdavky danej investície. V našom prípade sme sledovali predpokladaný tok finančných prostriedkov v 20 ročnom časovom horizonte.

Vhodným prístupom k tvorbe investičných zámerov, ako aj ich samotnému vyhodnocovaniu je tzv. modelový prístup. Takto to bolo aj tomto prípade, keď bol vytvorený jeden investičný zámer, ktorému sme následne menili niektoré predpoklady, na základe čoho vzniklo viacero porovnávaných variantov. Modely boli vytvorené v tabuľkovom procesore Excel a tak umožňovali simuláciu rôznych postupov v oblasti výrobnéj štruktúry.

Model bol zároveň zdrojom informácií, ktoré boli dôležité pre znižovanie rizika spojeného s každým investičným rozhodovaním. Poskytoval možnosť pružného reagovania na aktuálne situácie, možnosť simulovania rôznych podnikateľských stratégií, ako aj ich vzájomné porovnávanie a vyhodnotenie ich efektívnosti.

Dôležitým krokom pri posudzovaní efektívnosti investičných zámerov je rešpektovanie neistoty strategického rozhodovania. Pri kvantifikácii podnikateľského

a finančného rizika sme aplikovali simulačné postupy, využitie ktorých predpokladá definovanie vstupných faktorov rizika investičného zámeru ako náhodných veličín s určitým rozdelením pravdepodobnosti. V investičnom projekte, ktorý sme charakterizovali, týmito faktormi rizika boli výstupné realizačné ceny jednotlivých pestovaných plodín, predpokladané úrody plodín a diskontná sadzba.

Všetky výstupy nás priviedli k rovnakému výsledku, totožnému ako pri deterministickom modeli. Najvýhodnejší variant nám vyšiel variant 3, pri ktorom sa výsadba ovocných sádov realizuje v prvých troch rokoch, v prvý rok sa na prvom pozemku vo výmere 1,95 ha vysadia slivky, druhý rok na druhom pozemku vo výmere 1,30 ha budú pestovať jablone a nakoniec tretí rok na treťom pozemku vo výmere 2,8 ha sa vysadia hrušky. Tento variant dosiahol najvyššiu hodnotu NPV zo všetkých variantov 296 553 eur.

Avšak napriek nespočetným výhodám simulačnej techniky a modelovania sa nedá nespomenúť, že tieto nástroje slúžia na podporu rozhodovania a na rozhodovanie ako také. Pre vytvorenie investičného zámeru je dôležité, aby efektívne spolupracoval tím odborníkov z rôznych oblastí.



## Zoznam použitej literatúry

1. ANTALÓCZY, GY. - SZOLNOKI, B. 1992.: Beruházások szabályozása és elszámolása. Budapest: Únió, 1992. ISBN 963- 7891- 382
2. BABUSIAUX, D. - PIERRU, A. 2002.: Décision d'investissement et création de valeur. Paris: Editions TECHNIP, 2002. ISBN 82- 7108- 082-37
3. BAJNA, M. 2002.: Projekttervezés - projektmenedzsment: vezetők és tervezők kézikönyve. Budapest: Közl. Dokumentációs Rt., 1994. ISBN 963-5522-983
4. BIELIK, P. a kol. 2005. Ekonomika podnikov. Nitra:SPU, 2005. ISBN 80-8069-474-5
5. BIELIK, P. 2008. Podnikové hospodárstvo. Nitra:SPU,2008. ISBN 80-552-0010-1
6. BIELIK, P. a kol. 1998. Podnikovo-hospodárska teória agrokomplexu. Nitra: Vydavateľské a edičné stredisko SPU, 1998. ISBN 80-7137-529-2
7. BUTZEN, P. 2003.: Firm's investment and finance decisions. Northampton: Elgar Publishing, 2003. ISBN 1- 84376- 999- 0
8. CASTLE, a kol. 1992.: Farmgazdálkodás. Budapest: Mezőgazda, 1992. ISBN 963- 8160- 099
9. ČUNDERLÍK, D. 1994. Riziko v podnikaní. Agroinštitút Nitra, 1994. ISBN 80-7139-025-9
10. FOTR, J. 1995. Jak hodnotit a snížit podnikatelské riziko. Praha: Management Press, 1992. ISBN 80-85623-20-X
11. FOTR, J. 2005. Podnikatelský záměr a investiční rozhodování. Praha: Grada Publishing a.s., 2005. ISBN 80-247-0939-2
12. FOTR, J. - SOUČEK, I. 2010: Investiční rozhodování a řízení projektu. Praha: Grada Publishing, 2010. 416 strán. ISBN 80- 247- 3293- 0
13. GÖRÖG, M. 2003.: A projektvezetés mestersége. Budapest: Aula, 2003. 376 strán.
14. GÖRÖG, M.: Általános projektmenedzsment. Budapest:Aula, 2001. 196 strán
15. GÖRÖG, M.: Bevezetés a projektmenedzsmentbe. Budapest: Aula ,2001. 326 strán
16. GOZORA, V.: 2005. Podnikový manažment. Nitra: SPU, 2005. ISBN 80-8069-462-1

17. HIGGINS, R.C.: Analýza pro finanční management. 1. vyd. Praha; Grada Publishing, 1997. 399 strán. ISBN 80-7169-404-5
18. HOBBS, P. 2000.: Projektmanagement. Budapest: Scholar, 2000. 94 strán
19. ILLÉSOVÁ, B. 1998.: Mezőgazdasági kis és középvállalkozások beruházásaink kockázatelemzése. Godollo. 1998. ISBN 963- 8140- 78
20. KALAS, J. - PEKAR., J. 1991: Simulačné metódy. Bratislava: UK, 1991. 56 strán. ISBN 80- 2230- 326- 7
21. KISLINGEROVÁ, E. 2001: Oceňování podniku. 2vyd. Praha: C.H.Beck, 2001. 367 strán. ISBN 80- 7179- 529- 1
22. KUPKOVIČ, M. 1998.: Kalkulácie a rozpočty. Bratislava: SPRINT, 1998. ISBN 80-888-4837-7
23. LEVY H.; SARNAT M.: Kapitálové investice a finanční rozhodování. 1. vyd. Praha; Grada Publishing, 1999. 920 strán. ISBN 80-7169-504-1
24. LUMBY, St. 1996.: Investment Appraisal and Financial Decisions. 5th edition. London: Chapman & Hall, 1996. ISBN 0-412-58840-4
25. MURGAŠ, J. 2002.: Plánovanie a hodnotenie investícií a akvizícií v poradenstve. Nitra: Agroinštitút, 2002. ISBN 80-7139-087-9
26. NORTHCOTT, D. 1992.: Capital Investment Decision-Making. London: Academic press LTD, 1992. ISBN 0-12-521685-8
27. PAPULOVÁ, E. 1993.: Investičné rozhodovanie ako súčasť stratégie podniku. Ekonomický časopis č. 1, 1993
28. REPISKÝ, J. 2000.: Tvorba a hodnotenie investičných zámerov pomocou modelovej techniky. Nitra: SPU, 2000. ISBN 80-7137-806-2
29. REPISKÝ, J. 2008.: Teória rozhodovania. Nitra: SPU, 2008. ISBN 978-80-552-0140-5
30. SAMUELSON, P. A. -NORDHAUS, W. D. 1992. Ekonomia 1. Bratislava: Bradlo, 1992. ISBN 80-7127-031-8
31. SAMUELSON, P. A - NORDHAUS, W. D. 1992. Ekonomia 2. Bratislava: Bradlo, 1992. ISBN 80-7127-031-7
32. SMEJKAL, V.- RAIS, K. 2009.: Řízení rizik. 1. vyd. Praha; Grada Publishing, 2009. 272 strán. ISBN 80-247-0198-7
33. SOUČEK, I. 2005.: Podnikatelský záměr a investiční rozhodování. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80- 2470-939-2

34. SYNEK M.: Podniková ekonomika. 3. dopl. vyd. Praha: C.H. Beck, 2002. 479 strán. ISBN 80-7179-736-7
35. SZABO, L. 2004.: Podnikateľské rozhodovanie. Bratislava: Ekonóm, 2004. ISBN 80-225-1837-9
36. ŠIMAN, J. - PETERA, P. 2010.: Financování podnikatelských subjektu. Praha: C.H. Beck, 2010. ISBN 80- 7400- 117- 8
37. TÉTÉNYI, Z. 1991.: Tokebefektetési döntések, beruházások finanszírozása. Budapest: Pénzügyi és számviteli foiskola, 1991.
38. VALACH J.: Investiční rozhodování a dlouhodobé financování. 2. přeprac. vyd. Praha;Ekopress, 2006. 465 strán. ISBN 80-86929-01-9
39. VALACHOVÁ, T. 1997.: Hodnotenie rizika. Prešov: ManaCon, 1997. ISBN 80-85323-42-4
40. WOHE, G.- KISLINGEROVÁ, E. a kol.: Úvod do podnikového hospodářství. 2vyd. Praha: C.H.Beck, 2007. ISBN 80- 7179- 897- 2
41. 455/ 1991 Zb. zákonov zo dňa 2. októbra 1991 § 2 o živnostenskom podnikaní (Živnostenský zákon)
42. 513/ 1991 Zb. zákonov zo dňa 5.novembra 1991 (Obchodný zákonník)