

EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE

FAKULTA PODNIKOVÉHO MANAŽMENTU

Katedra podnikovohospodárska

**RIZIKÁ A ŠPECIFIKÁ HODNOTENIA
INVESTIČNÝCH PROJEKTOV**

DOKTORANDSKÁ DIZERTAČNÁ PRÁCA

DOKTORAND: Ing. Daniela Rybárová

ŠKOLITEĽ: doc. Ing. Dušan Čunderlík, PhD.

Bratislava
2009

Pod'akovanie

Ďakujem všetkým, ktorí prispeli k vypracovaniu tejto práce, môjmu školiťovi doc. Ing. Dušanovi Čunderlíkovi, PhD. a tiež kolektívu pracovníkov Katedry podnikovohospodárskej Fakulty podnikového manažmentu EU v Bratislave a predovšetkým doc. Ing. Helene Majdúchovej, PhD. za cenné rady.

Obsah

OBSAH.....	3
ÚVOD.....	5
1 CIEĽ A METÓDY SPRACOVANIA DIZERTAČNEJ PRÁCE.....	6
1.1 CIELE DIZERTAČNEJ PRÁCE A FORMULOVANIE HYPOTÉZ	6
1.2 VEDECKÉ METÓDY A POSTUP PRI SPRACOVÁVANÍ DIZERTAČNEJ PRÁCE	7
2 SÚČASNÝ STAV RIEŠENEJ PROBLEMATIKY	9
3 PODNIKATELSKÉ PROJEKTY	12
3.1 CHARAKTERISTIKA PODNIKATELSKÝCH PROJEKTOV	12
3.2 KLASIFIKÁCIA PODNIKATELSKÝCH PROJEKTOV	13
3.2.1 Typologizácia podnikateľských projektov.....	14
3.2.2 Kategorizácia podnikateľských projektov.....	17
4 INVESTIČNÉ PROJEKTY	22
5 PROJEKTOVÝ CYKLUS INVESTIČNÝCH PROJEKTOV	25
5.1 PROJEKTOVÝ CYKLUS PRE ŠTRUKTURÁLNE FONDY	26
5.2 PROJEKTOVÝ CYKLUS PODĽA METODIKY UNIDO.	28
5.3 PROJEKTOVÝ CYKLUS PODĽA METODIKY SIX SIGMA.	30
6 PRÍPRAVA PROJEKTOV	33
6.1 ŠTÚDIE PRÍLEŽITOSTÍ	33
6.2 PREDBEŽNÉ TECHNICKO-EKONOMICKÉ ŠTÚDIE	40
6.3 PROJEKTOVÉ ZADANIE	44
6.4 VÝBER PROJEKTOV	46
7 TVORBA PROJEKTOV A HODNOTENIE ICH REALIZOVATEĽNOSTI.....	50
7.2 METÓDA LOGICKÉHO RÁMCA	56
8 FINANČNO-EKONOMICKÉ HODNOTENIE PROJEKTOV	62
8.1 PEŇAŽNÉ TOKY PROJEKTU	63
8.1.1 Kapitálové výdavky.....	65
8.1.2 Peňažné toky projektu po uvedení investície do prevádzky	65
8.2 METÓDY HODNOTENIA FINANČNO-EKONOMICKEJ EFEKTÍVNOSTI INVESTIČNÝCH PROJEKTOV	66
8.3 NÁKLADY KAPITÁLU	72
9 PODNIKATELSKÉ RIZIKO	75
9.1 VYMEDZENIE POJMU RIZIKO	75
9.2 PODNIKATELSKÉ RIZIKÁ	77
9.2.1 Príčiny vzniku a existencie podnikateľských rizík.....	77
9.2.2 Klasifikácia podnikateľského rizika.....	79
9.3 RIADENIE RIZÍK	82
9.4 RIADENIE RIZIKA NA ÚROVNI PROJEKTU	87
9.4.1 Komunikácia a konzultácie.....	89
HODNOTENIE RIZÍK	89
9.4.2 Určenie súvislosti projektu.....	90
9.4.3 Identifikácia rizík projektu.....	92
9.4.4 Analýza rizík projektu.....	96
9.4.5 Vyhodnotenie rizika projektu.....	110
9.4.6 Nakladanie s rizikami (Ošetrovanie rizík).....	112
9.4.7 Monitorovanie a preskúmavanie	114

10	TESTOVANIE VPLYVU VYBRANÝCH METÓD NA HODNOTENIE RIZIKA PROJEKTOV	116
10.1	DEFINOVANIE ZÁKLADNÉHO INVESTIČNÉHO PROJEKTU AKO VÝCHODISKA TESTOVANIA	116
10.2	VPLYV METÓDY LOGICKÉHO RÁMCA NA HODNOTENIE RIZIKA PROJEKTU	122
10.3	VPLYV METÓDY FMEA ANALÝZY NA HODNOTENIE RIZIKA PROJEKTU	125
10.4	VPLYV PRIAMEHO URČENIA RIZIKA NA HODNOTENIE RIZIKA PROJEKTU	128
10.5	VPLYV CITLIVOSTNEJ ANALÝZY NA HODNOTENIE RIZIKA PROJEKTU	131
10.6	VPLYV ŠTATISTICKEJ INDUKCIE NA HODNOTENIE RIZIKA PROJEKTU	136
10.6.1	<i>Analýza 3 základných scenárov</i>	136
10.6.2	<i>Tvorba scenárov pomocou simulačných metód</i>	140
11	ZÁVERY DIZERTAČNEJ PRÁCE PRE TEÓRIU A PRAX	144
	ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	152
	PRÍLOHY	155

ÚVOD

Ekonomické procesy sa v zostrujúcom konkurenčnom prostredí stávajú zložitejšími, ich vývoj je ťažšie predvídateľný a rozhodovanie ekonomických subjektov je ovplyvňované rastúcim rizikom. Tomáš Osuský, riaditeľ oddelenia podnikového poradenstva Ernst & Young konštatuje, že:

„podnikateľské riziká sa menia spolu s vonkajšími podmienkami, preto je dôležité, aby firmy zaujali k rizikám, ktoré im hrozia, strategický prístup a dbali na to, aby sa ich plány vyvíjali v súlade s aktuálnym vývojom ich prostredia. Podnikatelia by mali v súvislosti s vplyvmi súčasnej hospodárskej situácie hodnotiť riziká nie ako oddelené, samostatné vplyvy, ale ako vzájomne prepojený celok.“¹

Ekonomicky náročné podnikateľské prostredie núti podniky usilovať o maximálnu efektívnosť všetkých procesov a adaptovať sa na zmenené ekonomické podmienky pružným uskutočňovaním výrobných, technologických a organizačných inovácií. Skutočná adaptácia vyžaduje zakomponovávať nové parametre do rozhodovania na všetkých úrovniach. a spružniť ekonomické štruktúry.

„Nová konkurencia z iných odvetví alebo vzdialených trhov sa vzrastajúcou mierou považuje medzi tradičnými spoločnosťami za hrozbu, a ak sú firmy oslabené, napríklad v dôsledku ekonomickej krízy, stávajú sa ešte zraniteľnejšie. Rastúca úloha týchto netradičných hráčov bola zrejmá i pred krízou, no kríza veľmi pravdepodobne ich nástup ešte urýchlí, o čom svedčí aj zvýšená aktivita na trhu fúzií a akvizícií na Slovensku,“ (Osuský, 2009).

Teória ponúka množstvo postupov a metód identifikácie, analýzy a hodnotenia rizika, ktoré prispievajú k zvyšovaniu efektívnosti podnikových procesov. Dizertačná práca je zameraná na oblasť efektívnosti podnikateľských projektov a na základe komparácie teoretických poznatkov z rôznych ekonomických oblastí poskytuje návod pre rizikový manažment projektov. Mapuje existujúce metódy zohľadnenia rizika v projektoch a testuje ich na konkrétnom príklade investičného projektu. Zovšeobecnením záverov vytvára bázu pre rozšírenie teoretických a praktických znalostí.

¹ Podnikateľské riziká v roku 2009. SVET KOMUNIKÁCIE. SILA e-INFORMÁCIE. 4.3.2009

1. Cieľ a metódy spracovania dizertačnej práce

Podnikateľské projekty sú základom rozvoja podniku a významným nástrojom realizácie podnikateľskej stratégie, no zároveň sú pre podnik zdrojom rizika. Práve vplyv hlavných projektov na činnosť podniku je v praxi² považovaný za najvýznamnejšie riziko. Podnik venuje oblasti prípravy, výberu vhodných projektov a ich tvorbe zvýšenú pozornosť. Široké spektrum podnikateľských projektov si vyžaduje špecifikovať vhodný prístup pre jednotlivé skupiny projektov samostatne v nadväznosti na ich osobitné potreby. Najrizikovejšou skupinou podnikateľských projektov sú investičné projekty, ktorých riziká a špecifiká hodnotenia sú ústrednou témou mojej dizertačnej práce.

1.1 Ciele dizertačnej práce a formulovanie hypotéz

Cieľom dizertačnej práce je zosumarizovať najmodernejšie teoretické poznatky z projektového manažmentu, manažmentu rizík, finančného manažmentu a manažérského rozhodovania a špecifikovať najvhodnejšie metódy a postup prípravy, výberu a tvorby investičných projektov zvyšujúcich hodnotu podniku z pohľadu manažmentu rizika pre oblasť investičných projektov.

Dizertačná práca by mala prispieť k zvýšeniu súčasnej úrovne teoretického poznania danej problematiky a objektivizácii hodnotenia rizikovosti a výnosnosti projektov. Splnenie hlavného cieľa dizertačnej práce je podmienené dosiahnutím čiastkových cieľov z oblasti teórie a praktickej aplikácie získaných teoretických poznatkov:

- zhrnúť, analyzovať, porovnať a usporiadať teoretické a praktické poznatky odborníkov z oblasti manažmentu rizika, manažmentu rozhodovania, finančného manažmentu a projektového manažmentu,
- zmapovať v súčasnosti najčastejšie využívané metódy hodnotenia rizika a možnosti ich aplikácie pri hodnotení investičných projektov,
- špecifikovať hlavné problémy spojené s hodnotením rizika investičných projektov,

² Výskum spoločnosti Deloitte & Touche : Implementing Turnbull – a boardroom briefing. London: The Institut of Chartered Accountants in England and Wales. (www.riskforum.com)

- navrhnuť metodický postup výberu strategických projektov a vyšpecifikovať vhodné metódy hodnotenia rizika projektov,
- otestovať zvolené metódy na praktickom príklade a zhodnotiť ich vypovedaciu schopnosť pre hodnotenie rizika projektov.

V nadväznosti na vybranú tému dizertačnej práce a vytýčené ciele formulujem nasledovné hypotézy:

Hypotéza 1: Predpokladám, že zohľadnenie rizika investičných projektov len pomocou sadzby diskontného faktora zahrňujúceho rizikovú prirážku je nedostatočné pre manažment rizika projektu

Hypotéza 2: Predpokladám, že na kvantitatívnu analýzu rizika investičných projektov je najvhodnejšia štatistická indukcia, závery ktorej majú pravdepodobnostný charakter.

1.2 Vedecké metódy a postup pri spracovávaní dizertačnej práce

Vzhľadom na zameranie a cieľ dizertačnej práce bude pri spracovaní použitá **vedecká metóda poznania**³. Metóda je založená na štandardnom postupe, ktorý začína vymedzením problému, stanovením jeho vzťahu k doterajšiemu empirickému a teoretickému poznaniu. Pokračuje stanovením overiteľných hypotéz, uskutočňovaním experimentu, empirickým overením, analýzou získaných údajov, potvrdením alebo zamietnutím hypotéz a začlenením výsledku do systému daného vedeckého poznania.

Empirické skúmanie je skúmanie zamerané priamo na objekt a opierajúce sa o údaje pozorovania a experimentu. Usmerňuje ho **teoretické skúmanie** zamerané na všestranné poznanie podstatných súvislostí a zákonitostí. **Modelovanie** je skúmanie objektov pomocou väčšinou umele konštruovaných objektov, modelov, ktoré sú reprodukciou vybraných charakteristík skúmaných objektov.

Falzifikácia je spôsob overovania pravdivosti teoretických tvrdení logicko-deduktívnou metódou, logická falzifikácia alebo pozorovaním a experimentom, empirická falzifikácia.

³ Spracované podľa „<http://sk.wikipedia.org/wiki/Verifik%C3%A1cia>“ 10.10.2009

Overovanie hypotéz, o ktorých v čase formulovania nie je možné rozhodnúť, či sú pravdivé alebo nepravdivé, sa nazýva **testovanie hypotéz**.

Základom vedeckej metódy poznania je **redukcia, komparácia, opakovateľnosť a vyvrátiteľnosť**. Princíp analytickej redukcie vo vedeckom prístupe spočíva v rozdelení problému na samostatné časti a ich následne separátne skúmanie. Rozdelenie na časti nesmie narušiť skúmaný jav a časti celku musia byť rovnaké, či sú skúmajú oddelene alebo v celku. Princípy zostavenia celku z častí musia byť jasné. Práve **systémový prístup** sa zameriava na systém ako celok a nie na jeho samostatné časti. Vychádza z predpokladu, že niektoré vlastnosti systémov môžu byť adekvátne skúmané ako celok, len keď sa zoberú do úvahy všetky vlastnosti a premenné systému. Systém je množina prvkov, ktoré sa spoločne prejavujú ako celok pri dosahovaní spoločných cieľov.

K testovaniu hypotéz budú využité:

- teoretické skúmanie podstatných súvislostí v oblasti projektov, projektového riadenia, rizikového a strategického manažmentu, základom ktorého je analýza, syntéza a komparácia poznatkov,
- empirické skúmanie zamerané na investičné projekty, základom ktorého bude pozorovanie a experiment,
- systémový prístup pre vymedzenie projektu ako systému, ktorého vlastností sú skúmané s ohľadom na celok,
- štatistická indukcia je založená na výberovom zisťovaní, pri ktorom sa skúmajú len vybrané vzorky, závery majú pravdepodobnostný charakter. Základnom štatistickej indukcie sú základný a výberový súbor. Základný súbor je tvorený všetkými štatistickými jednotkami, ktoré spĺňajú podmienky pre zaradenie jednotky do skúmania. Výberový súbor využitý v práci je tvorený len vybranou časťou jednotiek základného súboru. Je reprezentatívnou vzorkou základného súboru a pri vyčerpávajúcom skúmaní je výberový súbor totožný so základným súborom.

2 Súčasný stav riešenej problematiky

Zvládnutie problematiky hodnotenia projektov a zohľadnenia rizík vyžaduje analýzu teoretických a praktických poznatkov z rôznych vedných disciplín. Teoretické východiská možno hľadať predovšetkým v strategickom manažmente. Podnikateľské projekty predstavujú základný nástroj realizácie podnikateľskej stratégie podniku a hodnotia sa z hľadiska výnosnosti vynaložených prostriedkov a existujúceho podnikateľského rizika v rámci presne vymedzeného časového úseku. Úspešnosť projektov závisí od správne stanovenej podnikateľskej stratégie popísanej merateľnými a realizovateľnými cieľmi, ktoré sú hlavnými kritériom pre výber a hodnotenie projektov. Daná problematika je rozpracovaná v publikáciách týkajúcich sa strategického manažmentu a možno ju považovať za východisko efektívnosti projektových činností. Úlohou strategického riadenia (Šuler, Košťan, 2002) je pomôcť podniku udržať alebo získať strategickú konkurenčnú výhodu, stanoviť a v určitom čase dosiahnuť reálne dlhodobé ciele. Formulovanie strategických cieľov ako na úrovni celého podniku, tak aj na úrovni jednotlivých organizačných zložiek zabezpečuje strategické plánovanie. Cieľom je plne zladit' zdroje podniku s príležitosťami na trhu, predvídať, vyvolávať zmeny a využívať ich vo svoj prospech. Metódy a techniky strategickej analýzy zahrňujúce analýzu vonkajšieho prostredia, analýzu konkurencie a analýzu vnútorných zdrojov a schopnosti podniku majú široké využitie v projektovom manažmente ako aj manažmente rizík.

Riadenie rizík v projektoch, ich rozpoznanie a ošetrovanie nie je možné bez poznania princípov, metód a postupov projektového riadenia. Projektový manažment vyvinul metódy a nástroje platné vo všeobecnej rovine, ktoré sa podľa potrieb prispôsobujú konkrétnym podmienkam. Medzi najpoužívanjšie metódy patrí metóda Six-Sigma.

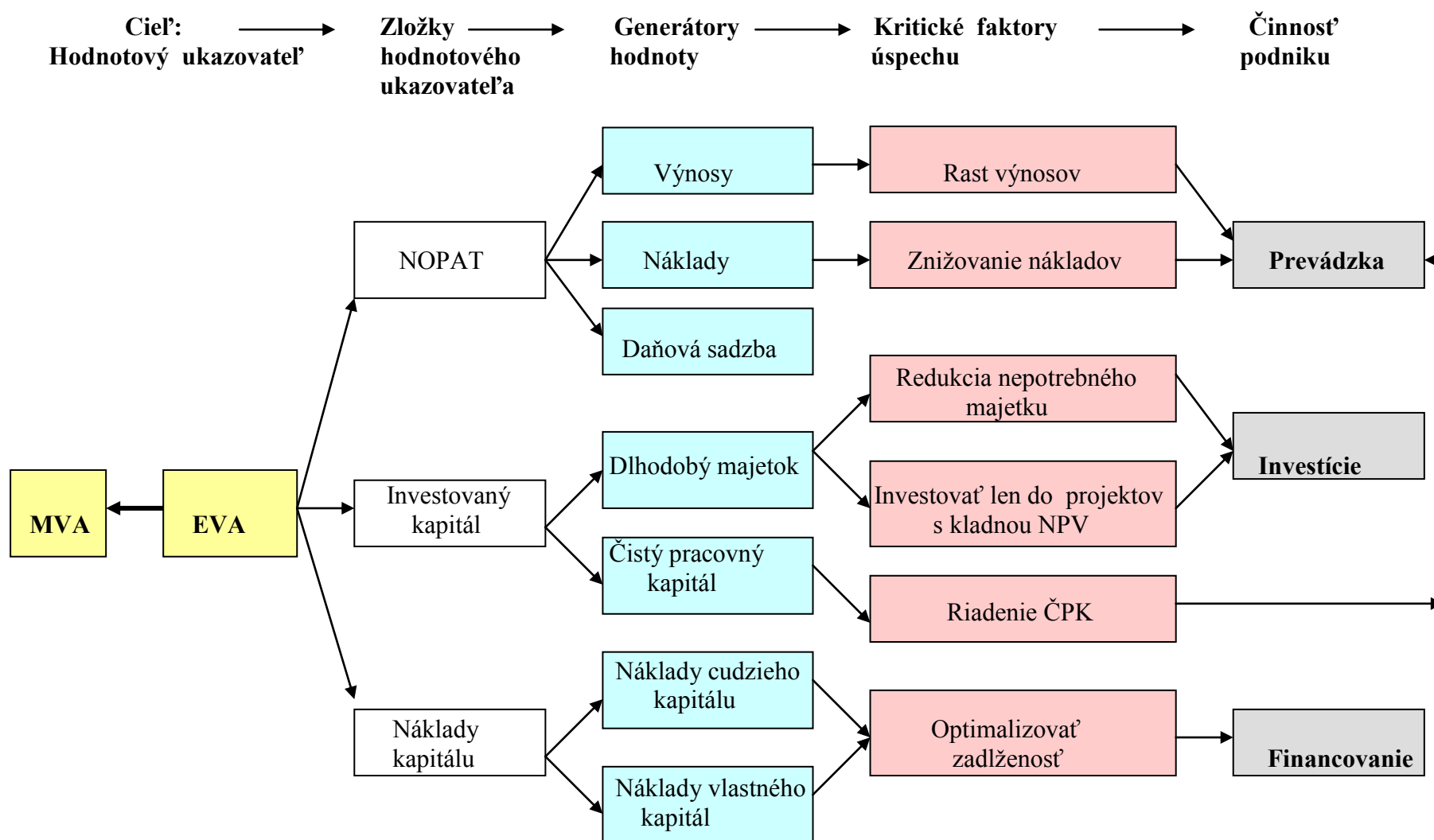
Six Sigma je stratégiou úspešných podnikov orientovaných na kvalitu a opiera sa o štruktúrované použitie metód. Six Sigma (Armin Topfer, 2008) je metódou projektového manažmentu, pri ktorej sú inteligentne kombinované a intenzívne využívané prvky riadenia kvality, a zaistené konkrétne účinky a výsledky v rámci projektu. Filozofia a realizácia Six Sigma má pozitívny vplyv na kvalitu, čas a náklady. Východiskom pre každý projekt sú hlavné požiadavky zákazníka ako kritické parametre kvality - Critical to Quality (CTQ) a zlepšenie procesov v podniku znížením priebežných časov vzhľadom na kritické požiadavky zákazníkov. Cieľom je odstránenie a vyhnutie sa v budúcnosti nákladom na nezhody, čo vedie k úsporám nákladov.

Okrem odbornej literatúry z oblasti manažmentu rizika je v práci zohľadnená aj norma STN 01 0380 Manažérstvo rizika (2003). V zhode s teóriou zdôrazňuje postupnosť krokov riadenia rizika a nutnosť začlenenia manažérstva rizík do celej organizácie, čo umožní úspešnú aplikáciu v projektoch. Manažment rizika (označený pojmom manažérstvo rizika) chápe ako „logickú a systematickú metódu určovania súvislosti, identifikovania, analýzy, vyhodnotenia zaobchádzania, monitorovania a oznamovania rizík súvisiacich s akoukoľvek činnosťou, funkciou alebo procesom spôsobom, ktorý organizáciám umožní minimalizovať straty a maximalizovať príležitosti“. Norma navrhuje postup pri zavádzaní manažérstva rizika, pričom zdôrazňuje potrebu zohľadniť pri jej aplikácii konkrétne potreby jednotlivých podnikov, stanovené strategické ciele, charakter produktov a podnikových procesov.

Finančné riadenie je integrujúca zložka všetkých oblastí činnosti podniku. Základné princípy finančného riadenia, ktorými sú (Valach, 2003) princíp peňažných tokov, princíp čistej súčasnej hodnoty, rešpektovanie faktora času, zohľadnenie rizika, optimalizácia kapitálovej štruktúry, plánovanie a analýzy finančných údajov, ovplyvňujú hodnotenie ekonomickej efektívnosti projektov. Zohľadňovanie rizika vo finančnej teórii vychádza zo základnej tézy, že koruna získaná s rizikom má menšiu hodnotu, ako bezriziková koruna. Riziko sa zohľadňuje úpravou sadzby diskontného faktora pre aktualizáciu peňažných tokov, pre väčšie riziko sa volí vyššia sadzba diskontného faktora. Za základ pre určenie sadzby diskontného faktora finančná teória odporúča náklady na kapitál.

Hodnotové riadenie podniku rozpracováva moderné prístupy k meraniu a riadeniu výkonnosti. Moderné prístupy hodnotového riadenia (Pavelková, Knápková, 2005) sa snažia o prepojenie všetkých činností v podniku a ľudí zúčastňujúcich sa podnikových procesov pomocou jedného princípu, ktorým je snaha o zvýšenie hodnoty vložených prostriedkov vlastníkov podniku. Ukazovatele sú založené na kategórii ekonomického zisku, ktorý okrem účtovných nákladov berie do úvahy aj alternatívne náklady kapitálu. Pre dosiahnutie rastu hodnoty je potrebné rozpoznať faktory, ktoré túto hodnotu ovplyvňujú. **Generátory hodnoty na základe koncepcie EVA** (obrázok 1) vychádzajú z prevádzkovej, investičnej a finančnej činnosti podniku. Na základe generátorov hodnoty sú špecifikované kritické faktory úspechu pre jednotlivé oblasti činnosti podniku. Kritickým faktorom úspechu v oblasti investičnej činnosti je realizácia projektov prispievajúcich k zvyšovaniu ekonomickej pridanej hodnoty. Odporúča sa hodnotenie projektov s využitím ukazovateľov založených na ekonomickej pridanej hodnote ako napr. čistá súčasná hodnota.

Obrázok 2-1: Generátory hodnoty podniku a kritické faktory úspechu



Zdroj: Pavelková, D a Knápková, A.: Výkonnosť podniku z pohľadu finančného manažéra. Linde nakladateľství, Praha 2005, s. 106. ISBN 80-86131-63-7

3 Podnikateľské projekty

3.1 Charakteristika podnikateľských projektov

Pojem projekt má pôvod v anglosaskom slove „**project**“ a vyjadruje **proces plánovania a riadenia rozsiahlych operácií**⁴. Pojem projekt má široký význam, no nemožno ho zúžiť len na písomnú podobu dokumentu. Odborná literatúra vymedzuje projekt pomocou signifikantných vlastností, ktoré ho odlišujú od rutinných úloh podniku. Všeobecné charakteristiky projektov, ako sú uvádzané v odbornej literatúre, som zoskupila do piatich základných oblastí vymedzujúcich projekt:

- **cieľ projektu** - snaha o zmenu,
- **obsah projektu** - činnosti vedúce k zmene, pričom výsledný stav je potrebné dosiahnuť v limitovanom čase, s obmedzenými zdrojmi a požadovanými kvalitatívnymi parametrami,
- **zdroje projektu** - ľudské, materiálne a finančné zdroje sú organizované špecifickým spôsobom za účelom dosiahnutia projektových cieľov a po ich dosiahnutí je daná špecifická organizácia zdrojov zrušená,
- **organizácia projektu** - špecifický súbor činností na projekte je pracovným procesom, behom ktorého projekt prechádza rôznymi etapami a fázami, počas ktorých sa menia úlohy, organizácia a zdroje, ktoré sa na projekte podieľajú,
- **riziko projektu** - projekt vzhľadom k svojej jedinečnosti a unikátnosti obsahuje v sebe prvky neurčitosti a rizika.

Na základe vymedzených základných vlastností sa dá konštatovať, že **projekt je unikátny, jedinečný a časovo ohraničený súbor činností, ktoré sa odlišujú od rutinných činností svojim obsahom, cieľom a rizikom**. Výstižnú charakteristiku projektu postihujúcu všetky podstatné oblasti uvádza vo svojej publikácii Adamec, ktorý definuje projekt ako „kontrolovateľný postup použitia zdrojov, ktorého cieľom je tvorivá zmena reálneho sveta. Projekt sa plánuje, sleduje a riadi vo všetkých významných súvislostiach a v celom životnom cykle projektu, kedy používa zdroje a generuje dosiahnuteľné výsledky, ktoré môžu byť použité ako zdroje pre ďalšie projekty alebo procesy v podniku.“⁵

⁴ Dolanský,V.- Měkota,V. - Němec,V.: Projektový management. Praha: GRADA Publishing, 1996, s. 14. ISBN 80-7169-287-5

⁵ Adamec,F.: Řízení projektu pomocí Project 2000. Praha: GRADA Publishing, 2001, s. 20. ISBN 80-7169-793-1

Podnikateľské projekty predstavujú sofistikovaný proces založený na spolupráci multidisciplinárneho tímu odborníkov a predstavuje pre podnik značné riziko. Z výskumu spoločnosti Deloitte & Touche (tabuľka 1) vyplynulo, že práve dopad hlavných projektov na činnosť podniku je považovaný za najvýznamnejšie riziko, čo môže byť spôsobené nevhodným výberom, či prípravou projektu alebo nezvládnutou realizáciou. Ďalšími významnými rizikami v poradí je podnikom nesprávne stanovená stratégia podnikateľskej činnosti a neúspech pri inováciách.

Tabuľka 3-1:- Najvýznamnejšie riziká podľa výskumu spoločnosti Deloitte & Touche

Druh rizika	Priemerný počet bodov (9 = vysoká úroveň rizika)
Neúspech pri riadení hlavných projektov	7,05
Neúspech stratégie	6,67
Neúspech v inováciách	6,32
Slabé renomé / obchodná značka	6,30
Slabý výkon a nedostatok motivácie zamestnancov	6,00

Zdroj: Implementing Turnbull – a boardroom briefing. London: The Institut of Chartered Accountants in England and Wales. (www.riskforum.com)

Prieskum upriamuje pozornosť podniku na oblasť projektov, dôležitosť systému vyhľadávania, výberu a zatriedenia projektov podľa dopadu na podnik a následného sústredenia pozornosti manažmentu, zdrojov a kapacít podniku práve na vybrané hlavné projekty. Avšak v prípade nesprávne stanovenej podnikateľskej stratégie aj najprepracovanejšie a dôkladne realizované projekty neprinesú očakávané prínosy pre podnik. Úspešnosť projektov závisí preto aj od vhodnej podnikateľskej stratégie, ktorej ciele projekty pomáhajú realizovať a je potrebné upozorniť na potrebu kvalitných základov determinujúcich úspech projektovej činnosti.

3.2 Klasifikácia podnikateľských projektov

Rozdelenie projektov do rovnorodých skupín podľa vopred zvoleného kritéria zefektívňuje prácu na projektoch. Voľbu kritérií a podrobnosť klasifikácie determinuje predmet a rozsah podnikateľskej činnosti. Kritéria klasifikácie a podrobný popis jednotlivých

skupín možno nájsť u autorov Majtán⁶, Fotr a Souček⁷. Charakteristiky jednotlivých skupín sú základom procedurálnej organizácie projektov v konkrétnych podmienkach. Sú odrazovým mostíkom pre tvorbu, hodnotenie a celkové riadenie projektov. V praxi je potrebné rozdelenie projektov nie len podľa obsahu ale aj podľa dôležitosti a rizikovosti, aby celý proces schvaľovania a riadenia mohol byť začlenený do príslušnej organizačnej úrovne a rozdelili sa kompetencie a zodpovednosť vzhľadom k projektu.

Vzhľadom k potrebe viacstupňového delenia použijem pre odlišenie účelu delenia dva rozdielne pojmy typologizácia a kategorizácia, ktorých význam bude nasledovný:

- **typologizácia** – rozdelenie podľa zamerania projektu,
- **kategorizácia** – rozdelenie každého typu podľa dôležitosti a rizika, v praxi označované väčšinou veľkými písmenami - A,B,C, ...

3.2.1 Typologizácia podnikateľských projektov

K určení základných typov, ktorým následne bude možné priradiť zodpovedajúce kritéria dôležitosti projektu pre podniku, využijem teóriu podnikových financií⁸, ktorá rozoznáva *dlhodobé finančné rozhodovanie o investíciách*, t.j. umiestňovanie kapitálu do dlhodobého majetku a *krátkodobé finančné rozhodovanie o umiestňovaní finančných prostriedkov* v súvislosti s prevádzkou a obežným majetkom. Na základe daných poznatkov možno podnikateľské projekty rozdeliť na dva základné typy projektov a to investičné a neinvestičné.

a) Investičné projekty

sú vo všeobecnosti charakterizované ako kapitálové projekty, pri ktorých sa návratnosť kapitálových výdavkov očakáva v priebehu dlhšieho časového obdobia. Investovanie do dlhodobého hmotného, nehmotného (reálne, vecné investície) alebo finančného majetku (finančné investície) je základom budúceho rozvoja podniku, pričom zásadne ovplyvňuje súčasnú finančnú stabilitu podniku. Investičné projekty v závislosti od rozsahu vyžadujú zjednotenie úsilia a skúseností odborníkov zo všetkých podnikových oblastí. Projektové činnosti sa prelínajú jednotlivými organizačnými líniami. Dosiahnutie projektových cieľov je

⁶ Majtán, M. Projektový manažment. Nové trendy v manažmente. Bratislava: Vyd. EKONÓM, 2002, 38 s.

⁷ viac v – Fotr, J., Souček, I.: Podnikateľský záměr a investiční rozhodování. Praha: Grada Publishing, 2005, 13-16 s. ISBN 80-247-0939-2

⁸ Viac - Vlachynský, K. a kol. Podnikové financie. Bratislava: IURA EDITION, 2006. ISBN 80-8078-029-3

závislé na vzájomnej previazanosti veľkého množstva rôznorodých podnikových činností v dlhom časovom horizonte, čo predstavuje pre podnik vznik nových a unikátnych rizík.

Investičné projekty podľa vzťahu k rozvoju podniku možno rozdeliť ďalej podľa Fotra, a Součka⁹ na:

- **rozvojové projekty** - zamerané na rozširovanie kapacity podniku vplyvom nových možností na trhu, nových trhov, zavádzania nových výrobkov s dopadom na zvýšenie objemu produkcie a rast výnosov,
- **obnovovacie projekty** - zamerané na obnovu fyzicky a morálne zastaraného zariadenia s dopadom na úsporu nákladov na produkciu,
- **mandatórne (regulatórne) projekty** - vyvolané zákonmi, nariadeniami a predpismi týkajúce sa napr. ochrany životného prostredia, bezpečnosti pri práci a pod., s ktorými musí podnik zosúladiť svoju činnosť.

Uvedené druhy investičných projektov majú svoje špecifiká, ktoré sú dané účelom a zameraním vyplývajúcim z ich charakteristiky, čo by malo byť zohľadnené v kategorizácii projektov a následne pri ich hodnotení. Ďalšie najčastejšie používané delenie investičných projektov je podľa majetku, ktorý sa investíciou obstaráva:

- **projekty reálnych investícií** – investície zamerané na obstaranie dlhodobého hmotného a nehmotného majetku,
- **projekty finančných investícií** – investície zamerané na obstaranie dlhodobého finančného majetku.

b) Neinvestičné projekty

sú projekty bez kapitálových výdavkov a návratnosť použitých zdrojov je zvyčajne do jedného roka. Zaradiť sem môžeme:

- **ponukové projekty** – sú projekty zamerané na spracovanie obchodných príležitostí týkajúcich sa výrobkov alebo služieb (napr. tvorba softvéru) až do podoby ponuky, ktorá je pre podnik prijateľná z hľadiska prevádzkových nákladov, pričom zahŕňajú aj akvizičné náklady a rozpočítané náklady na správu a odbyt, spracovanie ponuky vychádza z požadovanej výnosnosti pri zohľadnení možného rizika,

⁹ viac v – Fotr, J. - Souček, I. Podnikatelský záměr a investiční rozhodování. Praha: Grada Publishing, 2005, 13-16 s. ISBN 80-247-0939-2

- **zákazkové projekty** – sú projekty na realizáciu špecifických zákaziek s presným harmonogramom činnosti, harmonogramom nasadenia jednotlivých podnikových zdrojov, aby zákazka bola spracovaná včas, v požadovanej kvalite a v rozsahu stanovených nákladov a priniesla podniku očakávaný výnos,
- **sociálne projekty** - sú projekty na skvalitnenie pracovných podmienok (nevyžadujúce kapitálové výdavky), na rozvoj pracovníkov (napr. vzdelávanie).

Neinvestičné projekty sú značne rôznorodé, z čoho vyplýva nutnosť použiť odlišné kritéria následnej kategorizácie a hodnotenia projektov pri ponukových, zákazkových, či sociálnych projektoch. Napríklad pri sociálnych projektoch sa návratnosť dá ťažko kvantifikovať a prínosy sú identifikovateľné skôr v kvalitatívnej rovine.

Vymedzenie základných typov projektov v podnikoch vychádza predovšetkým z charakteru podnikateľských činností. Ako príklad uvádzam typy projektov vo výrobnom podniku využívajúcom aplikáciu Microsoft Project 2000, ktoré popisuje Adamec¹⁰:

a) Rozvojové projekty

- **investičné projekty**
 - *obstarávajúce dlhodobý hmotný majetok* - patria sem projekty automatizácie (riadiaci systém), bezpečnostné, ekologické, inovačné (modernizácia prevádzky), obnovovacie (rekonštrukcia kanalizácie), ostatné (napr. odkúpenie kancelárií) a sociálne (napr. rekonštrukcia zdravotného zariadenia)
 - *obstarávajúce dlhodobý nehmotný majetok* - licencie, softvér, výskumná činnosť, štúdie
 - *obstarávajúce dlhodobý finančný majetok*
- **neinvestičné projekty** zamerané na obstaranie krátkodobého majetku, vzdelávanie....

b) Spracovanie ponúk

c) Zákazkové projekty

V danom výrobnom podniku sú projekty podľa publikácie zatriedené do troch základných typov. Rozvojové projekty sú rozdelené na investičné a neinvestičné. Pojem rozvojové projekty je v tomto prípade chápaný širšie, ako je použitý v klasifikácii

¹⁰ Adamec, F.: Řízení projektu pomocí Project 2000. Praha: GRADA Publishing, 2001, s. 146-151. ISBN 80-7169-793-1

investičných projektov podľa Fotra, a Součka¹¹ Rozvojové projekty sú tu všetky projekty smerujúce do podniku, kedy napríklad aj obnova, či bezpečnosť a ekológia, resp. aj neinvestičné projekty ako napr. vzdelávanie sú považované za rozvojové aktivity. Ponukové a zákazkové projekty sú evidované ako samostatné typy projektov a nepatria do neinvestičných ako v predchádzajúcom delení.

Iný pohľad na projekty a ich delenie má SIX SIGMA, ktorá je charakterizovaná ako¹² premyslený projektový manažment s fundovaným štatistickým základom a účinnými nástrojmi manažmentu kvality. Filozofia Six Sigma je zameraná na vytváranie konkurenčných výhod. Základňou pre Six Sigma projekty sú:

- požiadavky zákazníkov Critical to Quality Characteristics – kritické parametre kvality,
- zlepšenie procesov v podnikaní, cieľom ktorého je zníženie priebežných časov,
- odstránenie a v budúcnosti vyhnutie sa nákladom na nezhody, čo vedie k úspore nákladov.

Six Sigma projekty možno rozdeliť na dve skupiny, pričom nie je prioritná potreba investičných výdavkov:

- **projekty, ktorých úlohou je zlepšenie existujúcich procesov,**
- **projekty, ktorých úlohou je vytvorenie nového procesu, produktu, resp. služby.**

Obidva typy projektov môžu na splnenie svojej úlohou využiť investičné výdavky. Z pohľadu predchádzajúcich členení ich možno charakterizovať ako rozvojové projekt.

3.2.2 Kategorizácia podnikateľských projektov

Vymedzené typy projektov sa v podnikoch môžu odlišovať. Podstatné pre riadenie projektov je vypracovanie **manuálov kategorizácie projektov** pre vymedzené typy a im zodpovedajúce postupy prípravy, schvaľovania a hodnotenia projektov. V Projektovom managemente autori Dolanský, Měkota, Němec¹³ pripisujú kategorizácií projektov skôr

¹¹ viac v – Fotr,J., Souček,I.: Podnikatelský záměr a investiční rozhodování. Praha: Grada Publishing 2005, 13-16 s. ISBN 80-247-0939-2

¹² Töpfer, A. a kol.: Six Sigma. Koncepce a příklady pro řízení bez chyb. Praha: Computer Press, 2008. ISBN 978-80-251-1766-8

¹³ Dolanský,V.- Měkota,V.-a Němec,V.: Projektový management. Praha: GRADA Publishing, 1996, s. 16. ISBN 80-7169-287-5

pomocný charakter. Ako dôvody pre dané tvrdenie uvádzajú veľkú rozdielnosť v rozsahu a v náplni projektov, čo sťažuje jednoznačné zadelenie projektu do určitej kategórie a používanie prakticky zhodných postupov ako pri jednoduchých, tak pri špeciálnych a komplexných projektoch. Súhlasiť z danými dôvodmi sa dá len vo všeobecnej rovine, pretože nie je naozaj možné určiť komplexne kritéria klasifikácie, ktoré by boli použiteľné vo všetkých podnikoch. Podniky musia v kritériách zohľadniť aj svoje špecifiká. Nedá sa však súhlasiť s tvrdením, že kategorizácia projektov má pomocný charakter. Podniky potrebujú jednoznačne identifikovať hlavné projekty, na ktoré musí byť sústredená najväčšia pozornosť, aby práca na projektoch bola efektívna s požadovaným prínosom pre podnik. Identifikovať hlavné projekty pomáhajú jasne stanovené kritéria, platné pre jednotlivé typy projektov v podniku, ku ktorým sú priradené jednoznačné pravidlá o úrovni schvaľovania, zodpovednostiach, postupe tvorby projektov a ich hodnotenia. Rovnako aj pre oblasť projektov platí Paretovo pravidlo, podľa ktorého sa dá konštatovať, že **len 20 percent projektov vytvára pre podnik až 80 percent hodnoty**.

Kategorizácia projektov, t.j. rozdelenie projektov do kategórií, ktoré vo všeobecnej rovine uvádzajú Dolanský, Měkota, Němec¹⁴, dáva z časti odpoveď na otázku, ktoré projekty sú hlavnými a ktorým smerom má podnik sústrediť svoju pozornosť. Autori vo svojej publikácii identifikovali tri základné kategórie projektov, ktoré vo svojom popise majú zadané charakteristiky rozhodujúce o ich dôležitosti:

- **komplexné** – sú unikátne, jedinečné, neopakovateľné a dlhodobé, zahŕňajú množstvo činností, vyžadujú špeciálnu organizačnú štruktúru, sú pre ne typické vysoké náklady, množstvo potrebných zdrojov, veľký počet subprojektov a pod.
- **špeciálne** – sú strednodobé, využívajú nižší rozsah činností a z organizačnej stránky postačuje dočasné preradenie pracovníkov, zdroje a náklady zodpovedajú veľkosti projektu
- **jednoduché** – sú krátkodobé malé projekty s jednoduchým cieľom, sú vykonávané zvyčajne jednou osobou, využívajú štandardizované postupy

Uvedená kategorizácia len všeobecne vymenováva základné kritéria. Aby bolo možné rozdeliť projekty do jednotlivých kategórií, je potrebné zvolené kritériá vymedziť kvantitatívne resp. kvalitatívne. Ak označíme jednotlivé kategórie A, B a C, pričom

¹⁴ Dolanský, V. - Měkota, V. - a Němec, V.: Projektový management. Praha: GRADA Publishing, 1996, s. 16. ISBN 80-7169-287-5

najdôležitejšou kategóriou bude A, môžeme projekty rozdeliť podľa vybraných kritérií a ich kvantitatívneho resp. kvalitatívneho vymedzenia, napríklad ako je uvedené v tabuľke 3-2.

Tab. 3-2: Príklad kategorizácie projektov

Kritérium	C	B	A
Kapitálové výdavky	do 20 tisíc EUR	20 – 100 tisíc EUR	nad 100 tisíc EUR
Riziko projektu	nízke	stredné	vysoké
Organizačná komplexnosť	do 2 organizač. jednotiek	2 - 3 organizačné jednotky	viac ako 3 org. jednotky
Novosť riešenia	nie	áno	áno
Doba trvania	do 5 mesiacov	5 – 12 mesiacov	nad 12 mesiacov

Zdroj: autor

Kategorizácia projektov v tabuľke 3-2 je podstatne zjednodušená, v praxi sa používa viac kritérií, ktoré môžu byť rôzne zoskupené a sú určené v závislosti od typu projektov (ako napríklad investičné, neinvestičné projekty, alebo podľa druhej uvedenej typologizácie rozvojové, ponukové a zákazkové projekty). Kategorizácia projektov je dôležitá pre určenie zodpovedajúcej úrovne, na ktorej musí byť projekt schválený a ostatných pravidiel vypracovania a hodnotenia projektov. Dôležitosť, ktorá je kategorizácií projektov prikladaná v praxi, môžem dokumentovať na praktickom príklade zo spoločnosti Siemens.

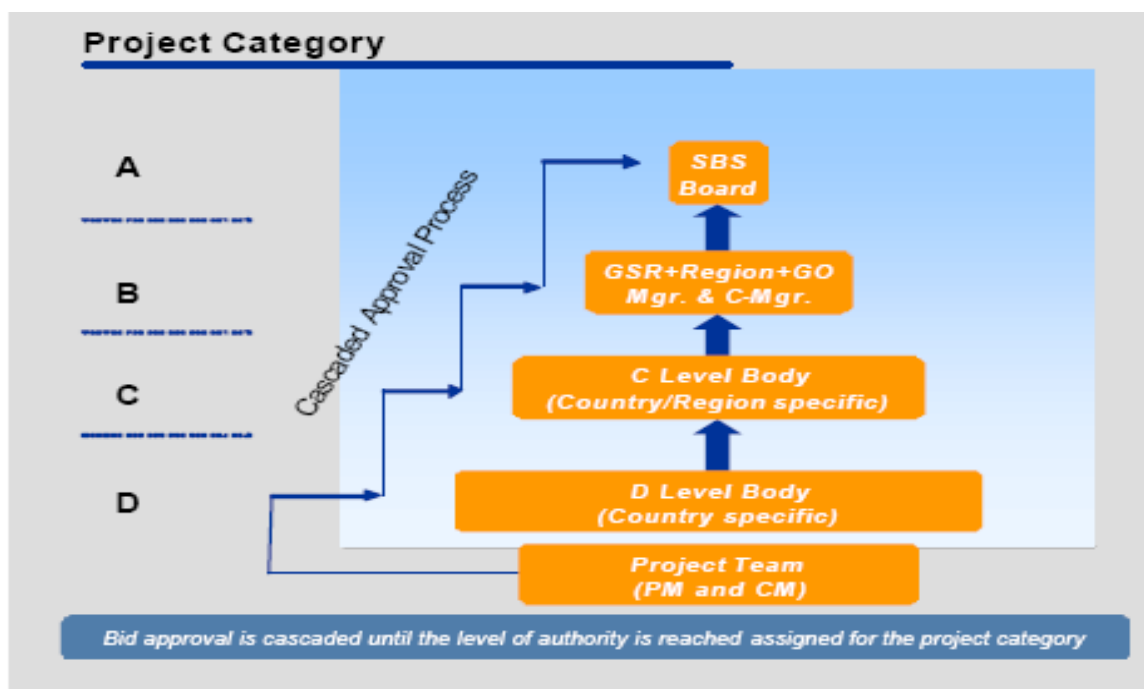
Obr. 3-1: kategorizácia dôležitých projektov

Siemens Project Categories		Volume	Complexity	Project Risks
A projects		very large	complex	high
B projects		large	complex	medium
C projects		medium	not very complex	medium
D projects		small	not complex	low

Zdroj: - interné materiály firmy Siemens

Najdôležitejšie ponukové projekty sú rozdelené do kategórií A, B, C a D, pričom menej dôležité sú zadelené do kategórie E, F, G, H a nie sú v príklade uvedené. Každý projekt postupuje kaskádovito až dovtedy, kým dosiahne v organizačnej štruktúre úroveň, na ktorej má byť schválený (obrázok 3-2):

Obr. 3-2: Príklad projektových kategórií a zodpovedajúcich schvaľovacích úrovní



Zdroj: interné materiály – SIS Global Project Categorization Tool, pm@siemens

Posudzuje sa súlad danej príležitosti so stratégiou podniku, preveruje sa rentabilita budúceho projektu a na základe stupňa rizikovosti projektu sa udeľuje status realizovať alebo nerealizovať projekt. Riziko projektu sa odhaduje napr. pomocou strát, ktoré môžu realizáciou projektu nastať a zostávajú po realizácii opatrení na zníženie alebo elimináciu rizika pri zohľadnení pravdepodobností, že udalostí vedúce k stratám nastanú. V praxi je potrebné identifikovať sa a kvantitatívne či kvalitatívne popísať celý rad rizikových faktorov. Rovnako využijem konkrétny príklad zo spoločnosti Siemens, pre určenie rizikovej triedy (Risk Class) ponukových projektov, ktoré patria do kategórie C (podľa predchádzajúcej kategorizácie). Rizikové faktory sa týkajú len obchodnej časti ponuky, podobne je hodnotená rizikovosť technickej časti ponuky. Rizikovými faktormi (tabuľka 3-3) sú absolútna a relatívna veľkosť projektu, fixovaná cena diela, potreba zapojenia pracovníkov, maximálne straty, ktorým je projekt vystavený a očakávaný zisk projektu.

Tab. 3-3: Príklad určenia rizikovej triedy ponukových projektov kategórie C

Project: 			Risk Class (RC)			
			Comment	3 Country	2 Verticals	1 BV
Commercial						
C 1	Project Size Absolute	One-time Project	TEUR TCV/OV	<5'000	>= 5'000	>= 10'000
		Operation & Outsourcing business	TEUR TCV/OV	<30'000	>= 30'000	>= 100'000
C 2	Project Size Relative	One-time Project/ Operation & Outsourcing business	Average contract volume (annual) in percentage of Annual Country Revenue(ACV)	<20%	>=20% to <=40%	>40%
C 3	Fixed Price Portion	One-Time Project	TEUR TCV/OV	<2'500	>2'500 to < 5'000	>= 5'000
C 4	Take-Over of People *)	FTE	Employees	<20	>=20 to <= 100	>100
C 5	Maximum Negative Cash Exposure		TEUR	<= 2'000	>2'000	>= 5'000
C 7	Project Profit		% Project Profit Margin	>5%	< 5% and	< 5% and
			TEUR TCV/OV		> 3'000 to < 5'000	=> 5'000

Zdroj: Interné materiály - ep@ss Modified account system SAP by Siemens pm@siemens

Uvedené rizikové faktory pre určenie rizikovej triedy projektov sú len príkladom, samotná problematika určenia rizikových faktorov a ich kvantifikácia a vplyv na hodnotenie projektov bude náplňou samostatnej časti „výber projektov“.

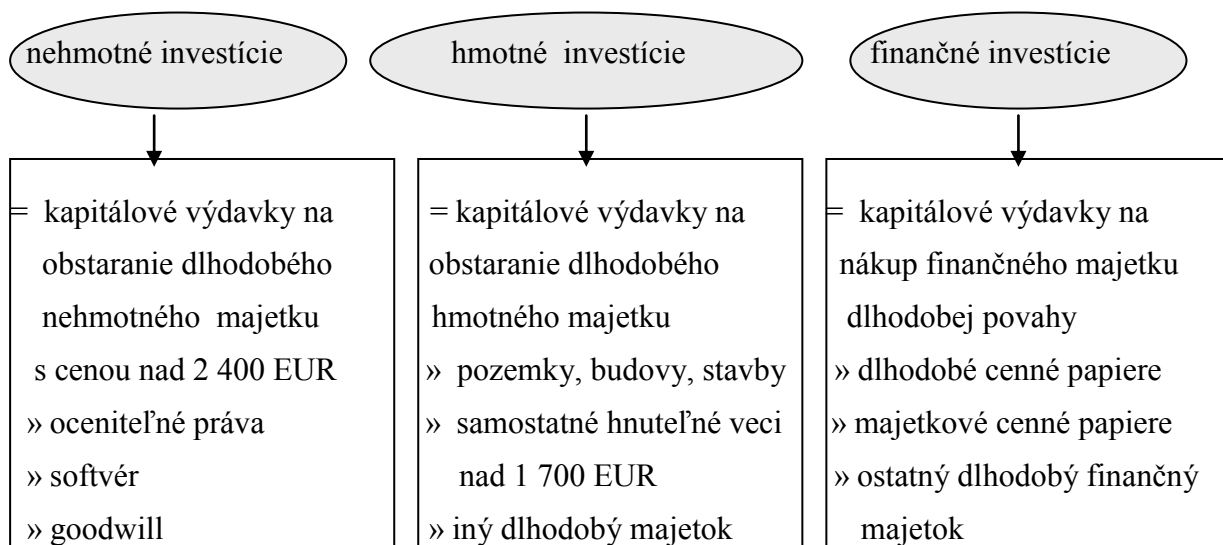
I keď škála projektov je veľmi široká, pre všetky projekty platí, že musia priniesť väčší efekt, ako sú výdavky s nimi spojené. Samotná tvorba projektov, použité metódy a spôsob hodnotenia je rozdielny. Preto sa v práci ďalej zaoberám len investičným projektmi, výsledky ktorých sú využívané na rozvoj podniku. Podľa typológie v praktickom príklade z výrobného podniku sú to rozvojové investičné projekty, ktoré sa môžu týkať automatizácie, inovácie, obnovy, bezpečnosti, ekológie a ďalších oblastí.

4 Investičné projekty

Pri investičných projektoch je problematika tvorby a hodnotenia ovplyvnená špecifikami investičnej činnosti. Podniky, ktoré investujú, musia obetovať súčasnú spotrebu v prospech budúcej, očakávajú teda zvýšenie príjmov v budúcnosti. Aby odhadované zvýšenie príjmov malo reálny základ musí realizácia projektov priniesť podniku určitú konkurenčnú výhodu (zníženie nákladov, vyššia kvalita, ekologickejšia produkcia...), ktorá zlepši postavenie podniku na trhu. Hodnotenie investičných projektov je založené na schopnosti podniku využiť danú investíciu v konkrétnych podmienkach. Úspešnosť projektu teda nezávisí len od úspešného priebehu realizácie investície, ale aj od **schopnosti podniku čo najúčelnejšie využívať aktíva** získané investíciou po uvedení do prevádzky.

Investície z podnikovohospodárskeho hľadiska „predstavujú tie peňažné výdavky, pri ktorých sa očakávajú budúce peňažné príjmy v priebehu dlhšieho obdobia, v praxi je to hranica nad jeden rok. Tieto peňažné výdavky sa nazývajú **kapitálové výdavky**“¹⁵. Dĺžka premeny výdavkov na peňažné príjmy odlišuje kapitálové výdavky od bežných, prevádzkových výdavkov, pretože podnik všetky výdavky realizuje s nádejou na budúce príjmy. Investovanie „je obstaranie takého aktíva, ktoré v budúcnosti prinesie svojmu vlastníkovi určitý ekonomický efekt“¹⁶. Investičné rozhodovanie musí vychádzať z podnikovej stratégie a prispievať k napĺňaniu strategických cieľov podniku.

Investície sa z hľadiska aktíva, ktoré sa investíciou obstaráva, rozdeľujú na:



¹⁵ Miková, O.: Umiestnenie kapitálu do dohodového hmotného a nehmotného majetku. In: Vlachynský, K. a kol.: Podnikové financie. Bratislava: IURA EDITION, 2006, 219 s. ISBN 80-8078-029-3

¹⁶ Smejkal, V.- Rais, K.: Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích. Praha: Grada Publishing, 2006, 210 s. ISBN 80-247-1667-4

Investovanie je špecifická činnosť podniku vymedzená presným časovým rozpätím, použitými zdrojmi a požadovaným výsledkom. Je oddelená od prevádzkovej činnosti, ktorú však svojím priebehom a výsledkami ovplyvňuje.

Špecifiká investičnej činnosti¹⁷:

- kapitálová náročná činnosť vytvárajúca tlak na zabezpečenie finančných zdrojov v krátkom čase,
- zložitá časová a vecná koordinácia celého investičného procesu, ktorý je časovo ohraničenou úlohou, s vysokými nárokmi na zosúladenie rôznorodých činností v rámci presne stanovených etáp s potrebnými prostriedkami,
- zložitosť stanovenia predpokladaného prínosu z investície z dôvodu závislosti prínosu na schopnosti podniku efektívne využiť investíciu po uvedení do prevádzky,
- presnosť plánovania cash-flow pre hodnotenie investícií, kde musia byť zahrnuté obdobia realizácie, prevádzky a likvidácie, je nízka, pretože dlhý časový horizont návratnosti investície zvyšuje riziko odchýlok od plánovaných parametrov,
- investičná činnosť má značný vplyv na efektívnosť celkovej podnikovej činnosti, nesprávna investícia môže priviesť podnik k bankrotu,
- zmeny na trhu vytvárajú vysoký tlak na uskutočňovanie investícií, ktoré by mali zvyšovať konkurencieschopnosť podniku a prispievať k celkovému rozvoju, pričom zvýšený tlak môže viesť k nesprávnemu odhadu vývoja trhu, čoho následkom sú unáhlené alebo oneskorené investičné rozhodnutia.

Investičná činnosť rozhodujúcim spôsobom ovplyvňuje výnosnosť, rizikovosť a likviditu podniku v rôzne dlhom časovom horizonte. Týka sa nielen obdobia samotnej realizácie, ale aj obdobia po uvedení investície do prevádzky. Podnik preto vyberá a realizuje investície, ktoré zlepšia vybrané ekonomické ukazovatele. Výber ukazovateľov, ktoré sú kritériami hodnotenia, je ovplyvnený charakterom hlavného cieľa investície. Ciele investičnej činnosti vychádzajú zo strategických dlhodobých podnikových cieľov, pričom musia rešpektovať aj krátkodobé ciele, ich ekonomický a sociálny obsah¹⁸. Objektívne však nie je

¹⁷ Valach, J.: Investiční rozhodování a dlouhodobé financování. Praha: EKOPRESS, 2001, s. 23-25. ISBN 80-86119-38-6

¹⁸ Podstata cieľov a ich úloha v podniku je podrobne rozpracovaná v publikácii Neumannová, A., Majdúchová, H.: Podnik a podnikanie. Bratislava: Vydavateľstvo Sprint, 2004. ISBN 80-89085-33-4

možné splnenie tak širokých očakávaní, preto je potrebné určiť priority výberom investičnej stratégie. Ekonomická teória z hľadiska cieľov charakterizuje niekoľko typov investičných stratégií¹⁹:

- **Stratégia maximalizácie ročných výnosov** – rozhodujúcim kritériom výberu investície je príspevok k rastu výnosov.
- **Stratégia rastu ceny investície** – kritériom výberu je budúca trhovú hodnota aktíva získaného investíciou.
- **Stratégia rastu ceny investície spojená s maximálnymi ročnými výnosy** – spojenie oboch kritérií vedie k maximalizáciu trhovej hodnoty podniku, ale investície spájajúce obe kritéria, ktoré sa často vylučujú, sú ojedinelé.
- **Agresívne stratégie investícií** – v podniku sú preferované rizikové investície, ktoré majú predpoklad vysokých výnosov. Vo všeobecnosti platí, že vysoké riziko s očakávaním vysokých výnosov podstupujú skôr menšie podniky, veľké podniky sú opatrnejšie pri rizikových investíciách.
- **Konzervatívne stratégie investícií** – rozhodujúcim kritériom výmeru investície je nízke riziko, pričom podnik akceptuje aj nižšie výnosy.
- **Stratégie maximálnej likvidity** – podnik vyberá investície podľa vplyvu na likviditu podniku.

Investičné stratégie určujú postupy, ako dosiahnuť čiastkové ciele, ktoré sa od investície v určitom období vývoja podniku očakávajú. Z dlhodobého hľadiska v podnikoch neuprednostňuje len jedna stratégia, ale jednotlivé typy sa kombinujú v záujme dosiahnutia dlhodobých strategických cieľov podniku. Vplyv na určenie cieľa a výber investičnej stratégie má aj druh aktíva, ktoré sa investíciou obstaráva. Investície sa z pohľadu metodiky investičného rozhodovania vzhľadom na špecifiká obstarávaného aktíva rozdeľujú na:

- **reálne investície**, ktorých výsledkom je dlhodobý hmotný a nehmotný majetok,
- **finančné investície**, ktorých výsledkom je dlhodobý finančný majetok.

Predmetom nasledujúcich kapitol sú reálne investície na obstaranie dlhodobého hmotného a nehmotného majetku²⁰.

¹⁹ Valach, J.: Investiční rozhodování a dlouhodobé financování. Praha: EKOPRESS, 2001, s. 31-33. ISBN 80-86119-38-6

5 Projektový cyklus investičných projektov

Príprava a realizácia investičného projektu predstavujú určitý časový úsek, na ktorého začiatku je identifikácia základnej myšlienky projektu a jej postupné spracovávanie až do podoby hotového projektu, na základe ktorého je možné uskutočniť samotnú investíciu. Tým celý proces nekončí, ale pokračuje realizáciou investície, jej uvedením do prevádzky a samotnou prevádzkou, ktorá má priniesť požadované efekty až po likvidáciu investíciou obstaraných aktív, resp. pomyselnú likvidáciu podľa dĺžky hodnoteného obdobia (napr. ak sa investíciou obstarali budovy, ktoré po ukončení hodnoteného obdobia sa budú v podniku ďalej používať). Tento časový úsek sa nazýva **projektový cyklus**. Cyklus preto, že poznatky z prípravy a realizácie projektov sa opätovne využívajú pri tvorbe ďalších projektov.

V odbornej literatúre sa môžeme stretnúť s rôzne podrobným rozčlenením projektového cyklu. Podrobnosť a špecifiká závisia zvyčajne od investora. Projektový cyklus je rozdelený na etapy, ktoré určujú súbor činností, nástrojov a techník na realizáciu jednotlivých procesov v projekte. Úspešný projekt musí absolvovať všetky etapy projektového cyklu, čo možno dosiahnuť skúseným riadením počas celej jeho životnosti.

Riadenie projektového cyklu je náplňou projektového manažmentu. **Projektový manažment** (projektové riadenie) možno charakterizovať ako „metódu a množinu techník pre plánovanie, navrhovanie a kontrolu pracovných aktivít za účelom dosiahnutia cieľa projektu v stanovenom čase, v rámci vopred stanoveného rozpočtu a dostupných zdrojov“²¹. Komplexný prehľad techník zvládania organizácie prác na projektoch je možné získať z publikácií zameraných na projektový manažment²².

Proces prípravy projektov z hľadiska jeho **obsahu a spôsobu hodnotenia** je podrobne spracovaný **metodikou UNIDO** a **metodikou prípravy projektov financovaných zo štrukturálnych fondov**. Obe sú zamerané na správne vypracovanie projektov, vymedzujú obsah a metódy hodnotenia. Metodika UNIDO má charakter odporúčaní a metodika pre štrukturálne fondy je záväznou pre projekty uchádzajúce sa o nenávratný finančný príspevok. Neobsahujú samotnú organizáciu prác pri príprave a realizácii projektov v podnikoch, ktorú zabezpečuje projektový manažment. Pri hodnotení investičných projektov je potrebné

²⁰ Finančné investície sú popísané vo viacerých zdrojov, využiť možno Vlachynský, K. a kol.: Podnikové financie. Bratislava: IURA EDITION, 2006. ISBN 80-8078-042-0

²¹ Sabol, T., Macej, P.: Projektový manažment, Technická univerzita v Košiciach, Inštitút celoživotného vzdelávania, Košice 2001. ISBN 80-7099-775-3,

²² Viac Majtán, M.: Projektový manažment. Nové trendy v manažmente. Bratislava: Vyd. EKONÓM, 2002,

zohľadniť všetky peňažné toky, ktoré projekt generuje ako období investície, tak po uvedení do prevádzky. Uvedené metodiky vypracovania a hodnotenia projektov sú preto doplnené vymedzením projektového cyklu a charakteristikou jednotlivých etáp.

Charakteristikou projektového cyklu, riadením a hodnotením projektov sa zaoberá aj nový smer projektového manažmentu **Six Sigma**. V metodológii Six Sigma sa používa DMAIC (Definovanie – Meranie – Analýza – Zlepšenie - Riadenie) ako štandardný postup pre plánovanie a realizáciu projektu zameraných na zlepšovanie procesov v podniku a DMADV (Definovanie – Meranie – Analýza – Navrhovanie – Overovanie) pre vytvorenie nového procesu, produktu, resp. služby. Uvedené štandardné postupy vymedzujú projektový cyklus projektov Six Sigma a preto je potrebné venovať im rovnakú pozornosť ako predchádzajúcim metodikám popisujúcim projektový cyklus.

5.1 Projektový cyklus pre štrukturálne fondy

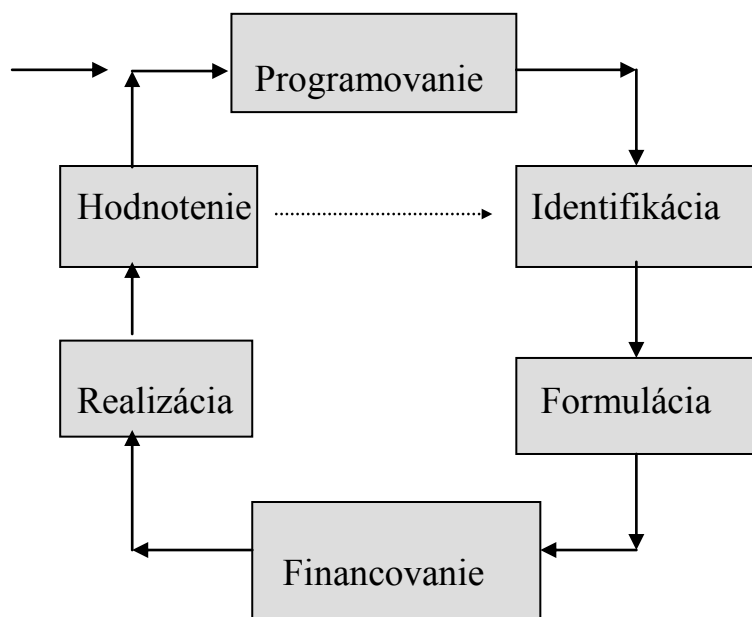
Projekty v rámci štrukturálnych fondov spadajú pod povinnosť programovania podľa všeobecného nariadenia o štrukturálnych fondoch (1260/1999). Preto pri príprave a realizácii projektov uchádzajúcich sa o podporu z programov financovaných EÚ je potrebné postupovať podľa danej metodiky. Na riadenie projektov sa využíva projektový cyklus pozostávajúci zo šiestich základných fáz. Začína sa schválením stratégie a vedie k myšlienke na konkrétnu činnosť, ktorú je možné formulovať, implementovať a hodnotiť z hľadiska dosiahnutia stanovených cieľov vedúcich k napĺňaniu stratégie. Celý proces prípravy a realizácie projektu je rozdelený na fázy (obrázok 5-1), ktoré určujú súbor činností, nástrojov a techník na realizáciu jednotlivých procesov v programoch a projektoch, ktoré umožňujú dosiahnuť ciele programov.

Fázy projektového cyklu:

1. **Programovanie** – formulácia stratégie a programov na úrovni štátu.
2. **Implementácia** – zaoberá sa prvotnou formuláciou myšlienky projektu. Zahŕňa analýzu problémov, analýzu záujmov zainteresovaných skupín, analýzu situácie v oblasti, kam projekt smeruje, hľadanie možností vyriešenia problémov prostredníctvom samostatného projektu a určenie cieľov a celkovej stratégie projektu.

3. **Formulácia** – vypracovanie samotného projektu, posudzovanie reálnosti cieľov a aktivít v rámci projektu. Overuje sa ekonomická a finančná životaschopnosť projektu. Niektoré operačné programy odporúčajú (väčšinou ako nepovinnú prílohu) vypracovať pre investičné projekty „štúdiu uskutočniteľnosti“.
4. **Financovanie** – v tejto fáze projektového cyklu sa podáva návrh projektu a do stanoveného termínu sa odovzdáva projektový spis s prílohami a žiadosť o poskytnutie nenávratného finančného príspevku (v závislosti od operačného programu).
5. **Implementácia** – realizácia projektu podľa stanovených aktivít a cieľov projektu.
6. **Hodnotenie** – systematické a objektívne posudzovanie priebehu, ukončenia a udržateľnosti projektu.

Obr. 5-1: Projektový cyklus – štrukturálne fondy



Zdroj - ECO, Brusel: Príručka na implementáciu programov podporovaných zo štrukturálnych fondov a Kohézneho fondu v SR. Vydal: PHARE SR 0107 0101 0018

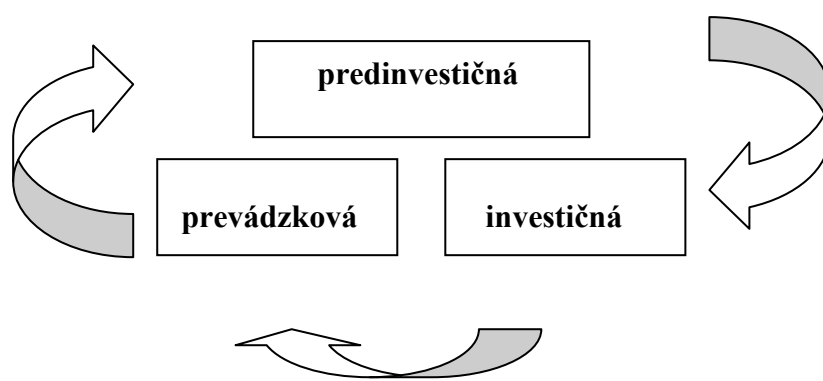
Peňažné toky vstupujúce do hodnotenia sú presne vymedzené operačnými programami a konkrétnymi výzvami. Jednoznačne je vymedzený obsah kapitálových výdavkov ako aj ostatných uznaných výdavkov, keďže nemusí ísť vždy o investičný projekt. Hodnotenie projektu zohľadňuje prínos pre cieľové skupiny, je teda závislé skôr na spoločenskom prínose ako na ekonomickom. Finančno-ekonomické hodnotenie je však dôležité pre podnik, ktorý by ani v tomto prípade nemal realizovať stratový projekt.

5.2 Projektový cyklus podľa metodiky UNIDO.

Metodika prípravy projektov spracovaná organizáciou UNIDO²³ (Organizácia OSN pre priemyselný rozvoj) je použiteľná pre všetky druhy projektov. Obsah jednotlivých častí projektu, ako aj komplexnosť obsahu projektu vzhľadom na metodiku a množstvo spracovaných informácií sa prispôsobujú jednotlivým kategóriám projektu. Je to štandard, ktorý je akceptovaný zahraničnými investormi.

Metodika rozoznáva tri etapy projektového cyklu (obrázok 5-2):

Obr. 5-2: Projektový cyklus – metodika UNIDO



Zdroj: autor

- a) **Predinvestičná etapa** – prípravná fáza zameraná na spracovanie súhrnných vstupných informácií týkajúcich sa projektov. Podľa komplexnosti vstupných informácií sa v rámci predinvestičnej fázy vypracúvajú tri typy štúdií, čo umožňuje šetriť čas a financie pri nereálnych príležitostiach.
- Štúdie príležitostí (opportunity studies)
 - Predbežné technicko-ekonomické štúdie (pre-feasibility studies)
 - Technicko-ekonomická štúdia (feasibility study) – ktorej výsledkom je vypracovaný projekt, na základe ktorého sa môže začať investičná etapa
- b) **Investičná etapa** – je druhou fázou, ktorá pozostáva z činností súvisiacich s realizáciou projektu, t.j. uskutočnením investície podľa schváleného projektu

²³ Behrens, W., Hawranek, P.M.: Manual for the Preparation of Industrial Feasibility Studies. Viedeň: United Nations Development Organization,

c) **Prevádzková etapa** – je záverečnou etapou, ktorá pozostáva z činností súvisiacich s uvedením projektu do prevádzky a samotnou prevádzkou, úlohou ktorej je preveriť správnosť predpokladaných ekonomických charakteristík v projekte. Činnosti v etape prevádzky nie sú zamerané len na dokumentáciu skutočností, ale aktívne ovplyvňujú priebeh prevádzky, aby sa dosiahli ciele projektu. Končí likvidáciou aktív obstaraných investíciou, resp. uplynutím zvoleného hodnoteného obdobia.

Overené postupy, osvedčené tímy, odborníci a predovšetkým skúsenosti zo všetkých etáp sú využívané pri ďalších projektoch.

Projektový cyklus podľa metodiky UNIDO sa od predchádzajúceho líši počtom etáp vplyvom širšieho významu projektového cyklu pre štrukturálne fondy, pretože predovšetkým vymedzuje cyklus pre prípravu a aplikáciu programov, ktoré sa realizujú viacerými projektmi. Z pohľadu podniku možno aj tento projektový cyklus zjednodušiť na tri etapy. **Tvorba projektu** predstavuje obdobie spracovania konečnej verzie projektu v zmysle aktuálnej výzvy. Od uverejnenia výzvy sú to zvyčajne dva mesiace. Samozrejme príprava projektov začína oveľa skôr. Výdavky tejto etapy nie sú uznanými výdavkami a znáša ich žiadateľ o príspevok. **Realizácia** je druhou etapou a začína podpísaním zmluvy o pridelení príspevku a jej dĺžka nesmie presiahnuť 24 mesiacov. Posledná etapa je **etapa udržateľnosti**, trvá 5 rokov, počas ktorých sú monitorované výsledky a dopady projektu. Pri neplnení požadovaných cieľov môže byť nenávratný príspevok odobratý. Až po ukončení tejto etapy možno konštatovať, že projekt bol úspešný.

Prvou etapou podľa metodiky UNIDO je **predinvestičná etapa**, ktorá predstavuje proces prípravy projektu od zadefinovania počiatočnej myšlienky až po jej dopracovanie do podoby schváleného projektu. Je základom pre úspech celého projektového cyklu. Investičná a prevádzková etapa nebude v ďalších kapitolách bližšie charakterizovaná, avšak vymedzenie celého projektového cyklu už v predinvestičnej etape je nevyhnutné pre určenie peňažných tokov z každej etapy pre tvorbu projektu. Výdavky na prípravné práce, ktoré vznikajú v predinvestičnej etape sa podľa metodiky UNIDO zahŕňajú do kapitálových výdavkov od momentu rozhodnutia vypracovať projekt. Dĺžka projektového cyklu je závislá na ekonomickej životnosti investíciou obstaraných aktív.

5.3 Projektový cyklus podľa metodiky SIX SIGMA.

Six Sigma môže byť využitá pre technologicky orientované podniky vyrábajúce tovar vyššej kvality, ako aj pre podniky poskytujúce služby a servis v inovačných oblastiach. Metodika (ako aj projektový cyklus) je diferencovaná podľa toho, či sa týka projektov zameraných na zlepšovanie existujúcich procesov a výrobkov alebo vývoj nových výrobkov, procesov alebo služieb.

Základná filozofia Six Sigma ako uvádza Töpfer (2008)²⁴ je založená na tom, že všetky procesy od designu cez výrobu až po služby poskytované zákazníkom vykazujú určité odchýlky, ktoré môžu mať za následok chyby produktu a ktoré stoja čas a peniaze. Tieto odchýlky procesov je možné zmenšiť tak, že sa systematicky identifikujú a odstránia skutočné príčiny problému. Znížením premenlivosti procesu sa zmenší počet nezhodných výrobkov a opráv. Aby sa proces nevrátil do pôvodného stavu, zabezpečí sa jeho štandardizácia. Uvedené postupy vytvárajú projektový cyklus Six Sigma projektov.

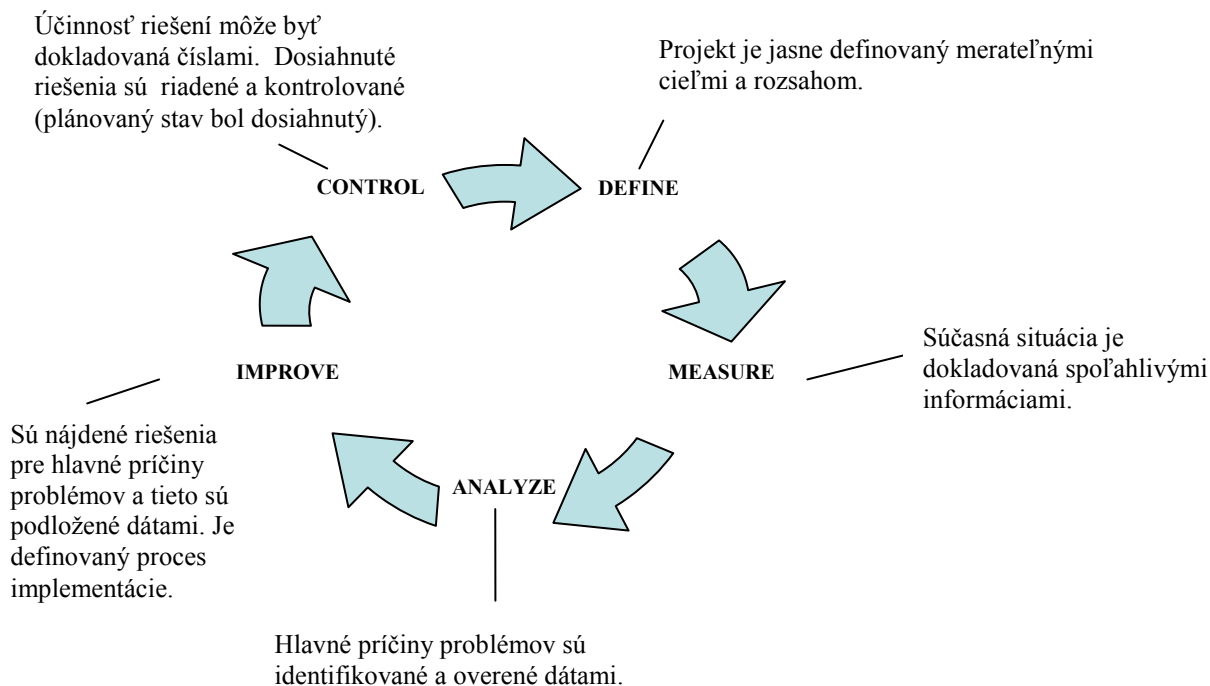
Projektový cyklus DMAIC (Define – definovanie, Measure – Meranie, Analyse – Analýza, Improve – Zlepšovanie, Control – Riadenie a kontrola) je procesom plánovania a riadenia Sig Sigma projektov na zlepšovanie existujúcich procesov. Vychádza zo spätného vyhodnocovania, na základe ktorého sú odvodené kroky na zlepšenie procesov a zvyšovania spokojnosti zákazníkov pri existujúcich výrobkoch.

1. **Define** – definovanie príležitosti k zlepšeniu na základe analyzovaných kritických požiadaviek zákazníka. Na formuláciu príležitostí sa využívajú rôzne nástroje. Pre identifikáciu viacstupňového procesu sa využíva **SIPOC** (Supplier, Input, Process, Output, Customer), ktorý upresňuje proces vytvárania hodnôt od dodávateľov po zákazníkov. Umožňuje priradenie konkrétnych požiadaviek každej jednotlivej fáze procesu a konkrétnym adresátom.
2. **Measure** – merať súčasnú úroveň výkonnosti procesu, vymedziť kritéria vplyvu a možnosti zlepšenia a udržať prehľadný a udržateľný rozsah projektu. Jednotlivé kritéria merania tvoria základ pre transparentnosť rozhodovania.
3. **Analyze** – uskutočnenie detailnej analýzy problému s použitím rôznych matematicko-štatistických metód a určenie hlavných problémov.

²⁴ Töpfer, A. a kol.: Six Sigma. Koncepcie a příklady pro řízení bez chyb. Praha: Computer Press, 2008. str. 11
ISBN 978-80-251-1766-8

4. **Improve** – implementácia opatrení zameraných na odstránenie príčin problému prostredníctvom nástrojov Six Sigma pre zlepšenie procesu.
5. **Control** – monitorovanie a riadenie procesu aplikovaním štandardizovaných procedúr pre udržanie zlepšení. Úlohou je stabilizovať optimalizované procesy, bezchybné výrobky a kontrolovanie, či môžu byť dlhodobo odstránené hlavné príčiny problémov.

Obr. 5-3: Projektový cyklus DMAIC



Zdroj: John, A., Weran, R., Roenpage, O., Staudter, Ch.: Six Sigma+Lean Toolset, Verbesserungsprojekte erfolgreich durchführen. Springer, Heidelberg 2006, ISBN 978-3-540-29141-1, s. 9

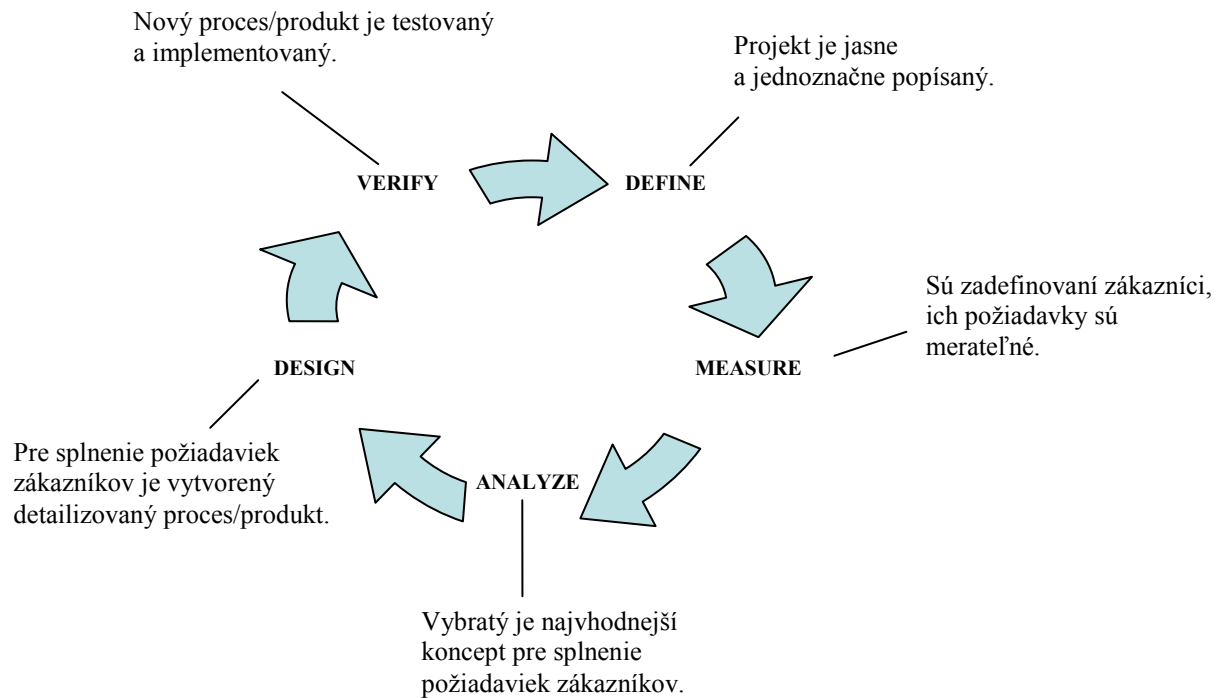
Projektový cyklus DMADV (Define – definovanie, Measure – Meranie, Analyse – Analýza, Design – Navrhovanie, Verify – Overovanie) je procesom plánovania a riadenia Six Sigma projektov na vývoj a zavádzanie nových procesov, výrobkov. Je zameraný na zisťovanie a splnenie budúcich požiadaviek zákazníkov²⁵.

1. **Define** – definovanie cieľov navrhovaného procesu k tvorbe produktu v súlade s požiadavkami zákazníkov a podnikovou stratégiou.
2. **Measure** – transformácia požiadaviek zákazníkov do merateľných cieľov projektu.
3. **Analyse** – analýza dostupných možností splnenia cieľov a voľba najvhodnejšieho konceptu pre splnenie požiadaviek zákazníkov.

²⁵ <http://www.isixsigma.com/offsite.asp?A=Fr&Url=http://www.pyzdek.com/PDF/DMAIC.pdf>, 2.4.2008

4. **Design** – vytvorenie nového produktu, služby alebo procesu.
5. **Verify** – overenie efektívnosti vytvoreného nového produktu, služby alebo procesu v reálnych podmienkach.

Obr. 5-4: Projektový cyklus DMADV²⁶



Zdroj: John, A., Weran, R., Roenpage, O., Staudter, Ch.: Six Sigma+Lean Toolset, Verbesserungsprojekte erfolgreich durchführen. Heidelberg: Springer, 2006, ISBN 978-3-540-29141-1, s. 9

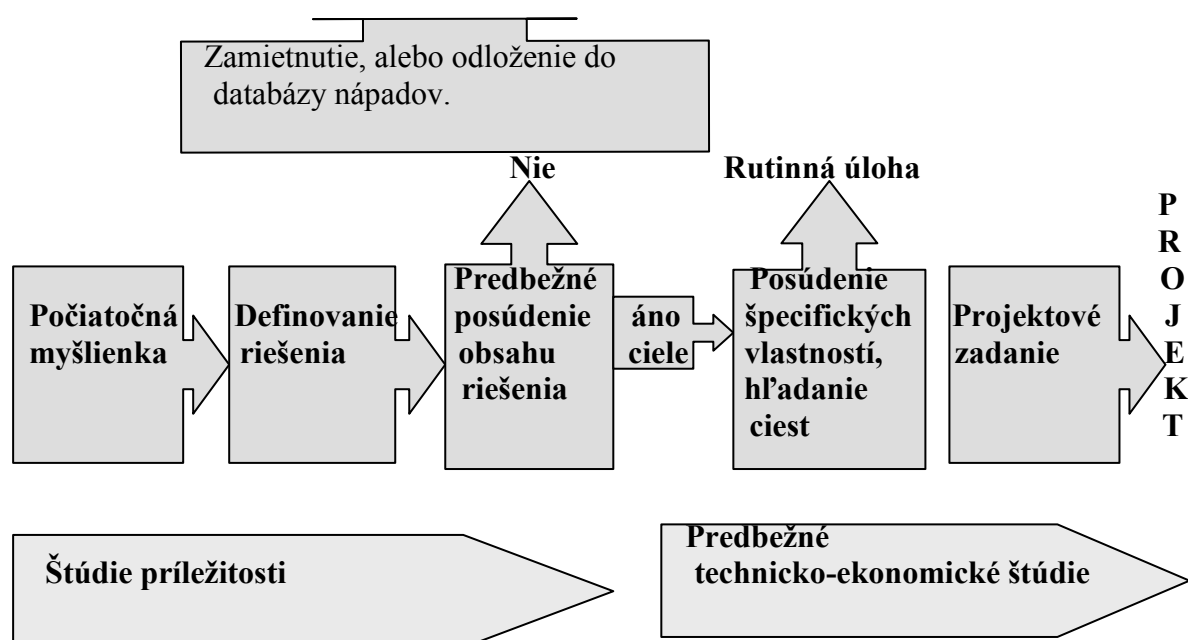
Uvedené projektové cykly vychádzajú z rovnakých princípov ako predchádzajúce popísané cykly. Podstatou je vyhľadávanie a overenie príležitostí, ktoré je možné realizovať formou projektu, výber a realizácia projektu, ktorého výsledky sa určitú dobu monitorujú a zabezpečuje sa ich udržateľnosť.

²⁶ John, A., Weran, R., Roenpage, O., Staudter, Ch.: Six Sigma+Lean Toolset, Verbesserungsprojekte erfolgreich durchführen. Heidelberg: Springer, 2006, ISBN 978-3-540-29141-1, s. 9

6 Príprava projektov

Celú **predinvestičnú etapu** môžeme rozdeliť na **prípravu projektov a tvorbu projektov**. Príprava projektov predstavuje vypracovanie predbežných štúdií. Metodika UNIDO k predbežným štúdiám zaraďuje štúdie príležitostí a predbežné technicko-ekonomické štúdie, ktoré sú východiskom pre samotnú tvorbu projektu. Projektovým zadáním sa začína tvorba projektu. Definitívna podoba projektu vo forme technicko-ekonomickej štúdie, je po schválení výsledkom predinvestičnej etapy. Proces prípravy projektov, ktorého výsledkom je projektové zadanie, znázorňuje obrázok 6-1.

Obr. 6-1: Príprava projektov



Zdroj: autor

6.1 Štúdie príležitostí

Formulácia počiatočnej myšlienky, posúdenie možného riešenia a určenie cieľov, o realizácii ktorých podnik rozhoduje, tvorí podstatu štúdie príležitostí. Myšlienky, ktoré nie sú zatiaľ realizovateľné, sa môžu zamietnuť alebo uložiť do databázy nápadov. Podnety na podnikateľské príležitosti vychádzajú z analýzy a vyhodnocovania faktorov podnikateľského okolia (zmeny dopytu po tovaroch a službách, exportné možnosti, nové technológie, vývoj odvetvia..), z analýzy a vyhodnocovania súčasnej situácie v samotnom podniku.

Podnety môžu mať podobu – **príležitosti, možnosti, nutnosti, potreby, hrozby**. Môžu byť výsledkom aktuálneho vývoja alebo strategických analýz. Aktuálny vývoj podnik mapuje pomocou informácií od predajcov, tiež pomocou dotazníkov a ankiet na zistenie požiadaviek a preferencií zákazníkov, hodnotí počet a štruktúru reklamácií, skúma aktuálnu ponuku konkurencie a momentálnu vnútornú situáciu. Aktuálne podnety pre investície však nie sú dostatočné, musia byť podložené strategickými analýzami podnikateľského prostredia, konkurencie a vnútornej situácie podniku. Získané podnety sa posúdia a vyhodnotia pred ich podrobným rozpracovaním a ich riešenie môže mať podobu rutinných úloh alebo projektov. Dostupné informácie o príležitostiach sa spracúvajú do formy umožňujúcej osvetliť podstatné aspekty príležitostí a hrubé posúdenie efektov projektov. Prvotné analýzy by mali byť stručné a málo nákladné. Štúdie príležitostí hľadajú odpovede na otázky:

- Aké príležitosti podnik by mohol využiť?
- Akým hrozbám sa musí vyhnúť?
- Čo mu to prinesie?
- Aké ciele môže podnik dosiahnuť?

Postup vypracovania štúdií:

1. Analýza a hodnotenie **informácií z externého prostredia** o stave a tendenciách demografického, ekonomického, technologického, politického, legislatívneho, sociálneho a kultúrneho vývoja.
2. Analýza a hodnotenie **informácií z interného prostredia** o stave a tendenciách výkonnosti a účinnosti v oblasti marketingu, financií, produkčných procesov a úrovne riadenia v podniku.
3. Na základe predchádzajúcich analýz sa vymedzia **príležitosti a ohrozenia podniku** a určia silné a slabé stránky podniku, ktoré sú podkladom pre tvorbu podnikateľských cieľov a rovnako môžu byť využité pre výber vhodnej stratégie investovania zohľadňujúcej kombinácie:
 - silných stránok a príležitostí – oblasť výhodná pre rozvíjanie silných stránok,
 - silných stránok a ohrození - oblasť neistoty rozvíjania silných stránok,
 - slabých stránok a príležitostí - vhodná oblasť pre odstránenie slabých stránok,
 - slabých stránok a ohrození - oblasť neistoty prínosu z odstraňovania slabých stránok .

Najpoužívanéjšie metódy:

- a)** PEST analýza (SLEPT analýza)
- b)** Metóda „4C“
- c)** Porterová analýza
- d)** SWOT analýza
- e)** Strom problémov
- f)** Strom cieľov
- g)** CSF analýza

a) PEST analýza

Umožňuje predvídať a analyzovať dlhodobé vplyvy prostredia, ako aj výskyt nových budúcich vplyvov v štyroch hlavných oblastiach:

- **Politické vplyvy** - napr. legislatíva, stabilita vlády, daňová politika, pracovné práva, ochrana životného prostredia,
- **Ekonomické vplyvy** - napr. HDP, inflácia, úroková miera, nezamestnanosť, cena energií,
- **Sociálne vplyvy** - demografický vývoj, životný štýl, úroveň vzdelania, mobilita, postoje k práci, charakter spotreby,
- **Technologické vplyvy** - vývoj výdavkov na výskum, nové objavy, vynálezy, všeobecná technologická úroveň, nové aktivity v oblasti technológií, rýchlosť morálneho zastarávania.

Môže mať podobu SLEPT analýzy, v ktorej sa stav, zmeny a vývoj prostredia posudzuje zo sociálneho, legislatívneho, ekonomického, politického a technického hľadiska.

b) Analýza „4C“²⁷

Umožňuje predvídať a analyzovať lokálne podmienky v období globalizácie. Je vhodnou analýzou pre podniky pôsobiace na trhoch s medzinárodnou konkurenciou, ako aj pre nadnárodne podniky pôsobiace na globálnych trhoch. Zahŕňa štyri oblasti:

- **Customers (zákazníci)** - podobnosť spotrebiteľského vkusu, špecifické zákaznicke preferencie,

²⁷ Viac - Košťat, P., Šuleř, O.: Firemní strategie. Plánování a realizace. Praha: Computer Press, 2002. ISBN80-7226-657-8

- **Country** (národné špecifiká) - colné bariéry, ochranárska politika, rozdielnosť štandardov, odlišnosť kultúrnych noriem,
- **Costs** (náklady) - rozdiel nákladov nadnárodných spoločností a lokálnych podnikov, napr. náklady na pracovnú silu, náklady na výskum, vývoj, náklady na reklamu,
- **Comperitors** (konkurencia) - charakter konkurencie, výhody a vplyv nadnárodných spoločností, národné špecifiká využívajúce lokálne firmy.

c) Porterová analýza konkurenčného prostredia

Je zameraná na odvetvovú analýzu okolia. Využíva sa na identifikovanie hlavných síl odvetvia, ktoré určujú chovanie konkurentov a predvídanie smeru a faktorov vývoja. Porter vymedzil 5 hlavných síl odvetvia, ktoré sú ovplyvňované množstvom rôznych prvkov:

- **sila konkurencie vo vnútri odvetvia** - napr. veľkosť a sila konkurentov, rast trhu, rozdielnosť konkurentov, výroková rovnorodosť, prebytok výrobných kapacít,
- **hrozba vstupu nových podnikov** - napr. kapitálová náročnosť vstupu, prístup k distribučným kanálom, legislatíva, know-how,
- **sila dodávateľov** - napr. náklady na zmenu dodávateľa, image dodávateľov, koncentrácia dodávateľov, vzťah dodávateľov k zákazníkom, koncentrácia dodávateľov,
- **sila odberateľov** - napr. alternatívne zdroje zásobovania, koncentrácia odberateľov, možnosti výberu
- **hrozba substitútov** - existencia produktov iného zamerania, medzi ktorými sa kupujúci rozhoduje z hľadiska obmedzených zdrojov (nábytok, televízor, pračka).

Hlavnou úlohou analýz okolia je nájsť pre podnik takú pozíciu, v ktorej sa môže najlepšie brániť voči vplyvom z okolia alebo ich ovplyvniť vo svoj prospech. Aby sa dosiahol požadovaný efekt je potrebné ich doplniť **analýzou vnútorného prostredia**. Odporúča sa predovšetkým **SWOT analýza**, ktorá je prepojením analýz vonkajšieho (zadefinovanie príležitostí a hrozieb, ktoré vyplynuli napr. aj z predchádzajúcich analýz) a vnútorného prostredia (zadefinovanie silných a slabých stránok podniku). Silné a slabé stránky podniku predstavujú podstatu podnikateľských schopností.

d) SWOT analýza

je najčastejšie používaná situačná analýza²⁸. Predstavuje akúsi „fotografiu“ **skutočného stavu v určitom časovom okamžiku**. Je vysoko efektívnou a jednoduchou pomôckou pre zistenie skutočného stavu, potrebných zmien, prípadných rizík. Vymedzuje pozitívne a negatívne javy vnútorného stavu podniku a pozitívne a negatívne javy, ktoré na podnik pôsobia z okolia a môžu ho ovplyvniť.

SWOT analýza pozostáva z:

- **internej analýzy** poukazujúcej na silné stránky podniku, ktoré sa môžu zmeniť na jeho konkurenčnú výhodu a vedie k rozpoznaní slabých stránok podniku, ktoré by mohli ovplyvniť jeho úspešnosť,
- **externej analýzy** umožňujúcej rozlíšiť atraktívne príležitosti, ktoré podniku môžu priniesť výhody, ak sa včas identifikujú a využijú a súčasne vedie k rozpoznaní problémov, ktoré môžu podnik ohroziť.

Jednotlivé charakteristiky sa vpisujú do maticovej štruktúry (obrázok 6-2).

Obr. 6-2: SWOT analýza

	pozitívne	negatívne
interná analýza	S Strenghts Silné stránky	W Weaknesses Slabé stránky
externá analýza	O Opportunities Príležitosti	T Threats Hrozby

Zdroj: autor

SWOT analýza vychádza z predpokladu, že podnik dosiahne strategický úspech:

- posilnením predností a využitím príležitosti
- minimalizáciou nedostatkov a elimináciou hrozieb.

²⁸ Použitie SWOT analýzy je široké. Môže byť použitá na analýzu samotného projektu., plánu, subjektu a pod.

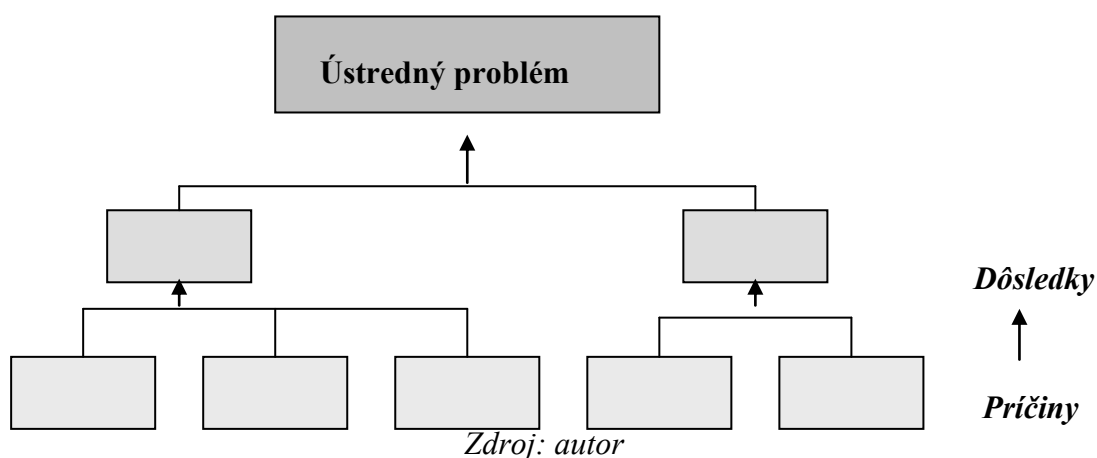
Nie všetky identifikované prednosti a nedostatky, resp. príležitosti a hrozby majú rovnakú váhu. Aby sa prednosti nepreceňovali, resp. niektoré nedostatky nepodceňovali, je vhodné každej položke v SWOT analýze **priradiť váhu**. Príležitosti by sa mali posudzovať z hľadiska ich **atraktívnosti a pravdepodobnosti** úspechu. Rizika z hľadiska **intenzity negatívneho dopadu a pravdepodobnosti vzniku** rizikovej udalosti. Pri hodnotení silných a slabých stránok sa každý faktor odstupňuje podľa **dôležitosti a podľa intenzity vplyvu**. Takto spresnená analýza má oveľa väčšiu vypovedaciu schopnosť a je pre identifikáciu podnetov pre investičné rozhodovanie vhodnejšia. Poukazuje na to, že nie všetky silné stránky z dôvodu nízkej dôležitosti sa musia zmeniť na výhodu. Rovnako snaha o prekonanie všetkých slabých stránok nemusí priniesť očakávaný efekt a náklady na zmenu môžu prevýšiť celkový úžitok. Periodickým uskutočňovaním SWOT analýzy sa zisťuje, ktoré interné alebo externé oblasti posilnili svoj vplyv a ktoré stratili na význame.²⁹

Podnety z internej analýzy pri zohľadnení podnetov z analýz okolia sa môžu ďalej spracovávať vo forme stromov problémov a stromov cieľov, ktoré zohľadňujú ich riešiteľnosť a zároveň identifikujú nové podnety.

e) Strom problémov

Problém možno chápať ako medzeru medzi miestom, kde sa podnik nachádza a miestom, kde by chcel byť, s existujúcimi prekážkami, ktoré bránia odstrániť túto medzeru. Riešenie problému je hľadanie spôsobu, ako tieto prekážky odstrániť, prekonať alebo obísť. Analýza problému identifikuje negatívne aspekty existujúcej situácie a definuje vzťahy medzi príčinami problémov a ich následkami.

Obr. 6-3: Strom problémov



²⁹ SWOT analýza sa uskutočňuje aj neskôr pri tvorbe projektov a analýza sa nezameriava už na podnik, ale na projekt.

Postup analýzy:

- vymedzenie témy analýzy
- identifikácia problémov a ich príčinnej hierarchie
- zobrazenie problémov vo forme diagramu, nazývaného „strom problémov“ na definovanie vzťahov príčina - následok.

Prezentuje sa vo **forme diagramu** zobrazujúceho príčiny analyzovaného problému. Môže ním byť napr. hodnota podniku a strom problémov hľadá príčiny jej stagnácie. Hľadajú sa všetky príčiny, dôsledkom ktorých sa hodnota znižuje, resp. sa nezvyšuje. Graf umožňuje usporiadanie všetkých zistených príčin podľa príčinnej hierarchie. Hľadajú sa prvé príčiny, ktoré nám dávajú odpoveď na otázku, kde začať pri riešení problému, aby opatrenia boli komplexné. Výsledkom je strom problémov – komplexný prehľad súčasnej situácie.

f) Strom cieľov

Strom cieľov možno vytvoriť **premenou negatívnych situácií zo stromu problémov** na pozitívne situácie, ktoré sú ich riešením a vyjadrujú sa formou pozitívnych výsledkov. Napríklad - negatívna situácia „výroba je nízka“ sa vymení na pozitívny výsledok riešenia negatívnej situácie „výroba vzrástla“. Tieto pozitívne výsledky sú vlastne **ciele** a možno na ich prezentáciu použiť grafické zobrazenie formou **stromu cieľov**, ktorý ilustruje hierarchiu prostriedky - účinky (grafické zobrazenie je totožné so zobrazením stromov problémov). Strom cieľov poskytuje grafický prehľad žiadanej budúcej situácie.

Strom cieľov môže byť vytvorený nezávisle na strome problémov. Komplexné ciele sa rozkladajú na menšie, ktorých realizácia umožní dosiahnuť vytýčené komplexné ciele.

Analýza cieľov je metodický prístup, ktorý sa zameriava na:

- opis situácie v budúcnosti,
- na overenie hierarchie cieľov,
- určenie postupnosti realizácie cieľov.

g) CSF analýza (analýza kritických faktorov úspechu)

Každý podnik má definovanú svoju „misiu“, ktorá popisuje dôvod jeho existencie a budúce smerovanie rešpektujúce individuálne hodnoty a vízie konkrétneho podniku. Aby bolo možné misiu naplniť, musí podnik identifikovať kritické faktory úspechu a vychádzať z nich pri

stanovovaní cieľov a zameraní všetkých predchádzajúcich analýz. Určenie príležitosti, hrozieb, silných a slabých stránok podniku by malo rešpektovať predovšetkým oblasti kritických faktorov úspechu.

h) SMART analýza

Stanovené ciele sú ďalej testované SMART analýzou určujúcou základné požiadavky na správne formulované a realizovateľné ciele.

Formulácia cieľov musí spĺňať podmienky SMART:

- **S** (špecifický)
- **M** (merateľný)
- **A** (akceptovateľný)
- **R** (realistický)
- **T** (testovateľný)

Určenie cieľov na základe predchádzajúcich analýz musí rešpektovať strategický cieľ podniku, ktorým je predovšetkým **rast hodnoty podniku** a nie len jej krátkodobé udržiavanie. Ciele je vhodné zobrazit' formou stromu cieľov, ktorý bol popísaný vyššie. Dlhodobý rast hodnoty podniku je podmienený **rastom výnosov**. Práve ciele týkajúce sa rastu výnosov sú základom pre investície do dlhodobých hmotných aktív a v súvislosti s nimi aj do rastu prevádzkového kapitálu, tiež investície do nehmotných aktív ako výskum, vývoj, značka a pod. Rast výnosov musí byť rentabilný, čo je predmetom hodnotenia dosiahnutia cieľov v nasledujúcich štúdiách. Rovnako podnik musí využiť aj príležitosti k znižovaniu nákladov ako prostriedku k získavaniu väčšieho podielu na trhu.

6.2 Predbežné technicko-ekonomické štúdie

Sú štúdiami možných riešení. Zameriavajú sa na **hľadanie rôznych ciest smerujúcich k dosiahnutiu cieľa** a posúdenie možnosti realizácie vybraných ciest formou projektov. Pokiaľ sa zistí, že nie je nutný projekt pre realizáciu navrhnutého riešenia, je riešenie priradené k rutinným úlohám a zastavuje sa ďalšie spracovávanie riešenia formou štúdií. Predbežné technicko-ekonomické štúdie sa vypracovávajú predovšetkým pri rozsiahlych projektoch. Pri malých projektoch sa netvoria samostatne, ale sú súčasťou technicko-

ekonomickej štúdie. Stupňovitosť prípravy rozsiahlych projektov šetrí čas a peniaze, umožňuje návrat z kratšej cesty pri zistení závažných obmedzení pri realizácii projektu a jeho udržateľnosti.

Predbežné technicko-ekonomické štúdie približujú odpovede na otázky:

- Aké sú možnosti realizovateľnosti?
- Aké výhody voči ostatným prinášajú možné riešenia (cesty)?
- Aké sú rizika, hrozby, slabé stránky riešení?
- Aká je predstava o časovej a finančnej náročnosti riešení?
- Je možné definovať prínosy, náklady, zisk pre jednotlivé riešenia?

Posudzujú sa príležitosti a hrozby z hľadiska stálosti a možnosti realizácie z nich vyplývajúcich cieľov. Jednoduchšie a čiastkové riešenia sú uvádzané do života podniku úpravou niektorých parametrov podnikových procesov, sú rutinnými úlohami. Originálne, zložitejšie, či komplexnejšie riešenia sa riešia formou projektov. Stálosť predpokladov, na základe ktorých boli stanovené ciele, sa overuje dodatočnými marketingovými štúdiami, môžu sa využiť metódy multikriteriálneho hodnotenia³⁰ a pod. Prehľbujúce metódy marketingových analýz³¹ umožňujú doplniť široký záber predchádzajúcich popisovaných metód, predovšetkým SWOT analýzy o hlbšie poznanie špecifických oblastí.

Prehľbujúce marketingové štúdie najčastejšie podnik zadáva špecializovaným marketingovým agentúram, ktorých záber je široký. Ponúkajú napr.:

- analýzu konkurencie,
- profily konkurentov,
- monitorovanie aktivít a stratégie konkurencie,
- zhodnotenie nového hráča na trhu,
- konkurenčný benchmarking,
- prieskum potrieb a preferencií zákazníkov,
- analýzu dôvodov straty zákazníkov,
- meranie spokojnosti a lojality zákazníkov.

Marketingové agentúry uskutočňujú hĺbkové telefonické interview s existujúcimi ako i potenciálnymi konkurentmi a zákazníkmi. Vyhľadávajú jednotlivcov, ktorí majú informácie.

³⁰ Viac Neumannová, A.: Diagnostika podniku. Bratislava: EKONÓM, 2007. ISBN 978-80-225-2426-1

³¹ Viac Majtán, Š. a kol.: Odbytová stratégia. Bratislava: Vydavateľstvo EKONÓM, 2007, s. 17-20. ISBN 978-80-225-2252-6

V prípade, že konkurencia je rozsiahla a rozmanitá pomáhajú identifikovať priamych a nepriamych konkurentov v odvetví, analyzovať konkurenčné prostredie a konkurenčné sily, ktoré v ňom pôsobia. Prostredníctvom rozhovorov so zákazníkmi zisťujú zvyklosti a špecifiká nákupného procesu a pri väčších odberateľoch identifikujú jednotlivcov, ktorí majú na starosti nákup, ktorí schvaľujú vyber dodávateľa, ktorí rozhodujú o nákupe.

Okrem rozširujúcich marketingových štúdií sa hodnotia navrhnuté cesty a riešenia z pohľadu výnosnosti a rizikovosti. Predbežné technicko-ekonomické štúdie môžu mať podobu záverečnej technicko-ekonomickej štúdie (ktorej obsah je popísaných v ďalších častiach), sú však menej podrobné. Zabezpečujú hrubý odhad základných parametrov, na základe ktorých sa rozhoduje o ďalšom postupe. Sú menej nákladné.

Vo všeobecnosti sa predbežné štúdie uskutočniteľnosti môžu vypracovať v nadväznosti na obsah technicko-ekonomickej štúdie v požadovanom rozsahu podľa nasledujúcich okruhov:

- Podstatné charakteristiky projektu a jeho okolia
- Analýza trhu, produktu, ceny, propagácie, distribúcie a pod.
- Technické a technologické riešenie
- Organizácia a manažment projektu vrátane personálneho zabezpečenia
- Dopad na životné prostredie
- Finančný plán a finančno-ekonomická analýza projektu
- Analýza spoločensko-ekonomických prínosov a nákladov projektu (využíva sa pre projekty vo verejnej sfére)
- Analýza rizika

Pre úlohy, o ktorých sa rozhodlo, že budú riešené formou projektov sa odporúča analýza zainteresovaných strán, ktorá je metódou patriacou do prípravnej fázy pri tvorbe projektov. Analýza môže byť súčasťou predbežných štúdií, alebo sa vypracováva až pri samotnej tvorbe technicko-ekonomickej štúdie. Z množstva medializovaných sporov predovšetkým pri výstavbe je jednoznačné, že sa podcenil význam danej analýzy, resp. sa podcenil samotný vplyv zainteresovaných strán. Aj keď sa externým subjektom často už rozbehnutý projekt nepodari zastaviť, minimálne postoj niektorých skupín zainteresovaných strán, ktorý nebol identifikovaný, môže predstavovať pre realizujúci podnik dodatočné náklady a predovšetkým poškodenie dobrého mena.

Analýza zainteresovaných strán

Metóda umožňuje analyzovať záujmy všetkých skupín – osôb, podnikov, inštitúcií, ktoré môžu mať k projektu nejaký vzťah. Ide o analýzu:

- skupín, na ktoré má projekt vplyv,
- skupín, ktoré môžu projekt ovplyvniť.

Zainteresované skupiny „stakeholders“, ktoré sú projektom ovplyvňované alebo ho môžu ovplyvniť, je nutné už v rámci prípravy projektu podchytiť (napr. formou partnerstva, informovanosti, propagácie projektu, akceptovať požiadavky a pod.). Záujmy týchto skupín môžu mať na realizáciu projektu rozhodujúci vplyv.

Postup analýzy zainteresovaných strán možno rozdeliť do niekoľkých krokov:

- Vypracovanie zoznamu zainteresovaných strán.
- Identifikácia rozhodujúcich zainteresovaných strán z pohľadu projektu.
- Grafické zobrazenie zainteresovaných strán.
- Vypracovanie matice vzťahov medzi projektom a jeho okolím s identifikáciou očakávaní, príležitostí, možných konfliktov.
- Vytvorenie postupov na kontrolu vzťahov so zainteresovanými stranami.
- Vypracovanie projektového marketingu.

Tab. 6-1: Matica vzťahov projektu a okolia

Zainteresovaná skupina	Vzťah - príležitosti, možné konflikty	Činnosti - ako predísť riziku alebo ho zmierniť	Zodpovední	Časový plán
Primárna				
1. dodávatelia	- termín dodávky - komplexnosť dodávky - kvalita dodávky	- zapracovanie penalizácie v zmluve - podrobná špecifikácia dodávky		
2.				
Sekundárna				

Zdroj: autor

Výsledky analýzy je vhodné prezentovať v štruktúrovanej zrozumiteľnej podobe. Na základnú orientáciu je možné použiť maticu naznačenú v tabuľke 4, ktorá obsahuje prehľad skupín, záujmy skupín vzhľadom na projekt, zhodnotenie vplyvov na projekt a návrh potrebných aktivít voči týmto skupinám.

Analýza zainteresovaných strán je zároveň aj východiskovou analýzou projektov financovaných zo štrukturálnych fondov. Dôležitosť analýzy vyplýva z vysokého vplyvu stakeholders na realizovateľnosť a úspech projektu. Narastá vplyv verejnej mienky na imidž podniku. Analýza zainteresovaných strán nie je jednorazový proces, je potrebné pravidelne prehodnocovať zmeny okolia. Vplyv jednotlivých zainteresovaných strán sa mení s časom a charakterom aktuálnych úloh na projekte. Analýzu je potrebné vykonávať v procese prípravy, realizácie projektu a tiež po uvedení do prevádzky.

6.3 Projektové zadanie

Projektové riadenie je systémový proces vytvárania reality, na ktorú by mali mať rovnaký pohľad všetky zúčastnené strany podieľajúce sa na výbere, schvaľovaní, príprave a realizácii projektu. Projektové zadanie vytvára celkový obraz o projekte. Vychádza z predchádzajúcich štúdií a definuje ciele, hlavné úlohy, projektové role, popisuje podstatné súvislosti a ohraničenia. Posúdenie tak môže prebiehať na základe jednotného porozumenia projektom vytvorenej reality.

Ohraničenia projektu:

- **Časové ohraničenie** - pre projektové riadenie je projekt vymedzený prvým dňom začatia práce na projekte a končí dňom uvedenia projektu do prevádzky, predstavuje teda presne vymedzenú časť projektového cyklu. Ohraničenie sa stanovuje dátumom a udalosťou pre začiatok a ukončenie projektu jeho uvedením do prevádzky. Zvyčajne sa dátum môže posunúť ale udalosť býva stála. Stanovuje dĺžku hodnoteného obdobia.
- **Obsahové ohraničenie** sa týka určenia cieľov, ktoré projekt má dosiahnuť a hlavných úloh, ktoré vedú k dosiahnutiu cieľov a im zodpovedajúci návrh rozpočtu. Dôležitosť ohraničenia spočíva v predchádzaní dodatočnému rozširovaniu zadania pri danom rozpočte.

- **Spoločenské ohraničenie** je vymedzením okruhu ľudí zúčastňujúcich sa prípravy a realizácie projektu od vlastníka projektu, projektového manažéra až po projektový tím.

Súvislosti projektu:

- **Časové súvislosti** – je potrebné zrekapitulovať históriu, čo bolo urobené v prípravnej fáze pred projektovým zadáním a vymedziť aktivity a výsledky po ukončení projektu. Určuje sa, kto inicioval projekt, kto bol za a proti projektu, aké rozhodnutia už boli prijaté a aká dokumentácia je pripravená. Z pohľadu prevádzkovej fázy pre zabezpečenie úspechu projektu je dôležité vymedziť aké aktivity sú potrebné po ukončení projektu, aké budú nadväzujúce projekty a aké prínosy a náklady sa ďalej očakávajú.
- **Obsahové súvislosti** – predovšetkým sú to väzby k iným projektom, charakter daných väzieb, či sú synergické alebo konkurenčné, ktorí členovia tímu majú úlohy aj v iných projektoch. Rovnako dôležité sú väzby na firemnú stratégiu, v ktorých oblastiach ju projekt podporuje a ako ju ovplyvňuje.
- **Spoločenské súvislosti** vymedzujú okolie projektu, zainteresované skupiny ovplyvnené projektom, kto je pozitívne naklonený, kto negatívne, základom čoho je práve už popísaná analýza zainteresovaných strán. Analýza spoločenských súvislostí pomáha špecifikovať aj riziká, ktoré daná oblasť pre projekt predstavuje.

Projektové zadanie býva stručné, objasňuje základné náležitosti projektu, ktoré sa po schválení na príslušnej organizačnej úrovni rozpracovávajú do detailnej úrovne. Každý podnik si potrebuje prispôbiť štruktúru projektového zadania vlastným požiadavkám. Podstatné je štandardizovať postupy a podklady potrebné pre investičné rozhodovanie z dôvodu objektivizácie celého procesu.

Štruktúra projektového zadania môže obsahovať nasledovné náležitosti:

- **Názov projektu**
- **Stručný opis projektu a jeho súvislostí** – objasňuje, prečo bol projekt iniciovaný, aké problémy by mal vyriešiť, aké rozhodnutia už boli prijaté, okolnosti za a proti projektu. Súvislosti objasňujú zase väzby na iné projekty, aktivity a podnikovú stratégiu, vzťah k okoliu.

- **Časový plán** – stanovuje udalosť a termín začatia projektu ako aj ukončenia projektu, nezahŕňa však už prevádzkovú fázu.
- **Ciele projektu** – požadované výsledky projektu.
- **Hlavné úlohy** pri realizácii projektu a podstatné míľniky realizácie.
- **Rozpočet** projektu pre porovnanie potreby kapitálu a zdrojov.
- Zadefinovanie zadávateľa (vlastníka) projektu, určenie projektového manažéra a projektového tímu.

Obsah projektového zadania je vhodné prispôbiť vybraným kritériám hodnotenia projektu a mal by obsahovať predpokladaný úžitok projektu, ako uvádza Töpfer³²:

- názov projektu,
- cieľ projektu,
- rozsah projektu,
- rozpočet,
- úžitok projektu.

Projektové zadanie je základom pre výber projektov a po schválení predstavuje formálne poverenie na rozbehnutie projektu, malo by byť podpísané zadávateľom projektu a projektovým manažérom.

6.4 Výber projektov

Správny výber projektov je jedným z kritických faktorov zvyšovania hodnoty podniku. Zle zvolené projekty spracovávané niekoľko mesiacov bez väčších úspechov, zvyšujú náklady podniku. Predísť takémuto plytvaniu zdrojov podnik môže predovšetkým pomocou štandardizovaných kritérií pre zadefinovanie a výber projektu. Systematický proces výberu projektov umožňuje cieľovú koordináciu projektov podľa strategického usporiadania, pripravenosti potrebných kapacít a finančných prostriedkov. Zameriava pozornosť na skutočné problémy podniku, dôležité oblasti a procesy v podniku. Stanovuje štandardy pre štruktúrované spracovanie projektov, ktoré možné pre potreby výberu porovnať.

Prístupy k výberu a riadeniu projektov, ktoré sa v podnikoch uplatňujú sú:

³² Töpfer, A. a kol.: SIX SIGMA. Koncepcie a příklady pro řízení bez chyb. Brno: Computer Press, 2008, s. 420. ISBN 978-80-251-1766-8

- **Top-Down postup** - projekty sú vyberané a riadené vrcholovým manažmentom, čo determinuje ich zameranie primárne na strategické ciele podniku,
- **Bottom-Up postup** – výber a riadenie projektov vychádza z operatívnej úrovne, na ktorej je možné lepšie rozpoznať lokálne problémy a možnosti zlepšenia,
- **Kombinovaný postup** – využíva princíp protiprúdu, umožňuje výber a riadenie projektov podľa kritérií vychádzajúcich zo strategických cieľov, ktoré sú realizovateľné na operatívnej úrovni.

S využitím skúsenosti podniku Wuppertal spoločnosti Johnson & Johnson z výberu Six sigma projektov možno odporučiť rozdelenie procesu výberu projektov na päť krokov³³:

- Odvodenie projektov zo strategických podnikových cieľov.
- Ohodnotenie potenciálnych projektov pomocou definovaných kritérií výberu.
- Výber projektov a stanovenie prioritných projektov.
- Detailné posúdenie projektov.
- Spustenie projektov a ich neustále meranie a kontrola z hľadiska podnikových cieľov, kritérií výberu a ich priority.

V porovnaní s metodikou UNIDO, ktorá odporúča pred detailným vypracovaním projektov v technicko-ekonomickej štúdiu, vypracovať štúdiu príležitosti a predbežnú štúdiu, je dôraz kladený na Top-Down postup pri výbere projektov, čo celý proces skracuje. Dôraz kladie na výber projektov podľa vopred určených kritérií pred jeho detailným spracovaním. Kritéria výberu projektu sú spracované predovšetkým v literatúre Six Sigma. Pri formovaní kritérií sa odporúča vychádzať zo strategických cieľoch podniku a z prognózy ekonomických výsledkov projektu. Rozsah kritérií je rôzny a formuje sa postupne na základe potrieb v konkrétnych podmienkach. Töpfer (2008) vymedzuje v praxi najviac používané kritéria pre výber projektu:

- prospech pre externých a interných³⁴ zákazníkov,
- finančný prospech pre podnik, zvyčajne meraný čistým ziskom,
- možnosť jednoznačne zdefinovať premenné, ktoré sú merateľné a analyzovateľné,

³³ Töpfer, A. a kol.: SIX SIGMA. Koncepcie a příklady pro řízení bez chyb. Brno: Computer Press, 2008, s. 418. ISBN 978-80-251-1766-8

³⁴ Literatúra Six Sigma internými zákazníkmi podnikové útvary, zamestnancov, ktorí sú adresátmi výstupov projektu v rôznych etapách projektu

- Dvořák³⁵ zoskupuje kritéria výberu projektov v barometri projektového riadenia (obr. 6-4), ktorý umožňuje zaradiť projekty do troch pásiem podľa dôležitosti.

[illegible]

V barometri je zaradených osem kritérií, ktoré je možné podľa potreby rozšíriť:

- rozsah projektu, resp. počet zainteresovaných strán a miera zapojenia externých subjektov,
- typy projektov zahŕňajúce interné aktivity alebo projekty realizované pre vonkajšieho zákazníka,
- množstvo projektov za časové obdobie (rok),

48

- priemerná doba trvania projektových aktivít,
- náklady na projektové aktivity voči aktivitám ostatným,
- režim zdrojov,
- ako a kým je projekt iniciovaný,
- prístup k riadeniu projektu a jeho garanti.

Kritéria výberu projektov pomocou barometra vymedzujú pásma vhodnosti využitia systému projektového riadenia. Hlavné projekty sa nachádzajú vo vonkajšom pásme, kde je možné dosiahnuť najväčší efekt, pretože sú to rozsiahle projekty vyžadujúce súčinnosť väčšieho počtu zúčastnených strán ako interných tak externých, obsahujú vysoký podiel externých zákaziek. Využíva princíp 20/80 pre projektové riadenie, čo znamená, že len 20 % riešení problémov alebo využitií príležitosti prináša pre podnik 80 % hodnoty. Uvedený barometer pomáha pomocou menovaných kritérií rozpoznať tých 20 % riešení, pre ktoré je účinné využiť systém projektového riadenia, t.j. vybrať hlavné, strategické projekty.

7 Tvorba projektov a hodnotenie ich realizovateľnosti

Na základe schváleného projektového zadania sa začína spracovanie projektu. Nasleduje posúdenie realizovateľnosti projektu s cieľom získať predstavu o ekonomických, technických, komerčných dôsledkoch realizácie projektu a vypracovanie projektového spisu. Investičné rozhodnutia, ktoré v podstatnej miere ovplyvňujú vývoj efektívnosti podnikateľských subjektov, vychádzajú zo vstupných údajov, pre ktoré je charakteristická vysoká miera neistoty. Hodnotenie projektov poskytuje základné informácie na konečné rozhodnutie o prijatí či zamietnutí projektu. Podľa charakteru, veľkosti a rizikovosti projektov sa na ich posúdenie využívajú rôzne metódy, ktoré sú zamerané buď na určité oblasti hodnotenia alebo sú komplexné, umožňujúce zhodnotenie všetkých oblastí projektu. Dôležité je uviesť použité metódy a postupy. V odbornej literatúre sa najčastejšie uvádzajú tieto metódy³⁶:

- úvodná štúdia financovania,
- hodnotiacia štúdia,
- marketingová štúdia,
- vyhodnotenie surovinových zdrojov,
- vyhodnotenie vplyvu realizácie projektu na životné prostredie,
- analýza finančných tokov,
- technicko-ekonomická štúdia resp. štúdia uskutočniteľnosti (feasibility study),
- metóda logického rámca.

Najpoužívanejšou komplexnou metódou tvorby projektov a ich hodnotenia je technicko-ekonomická štúdia a pre štrukturálne fondy metóda logického rámca. Bližšie budú rozoberané len tieto dve metódy. Podstatou technicko-ekonomickej štúdie, ktorá sa nazýva aj štúdiou uskutočniteľnosti je určiť všetky podstatné náležitosti na hodnotenie projektu a vymedziť metódy hodnotenia, ktoré sú požadované poskytovateľom kapitálu. Štruktúra technicko-ekonomickej štúdie podľa metodiky UNIDO je uznávaná a vyžadovaná predovšetkým zahraničnými investormi. Metóda logického rámca je široko využívanou metódou pri tvorbe projektov uchádzajúcich sa o nenávratných príspevkov zo štrukturálnych fondov, hodnotí realizovateľnosť projektu z pohľadu vnútornej logiky projektu a nadväznosti jeho častí pomocou štruktúrovanej logickej matice. Logická matica patrí medzi povinné

³⁶ Jozef Gajdošík: Projektový manažment. Učebný text:
https://www.fri.utc.sk/fri/katedry/kmnt/PROJEKT_MAN.doc, September 2006.

prílohy vo väčšine operačných programov. V rámci niektorých operačných programov je požadovaná ako príloha aj štúdia uskutočniteľnosti. Jej štruktúra je v tom prípade zadefinovaná priamo príslušným operačným programom.

7.1 Technicko-ekonomická štúdia (Štúdia uskutočniteľnosti)

Pojem technicko-ekonomická štúdia sa používa predovšetkým v metodike UNIDO. V praxi sa zaužíval pojem štúdia uskutočniteľnosti. V rámci tejto práce sú oba pojmy považované za rovnocenné a ďalej bude používaný predovšetkým pojem štúdia uskutočniteľnosti. Štúdia uskutočniteľnosti je dokument, ktorý slúži na zadefinovanie a hodnotenie všetkých podstatných stránok projektu a ich vzájomných súvislostí. Zdôvodňuje investíciu, preveruje, či boli správne odhadnuté potrebné finančné prostriedky, či je investícia udržateľná pri zohľadnení možných budúcich rizík. Je základným podkladovým dokumentom na konečné rozhodnutie o realizácii alebo zamietnutí projektu. Niekedy až konečné vypracovanie projektu odhalí závažné súvislosti vedúce k zamietnutiu projektu, ktorým v predbežných štúdiách nebola venovaná pozornosť.

Ciele štúdie uskutočniteľnosti:

- vypracovať projekt, na základe ktorého je možné investíciu už realizovať,
- posúdiť, či komplexný projekt je opodstatnený a realizovateľný,
- rozpracovať možné varianty riešenia,
- poskytnúť dostatok informácií na rozhodovanie.

Obsahom štúdie je variantné rozpracovanie projektu z hľadiska technického, ekonomického, finančného, manažérskeho, ako aj z hľadiska dosahu na životné prostredie. Štúdia vychádza z predbežných technicko-ekonomických štúdií, ak sa vypracovávajú alebo zo štúdií príležitosti.

Výsledkom je formulácia projektu a možných alternatív v nadväznosti na zadané ciele vrátane základných charakteristík ako marketingová stratégia, veľkosť a lokalizácia podnikateľskej jednotky, materiálové a surovinové vstupy, vhodná technológia, ľudské zdroje, finančno-ekonomické zhodnotenie.

A) Technicko-ekonomická štúdia³⁷ – podľa metodiky UNIDO.

Medzi najprepracovanejšiu a najširšie používanú metodiku na spracovanie štúdií uskutočniteľnosti patrí všeobecne platná metodika UNIDO (United Nations Development Organization). Z dôvodu vysokej časovej aj finančnej náročnosti vypracovania metodika odporúča zostaviť štúdiu uskutočniteľnosti (feasibility study) až na záver predinvestičnej fázy po predchádzajúcom zmapovaní reálnosti navrhovaného projektu menej podrobnejšími štúdiami. Štúdia definuje oblasti a parametre hodnotenia, ktoré objasňujú technické, ekonomické a komerčné dôsledky realizácie projektu.

Odporúčaný obsah štúdie:

- **Súhrnný prehľad výsledkov štúdie** – je stručným a výstižným súhrnom celej štúdie, umožňujúcim používateľom získať ucelenú predstavu o posudzovaných variantoch projektu
- **Ciele, stratégia a história projektu** – stanovujú sa základné ciele a stratégie na ich dosiahnutie, v tejto časti sa zároveň popisuje iniciátor projektu a história projektu, vyčísľujú sa náklady prípravných prác ako napr.: náklady na úvodnú štúdiu, expertné posudky, konzultačné služby, marketingové výskumy...
- **Analýza trhu a marketingová stratégia** – odhad očakávaných výnosov, stanovenie marketingovej stratégie a marketingového mixu, odhad marketingových nákladov v nadväznosti na nároky zvolenej marketingovej stratégie a marketingového mixu
- **Materiálové vstupy a energie** – stanovujú sa očakávané náklady na jednotku produkcie a celkové očakávané náklady na plánovaný objem produkcie
- **Umiestnenie výrobnjej jednotky** – špecifikujú sa kľúčové požiadavky projektu na infraštruktúru a pracovné sily, analyzuje a hodnotí sa vplyv projektu na lokalitu (na životné prostredie)
- **Veľkosť výrobnjej jednotky** – rozhodnutie o veľkosti výrobnjej kapacity, pri budovaní novej prevádzky alebo rozširovaní existujúcej s ohľadom na obmedzenosť zdrojov a vývoj trhu

³⁷ Spracované podľa: Fotr, J.: Podnikatelský plán a investiční rozhodování. Praha: Grada Publishing, 1999. ISBN 80-7169-812-1 a Dolanský, V.- Měkota, V.- Nemec, V.: Projektový management. Praha: Grada Publishing, 1996. ISBN 80-7169-287-5

- **Technológia a výrobné zariadenie** – zostavuje sa optimálny súbor výrobných zariadení a strojov, stanovujú sa nároky na potrebné prevádzkové budovy, odhad investičných výdavkov na výstavbu, na obstaranie strojovej časti a obnovu strojov a zariadení s kratšou dobou životnosti ako životnosť projektu
- **Organizácia a riadenie** – rieši sa organizačné usporiadanie jednotky (rozčlenenie jednotky do jednotlivých útvarov) a s tým súvisiace režijné náklady
- **Pracovné sily** – požiadavky na počet a kvalifikáciu pracovných síl, vhodné metódy náboru, získavania pracovných síl a určenie výšky mzdových nákladov, poistného
- **Ekonomické hodnotenie projektu** – poskytuje základné informácie o prijatí či zamietnutí projektu, základom na hodnotenie sú peňažné toky projektu a najpoužívanejšie metódy sú čistá súčasná hodnota, vnútorné výnosové percento, doba úhrady, doba návratnosti, rentabilita kapitálu
- **Analýza rizika**
- **Plán realizácie projektu**

B) Štúdia uskutočniteľnosti – podľa usmernenia Spoločného technického sekretariátu Programu susedstva Maďarsko – Slovensko – Ukrajina pre investičné typy projektov má nasledujúcu doporučenú štruktúru:

- **Titulná stránka** – zadefinovanie projektu
- **Obsah** – informácie o počte a štruktúre kapitol
- **Úvodné informácie** – účel, na ktorý je štúdia spracovaná
- **Stručné vyhodnotenie projektu** – zásadné závery, ktoré vyplývajú zo spracovanej štúdie uskutočniteľnosti. V tabuľkovej forme sa uvádzajú ukazovatele hodnotenia projektu
- **Stručný opis projektu a jeho etáp** – obsahuje komplexný opis hlavných charakteristík projektu a jeho etáp
- **Analýza trhu, odhad dopytu, marketingová stratégia a marketingový mix** – táto časť zahŕňa opis všetkých marketingových aspektov projektu
- (analýza trhu a odhad dopytu, marketingová stratégia, marketingový mix)

- **Manažment projektu a riadenie ľudských zdrojov** – plánovanie, organizovanie, riadenie a kontrola všetkých procesov, organizačných jednotiek a celkových ľudských zdrojov
- **Technické a technologické riešenie projektu** – obsahuje všetky podstatné technické a technologické aspekty projektu, ako je zvolená technológia, technické parametre jednotlivých zariadení, výhody a nevýhody predpokladaných riešení, vyplývajúce technické riziká, potrebné energetické materiálové toky, údaje o životnosti jednotlivých zariadení, náklady na opravu, zmeny v prevádzkovej náročnosti v dôsledku opotrebovania
- **Dopad projektu na životné prostredie** – opis všetkých pozitívnych a negatívnych vplyvov, ktoré vyplývajú z realizácie projektu v jeho jednotlivých etapách.
- **Zaobstaranie dlhodobého majetku** – vymedzenie štruktúry dlhodobého majetku, určenie výšky investičných výdavkov, opráv, odpisov.
- **Riadenie pracovného kapitálu (obežný majetok)** – vymedzenie štruktúry a veľkosti obežného majetku.
- **Finančný plán a analýza projektu** – komplexné finančné zhrnutie predchádzajúcich bodov v nasledujúcej štruktúre:
 - základná kalkulácia a analýza bodu zvratu
 - finančný plán
- **Hodnotenie efektivity a udržateľnosti projektu** – vyhodnotenie projektu pomocou ukazovateľov NPV, IRR, doba návratnosti investície, index rentability
- **Riadenie rizík** – vymedzenie najväčších zdrojov rizík v rámci projektu, uvedenie ich pravdepodobnosti a preventívnych opatrení
- **Podrobné záverečné zhodnotenie projektu** – komplexne prepracovaný záver, ktorý zahrnuje výsledné posúdenie projektu zo všetkých uvažovaných hľadísk a vyjadrenie k realizovateľnosti a finančnej rentabilite projektu.

C) Štúdia uskutočniteľnosti – podľa metodickéj príručky vydanej Ministerstvom výstavby a regionálneho rozvoja SR je odporúčené nasledujúce rozdelenie kapitol:

- Obsah
- Úvodné informácie
- Stručné vyhodnotenie projektu
- Stručný opis podstaty projektu a jeho etáp

- Analýzy trhu, odhad dopytu, marketingová stratégia a marketingový mix
- Manažment projektu a riadenie ľudských zdrojov
- Technické a technologické riešenie projektu
- Dosah projektu na životné prostredie
- Zaistenie investičného majetku
- Riadenie pracovného kapitálu
- Finančný plán a analýza projektu
- Hodnotenie efektívnosti a udržateľnosti projektu
- Analýza a riadenie rizík (citlivosťná analýza)
- Harmonogram projektu
- Záverečné zhrňujúce hodnotenie projektu

Podstata všetkých štúdií uskutočniteľnosti je rovnaká, sú jedným z hlavných informačných zdrojov pre hodnotenie projektu a jeho následnú realizáciu po schválení. Štruktúra štúdií, dôraz na jednotlivé časti, spôsob a podrobnosti ich spracovania sa líšia v závislosti od účelu projektu a poskytovateľa finančných prostriedkov. Bez ohľadu na odlišnosti sa vo všetkých štúdiách kladie dôraz na analýzu trhu, technické a organizačné, a finančno-ekonomické parametre. Vypracovaním harmonogramu projektu sa stávajú štúdie uskutočniteľnosti po schválení dokumentom vhodným na uskutočňovanie investície. Metodická náročnosť a podrobnosť spracovania jednotlivých častí by mala zodpovedať významu projektu (veľkosti nákladov, významu požadovaných efektov, a pod.).

Úlohou štúdie uskutočniteľnosti bez ohľadu na konkrétne rozčlenenie jednotlivých častí je určiť postup stanovenia všetkých peňažných tokov projektu a postup ich finančno-ekonomického hodnotenia pri zohľadnení rizika projektu. Význam štúdií nespočíva len v pasívnom posúdení zadaných parametrov vstupov a z nich vyplývajúcich očakávaných peňažných tokov, ale aj v aktívnom ovplyvňovaní hodnoty a štruktúry vstupov. Na základe výsledkov hodnotenia môžu byť navrhnuté zmeny technického riešenia projektu, zmeny v umiestnení, v zvolenej marketingovej stratégii, aby projekt bol prijateľný.

7. 2 Metóda logického rámca

Jednou z metód, ktoré je možné pri vypracúvaní, hodnotení či realizácii projektov využiť, je **metóda logického rámca**. Venuje zvýšenú pozornosť vnútornej štruktúre projektov, nadväznosti jednotlivých etáp a dosiahnuteľnosti cieľov z hľadiska širších súvislostí projektu. Je požadovaná pri projektoch uchádzajúcich sa o nenávratných finančný príspevok zo štrukturálnych fondov a rovnako sa môže využiť v podnikoch pri tvorbe a hodnotení investičných projektov. Metóda logického rámca sa zameriava na:

- stanovenie jasných a realistických cieľov projektov,
- určenie hlavných vonkajších faktorov, ktoré by mohli významne ovplyvniť úspech projektov,
- zabezpečenie ekonomickej a finančnej životaschopnosti projektu a trvalej udržateľnosti prínosov.

Logický rámec vo forme matice umožňuje logickú prezentáciu výsledkov určitých analýz. Je jednoduchou pomôckou na stručné a jednoznačné zobrazenie štruktúry projektu s dôrazom na podstatné súvislosti projektu. V rámci tvorby projektov logický rámec je nástrojom na plánovanie, realizáciu ale aj hodnotenie projektu. Navrhuje verifikované spôsoby overenia, či projekt prebieha požadovaným spôsobom a prinesie očakávané výsledky.

Logický rámec umožňuje v presne štruktúrovanej podobe vyjadriť najdôležitejšie aspekty projektu, ktorými sú³⁸:

- prečo sa projekt vyhotovuje,
- čo sa má projektom dosiahnuť (ukazovatele),
- ako to projekt dosiahne (aktivity a prostriedky),
- ktoré vonkajšie faktory sú rozhodujúce pre jeho úspech (predpoklady),
- kde treba hľadať informácie požadované na hodnotenie úspechu projektu (spôsoby overenia),
- koľko bude projekt stáť (výdavky),
- ktoré predpoklady musia byť splnené pred začatím projektu (nevyhnutné podmienky).

³⁸http://nhf.euba.sk/katedry/kvs/056tpp_pr4.ppt#257,1, Logický rámec ako dokument Štádium plánovania Postup pri tvorbe logického rámca

Logický rámec sa spracováva formou matice (tabuľka 7-1), ktorá má štyri stĺpce a štyri riadky (okrem označení stĺpcov a riadkov). Matica logického rámca musí obsahovať:

- **Vertikálnu logiku** – určuje základný účel projektu, ktorý musí prispieť k dosiahnutiu cieľov programu, na realizáciu ktorých sa projekty vypracovávajú. Pre využitie v podnikoch vertikálna logika určuje základný účel projektu, ktorý musí prispieť k dosiahnutiu strategického cieľa vychádzajúceho z rozvojovej stratégie podniku. Ďalej, čo je už spoločné pre oba účely je, že objasňuje príčinné vzťahy a špecifikuje dôležité predpoklady a riziká, ktoré sú mimo vplyvu riadenia projektu, ale môžu ovplyvniť úspešnosť jeho realizácie.
- **Horizontálnu logiku** – vzťahuje sa na meranie účinkov projektu prostredníctvom špecifikácie kľúčových ukazovateľov a zdrojov, na základe ktorých tieto indikátory budú overované a posúdenie prostriedkov potrebných pre plánované aktivity projektu.

Tab.7-1: Štruktúra matice logického rámca projektu pre všeobecné použitie

	Obsahové zhrnutie cieľov	Objektívne merateľné ukazovatele	Pramene overovania	Predpoklady a riziká
Strategický cieľ	<i>opis</i>	<i>Ukazovateľ a množstvo</i>	<i>kde a ako sa bude overovať</i>	
Účel projektu	<i>opis</i>	<i>Ukazovateľ a množstvo</i>	<i>kde a ako sa bude overovať</i>	<i>Predpoklady a riziká účelu</i>
Výsledky	<i>opis</i>	<i>Ukazovateľ a množstvo</i>	<i>kde a ako sa bude overovať</i>	<i>Predpoklady a riziká výsledkov</i>
Aktivity	<i>opis</i>	Prostriedky <i>- vstupy na realizáciu aktivít</i>	Rozpočet	<i>Predpoklady a riziká aktivít</i>
				Podmienky <i>musia byť splnené pred realizáciou</i>

Zdroj – ECO, Brusel: Príručka na implementáciu programov podporovaných zo štrukturálnych fondov a Kohézneho fondu v SR. Vydal: PHARE SR 0107 0101 0018

Štruktúra matice logického rámca pre všeobecné použitie³⁹:

a) **Prvý stĺpec** – obsahuje tri úrovne cieľov a aktivity potrebné na ich postupné napĺňanie:

- **Strategický cieľ** objasňuje väzby na firemnú stratégiu. Určuje, ktoré časti firemnej stratégie projekt podporuje a ako ovplyvňuje prípadný ďalší rozvoj stratégie. Strategický cieľ sa nedosiahne jedným samotným projektom, ten iba prispieje k jeho napĺňaniu.
- **Účel projektu** je cieľ, ktorý sa má dosiahnuť implementáciou projektu a jeho prínos k napĺňaniu stratégie. Odporúča sa, aby jeden projekt obsahoval len jeden účel. Projekt s viacerými účelmi môže naznačovať nejasné a konfliktné ciele.
- **Výsledky** sú „produkty“ uskutočnených aktivít, ktorých kombináciou možno dosiahnuť účel projektu.
- **Aktivity** predstavujú akcie, ktoré sa musia uskutočniť, aby sa dosiahli výsledky. Sumarizujú, čo sa bude v projekte robiť. V logickom rámci sa uvádzajú len hlavné aktivity vo forme balíkov aktivít. Podrobné členenie balíkov je uvedené v harmonograme aktivít.

b) **Druhý stĺpec** matice logického rámca obsahuje objektívne overiteľné ukazovatele a prostriedky

- **Objektívne merateľné ukazovatele** popisujú ciele projektu formou kvantity, kvality, cieľovej skupiny, času a miesta. Ukazovatele na úrovni výsledkov by nemali byť len súhrnom toho, čo bolo už uvedené na úrovni aktivít, ale mali by opisovať dôsledky. Často je potrebné stanoviť niekoľko ukazovateľov pre jeden cieľ, aby spolu poskytli spoľahlivú informáciu o dosiahnutí cieľov. Odporúča sa neuvádzať príliš veľa ukazovateľov.
- **Prostriedky** vyjadrujú potreby vstupov pre uskutočnenie plánovaných aktivít, ku ktorým sa viažu. Prostriedky sú fyzické a nefyzické zdroje, ktoré sú potrebné na realizáciu plánovaných aktivít a na riadenie projektu.

³⁹ Od matice pre štrukturálne fondy sa líši len prvým cieľom, ktorý sa netýka celkového cieľa programu, ale strategického cieľa podniku. Rovnako platí, že jeden projekt nenaplní strategický cieľ, ale prispieje k jeho dosiahnutiu.

c) **Tretí stĺpec matice logického rámca** sa zameriava na zadefinovanie prameňov poskytujúcich informácie pre overenie ukazovateľov hodnotenia. Uvádzajú, kde a v akej forme je možné nájsť informácie o dosiahnutí globálneho cieľa, účelu projektu a výsledkov. Konkretizujú:

- Formu, v akej by mali byť informácie k dispozícii (napr. účty projektu, správy projektu a pod.)
- Kto by mal poskytnúť informácie.
- Ako často by mali byť poskytnuté informácie (napr. mesačne, štvrťročne, ročne a pod.).
- Pramene mimo projektu, ktoré by sa mali používať na posúdenie prístupnosti, spoľahlivosti a relevantnosti projektu.

V poslednom riadku tohto stĺpca sa uvádzajú základné charakteristiky rozpočtu prostriedkov potrebných na uskutočnenie projektu a dosiahnutie jeho účelu. Vychádzajú z aktivít a prostriedkov identifikovaných v predchádzajúcich stĺpcoch.

d) **Štvrtý stĺpec matice LR: Predpoklady a riziká**

Predstavujú externé faktory ovplyvňujúce realizáciu a dlhodobú udržateľnosť projektu. Niektoré dôležité predpoklady a riziká sú identifikované v SWOT analýze „Príležitosti a hrozby“. Predpoklady predstavujú určitý požadovaný stav prvkov okolia, ktoré presahujú rozsah riadenia projektu, no ovplyvňujú dosiahnuteľnosť požadovaných výsledkov jednotlivých etáp projektu. Riziká ovplyvňujú dlhodobú udržateľnosť projektu. Predpoklady a riziká ležia mimo rozsahu kontroly projektu. Preto musí s nimi projekt počítať. Zaradia sa do predpokladov v štvrtom stĺpci.

Posúdenie kvality Logického rámca

Najvhodnejšia etapa na kontrolu kvality projektu je po spracovaní prvého a štvrtého stĺpca logickej matice. V tejto etape je ešte stále možné dopracovať a skvalitniť projekt. **Konečná kontrola kvality logického rámca** sa uskutočňuje po zadefinovaní prostriedkov a rozpočtu projektu, keď matica logického rámca je kompletná. Kontroluje sa úplnosť a presnosť zvislej logiky, prístupnosť a spoľahlivosť ukazovateľov a prameňov overovania, reálnosť a úplnosť predbežných podmienok, predpokladov a prijateľnosť rizík, veľkosť pravdepodobnosti úspechu a kvalita vypracovania harmonogramu aktivít a rozpočtu.

Kompletný príklad vyplnenia logickej matice je uvedený v tabuľke 7-2.

Tab. 7-2: Príklad logickej matice projektu

Obsahové zhrnutie hierarchie cieľov	Objektívne merateľné ukazovatele	Kde a ako sa budú overovať	Predpoklady a riziká
Strategický cieľ podniku: Rast hodnoty podniku	Ekonomická pridaná hodnota o 3 % vyššia ako priemerné náklady kapitálu	Manažérske účtovníctvo	
Účel projektu: Zvýšenie hospodárnosti produkcie	Výrobné náklady medziročne klesnú o 5%	Výkaz ziskov a strát	Predpoklady a riziká dosiahnutia strat. cieľa Nezvýši sa obchodné riziko Zvýši sa produkčná schopnosť podniku
Výsledky: 1.zvýšenie technickej úrovne zariadení 2.zvýšenie produkčnej kapacity 3.rozšírenie sortimentu	- Výmena troch zastaraných zariadení - 20 % nárast kapacity - zaradenie dvoch nových produktov	Súvaha Výkaz ziskov a strát Prehľad peň. tokov Manažérske účtovníctvo	Predpoklady a riziká dosiahnutia účelu Bezporuchovosť nových zariadení Výrobná kapacita je využitá na 90 %
Aktivity: 1.výmena troch zariadení 2.vybudovanie novej haly a nákup novej technológie 3.skúšobná prevádzka a rozbeh výroby dvoch nových výrobkov	Prostriedky – vstupy potrebné na uskutočnenie aktivít	Rozpočet vzhľadom na vstupy	Predpoklady a riziká dosiahnutia výsledkov Schopnosť využitia zariadení vyššej technickej úrovne Ukončenie investície v termíne Trh prijme nové výrobky
			Podmienky Technická dôvodová správa Prieskum trhu Ukončený vývoj produktov

Zdroj: autor

Príprava plánu aktivít

Po dokončení matice sa uskutočňuje ďalšie plánovanie. Jeho úlohou je doplniť operačné podrobnosti plánu. Plán aktivít určuje postupnosti a následnosti aktivít, odhaduje dĺžku trvania a určuje zodpovednosti. Základom pre plán aktivít je Logický rámec, ktorý obsahuje balíky aktivít, ktoré je potrebné realizovať. Z logického rámca sa prevezme zoznam hlavných aktivít (štvrtý riadok druhého stĺpca). Keďže sa jedná o balíky činnosti, tieto sa podrobne rozpisujú a dopĺňajú. Na plánovanie činnosti sa používa **harmonogram aktivít**. Je to metóda prezentovania činností projektu v ich logickej postupnosti s uvedením všetkých súvislostí, ktoré medzi nimi existujú. Táto metóda poskytuje základ pre rozdelenie riadiacej zodpovednosti za splnenie každej činnosti. Zároveň s prípravou harmonogramu aktivít sa ďalej konkretizujú prostriedky a rozpočet.

Rozpočet

Odhady kapitálových výdavkov, výnosov a nákladov musia byť založené na starostlivom a dôkladnom rozpočtovaní. Dôvodom je ich podstatný vplyv na investičné rozhodnutie pri schvaľovaní projektu a následne na hladkú implementáciu projektu v prípade, že bude schválený. Zoznam potrebných činností sa preberá z plánu aktivít. Následne je potrebné identifikovať všetky prostriedky potrebné na uskutočnenie aktivít. Rámcový prehľad potrebných prostriedkov obsahuje Logický rámec projektu. Harmonogram aktivít sa môže použiť ako kontrolný zoznam, či každá aktivita má pridelené potrebné prostriedky.

Potrebu tvorby logického rámca začlenila Európska únia do svojej metodiky po negatívnych skúsenostiach s realizovateľnosťou už schválených projektov. Len 30 % schválených projektov sa dokázalo zrealizovať, tak ako boli naplánované a dosiahnuť požadované výsledky. Logický rámec, by mal odhaliť rozpory vo vnútornej logike, postupnosti a nadväznosti projektových činností a požadovaných výsledkov. V prípade, ak je zámer projektu nepresvedčivý alebo slabá logika, bude ohrozená realizovateľnosť projektu a jeho schopnosť dosiahnuť plánované ciele.

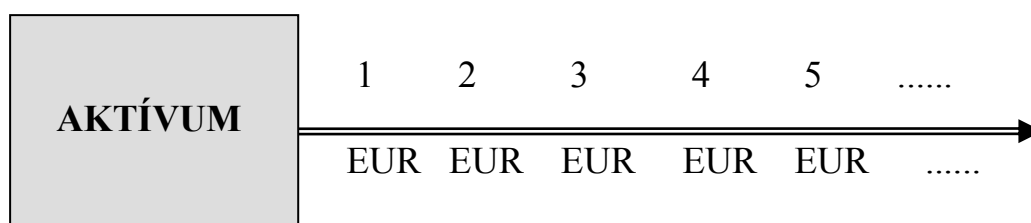
8 Finančno-ekonomické hodnotenie projektov

Podnik pri investovaní očakáva, že sa investícia za určité časové obdobie vráti a prinesie zisk. Ako vybrať kapitálovú investíciu, ktorá prináša najvyšší zisk? Investovaním do aktív podnik očakáva, že prínos z investície bude vyšší, ako sú kapitálové výdavky spojené s jej obstaraním. Cieľom investičného rozhodovania je nájsť také reálne aktíva, ktoré prinášajú podniku vyššiu hodnotu, ako sú výdavky na ich obstaranie. Výška hodnoty určitého aktíva je pre každý podnik iná. Aktíva majú najvyššiu hodnotu pre podnik, ktorý ich dokáže využiť lepšie ako ostatní. Hodnota investíciou obstaraného aktíva závisí od prínosov z používania aktíva v určitom časovom úseku v konkrétnom podniku a takto stanovená hodnota sa porovnáva s kapitálovými výdavkami. Hodnotenie musí prebiehať na rovnakej časovej úrovni. Hodnotu aktív ovplyvňuje riziko, ktorému sú podniky vystavené z dôvodu návratnosti investície v časovom horizonte dlhšom ako jeden rok.

Pre hodnotenie investície musí podnik určiť prínosy, ktoré mu investícia po uvedení do prevádzky prinesie. Napr. nákup stroja môže priniesť niektorý z nasledujúcich prínosov:

- umožní podniku rozšíriť kapacitu,
- umožní podniku vyrábať nový výrobok,
- umožní podniku znížiť výrobné náklady.

Obr. 8-1: Základný princíp ocenenia aktív



Zdroj: autor

Podnik musí byť schopný prínosy kvantifikovať, aby mohol vypočítať, akú hodnotu investícia prinesie. Rovnaká investícia môže priniesť odlišnú hodnotu rôznym podnikom. Podstatou je, ako dokáže podnik investíciu po uvedení do prevádzky využiť, čo je, samozrejme, ovplyvnené doterajšou činnosťou, skúsenosťami a možnosťami podniku.

8.1 Peňažné toky projektu

Podnik odhaduje príjmy a výdavky počas prevádzky (najčastejšie vo forme prevádzkových výnosov a nákladov, ktoré sa transformujú na príjmy a výdavky) za určité časové obdobie v budúcnosti. Čisté príjmy z prevádzky a likvidácie (rozdiel príjmov a výdavkov) upravené o faktor času porovnáva s kapitálovými výdavkami na projekt. V prípade, ak kapitálové výdavky sú vynakladané viac ako jeden rok, tiež sa upravujú o faktor času. Úročia sa alebo diskontujú v závislosti od zvoleného roku hodnotenia. Základom hodnotenia sú peňažné toky z projektu, pri ktorých stanovení je potrebné rešpektovať nasledujúce princípy⁴⁰:

- **Vychádzať z prírastkových veličín** – do úvahy sa berie prírastok peňažných príjmov a peňažných výdavkov, ktorý je vyvolaný investíciou. Najčastejšie sa porovnáva tzv. nulový variant a variant po investícii. Tak je možné zohľadniť aj všetky nepriame dôsledky investovania. (napr. zmena zásob pohľadávok, záväzkov, vplyv na príjmy a výdavky z ostatnej podnikateľskej činnosti)
- **Nezahrňovať do peňažných výdavkov na prevádzku odpisy** investíciou obstaraného majetku. Odpisy sú nákladom, ale nie výdavkom, ale ovplyvňujú výšku vypočítanej dane. Pri transformácii výnosov na príjmy sa pripočítavajú k čistému zisku.
- **Do peňažných výdavkov sa zahrnuje platba dane**, pretože pre podnik sú rozhodujúce toky po zdanení.
- **Nezahrňovať do kapitálových výdavkov tzv. utopené náklady.** Utopené náklady sú náklady vynaložené v minulosti bez priamej súvislosti s konkrétnym projektom. Napr. vybudovanie inžinierskych sietí na vlastnom pozemku, s ktorým sa v súčasnosti počíta pre investíciu. Relevantné výdavky sú len tie, ktoré budú uskutočnené, ak projekt bude prijatý.
- **Zahrňovať do peňažných tokov z investícií tzv. alternatívne náklady.** Alternatívne náklady sú peňažné toky, ktoré by podnik získal iným použitím vlastného majetku alebo zdrojov ako pre projekt. Investícia by mala predstavovať najlepšiu alternatívu použitia majetku a finančných zdrojov. Napr. pozemok, na ktorom sme vybuildovali

⁴⁰ Podľa Valach, J.: Investiční rozhodování a dlouhodobé financování. Praha: Vyd. EKOPRESS, 2001, str. 53-56. ISBN 80-86119-38-6

inžinierske siete – účtovná cena pozemku, sú síce utopeným nákladom, avšak ich využitie v projekte by mali podniku priniesť viac, ako by získal napr. ich predajom. Aby podnik zistil, či projekt je najlepšia alternatíva ich využitia, musí cenu, ktorú by predajom získal, zahrnúť do výdavkov.

- **Zohľadniť v peňažných tokoch investície mieru inflácie.** Nemala by byť použitá všeobecná miera inflácie, ale predpokladaná inflácia týkajúca sa jednotlivých konkrétnych položiek projektu. Dôvodom je rozdielny vývoj inflácie na vstupoch a výstupoch, pri použití všeobecnej miery inflácie, ktorá by rovnako ovplyvnila vstupy aj výstupy, by došlo k skresleniu vygenerovaných príjmov a výdavkov.
- **Zohľadniť v peňažných tokoch úroky vyvolané financovaním projektu pomocou úverov alebo obligácií** – nemali by znižovať očakávaný peňažný príjem. Ovpływujú podobne ako odpisy vypočítanú daň, sú súčasťou nákladov. Úroky síce nezostávajú podniku ako odpisy, ale pri diskontovaní peňažných tokov sadzba diskontného faktora zahrnuje aj náklady na získanie cudzieho kapitálu použitého pri financovaní projektu. Úroky by mali byť súčasťou peňažných príjmov, ktoré generuje projekt, aby neovplyvnili hodnotenie projektu dvakrát.

Základnými ekonomickými charakteristikami určujúcimi hodnotu investičných projektov sú:

- kapitálové výdavky,
- prevádzkové kladné a záporné peňažné toky (CF),
- životnosť projektu vymedzujúca obdobie, na ktoré sa určujú prevádzkové CF,
- príjem z predaja dlhodobého majetku na konci stanovenej životnosti upravený o daň, resp. zostatková hodnota majetku obstaraného investíciou po skončení životnosti projektu,
- spôsob financovania⁴¹.

⁴¹ podľa: Kráľovič, J.- Vlachynský, K.: Finančný manažment, Bratislava: Iura Edition, 2006. ISBN 80-8078-042-0

8.1.1 Kapitálové výdavky⁴²

Medzi kapitálové výdavky patria **výdavky na obstaranie dlhodobého hmotného a nehmotného majetku** (výdavky na pozemok, stavbu, na prípravu a zabezpečenie výstavby, na realizáciu stavebnej a strojovej časti projektu). Súčasťou kapitálových nákladov sú aj úroky, ktoré vstupujú do obstarávacej ceny až do doby uvedenia investície do prevádzky. **Výdavky na trvalý prírastok čistého pracovného kapitálu**, ktoré sú spojené predovšetkým s projektmi rozširujúcimi aktíva podniku, projekty súvisiace s obnovou aktív prinášajú len malý alebo žiadny rast čistého pracovného kapitálu. Pri stabilizovaní výroby sa stabilizujú aj pohľadávky aj zásoby. Výdavky sa upravujú **o príjmy z predaja existujúceho dlhodobého hmotného majetku** nahradzovaného novou investíciou a o daňové efekty spojené s týmto predajom.

$$KV = I + \text{ČPK} - P \pm D$$

KV – kapitálové výdavky

I – výdavok na obstaranie dlhodobého hmotného (investičného) majetku

ČPK – výdavok na trvalý prírastok čistého pracovného kapitálu

P – čistý príjem z predaja existujúceho dlhodobého hmotného majetku, ktorý je danou investíciou nahradený

D – daňové efekty (kladné či záporné)

8.1.2 Peňažné toky projektu po uvedení investície do prevádzky

Základom hodnotenia projektov sú očakávané peňažné toky, ktoré projekt po uvedení do prevádzky prinesie podniku. Výpočet peňažných tokov vychádza z plánovaných výnosov a nákladov, ktoré sa transformujú na cash flow.

Peňažné toky z investície behom doby jeho životnosti sú:

- zisk po zdanení, ktorý investícia každý rok prináša,
- ročné odpisy,
- zmeny čistého pracovného kapitálu spojeného s investičným projektom v priebehu životnosti (prírastok znižuje príjmy, úbytok zvyšuje príjmy),

⁴² Podľa Valach, J.: Investiční rozhodování a dlouhodobé financování. Praha: Vyd. EKOPRESS, 2001. ISBN 80-86119-38-6

- príjem z predaja majetku na konci životnosti, upravený o daň.

Zisk po zdanení je odvodený od očakávaného prírastku tržieb v dôsledku investovania, zníženého o očakávaný prírastok prevádzkových nákladov v dôsledku investovania. Do nákladov by nemali byť zahrnuté úroky z úverov (sú už zohľadnené v nákladoch na kapitál, ktoré slúžia ako sadzba diskontného faktora), preto je potrebné zvýšiť zisk o úroky po zdanení, ak boli do nákladov započítané. **Odpisy** sú náklad, ale nie sú výdavok, preto sa pripočítavajú k zisku po zdanení. **Zmeny čistého pracovného kapitálu** po uvedení investície do prevádzky môžu mať podobu prírastku alebo úbytku. Na konci hodnotenej životnosti projektu sa čistý pracovný kapitál vyvolaný investíciou transformuje na peniaze a je súčasťou peňažných tokov. **Príjem z predaja dlhodobého hmotného majetku** závisí od trhovej ceny investície, jej zostatkovej ceny a od daňových pravidiel.

$$CF = Z + O \pm \text{ČPK} + P_m \pm D$$

- CF – peňažný tok z investičného projektu po uvedení do prevádzky a z likvidácie projektu na konci životnosti
- Z – ročný prírastok zisku po zdanení, ktorý investícia prináša (úroky z úverov nie sú zahrnuté do nákladov, ak by boli úroky zaradené do nákladov musia sa pripočítať k zisku po zdanení)
- O – prírastok ročných odpisov v dôsledku investície
- ČPK – zmena čistého pracovného kapitálu (úbytok +, prírastok –)
- P_m – čistý príjem z predaja investíciou obstaraného majetku na konci životnosti, resp. na konci hodnoteného obdobia
- D – daňový efekt z predaja investíciou obstaraného majetku na konci životnosti

8.2 Metódy hodnotenia finančno-ekonomickej efektívnosti investičných projektov

Všeobecne rozhodujúcimi kritériami posudzovania investícií sú:

- **výnosnosť**, ktorá je porovnaním výsledného efektu, ktorý investícia prinesie, a vynaloženého kapitálu na investíciu

- **rizikovosť** chápaná ako nebezpečenstvo, že skutočné výsledky sa budú odlišovať od očakávaných
- **doba splatenia investície** je doba potrebná na úhradu celkových investičných výdavkov projektu jeho budúcimi čistými príjmami

Metódy hodnotenia ekonomickej efektívnosti investičných projektov odborná literatúra rozdeľuje najčastejšie podľa zohľadnenia faktora času a podľa požadovaného výsledného efektu.

Podľa zohľadnenia faktora času sa metódy rozdeľujú na:

- **statické** – nezohľadňujú pôsobenie faktora času, aby nedochádzalo k skresleniu výsledkov, využívajú sa na porovnávanie projektov alebo ich variantov za kratšie časové obdobie, najčastejšie rok
- **dynamické** – zohľadňujú pôsobenie faktora času a ich základom je aktualizácia vstupných údajov z rôznych časových období k roku hodnotenia

Podľa chápania efektu (resp. podľa zvoleného kritéria) z investície sa metódy rozdeľujú na⁴³:

- metódy nákladové, kde kritériom je úspora nákladov
- metódy ziskové, kde kritériom je vykazovaný zisk
- metódy čistých peňažných tokov, kde kritériom je dosiahnutý čistý príjem

Z hľadiska zohľadnenia rozhodujúcich kritérií hodnotenia investícií, ktorými sú výnosnosť, rizikovosť, vplyv na likviditu podniku a doby splatenia investícií sa odporúča využitie dynamických metód, ktoré zohľadňujú rozdielnu časovú hodnotu peňazí. Celková efektívnosť investičných projektov sa posudzuje z hľadiska ich príspevku k plneniu strategického cieľa podniku, ktorým je maximalizácia trhovej hodnoty pre vlastníkov. Príspevok investičného projektu k maximalizácii trhovej hodnoty podniku vyjadrujú súhrnné finančné kritéria hodnotenia efektívnosti investícií. V modernej teórii podnikových financií sú za ne považované kritéria **čistá súčasná hodnota, vnútorné výnosové percento a doba návratnosti**.

⁴³ Viac Valach, J.: Investiční rozhodování a dlouhodobé financování. Praha: Vyd. EKOPRESS, 2001, 53-56 s. ISBN 80-86119-38-6

a) Čistá súčasná hodnota (Net Present Value – NPV)

Vypočíta sa ako rozdiel súčasnej hodnoty prevádzkového cash flow (CF) projektu a súčasnej hodnoty kapitálových výdavkov projektu. Kladná čistá súčasná hodnota znamená, že projekt dokáže uhradiť svoje kapitálové výdavky počas svojej prevádzky a prinesie podniku požadovanú mieru výnosnosti stanovenú sadzbou diskontného faktora. Kladná NPV znamená, že projekt generuje hodnotu pre podnik a môže byť prijatý. Záporná NPV je signálom, že projekt neprinesie požadovaný efekt a mal by byť zamietnutý, resp. prehodnotený. Nevýhodou čistej súčasnej hodnoty je problematické stanovenie vhodnej sadzby diskontného faktora.

Matematicky sa čistá súčasná hodnota vypočíta podľa nasledujúceho vzťahu:

$$NPV = -KV + \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

NPV – čistá súčasná hodnota

KV – kapitálové výdavky⁴⁴

CF_t – čisté CF z prevádzky a likvidácie

r – sadzba diskontného faktora

t – obdobie 1 až n

Výhodou čistej súčasnej hodnoty je možnosť spočítania efektov pre podnik zo všetkých realizovaných investícií.

Nevýhodou je problematické určovanie sadzby diskontného faktora, ktorá má veľký vplyv na výsledok. Rovnako využitie len čistej súčasnej hodnoty pri výbere z viacerých projektov, pričom kritériom výberu je čo najefektívnejšie využitie vložených prostriedkov, nevedie k jednoznačnému výsledku. Preto sa často dopĺňa ďalším ukazovateľom, a to indexom súčasnej hodnoty, ktorý umožňuje porovnať efektívnosť vložených kapitálových výdavkov.

⁴⁴ V prípade, ak kapitálové výdavky sú vynakladané viac ako rok, je potrebné ich tiež diskontovať, resp. úročiť v závislosti od stanovenia roku hodnotenia (môže ním byť prvý rok výstavby alebo prvý rok prevádzky).

b) Index súčasnej hodnoty⁴⁵

Vyjadruje veľkosť súčasnej hodnoty budúcich príjmov pripadajúcich na jednotku kapitálových výdavkov prepočítaných na súčasnú hodnotu.

$$I_{SH} = \frac{\text{súčasná hodnota budúcich čistých príjmov}}{\text{súčasná hodnota kapitálových výdavkov}}$$

Projekt je prijateľný vtedy, ak $I_{SH} > 1$. Používa sa pri výbere z viacerých investičných projektov pri obmedzených finančných zdrojoch a umožňuje ich zoradenie podľa efektu, ktorý prinesie jedno euro vložených prostriedkov.

Daný ukazovateľ sa môže počítať aj pomocou čistej súčasnej hodnoty, keď sa však mení podmienka prijateľnosti.

$$I_{SH} = \frac{\text{Čistá súčasná hodnota (NPV)}}{\text{súčasná hodnota kapitálových výdavkov}}$$

V tomto prípade platí, že projekt je prijateľný, ak $I_{SH} > 0$, pretože v čitateli je použitá čistá súčasná hodnota, a teda kapitálové výdavky už boli odpočítané.

Výhodou indexu súčasnej hodnoty je jednoduchosť výpočtu a jednoznačná vypovedacia schopnosť.

Nevýhodou sú obmedzenia daného kritéria pri výbere z projektov v prípade viacerých obmedzujúcich podmienok, resp. pri výbere zo vzájomne sa vylučujúcich alebo vzájomne závislých projektov. V týchto prípadoch môže viesť k chybnému rozhodnutiu.

c) Doba návratnosti

Je **doba potrebná na úhradu celkových kapitálových výdavkov projektu** jeho budúcimi čistými príjmami z prevádzky a likvidácie.

⁴⁵ V literatúre sa možno stretnúť aj s označením index ziskovosti, index rentability, no keďže v čitateli sa využíva súčasná hodnota budúcich príjmov, resp. čistá súčasná hodnota, výstižnejší názov je index súčasnej hodnoty.

Kritérium posudzovania doby návratnosti je priemerná doba životnosti investíciami obstaraného majetku. Priemerná doba životnosti sa zisťuje vydelením hodnoty investíciami obstaraného majetku (odpisovaného) ročnými odpismi. Doba návratnosti by mala byť podstatne nižšia ako priemerná doba životnosti.

Doba úhrady projektu sa môže porovnávať aj s hraničnou hodnotou zvolenou firmou, na základe predchádzajúcich skúseností, alebo dobou úhrady obvyklou pre dané odvetvie (doba úhrady sa líši podľa odvetvovej príslušnosti).

Výhodou je zrozumiteľnosť a jednoduchosť výpočtu ako pri predchádzajúcom ukazovateli.

Nevýhodou je, že tento ukazovateľ ignoruje príjmy projektu po dobe úhrady. Tým zdôrazňuje príliš rýchlu finančnú návratnosť projektu. Využíva sa preto hlavne ako doplnujúce hľadisko pre projekty s krátkou životnosťou a pre rizikové projekty, pri ktorých sa vyžaduje rýchla návratnosť.

d) Vnútorne výnosové percento (Internal Rate of Return, IRR)

Vyjadruje vnútornú mieru rentability, t. j. výnosnosť, ktorú projekt poskytuje počas svojej životnosti. Číselne sa rovná sadzbe diskontného faktora, pri ktorej sa $NPV = 0$.

Vypočítava sa dvomi spôsobmi, a to buď opakovanými prepočtami NPV pri rôznych hodnotách sadzby diskontného faktora, alebo vypočítaním sadzby diskontného faktora (r_1 a r_2) pre kladnú (NPV_1), pre zápornú (NPV_2) a potom lineárnou interpoláciou sa určí IRR, pri ktorej sa NPV rovná 0. NPV sa do vzorca dopĺňa v absolútnych hodnotách.

$$IRR = r_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 + NPV_2} \times (r_2 - r_1)$$

Využitie je jednoduché, ak IRR je väčšie ako požadovaná výnosnosť, projekt je realizovateľný. Pri výpočte IRR nie je potrebné presne poznať sadzbu diskontného faktora, teda odpadá jej problematické stanovovanie. Nevýhodou je, že IRR projektu môže nadobúdať viaceré hodnoty, ak čistý peňažný tok mení znamienko viackrát ako raz za sledovanú dobu.

Tab. 8-1: Príklad výpočtu IRR a NPV pri zmene znamienok čistého peňažného toku

Projekt	0	1	2	IRR	Čistá súčasná hodnota pri 15%
C	+ 1 000	– 1 500	+ 500	?	73,72

Z pohľadu vypovedacích schopností a obmedzení jednotlivých ukazovateľov možno konštatovať, že pri hodnotení jediného projektu vedú všetky kritériá, t. j. čistá súčasná hodnota, index rentability a vnútorné výnosové percento (NPV, IR a IRR) k rovnakému rozhodnutiu o prijatí projektu. Pri hodnotení vzájomne sa vylučujúcich projektoch nie sú IR a IRR vhodné kritériá, preferuje sa použitie čistej súčasnej hodnoty (NPV). Prednosťou čistej súčasnej hodnoty je, že rešpektuje dve základné pravidlá investovania:

- **Pravidlo súčasnej hodnoty** – investovať tak, aby sa maximalizovala čistá súčasná hodnota investície, ktorá je rozdielom medzi súčasnou hodnotou budúceho príjmu a veľkosťou začiatocnej investície.
- **Pravidlo výnosovej miery** – investovať k bodu, v ktorom sa marginálny výnos z investície rovná výnosovej miere z ekvivalentných investícií.

Z výsledkov výskumu komparácie odporúčaní teórie a preferencií v praxi z oblasti hodnotenia projektov publikovaných Markovičom a Šinským vyplýva, že v praxi sa aplikuje skôr „metóda Doby návratnosti a metóda IRR (vnútorného výnosového percenta) aj napriek existencii teoreticky „ideálnej“ metódy NPV (čistej súčasnej hodnoty)“. Na druhej strane však konštatujú, „že s prienikom informačných technológií do finančného rozhodovania a s rastúcou neistotou finančného prostredia dôjde k zvýšeniu frekvencie používania i relatívne netradičných prístupov pri hodnotení preferencie projektov akými sú napríklad ukazovatele finančnej analýzy „ex post“, pyramídálne dekompozície vybraných ukazovateľov rentability a samozrejme hodnotenia na základe syntetizujúceho ukazovateľa EVA (Economic Value Added).“⁴⁶

⁴⁶ Markovič, P. - Šinský, M.: Trendy v aplikácii metód ekonomického hodnotenia preferencie investičných projektov. In: Ekonomika a management. Ročník 2009, číslo 1, ISSN 1802-8934 (Online), <http://www.ekonomikaamanagement.cz>

8.3 Náklady kapitálu

Určenie objektívnej výnosovej miery z ekvivalentných investícií je dôležitou podmienkou reálnej vypovedacej schopnosti kritéria čistá súčasná hodnota na zhodnotenie efektívnosti investičných projektov. Táto miera výnosnosti sa označuje aj pojmom **požadovaná návratnosť alebo alternatívne (oportunitné) náklady kapitálu**. Alternatívnymi nákladmi preto, lebo investovaním do projektu vzniká ušlý výnos z nevyužitia iných investičných príležitostí. Aby miera výnosnosti bola stanovená objektívne, mala by vychádzať z požiadaviek trhu. Práve kapitálový trh generuje mieru výnosnosti z rôznych druhov investovania. Preto sa môžu miery výnosnosti na kapitálových trhoch využívať pri určovaní sadzieb diskontného faktora používaného na výpočet súčasnej hodnoty i v podnikoch nepôsobiacich na kapitálových trhoch. Podľa rizika budúceho peňažného toku sa cash flow diskontuje mierou výnosnosti, ktorú poskytujú cenné papiere s rovnakým rizikom. Model oceňovania kapitálových aktív (CAPM) preferujú hlavne veľké spoločnosti na odhad sadzby diskontného faktora⁴⁷.

a) Model CAPM

$$N_k = R_f + \beta \times (R_m - R_f)$$

N_k – náklady kapitálu podniku

R_f – výnosovosť bezrizikovej investície (za bezrizikovú investíciu sa považuje investícia do štátnych pokladničných poukázok, resp. v mnohých zdrojoch sú uvádzané aj štátne dlhopisy)

β **koeficient** – meria citlivosť zmeny výnosnosti konkrétneho podniku alebo určitého odvetvia na zmenu výnosnosti celého akciového trhu. Rozdeľuje podniky (aj odvetvia) na nadpriemerne, priemerne a podpriemerne rizikové. Daný koeficient teda zohľadňuje individuálne riziko a môže zvýšiť alebo znížiť všeobecnú rizikovú prémie určenú kapitálovým trhom.

R_m – vyjadruje výnosovosť celého portfólia akcií

Pomocou modelu CAPM sa určujú náklady kapitálu s ohľadom na celkovú činnosť podniku. Ich využitie ako sadzby diskontného faktora nemusí byť vhodné pre hodnotenie

⁴⁷ Viac: Jakubec, M.,- Kardoš, P.- Kubica, M.: Riadenie hodnoty podniku. Bratislava: Kartprint 2005. ISBN 80-888-70-48-8

všetkých investičných projektov. Teória oceňovania kapitálových aktív hovorí, že **výnos každého aktíva závisí od jeho rizika**. Preto za sadzbu diskontného faktora konkrétneho projektu by sa nemali používať kapitálové náklady celého podniku. To je možné len v prípade, ak hodnotený projekt má rovnaké riziko ako doterajšia podnikateľská činnosť celého podniku. V opačnom prípade môžu byť zamietnuté aj dobré projekty, len preto, že na ich hodnotenie sa použila vyššia sadzba zodpovedajúca vyššiemu riziku doterajšej činnosti, ako je riziko daného projektu.

b) Stavebnicová metóda

Používa sa k stanoveniu nákladov na vlastný kapitál v prípade nedostatku informácií z kapitálového trhu. Náklady na vlastný kapitál zistené stavebnicovou metódou a modelom CAPM sa budú líšiť o jedinečné riziko. Stavebnicová metóda môže mať viacej variantov, najpoužívanejšie postupy výpočtu sú reprezentované modelom INFA⁴⁸, komplexnou stavebnicovou metódou⁴⁹.

$$N_{VK} = R_d + PR$$

Vo všeobecnosti výpočet vychádza z časti z kapitálového trhu, ktorý určuje výnosnosť bezrizikovej investície vo forme výnosu bezrizikových cenných papierov (desaťročné štátne dlhopisy) – R_d a riziko pre konkrétnych podnik, či projekt sa vyjadruje prirážkou za riziko – PR . Jej výpočet je popísaný vo vyššie menovaných modeloch.

c) Dividendový model

Využíva sa pri stanovení nákladov vlastného kapitálu v akciových spoločnostiach, kde náklady vlastného kapitálu predstavujú dividendový výnos:

$$N_{VK} = d / T + g$$

⁴⁸ Autormi metódy sú Neumaierová, I. a Neumaier, I., viac www.mpo.cz

⁴⁹ Viac Mařík, M.- Maříková, P.: Diskontní míra v oceňování. VŠE Praha, Institut oceňování majetku 2001. ISBN 80-245-0228-3

d – ročné dividendy/1 akciu

T – trhov cena 1 akcie

g – trval rast dividendy (za udrateľn rast sa považuje hodnota zodpovedajúca vývoju národnej ekonomiky, väčší rast je doasn)

d) Model WACC

Na výpočet priemerných nákladov kapitálu sa v podnikoch používa model **WACC**, ktor zohľadňuje konkrétnu situáciu v podniku. Vene priemerne náklady kapitálu sú zvisle odtruktry financovania a ceny pouivanho kapitálu.

$$N_k = (N_{vk} \times VK/K) + r_u \times (1 - s_{dp}) \times CK/K$$

N_k – vene priemerne náklady kapitálu

N_{vk} – náklady vlastného kapitálu

VK – vlastn kapitál

K – súčet vlastného a cudzieho úročeného kapitálu

r_u – urokov miera cudzieho kapitálu

s_{dp} – sadzba dane z príjmu

CK – cudzí roen kapitál

Skutone kapitlove náklady teda závisia od projektu, do ktorého je kapitál vloen, a nie od celkovejinnosti podniku, aj keď ich, samozrejme, daninnos ovplyvňuje. Kad projekt by mal byť ocenen svojimi vlastnmi alterntvnymi kapitálovými nákladmi.

9 Podnikateľské riziko

9.1 Vymedzenie pojmu riziko

Pojem riziko má historický pôvod, používal sa predovšetkým v súvislosti s lodnou dopravou. Z antického Grécka pochádza slovo „rhiza“ predstavujúce neistotu, možnosť straty nákladu počas plavby, alebo latinské slovo „resecare“ znamenalo možnosť stroskotania lode, prekonanie nebezpečného útesu. Zo začiatku 16. storočia pochádzajú slová „risigio“, či „risiko“ využívané v Európe vo význame strata a škoda a s ňou spojený odvážny čin na úseku obchodu a podnikania. V Ottovom obchodnom slovníku (1924) pojem riskovať znamenal „odvážiť sa k niečomu“. Neskôr v Masarykovom náučnom slovníku (1932) sa riziko charakterizuje ako možná strata. Rovnako ako v minulosti aj v súčasnosti sa riziko v závislosti od oblasti vzniku a účelu skúmania charakterizuje rôzne. Smejkal a Rais (2006)⁵⁰ zosumarizovali existujúce definície rizika nasledovne:

1. Pravdepodobnosť či možnosť vzniku straty, nezdaru.
2. Variabilita možných výsledkov alebo neistota ich dosiahnutia.
3. Odchýlka skutočných a očakávaných výsledkov.
4. Pravdepodobnosť akéhokoľvek výsledku, odlišného od výsledku očakávaného.
5. Situácia, kedy kvantitatívny rozsah určitého javu podlieha istému rozdeleniu pravdepodobnosti.
6. Nebezpečenstvo negatívnej odchýlky od cieľa (tzv. čisté riziko).
7. Nebezpečenstvo chybného rozhodnutia.
8. Možnosť vzniku straty alebo zisku.
9. Neurčitosť spojená s vývojom hodnoty aktíva.
10. Stredná hodnota stratovej funkcie.
11. Možnosť, že špecifická funkcia využije špecifickú zraniteľnosť systému.

Z uvedených charakteristík vyplýva, že pojmy **nebezpečenstvo**, **ohrozenie**, **neistota** a **riziko** sa často v odbornej literatúre zamieňali a stotožňovali. Z hľadiska svojho obsahu a spôsobu používania sa postupne význam daných termínov vyšpecifikoval. Je potrebné chápať jednotlivé pojmy rozdielne.

⁵⁰ Smejkal, V. - Rais, K. Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích. Praha: Grada Publishing, 2006, str. 78. ISBN 80-247-1667-4

Nebezpečenstvo je vlastnosť objektu alebo systému spôsobiť neočakávaný negatívny jav a používa sa najčastejšie v oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. **Ohrozenie** je stav, keď môže byť nebezpečenstvo aktivované. **Riziko** používané v súvislosti s týmito dvomi pojmami predstavuje možné dôsledky ohrozenia, vymedzené pravdepodobnosťou nastatia nežiaducej udalosti a jej dopadom.

S manažérskym rozhodovaním sú spojené pojmy neistota a riziko. **Neistota až neurčitost'** sa podieľa na variantnosti výsledkov čiastkových činností, čo je podmienené stochastickou podstatou jednotlivých procesov. Vo všeobecnosti (Šimák, 2006) možno „neistotu chápať ako nepoznané známe, **neurčitost'** dokonca ako nepoznané neznáme“. **Riziko** je užším pojmom ako neistota a predstavuje neistotu, pri ktorej je možnosť kvantifikovať pravdepodobnosť, že určitá udalosť nastane, že nastane určitý „stav sveta“, že nastanú určité podmienky pre určitý priebeh javov a procesov, a pri ktorej je možné kvantifikovať dopad udalostí, javov a procesov. Pôvod neistoty a rizika má objektívny a subjektívny charakter.

Objektívne príčiny neistoty (rizika)⁵¹:

- reálny svet sa neustále vyvíja,
- vývoj má náhodný (stochastický) charakter, čo znamená, že nie je možné jednoznačne určiť priebeh vývoja reálneho sveta v budúcnosti a teda nie je možné s istotou určiť „budúce stavy sveta“,
- náhodný charakter vývoja reálneho sveta je nezávislý na jednotlivcoch, ale aj skupinách ľudí.

Subjektívne príčiny neistoty (rizika):

- vyplývajú z neúplnosti a relatívnej obmedzenosti poznatkov o vývoji reálneho sveta ako vo vzťahu k minulosti tak k budúcnosti,
- vyplývajú s neschopnosti obsiahnuť všetky príčinné väzby medzi zvoleným konaním a jeho dopadmi a účinkami

⁵¹ Šimák, L.: Manažment rizík. [online]. Žilina: Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta špeciálneho inžinierstva. 2006 [cit. 2009.09.10.] Prístupné na internete: <<http://www.scribd.com/doc/7337996/Manazment-rizik>>

9.2 Podnikateľské riziká

Subjektívne a objektívne príčiny neistoty a rizika sa v podnikateľskej činnosti prejavujú variabilitnosťou možných výsledkov v súvislosti s podnikateľskými cieľmi. Podnikateľské rozhodovanie sa realizuje predovšetkým na základe finančných súvislostí podnikateľských cieľov. **Podnikateľské riziká** teda predstavujú určitú **pravdepodobnosť, že skutočne dosiahnuté hospodárske výsledky podnikateľskej činnosti sa budú odchyľovať od výsledkov plánovaných, pričom tieto odchýlky môžu byť záporné alebo kladné.** Podnikateľské riziká sú na jednej strane spojené s nebezpečenstvom dosiahnutia horších výsledkov, čo predstavuje pre podnik straty, ktoré môžu viesť až bankrotu a na druhej strane sú spojené s nádejou na úspech a teda dosiahnutím vyššieho zisku a hodnoty podniku vplyvom získania konkurenčnej výhody. Niekedy sa podnikateľské riziká označujú ako **dynamické riziká**, pretože ich príčinami sú hlavne zmeny podmienok

V ekonomickej teórii sa pojem „podnikateľské riziko“ charakterizuje aj ako **nejednoznačnosť priebehu určitých skutočných ekonomických procesov**, čo má za následok nejednoznačnosť ich výsledkov, pričom výsledky môžu byť horšie alebo lepšie, ako sa predpokladalo. Finančná teória definuje riziko ako **volatilitu výslednej finančnej veličiny okolo očakávanej hodnoty v dôsledku zmien jednotlivých vstupných veličín**. Matematicky sa volatilita vyjadruje štandardnou odchýlkou pravdepodobnostného rozdelenia zmeny hodnoty výslednej finančnej veličiny.

9.2.1 Príčiny vzniku a existencie podnikateľských rizík

Identifikovanie príčin vzniku a existencie podnikateľských rizík musí vychádzať zo základných charakteristických znakov rizika, ktorými sú:

- riziko je **udalosť, ktorá môže v budúcnosti nastať** a má dopad na splnenie cieľov podniku,
- **existuje pravdepodobnosť**, že udalosť v budúcnosti môže nastať a jej výška je menšia ako 100 %, teda nie je istou udalosťou,
- **následky** identifikovaných budúcich udalostí či už pozitívne alebo negatívne sú **nenaplánované a teda neočakávané**.

V publikácii Manažment rizík prof. Šimák (2006) uvádza ako príčiny vzniku a existencie rizík udalosti v podnikateľskom prostredí, ktoré sú spojené so zmenou podmienok podnikania. Udalosti rozdelil do šiestich oblastí ovplyvňujúcich zásadným spôsobom dosiahnutie očakávaných výsledkov.⁵²

1. Zásadné zmeny v ponuke a dopyte:

- noví výrobcovia a zmenené podmienky na trhu,
- zníženie kúpnej sily obyvateľstva,
- zmeny spojené s úspešnosťou výrobkov na domácich a zahraničných trhoch,
- nové technické a technologické objavy,
- ovplyvnenie ponuky a dopytu vplyvom krízových stavov.

2. Zmeny cien vstupov a surovín:

- nedostatok surovín a základných vstupov,
- nárast cien vstupov (suroviny, materiály, komponenty, služby, energie, ...),
- vplyv mzdovej politiky na rast cien pracovnej sily,
- vplyvy štátnej politiky na rast cien vstupov (spotrebná daň, DPH..)

3. Zmeny makroekonomického prostredia:

- zmeny právnych noriem upravujúcich podnikanie, zmeny v daňovej sústave,
- zmeny základných noriem na úseku ochrany životného prostredia,
- vstup zahraničného kapitálu zásadného charakteru.

4. Zmeny v medzinárodnom prostredí:

- politické konflikty a medzinárodno-politické krízy,
- presadzovanie vplyvu medzinárodných ekonomických zoskupení,
- zmeny spojené s podnikaním v zahraničí

5. Nesplnenie plánovaných cieľov:

- nesprávny výber investičných projektov,
- nedosiahnutie projektovanej výrobnnej kapacity,

⁵² Šimák, L. Manažment rizík. [online]. Žilina: Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta špeciálneho inžinierstva. 2006 [cit. 2009.09.10.] Prístupné na internete: <<http://www.scribd.com/doc/7337996/Manazment-rizik>>

- zníženie kvality produkcie,
- zvýšenie produkčných nákladov,
- vznik nedobytných pohľadávok (platobná neschopnosť, prípadne neochota platiť),
- nesprávne rozhodnutia manažmentu podnikov.

6. Vznik mimoriadnych udalostí:

- havárie výrobných zariadení,
- živelné pohromy,
- svetová finančná kríza.

Podnikateľské riziko ako nejednoznačnosť výsledkov vyplýva z neschopnosti spoľahlivých odhadov budúceho vývoja ekonomických procesov vzhľadom na rôznorodosť zmien, s ktorými je podnikateľské prostredie spojené a tiež vzhľadom na synergický efekt pôsobenia jednotlivých zmien a rôzny dopad na jednotlivé podniky. Zmeny môžu pôsobiť na jeden podnik pozitívne a na iný negatívne. Dôvodom nízkej spoľahlivosti odhadov budúcich udalostí je podľa Fotra a Součka(2005)⁵³ predovšetkým :

- nedostatok informácií a nedostatočné poznanie procesov,
- použitie nevhodných zdrojov informácií, neoverených resp. nespoľahlivých údajov,
- uplatnenie nevhodných metód odhadu budúceho vývoja,
- náhodný (stochastický) charakter procesov.

9.2.2 Klasifikácia podnikateľského rizika

Klasifikačné kritéria vytvárajú metodologickú základňu pre identifikáciu a skúmanie rizikových faktorov ovplyvňujúcich podnikanie. V odbornej literatúre sa uvádza množstvo kritérií pre rozdelenie rizikových faktorov, ktoré vychádzajú z potreby rôzneho preskupenia tých istých rizikových faktorov na základe ich špecifických vlastností ovplyvňujúcich ich riadenie. Najpoužívanejšími kritériami sú závislosť na ekonomickom vývoji, čo zároveň predurčuje možnosť ovplyvňovať rizika a vecná náplň podnikateľského procesu.

⁵³ Fotr, J. - Souček, I. Podnikatelský záměr a investiční rozhodování. Praha: Grada Publishing, 2005, str. 136. ISBN 80-247-0939-2

1. Podľa závislosti na celkovom ekonomickom vývoji alebo na vývoji jednotlivých podnikov:

- **riziká systematické** – sú budúce udalosti, ktoré postihujú v rôznej miere všetky podnikateľské jednotky. Zdrojom sú zmeny rozpočtovej politiky, daňového zákonodarstva a predovšetkým celkové zmeny trhu. Vzhľadom k ich závislosti od celkového vývoja trhu sa systematické riziká nazývajú aj **trhovými rizikami**.
- **riziká nesystematické** – sú budúce udalosti, ktoré postihujú konkrétne podniky, resp. podniky v odvetví. Zdrojom môže byť odchod kľúčových pracovníkov, vstup nového konkurenta. Uvedené riziká sa nazývajú aj jedinečné alebo **špecifické**.

2. Podľa vecnej náplne najkomplexnejšie rozdelenie rizík uvádzajú Fotr a Souček (2005)⁵⁴ :

- **technicko-technologické** – riziko spojené s aplikáciou výsledkov vedecko-technického rozvoja (vývoj nových výrobkov a technológií)
- **výrobné** – riziko spojené s obmedzenosťou výrobných faktorov (surovín, materiálov, energií, kvalifikovaných pracovných síl), ktoré ovplyvňujú výrobný proces
- **ekonomické** – riziko spojené so zmenou nákladových položiek (zmena cien surovín, materiálov), čo ovplyvňuje dosiahnutie plánovanej výšky nákladov
- **trhové** – riziko spojené s úspešnosťou produktov na trhoch, v tomto členení je chápané užšie, ide skôr o predajné riziko (dopyt, predajné ceny)
- **finančné** – riziko spojené s dostupnosťou zdrojov financovania, so zmenou úrokových sadzieb pri použití úveru, so zmenami menových kurzov. (Jedná sa o užšie chápané riziko ako vo finančnej teórii).
- **legislatívne** - riziko spojené s hospodárskou a legislatívnou politikou vlády, dôležitou zložkou môže byť aj nedostatočná ochrana duševného vlastníctva.
- **politické** – riziko spojené so zmenou politických systémov, patria sem riziká spojené s podnikaním v zahraničí (znárodnenie, exportné obmedzenia)

⁵⁴ Fotr, J. - Souček, I. Podnikatelský záměr a investiční rozhodování. Praha: Grada Publishing, 2005, s. 139-140. ISBN 80-247-0939-2

- **environmentálne** – riziko spojené s nákladmi na odstránenie škôd na životnom prostredí, sprísnenie opatrení na ochranu životného prostredia
- **ľudské** – riziko spojené s úrovňou skúseností a kompetencií všetkých subjektov angažovaných pri dosahovaní plánovaných výsledkov. Významné je riziko manažmentu.
- **Informačné** – riziko spojené s informačnými systémami a dátami, s ich ochranou
- **živelné pohromy, havárie, teroristické útoky**

Finančná teória rozdeľuje riziko na dve základné skupiny, ktoré sumarizujú všetky predchádzajúce detailne členené riziká (Sivák, 2006)⁵⁵:

- **prevádzkové riziko** – je spojené s tou časťou variability výnosov vlastného kapitálu, ktorá je daná povahou podnikateľskej činnosti a používanou technológiou, nezávislej od spôsobu financovania podniku
- **finančné riziko** – je spojené s tou časťou variability výnosov vlastného kapitálu, ktorá je spôsobená zadlženosťou podniku. Vypočíta sa ako rozdiel variability výnosov aktív a variability výnosov vlastného kapitálu

V rámci skúmania relevantných rizík má význam identifikácia základných prvkov podniku, ktoré determinujú skladbu rizikových faktorov a vytvárajú bázu pre novú klasifikáciu prispôbenú na mieru podniku. Detailnejšou analýzou jednotlivých prvkov a ich vzťahov vo väzbe na poslanie a ciele podniku sa získavajú relevantné podklady pre identifikáciu rizík. Príslušnosť podniku k odvetviu mení význam a váhu jednotlivých prvkov podniku

⁵⁵ Sivák, R. - Mikócziová, J. Teória a politika kapitálovej štruktúry podnikateľských subjektov. Bratislava: Vydavateľstvo SPRINT, 2006. 57-60 s. ISBN 80-89085-63-6

9.3 Riadenie rizík

Manažment rizika (Risk Management) alebo riadenie rizík sa etabloval ako vedný odbor v oblasti podnikového manažmentu, ktorý má svoje metódy a vlastnú štruktúru. Je procesom trvalého zlepšovania, na ktorom by sa mal zúčastňovať multidisciplinárny tím podniku. Napriek tomu možno povedať, že riadenie rizík je stále pomerne empirická záležitosť závislá od skúseností, vedomostí a vnímania rizika jednotlivcami tímu. Úspešnosť riadenia rizík je determinovaná rozsahom podpory zo strany vedenia podniku, rozsahom pridelených zdrojov a rozsahom povedomia o riziku. Riadenie rizík je integrálnou súčasťou každého riadiaceho procesu v podniku a za podmienky kontinuálneho vykonávania, umožňuje skvalitňovanie rozhodnutí a zlepšovanie podnikových výsledkov.

Zavádzanie manažmentu rizika a riadenie rizík v Slovenskej republike od roku 2003 upravuje norma STN 01 0380 Manažérstvo rizika⁵⁶, ktorá má charakter odporúčaní pre podnik. Je všeobecná a nezávislá od konkrétneho priemyselného odvetvia. Zaužívaný pojem manažment rizika pozmenila na manažérstvo rizika a ďalej v tejto práci budú oba tieto pojmy považované za rovnocenné. Norma chápe manažérstvo rizika ako **logické a systematické metódy určovania súvislostí, identifikovania, analýzy, vyhodnotenia, zaobchádzania, monitorovania a oznamovania rizík súvisiacich s akoukoľvek činnosťou, funkciou alebo procesom a ako spôsob, ktorý organizáciám umožní minimalizovať straty a maximalizovať príležitosti (možnosti)**. Norma poskytuje všeobecný návod na zavádzanie procesu manažérstva rizika, ktorý obsahuje určenie súvislostí, identifikáciu, analýzu, vyhodnotenie, zaobchádzanie, komunikáciu a trvalé monitorovanie rizík. Túto normu možno použiť na široký rozsah činností vo všetkých etapách. Je určená na rozpracovanie politiky manažérstva rizika od najvyššej úrovne riadenia až po podrobné programy manažérstva rizika na nižších organizačných úrovniach.

Ako ekonomická teória, tak aj uvedená norma chápe manažment rizika ako integrálnu súčasťou všetkých podnikových procesov od strategickej úrovne až po prevádzkovú. Zosumarizovaním poznatkov z odbornej literatúry možno konštatovať, že zavedenie efektívneho manažmentu rizika do praxe si vyžaduje dôsledné uplatnenie nasledovných princípov:

- vrcholový manažment musí podporovať proces zavádzania manažmentu rizík,

⁵⁶ STN 01 0380 Manažérstvo rizika, AS/NZS 4360:19990, marec 2003

- na úrovni vrcholového manažmentu je nevyhnutné vypracovať **filozofiu riadenia rizika** a vyčleniť finančné zdroje,
- zabezpečiť odbornú prípravu výkonného manažmentu podniku,
- vypracovať **politiku v oblasti manažmentu rizík** ako základný predpoklad uplatnenia riadenia rizík vo všetkých činnostiach podniku,
- oboznámiť všetkých manažérov a výkonných pracovníkov s vypracovanou politikou,
- **úprava organizačnej štruktúry** začlenením manažmentu rizika a určenie zodpovedností a právomocí výkonných manažérov na všetkých stupňoch riadenia,
- vypracovať primerané motivačné nástroje,
- integrovať proces riadenia rizík s ostatnými plánovacími a manažérskymi činnosťami,
- vypracovať **program riadenia rizík** pre každý úsek činnosti podniku (napr. projektová činnosť) prostredníctvom aplikácie systému manažérstva rizika, vytvoriť zásady a procesy posudzovania rizík podniku v nadväznosti na výkonnosť podniku,
- vytvoriť účinné nástroje monitorovania a preskúmavania rizík.

Obdobné princípy pri zavádzaní manažérstva rizika obsahuje aj norma STN 01 0380, ktorá stanovuje základné požiadavky na manažérstvo rizika nasledovne:

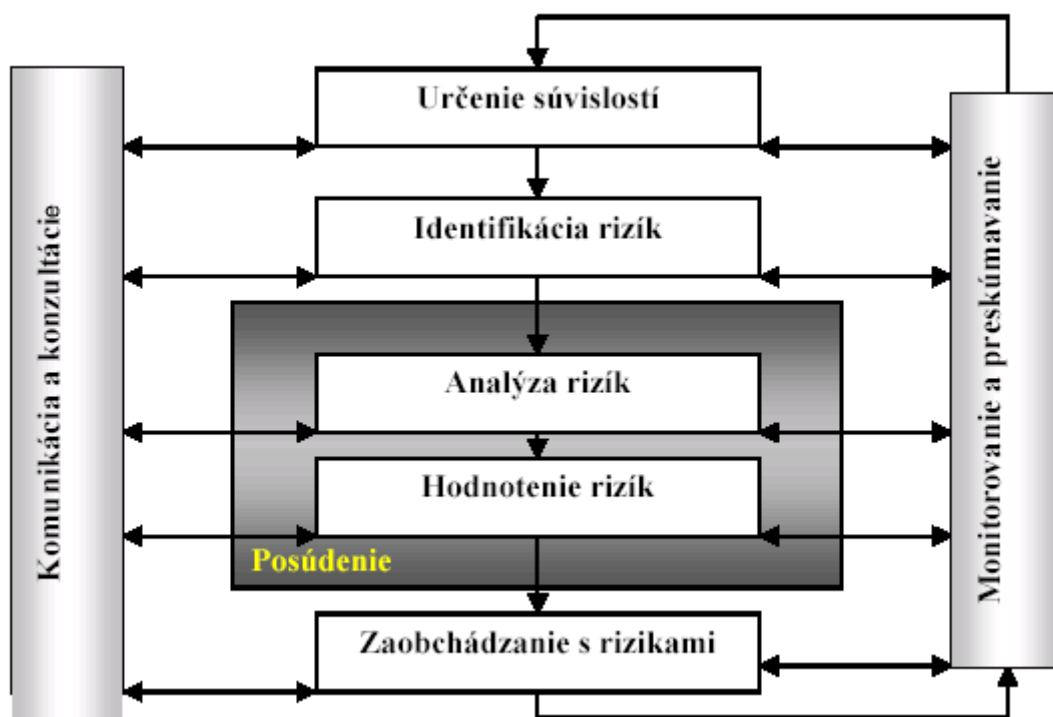
- definovať politiku manažérstva rizika (definovať, zdokumentovať stanovenie cieľov a záväzkov so zameraním na charakter podnikania),
- plánovanie a zabezpečenie zdrojov (vypracovanie, zavedenie a udržiavanie systému manažérstva rizika v súlade s touto normou, posudzovanie výkonu manažmentom organizácie a preskúmanie ako podklad na zlepšovanie,
- zodpovednosť a právomoc,
- zdroje,
- program zavádzania,
- preskúmanie manažmentom.

Z uvedených princípov a požiadaviek vyplýva dôležitý poznatok, že rozpracovanie politiky manažmentu rizika v súvislosti so základnou filozofiou podniku stanovenou vrcholovým vedením podniku a jej organizačné etablovanie, je nevyhnutné pre realizáciu podporných programov manažérstva rizika na všetkých organizačných úrovniach, ako aj na úrovni

projektu. Bez zadenovanania základnej filozofie bližšie špecifikovanej politikou manažmentu rizika na úrovni podniku, by jeho realizácia na nižších úrovniach mohla byť kontraproduktívna s ohľadom na strategický cieľ podniku.

Náplň manažmentu rizika je rozdelená na etapy, charakterizované činnosťami a výstupmi, ktoré na seba logicky nadväzujú, vzájomné sa ovplyvňujú a majú cyklický priebeh (obrázok 9-1). Len proces kontinuálneho uskutočňovania jednotlivých činností je predpokladom efektívneho manažmentu rizík, zohľadňujúci zmenu vplyvu rizík v čase a vznik nových rizík.

Obrázok 9-1: Proces manažérstva rizika



Zdroj: STN 01 0380 Manažérstvo rizika, AS/NZS 4360:19990, marec 2003 s.10

1. Komunikácia a konzultácie

Je priebežný proces toku informácií týkajúcich sa rizík, prijatých opatrení, akceptácie či neprijateľnosti rizika a komunikácie medzi zodpovednými osobami a osobami, ktorých sa riziko dotýka na všetkých úrovniach riadenia.

2. Určenie súvislosti

Stanovuje sa strategický a organizačný kontext spolu s vymedzením oblastí rizík, ktoré majú byť riadené. V tejto etape sa stanovujú kritéria, podľa ktorých budú riziká hodnotené.

3. Identifikácia rizík

Určenie náhodných udalostí, ktoré môžu nastať, prečo a ako. Identifikácia vytvára základ pre ďalšiu analýzu.

4. Analýza rizík

Zmapovanie existujúcich opatrení a určenie pravdepodobnosti, že identifikované riziká nastanú a určenie následkov v kontexte s existujúcimi opatreniami. Analýza by mala zahrňovať celý rozsah pravdepodobností a potenciálnych následkov. Vynásobením pravdepodobnosti a príslušného následku sa získa úroveň (miera) jednotlivých rizík.

5. Vyhodnotenie rizika

Porovnanie získanej miery rizika s vopred stanoveným kritériom. Výsledok porovnania umožňuje špecifikovať ďalšie aktivity pre ošetrovanie jednotlivých rizík. Riziká, ktorých miera je nižšia ako stanovené kritérium prijateľnosti sa neošetrojú.

6. Nakladanie s rizikami (Ošetrovanie rizík)

Prijateľné riziká sa ďalej monitorujú. Riziká, ktoré sú neprijateľné, musia byť ošetrované. Určujú sa opatrenia na zníženie negatívnych dopadov alebo eliminovanie príčin vzniku.

7. Monitorovanie a preskúmavanie

Zahrňuje priebežné sledovanie rizík a všetkých zmien, ktoré ich môžu ovplyvniť.

Podľa miery osvojenia si a realizácie systémového prístupu k zvládaniu rizika budú jednotlivé podnikateľské jednotky reagovať rôzne na rovnaké riziká a dosahovať odlišné výsledky. Hoci posudzovanie rizík projektu pozostáva zo súboru logických krokov, jeho úspešnosť je ovplyvnená:

a) Postojom osôb poverených hodnotením a rozhodovaním, ktorý je spojený so schopnosťou predvídať riziká a spôsobom reakcie vzhľadom k identifikovaným rizikám. Odborná literatúra rozlišuje tri základné typy postojov k riziku:

- **Averzia k riziku** - prístup k rizikám je veľmi opatrný a úroveň prijateľného rizika je veľmi nízka. To znamená, že ochota podstúpiť riziko je spojená s akceptáciou len nízkej pravdepodobnosti vzniku rizikovej udalosti a miernymi následkami pôsobenia bez ohľadu na možný pozitívny efekt z podstúpenia rizika. Reakcia na riziko je spojená s množstvom nákladných opatrení na redukciu rizík a elimináciu nežiaducich následkov, ak je nutné podstúpiť vyššie riziko.
- **Sklon k riziku** – akceptuje sa vysoká úroveň rizika, podstatné pre podstúpenie vyššieho rizika je dosiahnutie lepších výsledkov. Môže byť spojený s precenením možnosti a schopnosti zvládnuť riziko.
- **Neutrálny postoj** - averzia a sklon k riziku sú v rovnováhe.

b) Ekonomickým postavením podniku – vo všeobecnosti platí, že ekonomicky silnejšie podniky môžu podstupovať vyššie riziko a realizovať rizikovejšie projekty, v praxi je to často naopak, práve menšie, ekonomicky slabšie podniky sú nútené ísť do značných rizík.

c) Systémom motivácie pracovníkov – rozhodovanie je ovplyvnené podnikovou kultúrou, ktorá môže podporovať zdravé riskovanie alebo naopak vedie k väčšej opatrnosti. Nerovnováha medzi stimuláciou za lepšie výsledky a finančnými postihmi za neúspechy vedie k opatrnosti. Nesprávny systém motivácie pracovníkov v danej oblasti môže viesť k neochote prijať zodpovednosť za rozhodnutia realizovať aj rizikovejšie činnosti.

Rovnaké riziko teda môže byť prijímané jednotlivými osobami, zodpovednými za rozhodovanie, v rámci jedného podniku rôzne vplyvom osobných skúseností a postoja k riziku. Tento fakt môže zohrať významnú úlohu pri analýze rizík, rozhodovaní a tiež implementácií. Zmierniť uvedené vplyvy je možné nasledovnými opatreniami:

- posudzovaním a rozhodovaním je potrebné poveriť pracovnú skupinu a nie len jedného človeka,
- v pracovnej skupine by okrem odborníka z oblastí hodnotenia a riadenia rizík mali mať zastúpenie aj odborníci z každej oblasti činnosti v podniku,
- do posudzovania rizík je potrebné zainteresovať aj zamestnancov,
- v pracovnej skupine by mali pracovať dvaja až piati koordinátori a ostatných špecialistov prizývať podľa hodnotenej oblasti,
- zamestnávateľ by mal umožniť členom pracovnej skupiny odbornú prípravu v oblastiach hodnotenia a rozhodovania.

9.4 Riadenie rizika na úrovni projektu

Nutnosť zohľadniť riziko pri hodnotení projektov vyplýva už zo samotnej definície investície, pre ktorú sú charakteristické kapitálové výdavky, ktorých návratnosť závisí na budúcich „stavoch sveta“ a schopnosti podniku dosiahnuť plánované prínosy v budúcnosti. Základom hodnotenia investície sú očakávané peňažné toky odhadnuté na niekoľko rokov dopredu, čo zvyšuje možnosť odchýlok od plánovaných zámerov. Rešpektovanie rizika je základom investičného rozhodovania.

Ako uvádza vo svojom príklade prof. Fotr (1999)⁵⁷: „Dlhodobé skúsenosti jedného z amerických bankárov s financovaním kapitálových projektov ukazujú, že veľa manažérov a podnikateľov si pri príprave a realizácii závažných projektov, financovaných z väčšej časti úverom, neuvedomuje, že podstupujú príliš veľké riziko. Nádeje na vysoký potenciálny zisk, veľká osobná angažovanosť v projekte a vysoká dôvera v daný odbor podnikania môžu skresliť predstavu, ktorú si manažéri a podnikatelia vytvárajú o budúcnosti. Často sa u nich prejavuje veľká dôvera v prognózy, neoprávnený optimizmus, prejavujúci sa vo viere, že pri realizácii veľkých projektov môžu vzniknúť síce menšie a krátkodobé problémy, avšak nenastane nič vážne, čo by mohlo ohroziť úspech týchto projektov, sklon k preceňovaniu osobného vplyvu na výsledky určitého projektu, resp. stratégie.“

Uvedené skutočnosti prispievajú k tomu, že väčšina rozsiahlych projektov sa stretáva s veľkými problémami, ktoré môžu mať veľmi negatívny dosah na samotnú existenciu podniku. Preto len intuitívne posudzovanie rizika je nedostatočné a nespoľahlivé. Racionálne zvládnutie rizík sa musí zakladať na systematickej tvorivej práci. Valach (2001) tento systematický proces zvládania rizika investičných projektov determinuje pomocou piatich vzájomne prepojených a ovplyvňujúcich sa krokov⁵⁸:

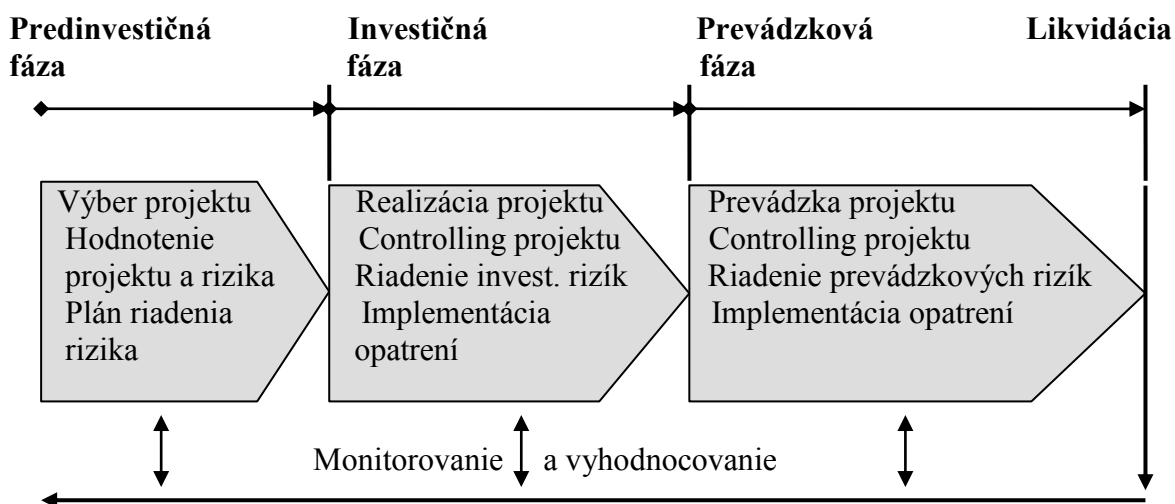
- identifikácia významných rizík,
- premietnutie rizika do finančných kritérií efektívnosti investícií, stanovenie bodu zvratu projektu a stanovenie kritických faktorov,
- plán riadenia rizika počas životnosti projektu,
- implementácia – integrácia plánu do plánovacieho procesu podniku,
- monitorovanie a vyhodnocovanie.

⁵⁷ Fotr, J. Podnikatelský plán a investiční rozhodování. Praha: Grada Publishing, 1999, s. 147. ISBN 80-7169-812-1

⁵⁸ Valach, J. Investiční rozhodování a dlouhodobé financování. Praha: EKOPRES, 2001. ISBN 80-86119-38-6

Stanovenie rizika v základných rysoch prebieha už pri výbere projektov pred ich detailných spracovaním. Slúži ako základ pre rozhodovanie o začatí prác na projekte, o organizačnej úrovni pre schvaľovanie projektu, o stanovení projektového tímu a zodpovedných pracovníkov pre daný projekt. Súhlas predstavuje začiatok prípravy projektu. Z pohľadu manažmentu rizík je potrebné všetky riziká, ktoré realizácia projektu prináša v každej etape projektového cyklu, identifikovať už v etape tvorby projektu. Ich odhad a premietnutie do hodnotenia je zložitý proces, ktorý podstatnou mierou ovplyvňuje rozhodnutie o prijateľnosti projektu v ďalšej etape schvaľovania a zároveň vytvára bázu pre riadenie rizika projektu v etape investičnej a prevádzkovej. Manažment rizika pre projekty (obrázok 9-2) je nepretržitý proces prebiehajúci počas celého projektového cyklu s dôrazom na monitoring, kontrolu a vyhodnocovanie. Má dôležitú funkciu pre zabezpečenie dosiahnutia očakávaných cieľov projektu.

Obrázok 9-2: Projektový cyklus a manažment rizika pre projekty

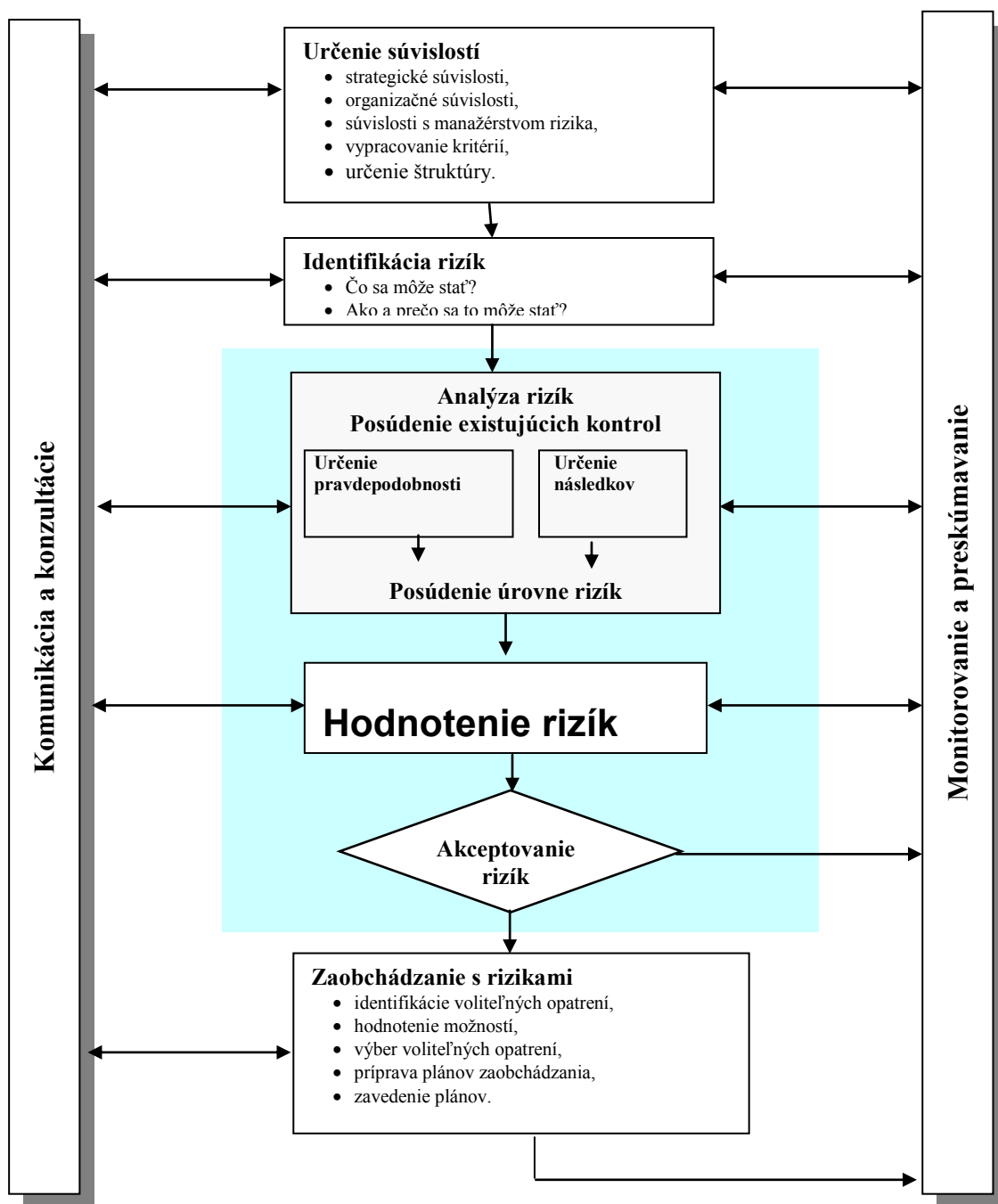


Zdroj: autor

Systematický proces zvládania rizika investičných projektov podľa normy STN 01 0380⁵⁹ vychádza zo základnej schémy manažérstva rizika (obrázok 9-3), ktorá je určená na rozpracovanie politiky manažérstva rizika od najvyššej úrovne riadenia až po podrobné programy manažmentu rizika na nižších organizačných úrovniach, kam sa zaraďuje aj **manažment rizika na úrovni projektu**.

⁵⁹ STN 01 0380 Manažérstvo rizika, AS/NZS 4360:19990, marec 2003

Obrázok 9-3: Riadenie rizika v projekte



Zdroj: STN 01 0380 Manažérstvo rizika, AS/NZS 4360:19990, marec 2003 s.13

9.4.1. Komunikácia a konzultácie

Štandardný postup riadenia rizík projektov v nadväznosti na štandardný postup riešenia projektu pomáha zjednotiť spôsob práce rôznych riešiteľov v rámci podniku a predovšetkým

poskytuje jednotný jazyk komunikácie všetkých zúčastnených. Určuje spôsob sledovania a vykazovania rizika v jednotlivých oblastiach činnosti podniku. Zavedený manažment rizika stanovuje obsah a štruktúru informácií, ako aj zodpovednosť jednotlivých útvarov podniku za spracovanie podkladov pre určenie súvislosti projektu, identifikácie, analýzy, hodnotenia a ošetrovania rizika projektu. Zadefinovanie obsahu a štruktúry informácií vzhľadom na jednotlivé etapy procesu, slúži na zamedzenie subjektívneho pohľadu a následným problémom pri práci s veľkým množstvom rôzne štruktúrovaných a tiež nerelevantných údajov. Konzultácie s odborníkmi zo všetkých oblastí činnosti podniku sú základom vytvorenia databázy údajov pre riadenie rizika.

9.4.2 Určenie súvislosti projektu

Manažment rizika sa opiera o teóriu systémov. Systém je množina prvkov, ktoré sa spoločne prejavujú ako celok pre dosiahnutie určitých spoločných cieľov resp. výsledkov. Všetky prvky sú vzájomne priamo alebo nepriamo previazané. Vymedzenie systému je založené na predpokladoch, že sa dajú definovať systémové ciele a že stavba systému je atomistická, tzn. že systém môže byť rozdelený na jednotlivé komponenty a mechanizmus ich vzájomných interakcií sa dá popísať. Keďže systém je len modelom, je potrebné pre zjednotenie pohľadu všetkých dotknutých osôb na daný systém definovať (Paleček 2006)⁶⁰:

- hranice systému,
- výstupy a vstupy
- štruktúru,
- relatívne interakcie medzi komponentmi a mechanizmom systému,
- účel a cieľ systému.

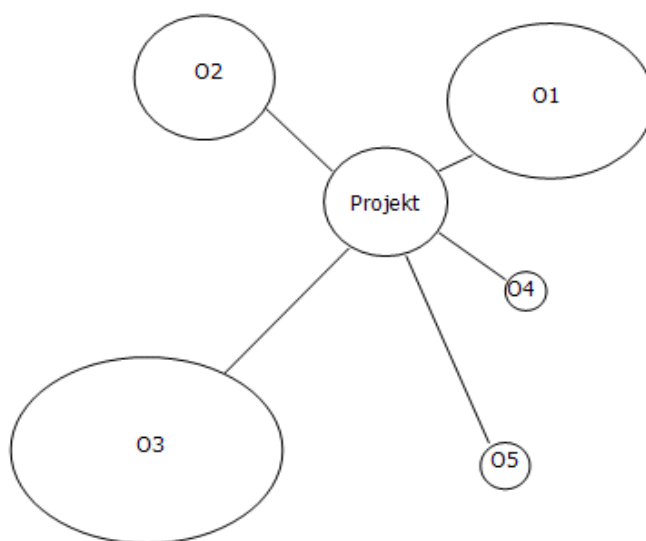
Z danej teórie vyplýva požiadavka manažmentu rizika určiť súvislosti projektu, ktoré sú významné pre posúdenie rizík projektu ako systému. Dôležité je zadefinovanie projektu, jeho rozsahu a cieľov, čo je základom pre formuláciu kritérií, ku ktorým sa bude riziko vzťahovať. Vymedzenie projektu, jeho súvislosti a ohraničení je v práci rozpracované v časti Zadanie projektu.

⁶⁰ Paleček, M. a kol. Prevence rizik. Praha: Nakladatelství OECONOMICA, 2006, s. 64. ISBN 80-245-1117-7

Okrem vymedzenia základných súvislostí a ohraničení investičného projektu na vykonanie identifikácie a analýzy rizík potrebujú hodnotitelia informácie o vstupoch do transformačného procesu (materiál, suroviny, pracovná sila,), o výstupoch (konečné produkty), zariadeniach, prevádzkových podmienkach, prostredí, projektových kritériách procesu, ako aj kritické požiadavky zákazníkov na výstupy projektu. Kľúčovým parametrom, ktorý nie je pod kontrolou hodnotiteľov, sú očakávania zákazníkov či už externých tak aj interných, od ktorého závisí výška očakávaných výnosov.

V danej etape je dôležité vymedziť vplyv a záujmy zainteresovaných strán vzhľadom k projektu. Každá zainteresovaná strana má svoje vlastné ciele, možnosti, vedomosti, kapacity a záujmy. Tieto je potrebné v etape prípravy projektu identifikovať, analyzovať, pochopiť a zvážiť, aby nežiaducim spôsobom neovplyvnili realizáciu projektu a plánované výsledky. Cieľom **analýzy zainteresovaných strán** je zistiť kto a ako môže ovplyvniť projekt a aký bude vzťah k zainteresovaným stranám počas projektu. Výsledky analýzy sa spracovávajú formou grafu, ktorý prezentuje analýzu v názornej a jednoznačne pochopiteľnej podobe a následne sa rozpracováva v podobe tabuľky, ktorá obsahuje aj opatrenia a spôsob prístupu k analyzovaným zainteresovaným stranám. Podoba tabuľky je uvedená v časti Predbežné technicko-ekonomické štúdie. Pre grafické znázornenie analýzy sa používa Vennov diagram zainteresovaných strán. Kruh v strede predstavuje projekt a ostatné kruhy okolo jednu zainteresovanú stranu. Veľkosť kruhu indikuje silu zainteresovanej strany a vzdialenosť od projektu zase jej vzťah s projektom.

Obrázok 9-4: Vennov diagram zainteresovaných strán



Zdroj: Andrea Lelovics, László Benedek, Claudia Novac: Projektový manažment

9.4.3 Identifikácia rizík projektu

Identifikácia rizík spočíva v analýze, identifikácii, kategorizácii a dokumentácii rizík, ktoré môžu ovplyvniť projekt. Pričom je rovnako potrebné zohľadniť aj vzájomnú závislosť zdokumentovaných rizík, ktorá podstatnou mierou ovplyvňuje pravdepodobnosť ich vzniku a závažnosť ich dopadu. Východiskom etapy identifikácie je systémový prístup, ktorý vychádza z predpokladu, že niektoré vlastnosti systémov môžu byť adekvátne skúmané ako celok, ak sa zoberú do úvahy všetky vlastnosti a premenné predmetného systému a súvislosti vzájomných vzťahov sociálnych a technických aspektov. Aspekty a premenné systému sa odvodzujú zo vzájomných vzťahov medzi časťami systému a ich vzájomnej reakcie.

Identifikácia rizík je procesom určovania náhodných, neplánovaných udalostí vzhľadom k aktivitám, výsledkom a cieľom projektu, ktoré môžu ovplyvniť projekt negatívne alebo pozitívne ovplyvniť. Najdôležitejšie informácie generované v tomto kroku sú:

- **Identifikácia zdrojov rizík** - náhodných udalostí vzhľadom k projektu.
- **Súpis rizík** a ich rozdelenie podľa vecnej náplne (popis v časti klasifikácia podnikateľského rizika), pre projekty by som odporučila rozdelenie rizík projektu vzhľadom k jeho životnému cyklu.
- **Identifikácia príčin** iniciovania udalostí pre zostavenie scenárov budúceho vývoja.
- **Popis scenárov** vývoja rizík (neplánovaných udalostí) s ohľadom na možný dopad na splnenie projektových cieľov, pričom v tejto etape sa jedná skôr o slovný popis, ktorý sa v nasledujúcej časti analýzy kvantifikuje.

Na **identifikáciu a popis vývoja rizík** sa využívajú predovšetkým expertné metódy zamerané na získanie verbálneho odhadu rizík projektu. Metódy by mali umožniť zmapovať všetky oblasti zdrojov rizika projektu, aby nedošlo len k náhodným výberom rizík s vylúčením určitých oblastí, ktoré by zostali nespracované. Presné určenie metód, ktoré slúžia na identifikáciu a ktoré až na následnú analýzu rizika však nie je úplne jednoznačné a líši sa v závislosti od autora zaoberajúceho sa problematikou hodnotenia rizika, od účelu a tiež prostredia, kde sa metódy používajú. Pri výbere metód identifikácie a analýzy rizika je dôležitá rovnaká línia informácií. Najčastejšie vopred vybrané metódy analýzy determinujú aj metódy identifikácie, ich obsah, rozsah a štruktúru potrebných informácií. Metódy používané

v projektovom risk manažmente sú rovnako všeobecné metódy, využívané v rôznych oblastiach manažmentu, pričom sa prispôsobujú požiadavkám jednotlivých oblastí, ako aj špeciálne metódy rizikového manažmentu, predovšetkým z oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

Na identifikáciu zdrojov rizík je možné použiť **metódu Delphi, brainstorming (burza nápadov), rozhovory, poučenie z historických projektov**, pričom tieto metódy sú využívané ako základ pre ďalšie metódy. Napríklad pomocou brainstormingu sa realizuje **What if Analysis** (ktorá pripravuje podklady pre metódy logický rámec, FMEA a FTA), **SWOT analýza** (SWOT analýza má široké použitie, môže byť vygenerovaná ako východisko už vo fáze súvislosti, môže byť zoznamom interných a externých rizík, a ohodnotením ich významnosti a rovnako môže byť metódou analýzy) a pod. Poučenie z historických projektov sa stáva východiskom **Analýzy kontrolným zoznamom (Checklist Analysis)**. Účelom kontrolného zoznamu je predovšetkým porovnanie projektu so štandardnými projektovými a prevádzkovými postupmi. Pre rozdelenie rizík projektu vzhľadom k životnému cyklu je vhodné použiť napr. **logický rámec** projektu. Úlohou nie je použitie všetkých metód, ale ich vhodný výber a zoskupenie podľa logickej nadväznosti s ohľadom na požadovaný cieľ.

Vybrané metódy identifikácie rizika:

- **Brainstorming (burza nápadov)**

Tímová diskusia na základe dopredu pripravených podkladov a návrhov. Výhodou je tímová spolupráca. Nevýhodou je časová náročnosť a možnosť ovplyvňovania presadzovaním silných individualít. Je základom mnohých ďalších expertným metód, napr. What if Analysis.

- **What if Analysis (WFA)**

Metóda je založená na kladení otázok typu „Čo sa stane ak ...?“, výsledok závisí od skúseností a intuície tímu odborníkov uskutočňujúcich analýzu. Prebieha formou diskusie vybraných odborníkov podrobne zoznámených s procesom. Pôvodne sa využívala na zisťovanie príčin havárií a navrhovanie opatrení na zvýšenie bezpečnosti. Vybraní experti identifikujú zdroje rizika a zatriedujú ich podľa závažnosti.

- **Metóda logického rámca**

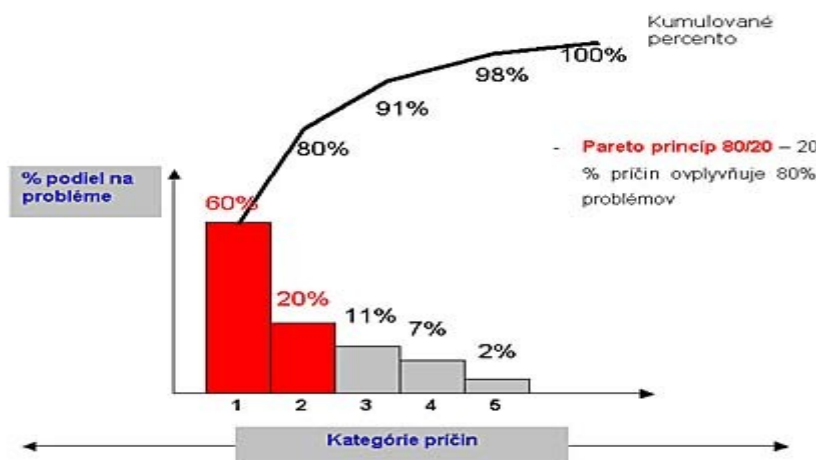
Logický rámec prezentuje projekt vo všeobecne platnej a štruktúrovanej podobe. Rozdeľuje projekt na aktivity, výsledky, ktoré je potrebné dosiahnuť investičnou činnosťou (pre

investičné projekty) a ciele, ktoré projekt musí dosiahnuť prevádzkovou činnosťou. Vyžaduje sformulovanie rizík (všetky popísané metódy) a podmienok úspešnej realizácie aktivít, dosiahnutia požadovaných výsledkov a splnenia cieľov projektu. Špeciálnou skupinou sú riziká a podmienky začatia aktivít na projekte, ktoré sa týkajú predinvestičnej fázy. Do logického rámca sa nevpisujú všetky identifikované riziká, ale len závažné riziká vzhľadom k etape projektového cyklu a požadovaným výsledkom. Štruktúra logického rámca je podrobne popísaná v práci v časti Metóda logického rámca.

- **Pareto diagram**⁶¹

Pareto diagram je nástroj, ktorý umožňuje určiť vplyv jednotlivých vstupných faktorov na sledovaný parameter a určenie najdôležitejších vplyvov. Je možné ho využiť ako pomôcku na vymedzenie najdôležitejších rizík vzhľadom k požadovaným výsledkom projektu na základe princípu 80/20 už v etape identifikácie. Znázorňuje sa formou stĺpcového grafu pre diskkrétne údaje a vyjadruje frekvenciu výskytu nečíselných údajov, pričom jednotlivé kategórie sú usporiadané zostupne. Viacnásobná Paretova analýza pomáha správne zamerať úsilie o zlepšenie na najdôležitejšie príčiny.

Obrázok 9-5: Pareto diagram



Zdroj: http://www.msys.sk/nastroje_pareto_diagram.htm, 29.9.2009

Identifikácia a preskúmanie príčin vzniku a vzťahov s ohľadom na plánovaný priebeh projektu sa môže uskutočniť pomocou metód **FTA - Fault Tree Analysis** (strom problémov), **ETA Event Tree Analysis** (strom udalostí), **Metóda CE - Cause-and-effect diagram** (diagram rybia kosť), ktoré je možné zaradiť aj k metódam analýzy. Rovnako dané metódy sú použiteľné na formuláciu scenárov závažných rizík, t.j. na identifikáciu vývoja udalostí,

⁶¹http://www.msys.sk/nastroje_pareto_diagram.htm, 29.9.2009

ktoré vedú k zmene plánovaného výsledku projektu. K uvedeným metódam možno zaradiť aj **citlivostnú analýzu a analýzu scenárov**, no vzhľadom k ich podstate a výsledným informáciám ich zaraďujem k skupine metód analýzy rizika.

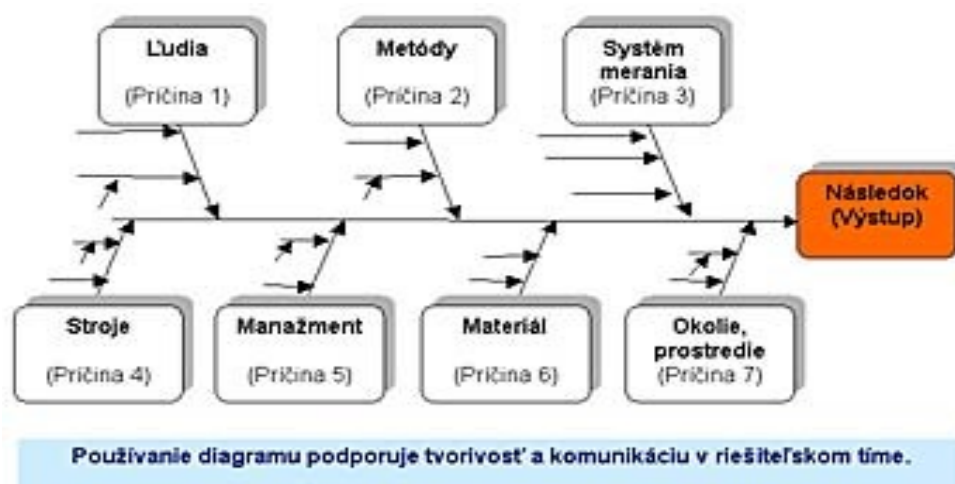
- **FTA - Fault Tree Analysis , ETA Event Tree Analysis**

Sú klasické metódy na identifikáciu rizika. Boli špeciálne vyvinuté pre oblasť bezpečnosti zariadení, systémov na identifikovanie kombinácií porúch, ktoré môžu viesť k havárii. Existuje veľa variantov týchto metód. Analýzy stromov umožňujú dekompozíciu zdrojov rizika vzhľadom k určitému problému, spôsobujúcej odchýlky od plánovaných cieľov. Výsledkom je vizuálne prehľadné a systematické zobrazenie udalostí a príčin ich vzniku. Uvedené metódy sa používajú ako na identifikáciu zdrojov rizík, tak na ich kvalitatívnu, prípadne kvantitatívnu analýzu. K uvedeným stromom možno zaradiť aj strom problémov, ktorého tvorba a využiteľnosť je popísaná v časti Štúdie príležitostí.

- **Metóda CE - Cause-and-effect diagram⁶²**

Diagram príčin a následkov, tiež nazývaný ako Ishikawov diagram, diagram rybia kost', umožňuje nájsť všetky možné príčiny, roztriediť ich do kategórií a usporiadať ich vzájomný vzťah, vplyv na výstup a odhaliť možnosti zlepšenia. Môže sa využiť na popis určitých scenárov vývoja rôznych udalostí, ktoré môžu nastať s prihliadnutím na konkrétne parametre ovplyvňujúce vývoj.

Obrázok 9-6: Ishikawov diagram



Zdroj: http://www.msys.sk/nastroje_analyza_pricin.htm, 29.9.2009

⁶²http://www.msys.sk/nastroje_analyza_pricin.htm, 29.9.2009

Používané kategórie príčin sú známe pod označením 7M - Ľudia, práca (Man), Metódy a postupy (Method), Systém merania (Measurement), Stroje (Machine), Systém organizovania a riadenia (Management), Materiál (Material), Vonkajšie okolie procesu (Mother nature).

Ishikawov diagram sa následne používa aj na detailnú analýzu a umožňuje určiť smer účinkov nezávislých premenných na závislú premennú. Determinuje základnú štruktúru merných veličín a vplyvov.

9.4.4 Analýza rizík projektu

Úlohou analýzy rizík projektu je v kontexte s existujúcimi opatreniami, nastavenými kontrolnými mechanizmami vypočítať, stanoviť pravdepodobnosti, že **identifikované riziká nastanú a určiť následky rizík s ohľadom na dosiahnutie cieľa projektu**. Analýza by mala zahŕňať celý rozsah pravdepodobností a potenciálnych následkov. Vynásobením pravdepodobnosti a následku sa získa úroveň (miera) jednotlivých rizík.

Určovanie pravdepodobnosti je založené na pravidle rozdelenia pravdepodobnosti, t.j. **každý hodnote náhodnej premennej je možné priradiť pravdepodobnosť, že nadobudne určitú hodnotu alebo hodnotu z určitého intervalu.**

Pravdepodobnosť môže byť:

- **objektívna** - vzťahujúca sa k hromadným javom, je založená na znalosti frekvencie, s ktorou majú určité udalosti tendenciu nastávať, číselné hodnoty nie sú závislé na subjekte,
- **subjektívna** – vyjadruje presvedčenie subjektu (hodnotiteľa) o výskyte určitého javu na základe predpokladu, že subjekt disponuje informáciami, znalosťami a skúsenosťami potrebnými k odhadu. Stanovuje sa verbálne pomocou opisných charakteristík (takmer isté, možné, asi nastane, asi nenastane ...) alebo číselne – absolútne (0,1), relatívne (3:1). Pri riešení ekonomických rozhodovacích úloh sa využíva subjektívna pravdepodobnosť. Určovaná môže byť expertmi alebo pomocou štatistickým metód spracovania náhodných výstupov modelov.

Metódy analýzy rizika

Pre posúdenie dopadov rizík je potrebné použitie viacerých metód, aby nedošlo k skresleniu, čo na druhej strane zvyšuje časovú náročnosť analýz. Metódy sú zamerané na odhad možných scenárov budúcich udalostí, podmienok a následkov ich realizácie, názorov na riešenie problémov a eventuálne názory na ďalšie činitele ovplyvňujúce rozhodovanie o riziku. Každá metóda má svoje špecifické vlastnosti, ktoré predurčujú jej použiteľnosť. Najdôležitejšími faktormi výberu metódy sú cieľ a typ analýzy, dostupnosť potrebných informácií, zložitosť systému a náklady na analýzu.

Analýza rizika môže byť:

- **kvalitatívna** - riziko sa vyjadruje slovným opisom potenciálnych následkov a ich pravdepodobnosti. Miera rizika je slovne odstupňovaná, môžu sa použiť rozličné opisy, pričom ich význam by mal byť jednoznačne zadaný.
- **semikvantitatívna** – kvalitatívnym mieram sa priradujú číselné hodnoty pre odstupňovanie závažnosti dopadu, ktoré však nevyjadrujú skutočné hodnoty následkov. Rovnako pravdepodobnosť, že riziková udalosť nastane, je len číselné vyjadrenie slovného opisu. Ich kombinácia umožňuje priradenie priorít rizikám, je však potrebné pristupovať opatrne k výsledným číselným hodnotám.
- **kvantitatívna** - sú založené na matematickom vyjadrení riziká z frekvencie výskytu novej rizikovej udalosti a ich možných dôsledkov, ktoré sú najčastejšie vyjadrované výškou straty spôsobenej rizikovou udalosťou v prípade, že nastane. Metódy sú spojené s väčšou náročnosťou na informácie a spracovanie.

Typ analýzy ovplyvňuje výber použitej metódy, pričom niektoré metódy umožňujú uskutočniť viacej typov analýz. Predovšetkým medzi kvalitatívnymi a semikvantitatívnymi nie je podstatný rozdiel a metódy používané na kvalitatívnu analýzu sú väčšinou vhodné aj pre semikvantitatívnu analýzu. Na základe požiadaviek jednotlivých metód na vstupné údaje a na základe výsledku, ktoré dané metódy môžu poskytnúť, som pre jednotlivé typy analýz vybrala najvhodnejšie metódy s popisom ich základných charakteristických črt a možností ich využitia v risk manažment projektov.

a) Kvalitatívna analýza

Podstatou kvalitatívnej analýzy je identifikovanie udalosti a jej hrozby na plánované ciele projektu, aby hodnotitelia mohli opísať dopad a na základe určenia zraniteľnosti pri zohľadnení existujúcich opatrení v danej oblasti vyjadriť pravdepodobnosť vplyvu analyzovanej udalosti (obr. 9-7). Kvalitatívna analýza, keďže predstavuje slovný opis následkov a pravdepodobnosti, môže byť prezentovaná v rôznych podobách. Kvôli prehľadnosti sa odporúča tabuľková alebo maticová forma.

Obrázok 9-7: Kvalitatívna analýza rizika

Udalosť Čo neočakávané môže nastať?	Hrozba Čo môže udalosť spôsobiť?	Zraniteľnosť Ako môže byť hrozba iniciovaná?	Zmierňovanie Aké sú súč. opatrenia na znižovanie rizika?
			
Vplyv Aký je dopad na projekt?		Pravdepodobnosť Aká je pravdepodobnosť vplyvu?	
1. Nevýznamný 2. Malý 3. Stredný 4. Veľký 5. Katastrofálny		1. Takmer isté 2. Asi nastane 3. Možno nastane 4. Asi nenastane 5. Sotva nastane	
			
Hodnotenie rizika			

Zdroj: autor

- Na maticové zobrazenie rizika sa využíva metóda univerzálnej matice **UMRA** – **Universal Matrix of Risk Analysis**⁶³.

Určujúcim prvkom pre umiestnenie rizika do matice rizík je odhadovaná pravdepodobnosť výskytu a dopad rizika na projekt. Pohľad na konkrétne predpokladané riziko v matici rizík poskytuje obraz o prijateľnosti či neprijateľnosti uvedeného rizika a umožní porovnanie jednotlivých rizík. Jednu z podôb matice popisuje aj norma STN Manažérstvo rizika (obrázok

⁶³ http://www.fce.vutbr.cz/veda/JUNIORSTAV2007/Sekce_2.3/Karaskova_Sabina_CL.pdf

9-8) s naznačením spôsobu nakladania s rizikami, ktoré sa nachádzajú vo vymedzených poliach matice.

Výhodou je graficky prehľadné umiestnenie rizík, z ktorého je jednoznačne identifikovateľná závažnosť každého rizika pre všetky zúčastnené strany. **Nevýhodou** je, že jednoduchosť a subjektívny charakter metódy môže viesť k povrchnému, formálnemu prístupu k tvorbe danej matice.

Obrázok 9-8: Matica rizík

Takmer isté					
Asi nastane					
Možno nastane					
Asi nenastane					
Sotva nastane					
	Nevýznamné	Malé	Stredné	Veľké	Katastrofálne

	Extrémne riziko - nutná okamžitá náprava
	Vysoké riziko - do pozornosti vrcholovému manažmentu
	Stredné riziko - špecifikovať zodpovednosť manažmentu
	Malé riziko - riadi sa bežnými postupmi

Zdroj: STN 01 0380 Manažérstvo rizika, AS/NZS 4360:19990, marec 2003 s. 27

Charakteristika slovného hodnotenia pravdepodobnosti výskytu rizika a závažnosti jeho dopadu podľa normy STN Manažérstvo rizika je v prílohe. Formulár východiskovej matice môže použiť na odhad závažnosti rizika aj pomocou logicko-numerickej stupnice, takže uvedená matica môže byť zaradená tiež k semikvantitatívnym analýzám.

b) Semikvalitatívna analýza

- **Metóda FMEA - Failure Modes and Effects Analysis⁶⁴**

Je metódou spájajúcou etapu identifikácie rizík s následnou etapou analýzy, keďže jej výsledkom je určenie rizika jeho pravdepodobnosťou a dopadom, zaradila som danú metódu k metódam analýzy, pričom metóda zároveň vymedzuje štruktúru informácií, ktoré sa generujú v procese identifikácie rizík.

FMEA (Analýza možných chýb a dôsledkov) je jedným z prvých systematických postupov na analýzu porúch zariadení a ich vplyv na technologický proces na rôznych úrovniach. Metóda pomáha identifikovať, analyzovať a určiť priority možných dôvodov zlyhania rôznych procesov s cieľom ohodnotiť riziká spojené s dôvodmi zlyhania a riziká spojené s následkami zlyhania. V súčasnosti je táto metodika rozšírená hlavne v oblasti kvality, kde umožňuje vyhľadávať potenciálne chyby pri navrhovaní a výrobe výrobkov a uskutočňovať prevenciu vzniku týchto chýb. FMEA sa vykonáva v tíme použitím brainstormingu. Úlohou tímu je vytvoriť zoznam možných chýb (Ako môže proces zlyhať), ich možných dôsledkov (Čo môže chyba spôsobiť), možných príčin vzniku (Prečo by sa to mohlo stať), činností na zabránenie vzniku (Čo môžeme urobiť, aby sme predišli chybe a kto je zodpovedný).

Tabuľka 9-1: FMEA analýza

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Krok procesu	Možná chyba	Možný dôsledok chyby	Závažnosť chyby: S	Príčina vzniku chyby	Pravdepodobnosť výskytu chyby: O	Spôsob odhalenia a prevencie chyby	Pravdepodobnosť odhalenia chyby: D	RPN Poradie rizika chyby	Opatrenia a činnosti proti vzniku

Zdroj: http://www.msyst.sk/nastroje_analyza_moznych_chyb.htm 29.9.2009

⁶⁴ http://www.msyst.sk/nastroje_analyza_moznych_chyb.htm 29.9.2009

Pričom **S** je hodnota, ktorá vyjadruje závažnosť chyby, **O** je pravdepodobnosť výskytu chyby v procese a **D** pravdepodobnosť, že chyba bude odhalená. Príklad popisu škály hodnotenia pre **S**, **O** a **D** podľa autorov John, A., Weran, R., Roenpage, O., Staudter, Ch. (2006) je v prílohe. **RPN** je rizikové číslo, ktoré určuje dôležitosť rizika a vypočíta sa:

$$\text{RPN (Risk Priority Number)} = S \times O \times D$$

Princíp FMEA analýzy je možné využiť aj v projektovom risk manažmente. Jednou z možností je využiteľnosť pri posudzovaní budúcich čiastkových rizík objektov obstarávaných investíciou a s nimi spojených prevádzkových procesov v predinvestičnej etape. V tom prípade je možné využiť FMEA analýzu v podobne, ako je prezentovaná. Druhou možnosťou je využitie analýzy na posúdenie celkových rizík projektu. V tomto prípade by som navrhovala identifikáciu rizík vzhľadom k projektu a ich následnú analýzu. Upravená FMEA analýza pre potreby hodnotenia rizika projektu je v časti 10.

Pre FMEA analýzu je dôležité jednoznačne zdefinovať oblasti vzniku rizikových udalostí a ich vplyvu, aby sa riziká neprekrývali a neboli započítané viackrát. Je potrebné presne vymedziť obsah číselného hodnotenia dopadov a určovania pravdepodobností.

c) Kvantitatívna analýza

- **Priame vyjadrenie rizika**

Riziko sa vyjadruje v peňažných jednotkách a je súčinom pravdepodobnosti (P) a výšky dopadu (N) v peňažných jednotkách ovplyvňujúceho plánovaný výsledok projektu. Na projekt pôsobí viac vplyvov v závislosti od množstva zdrojov rizík Preto nie je možné celkové riziko projektu počítat' len ako súčin jednej hodnoty P a N .



Celkové riziko projektu sa rovná súčtu jednotlivých projektových rizík vyjadrených pravdepodobnosťou P_i a dopadom N_i . **Pre využitie v projektoch odporúčam identifikované riziká kvantifikovať pomocou pravdepodobnosti a dopadu pre každý rok, započítat' do nákladov príslušnú výšku R pre príslušné obdobie a vypočítat' výstupný činiteľ (čistú súčasnú hodnotu - NPV).** Vstupom pre danú analýzu môžu byť údaje získané s analýzy

stromu udalostí zostaveného s ohľadom na životný cyklus projektu. Vygenerovaná čistá súčasná hodnota je základom hodnotenia prijateľnosti či neprijateľnosti rizika projektu.

- **Citlivostná analýza**

Je jednou z metód používaných v rámci analýzy projektových rizík. Testuje vplyv buď rôzne veľkých odchýlok, alebo rovnakých odchýlok (podľa spôsobu realizácie a jemu prispôsobenej interpretácií výsledkov analýzy) vybraných vstupných finančných parametrov (premenných) projektu na celkový plánovaný výsledok projektu (zvolené hodnotiace kritérium napr. čistá súčasná hodnota). Citlivostná analýza (podľa cieľa analýzy) sa môže využiť na určenie významných rizikových premenných projektu alebo môže byť realizovaná až v následnej fáze na testovanie len rozhodujúcich premenných identifikovaných napríklad metódou UMRA⁶⁵, na vyčíslenie výšky ich vplyvu na plánovaný výsledok projektu. Počíta sa **index senzitivity (citlivosti) IS**, ktorý vyjadruje citlivosť výsledného hodnotiaceho kritéria projektu na zmenu vstupnej premennej, ktorá ho ovplyvňuje. Vypočíta sa ako percentuálna zmena výsledného hodnotiaceho kritéria vplyvom jednopercentnej zmeny vstupnej premennej.

$$\text{IS} = \% \text{ zmeny hodnotiaceho kritéria} : \% \text{ zmeny vstupného premennej}$$

Index senzitivity väčší ako 1 vymedzuje vstupné premenné projektu, ktoré sú rizikové a v rozhodujúcej miere ovplyvňujú úspešnosť projektu. Zameriava pozornosť na slabé miesta projektu a určuje smer opatrení na ošetrovanie rizika. Nevýhodou metódy je jej zjednodušený pohľad na skúmanie zmeny výsledného hodnotiaceho kritéria vplyvom len jedného vstupného parametra (premennej) bez zohľadnenia synergického efektu zmeny. Aj napriek takému zjednodušeniu je význam analýzy predovšetkým v tom, že pomáha identifikovať zásadné predpoklady úspešnosti projektu a premenné, ktoré majú rozhodujúci vplyv na udržateľnosť projektu a sú základom pre riadenie rizika projektu. Analýza citlivosti sa môže doplniť **analýzou scenárov** zohľadňujúcich súčasnú zmenu viacerých premenných s ohľadom na predpokladaný vývoj rizikových udalostí, ich príčin a dopadov. Opäť sa ponúka viac možností postupu analýz. Scenáre môžu byť vytvorené následne okolo parametrov projektu, na zmenu ktorých je citlivé hodnotiace kritérium (zistených analýzou citlivosti) so zohľadnením synergických efektov. Rovnako môže byť analýza citlivosti použitá až následne pre vygenerované scenáre na zistenie najrizikovejších premenných pre každý scenár.

⁶⁵ Bližší popis metódy UMRA je v časti 9.4.3 Identifikácia rizík projektu

- **Analýza scenárov**

Analýza scenárov predstavuje modifikáciu analýzy citlivosti, pri ktorej sa vytvárajú špecifické scenáre budúceho vývoja. Analýzu scenárov v projektovom manažmente možno definovať ako postup hodnotenia vplyvu vybraných rizikových udalostí a ich príčin na ciele projektu. Vybrané rizikové udalosti podľa ich dôležitosti vygenerované v etape analýzy rizika majú dopad na premenné vstupujúce do hodnotenia projektu a slúžia ako podklad pre vytvorenie scenárov.

Najpoužívanejšia verzia analýzy scenárov je **analýza pesimistického, optimistického a realistického budúceho vývoja**. Čistá súčasná hodnota (kritérium hodnotenia) sa vypočíta pre pesimistické, optimistické a reálne odhady vstupných premenných. Pesimistický scenár je obrazom možného negatívneho vývoja ako napr. vstup nového konkurenta, alebo zhoršenie kvality, či poruchovosť zariadenia spôsobí pokles predaja, rast nákladov a vypočíta sa vplyv zmien premenných na čistú súčasnú hodnotu. Optimistický scenár vyčísluje dopad priaznivého vývoja ako napr. vstup na nové trhy, rast kvality produkcie a možnosť zvýšenia predajných cien. Realistický scenár vychádza z kontinuálneho vývoja a reálnych odhadov zmien prostredia.

Využitie scenárov pre rizikový manažment projektov:

- **Analýza pesimistického scenára** umožní vyčíslit' najhoršie výsledky, ktoré môžu byť realizáciou projektu dosiahnuté. Ak tieto najhoršie výsledky sú pre podnik prijateľné (nedochádza k strate ani pri najhoršom scenári), projekt je málo rizikový, môže byť realizovaný bez nákladných opatrení na ošetrovania rizika. V prípade, že najhoršie výsledky predstavujú pre podnik straty, pre rozhodovanie je potrebné využiť ďalšie možnosti analýzy scenárov. Pesimistický scenár sa stáva základom pre realizáciu zmien v projekte a je východiskom plánu ošetrovania rizika.
- **Výpočet očakávanej čistej súčasnej hodnoty** ako váženého aritmetického priemeru čistej súčasnej hodnoty pesimistického, optimistického a reálneho scenára, ktorá je charakteristikou očakávanej (strednej) výnosnosti projektu.
- **Výpočet štatistických charakteristík rizika** ako rozptyl, smerodajná odchýlka, variačný koeficient, interval spoľahlivosti, čo sú charakteristiky rizika projektu. Porovnanie očakávanej výnosnosti s charakteristikami rizika je dôležitou informáciou o prijateľnosti rizika, ako aj o nastavení plánu ošetrovania rizika.

PERT analýza a jej využitie pre výpočet očakávanej čistej súčasnej hodnoty projektu

PERT analýza je stochastická metóda, kde doba trvania je náhodná veličina s určitým rozdelením pravdepodobnosti. Využíva sa pre štatistický odhad trvania jednotlivých projektových činností z optimistického (a), pesimistického (b) a najpravdepodobnejšieho (m) odhadu trvania každej činnosti. Pri odhade sa prihliada na existujúce podmienky a do úvahy sa berú vplyvy, ktoré sa dajú klasifikovať. Optimistický, pesimistický a najpravdepodobnejší odhad predstavujú východiskové údaje pre výpočet strednej hodnoty (označovanej ako doba trvania činnosti t_e) a smerodajnej odchýlky. Je potrebné zvoliť tvar rozdelenia pravdepodobnosti. Metóda PERT predpokladá **β rozdelenie pravdepodobnosti**. Beta rozdelenie je aproximáciou skutočnosti, je spojité, unimodálne a ľubovoľné asymetrické. Kde m (najpravdepodobnejší odhad) môže mať ľubovoľnú polohu v intervale $< a, b >$.

Pre odhad strednej hodnoty doby trvania (T_e) sa využíva vzorec:

$$T_e = \frac{a + 4m + b}{6}$$

Smerodajná odchýlka a na základe nej rozptyl sú odvodené zo základného pravidla 6 sigma, ako 1/6 rozpätia.

$$\text{Smerodajná odchýlka } \sigma = (a + b) / 6$$

$$\text{Rozptyl } \sigma^2 = (a + b)^2 / 36$$

Predpokladám, že základná filozofia pridelenia dôležitosti jednotlivým variantom pre výpočet očakávanej hodnoty je použiteľná aj v analýze scenárov optimistického, pesimistického a najpravdepodobnejšieho odhadu čistej súčasnej hodnoty projektu pre výpočet jej očakávanej hodnoty a porovnáam s výsledkami získanými ďalšími prístupmi. Na analýzu v praktickej časti použijem simulačné metódy a štatistické spracovanie náhodných výstupov vytvorených modelov.

Pravdepodobnostný prístup a štatistické spracovanie náhodných výstupov scenárov

Modelovanie náhodných scenárov vývoja cieľových kritériálnych veličín (ukazovateľov) podnikateľských projektov aj v prípade pravdepodobnostného prístupu je potrebné vťahovať k najdôležitejším faktorom rizika a neuskutočňovať neopodstatnené generovania. Výstupy štatistického spracovania môžu mať podobu:

- vyhodnotenia základných výberových charakteristík,
- modelovanie frekvenčných a distribučných funkcií cieľových veličín, vykreslenie histogramov a rozptylových diagramov.
- kvantifikácia vplyvov neurčitostí pomocou percentilov (5%, 95% apod.),
- analýza korelácií medzi výsledkami a zvolenými vstupnými parametrami.

Teória pravdepodobnosti skúma **náhodné javy** prostredníctvom náhodného pokusu a náhodnej veličiny. **Náhodný jav** je jav, ktorý ako výsledok určitého pokusu môže alebo nemusí nastať. **Náhodný pokus** je proces alebo akákoľvek činnosť, ktorej výsledok nie je možné s istotou predpovedať.

Pravdepodobnosť náhodného javu je miera opakovateľnosti výskytu výsledkov náhodného pokusu. Výsledok môže byť charakterizovaný slovne (kvalitatívne) alebo pomocou **náhodnej premennej** (NP) číselne (kvantitatívne). Hodnotám náhodných veličín je možné priradiť pravdepodobnosť, s ktorou nastanú pri náhodnom pokuse. Pravidlo, ktoré každej hodnote náhodnej veličiny alebo každému intervalu hodnôt priradzuje pravdepodobnosť, že náhodná premenná NP nadobudne danú hodnotu alebo hodnoty z daného intervalu, sa nazýva **zákonom rozdelenia náhodnej premennej** alebo tiež **teoretickým rozdelením**.

Najpoužívanéjšie teoretické rozdelenia náhodných premenných

- normálne rozdelenie
- normované normálne rozdelenie
- rovnomerné rozdelenie
- Beta rozdelenie
- Studentovo t-rozdelenie
- Chí kvadrát rozdelenie

Dôležitou formou popisu teoretického rozdelenia je **distribučná funkcia $F(x)$** , ktorá je univerzálnou formou vyjadrenia zákona rozdelenia, slúži k popisu diskkrétnej alebo spojitej NP. **Určuje pravdepodobnosť, že náhodná premenná (X) nadobudne hodnoty menšie alebo rovné ako zvolená hodnota (x).** Je to kumulatívna pravdepodobnosť, ktorá je vyjadrená:

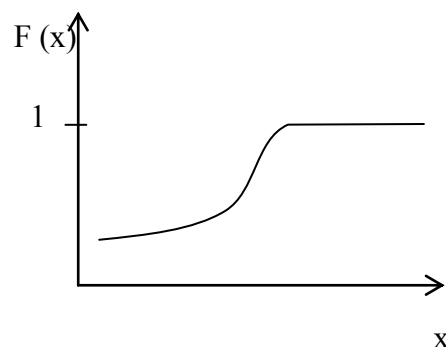
- pre diskkrétne náhodné veličiny *súčtom čiastkových pravdepodobností*,
- pre spojité náhodné veličiny *integrálom s dolnou hranicou rovnou 0 a hornou hranicou zodpovedajúcou zvolenej hodnote x.*

$$F(x) = P(X \leq x) = P(-\infty < X \leq x)$$

Pre všetky $x \in (-\infty, \infty)$

Vlastnosti distribučnej funkcie

1. $P(x_1 \leq X \leq x_2) = F(x_2) - F(x_1)$
2. $F(-\infty) = 0$
3. $F(\infty) = 1$
4. $0 \leq F(x) \leq 1$
5. $F(x)$ neklesajúca funkcia
6. $F(x)$ zľava spojitá funkcia



Pravdepodobnostné správanie náhodných premenných číselne popisujú charakteristiky:

- **polohy** - ***Stredná hodnota*** (očakávaná hodnota $E(x)$ alebo μ), je pravdepodobnostným priemerom, ***Medián*** (Me alebo $\tilde{x}$) je prostredná hodnota usporiadaného radu hodnôt, ***Modus*** (Mo alebo $\hat{x}$) je hodnota s najväčšou pravdepodobnosťou výskytu, ***Kvantily*** (Q_i) sú hodnoty náhodnej veličiny, ktoré rozdeľujú štatistický súbor v určitom pomere
- **variability** - ***Disperzia $D(x)$*** alebo empirický výraz ***rozptyl σ^2*** je stredná hodnota štvorcov odchýlok jednotlivých hodnôt x_i od strednej hodnoty $E(x)$, ***Smerodajná odchýlka σ*** je odmocnina z rozptylu, ***Variačný koeficient*** je bezrozmernou mierou variácie, udáva sa v percentách, ***Variačné rozpätie*** je interval, v ktorom sa hodnoty pohybujú, ***Normovaná odchýlka*** vznikne transformáciou náhodnej veličiny X , ktorá má strednú hodnotu $E(X)$ a disperziu $D(X)$,
- **šikmosti** - určujú, či rozdelenie je symetrické alebo nesymetrické (asymetrické),
- **špicatosti** – určujú sústredenosť údajov okolo strednej hodnoty, čím sú viac sústredené, tým je graf rozdelenia špicatejší.

a) Bodový odhad charakteristík náhodných premenných

Bodový odhad je jedno číslo vypočítané z výberového súboru, ktoré sa použije na odhad parametra základného súboru.

- výberový priemer $\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$ je najlepším bodovým odhadom μ
- výberový rozptyl $s^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}$ je najlepším bodovým odhadom σ^2
- výberová smerodajná odchýlka $s = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$ je najlepším bodovým odhadom σ

b) Intervalový odhad charakteristík náhodných premenných

Stanovuje interval, v ktorom sa s určitou pravdepodobnosťou nachádza hľadaný parameter základného súboru – **interval spoľahlivosti**.

- **Interval spoľahlivosti pre μ , ak nepoznáme σ^2**

Podľa centrálnej limitnej vety platí, že ak sa z ľubovoľného základného súboru s priemerom μ a štandardnou odchýlkou σ vytvorí výberový súbor, že výberový priemer $\bar{x}$ (ktorý je náhodnou premennou) bude mať rozdelenie pravdepodobnosti, ktoré sa bude blížiť k normálnemu rozdeleniu s priemerom μ a štandardnou odchýlkou $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ pre $n > 30$. Poznanie rozptylu základného súboru nie je veľmi časte. Zvyčajne sa priemer a rozptyl odhadujú na základe výberového súboru. Ak je výberový súbor (n) dostatočne veľký možno interval spoľahlivosti vypočítať nasledovne:

$$P\left(\bar{x} - z_{1-\frac{\alpha}{2}} \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + z_{1-\frac{\alpha}{2}} \frac{s}{\sqrt{n}}\right) = 1 - \alpha$$

kde: α – hladina významnosti

$1 - \alpha$ – spoľahlivosť

95 % spoľahlivosti zodpovedá hladina významnosti $\alpha = 0,05$, $1 - \alpha = 0,95$,

99 % spoľahlivosti zodpovedá hladina významnosti $\alpha = 0,01$, $1 - \alpha = 0,99$

s – štandardná odchýlka výberového súboru

n – rozsah výberového súboru

$\bar{x} \pm z \cdot s/\sqrt{n}$ – všeobecný interval, kde z je hodnota z tabuľky štandardného normálneho rozdelenia

Pre normálne rozdelenie platí, že 95 % všetkých pozorovaní je v rozsahu dvoch štandardných odchýlok od priemeru, čo je podľa tabuľky normálneho rozdelenia 1,96 štandardných odchýlok od priemeru. (95 % interval: $\bar{x} \pm 1,96 s/\sqrt{n}$, 99 % interval: $\bar{x} \pm 2,58 s/\sqrt{n}$).

- **Interval spoľahlivosti pre μ , ak poznáme σ^2**

Pre malé výberové súbory $n < 30$ sa postupuje pri konštrukcii intervalu spoľahlivosti podobne ako pre veľké súbory. Kvantily normálneho normovaného rozdelenia sa nahradia kvantilmi Studentovho rozdelenia s $n-1$ stupňami voľnosti.

$$P\left(\bar{x} - t_{1-\frac{\alpha}{2},(n-1)} \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + t_{1-\frac{\alpha}{2},(n-1)} \frac{s}{\sqrt{n}}\right) = 1 - \alpha$$

Tabuľka 9-2: Výberové rozdelenia

Rozdelenie	Podmienky	Parameter ZS	Kvantil –výpočet
Normálne rozdelenie	$n \geq 30$	μ , resp. $\mu_1 \mu_2$	$= \text{normsinv}(1-\alpha)$
Studentovo rozdelenie	$n < 30$	μ , resp. $\mu_1 \mu_2$	$= \text{tinv}(\alpha, n-1)$
Chí-kvadrát		σ^2	$= \text{chiinv}(1-\alpha/2, n-1)$
F		pre σ_1^2 a σ_2^2	$= \text{finv}(\alpha, n_1-1, n_2-1)$

Vzťah medzi empirickými a teoretickými parametrami popisuje zákon veľkých čísel. Pri dodržaní určitých podmienok je možné očakávať, že empirické rozdelenie a s ním spojené empirické parametre sa bude blížiť k teoretickému rozdeleniu a s ním spojeným teoretickým parametrom, a to tým viac, čím väčší bude rozsah výberového štatistického súboru.

Využitie simulačných metód pri tvorbe scenárov pre potreby štatistického spracovania

Simulačné metódy sa využívajú pri riešení zložitých problémov, kde komplexnosť súčasného pôsobenia množstva faktorov sťažuje použitie optimalizačných metód. Simulácia zabezpečuje kombináciu hodnôt vstupných premenných pre generovanie výsledkov. Hodnoty vstupných premenných pri hodnotení podnikateľských projektov, nie sú jednoznačne známe, ich hodnota závisí od budúcich situácií. Majú stochastický charakter. Sú náhodnými veličinami s určitým pravdepodobnostným rozdelením. Najčastejšie sa vychádza zo známeho teoretického rozdelenia. Pre ekonomické úlohy sa používa **normálne rozdelenie**, keďže na každý faktor pôsobí veľký počet rôznych faktorov. Proces, pri ktorom sa náhodne vyberajú hodnoty faktorov rizika zo vstupných premenných sa nazýva „**vzorkovanie**“.

Dve najvýznamnejšie vzorkovacie metódy sú:

- Monte Carlo,
- Latin Hypercube.

Monte Carlo

Vzorkovanie Monte Carlo predstavuje tradičnú techniku na použitie náhodných alebo pseudonáhodných čísel na vzorkovanie z rozdelenia pravdepodobností.

Metóda je založená na opakovanom náhodnom výbere možných hodnôt významných rizikových premenných v rámci definovaného pravdepodobnostného rozpätia a následných prepočtoch výsledných kritérií hodnotenia projektu (NPV, IRR, doba návratnosti) pre každý výber. Viacnásobným (niekoľko stonásobným) opakovaním postupu je možné dospieť k pravdepodobnostnému rozdeleniu NPV, IRR alebo doby návratnosti.

Latin Hypercube

Vzorkovanie Latin Hypercube je výsledkom vývoja vzorkovacích techník. Je navrhnuté tak, aby presne odzrkadlilo vstupné rozdelenie pri menšom počte opakovaní v porovnaní s metódou Monte Carlo.

Kľúčom je rozvrstvenie vstupného rozdelenia pravdepodobnosti. Rozvrstvením sa rozdelí kumulatívna krivka pravdepodobnosti na rovnaké intervaly na škále kumulatívnej pravdepodobnosti /interval (0,1)/. Vzorka je náhodne vybraná z každého intervalu vstupného rozdelenia, a vzorkovanie nutne reprezentuje hodnoty v každom intervale. Počet intervalov, na ktorých sa kumulatívne rozdelenie delí, sa rovná počtu opakovaní.

Existuje množstvo ďalších metód, ktoré je možné využiť na identifikáciu, analýzu rizík, ako aj hodnotenie rizík. Ich zložitosť a sofistikovanosť postupne s rozširovaním počítačovej podpory rastie. Dostál, Rais a Sojka (2005) popisujú vo svojej publikácii pokročilé metódy manažérskeho rozhodovania (fuzzy logika, umelé neurónové siete, genetické algoritmy a pod), ktoré majú široké využitie aj v investičnom rozhodovaní.

„Umožňujú zistiť kvantitatívne podklady ako pre rozhodovanie výkonných orgánov o operáciách, ktoré majú riadiť, tak pre navrhovanie optimálnych systémov. V podstate ide o stanovenie optimálnych podmienok priebehu daného procesu v danom systéme.“⁶⁶

Môj výber je ovplyvnený možnosťami využitia jednotlivých metód v praktickej časti práce pri testovaní jednotlivých metód a ich prínosu pri hodnotení rizika na modelovom príklade.

Hodnotenie rizika a jeho vplyvu na výnosnosť projektu poskytuje podklady pre investičné rozhodovanie. Samotné rozhodnutie o prijateľnosti či neprijateľnosti projektu závisí teda od nastavených limitov a tolerancií, od kapitálovej náročnosti projektu, od vplyvu projektu na celkovú podnikateľskú činnosť a likviditu podniku, ako aj výnosnosti a dôležitosti projektu pre rozvoj podniku. Ani rizikový projekt nemusí byť zamietnutý. Závisí od možností podniku riadiť riziko projektu počas celej doby životnosti.

9.4.5 Vyhodnotenie rizika projektu

Výsledkom hodnotenia rizika podnikateľských projektov je posúdenie ich prijateľnosti. Vo všeobecne je riziko podnikateľského projektu prijateľné, ak pravdepodobnosť dosiahnutia požadovaných efektov je vyššia ako pravdepodobnosť ich nedosiahnutia, pričom je potrebné brať do úvahy aj pravdepodobnosť straty a jej maximálnu výšku.

Základné predpoklady prijateľnosti rizika bez ohľadu na špecifické podmienky sú:

- rovnaké ciele alebo efekty podnikateľského projektu nemožno dosiahnuť iným projektom porovnateľným s hodnoteným projektom z hľadiska zdrojov, ktorého riziko je nižšie (nízko rizikový projekt potrebuje väčšinou oveľa viac zdrojov)

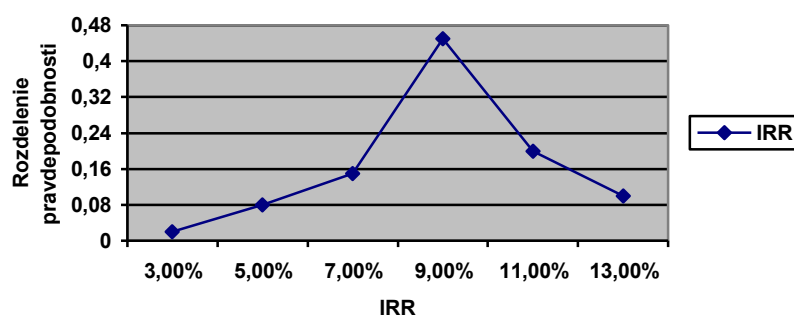
⁶⁶ Dostál, P.- Rais.K, - Sojka, Z.: Pokročilé metody manažérskeho rozhodování. Praha: Grada Publishing , 2005, str. 19. ISBN 80-247-1338-1

- príprava a realizácia podnikateľského projektu je v súlade s požiadavkami právnych predpisov, ekologických aspektov (každý projekt, ktorý porušuje platnú legislatívu, je neprijateľný)
- realizácia podnikateľského projektu neohrozuje ľudské životy a zdravie.

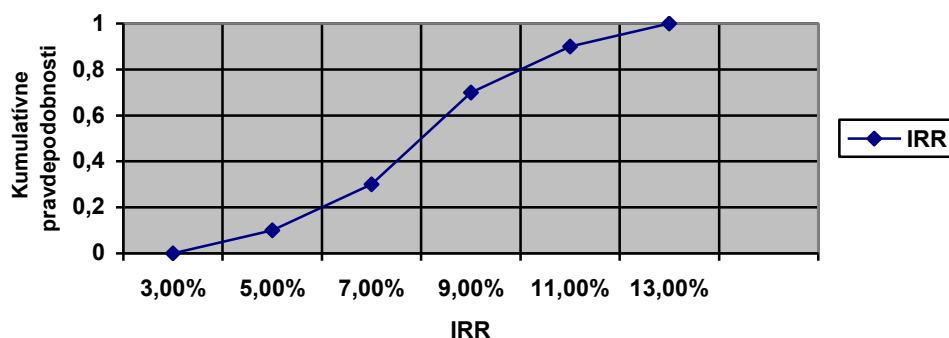
Pri posudzovaní rizika projektu je potrebné zobrať do úvahy aj charakteristiky podniku. Predovšetkým pomer objemu zdrojov potrebných na realizáciu projektu k celkovými zdrojmi podniku. Ak prípadný neúspech projektu by mohol ovplyvniť nepriaznivo celý podnik, je riziko podnikateľského projektu neprijateľné.

Výsledky kvantitatívnej analýzy rizika projektu sa prezentujú napríklad vo forme pravdepodobnostného rozdelenia (obr. 9-9) alebo vo forme kumulovanej pravdepodobnosti (obrázok 9-10) kritériálnych ukazovateľov (NPV, IRR, doby návratnosti)

Obrázok 9-9: Pravdepodobnostné rozdelenie pre IRR



Obrázok 9-10: Kumulatívne pravdepodobnostné rozdelenie pre IRR



Krivka kumulatívnej pravdepodobnosti umožňuje priradiť mieru rizika projektu. Je možné zhodnotiť, aká je pravdepodobnosť dosiahnutia a prekročenia stanoveného limitu

kritériálnych ukazovateľov (NPV, IRR, doba návratnosti). Podľa *obrázku 9-10* je 70 % pravdepodobnosť, že IRR (vnútorné výnosové percento) bude nižšie ako 9 % a len 30 % pravdepodobnosť, že bude vyššie. Pokiaľ požadované IRR projektu by bolo napríklad 11 % je pravdepodobnosť jeho dosiahnutia a prekročenia len 10 %.

Úlohou analýzy rizík je vygenerovať očakávané hodnoty výsledných kritérií hodnotenia projektu a úlohou hodnotenia je ich porovnanie s požadovanými limitmi. **Rizikovým projektom je projekt, pri ktorom existuje vysoká pravdepodobnosť, že nebude dosiahnutý požadovaný limit** kritéria hodnotenia. Požadovaný limit IRR projekt (obrázok 9-10) je 9 %. Z pravdepodobnostnej analýzy vyplynulo, že dosiahnutie hodnoty IRR v intervale s rozsahom od 3 do 9% má pravdepodobnosť 70% a **od 9 do 13% má pravdepodobnosť len 30%.**

Výpočet očakávanej hodnoty IRR $\{(3 + 9) : 2 \times 0,7 + (9 + 13) : 2 \times 0,3\} = 7,5\%$.

Porovnanie očakávanej hodnoty IRR (7,5 %) a požadovanej hodnoty (9 %) poukázalo na značný vplyv rizikových udalostí, ktoré môžu viesť k zníženiu výnosnosti projektu. Dôležité pre rizikový manažment projektu je porovnanie miery pravdepodobnosti dosiahnutia horších a lepších výsledkov. Výsledok porovnania vypovedá o prijateľnosti či neprijateľnosti celkového rizika a umožňuje špecifikovať ďalšie aktivity pre ošetrovanie jednotlivých rizík. Riziká, ktorých miera je nižšia ako stanovené kritérium prijateľnosti, sa neošetrujú.

9.4.6 Nakladanie s rizikami (Ošetrovanie rizík)

Prijateľné riziká sa ďalej monitorujú. Riziká, ktoré sú neprijateľné, musia byť ošetrované. Určujú sa opatrenia na zníženie negatívnych dopadov alebo eliminovanie príčin vzniku. Spôsoby ošetrovania rizika:

- diverzifikácia rizika,
- redukcia rizika:
 - odstraňovanie príčin vzniku rizika
 - zníženie nepriaznivých dôsledkov rizika
- retencia (zadržanie) rizika:
 - vedomá a nevedomá,
 - dobrovoľná a nedobrovoľná,

- spoločné znášanie rizík,
- vyhýbanie sa rizikám,
- flexibilné konanie systému a optimalizácia procesov,
- vytváranie rezerv,
- permanentné upresňovanie informácií (napr. monitorovacie a varovné systémy).

Tabuľka 9-3: Spôsoby znižovania rizika s ohľadom na pravdepodobnosť a dopad

Predpokladaný dôsledok KS					
Pravdepodobnosť vzniku KS	Katastrofický	Kritický	Významný	Málo významný	Zanedbateľný
Veľmi veľká	Zníženie rizika	Zníženie rizika	Vyhnutie sa riziku	Poistenie proti riziku	Presun rizika
Veľká	Zníženie rizika	Vyhnutie sa riziku	Poistenie proti riziku	Presun rizika	Diverzifikácia
Stredná	Vyhnutie sa riziku	Poistenie proti riziku	Presun rizika	Diverzifikácia	Pružné konanie
Malá	Poistenie proti riziku	Presun rizika	Diverzifikácia	Pružné konanie	Zadržanie rizika
Veľmi malá	Presun rizika	Diverzifikácia	Pružné konanie	Zadržanie rizika	Zadržanie rizika

Zdroj: Šimák, L. Manažment rizík. [online]. Žilina: Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta špeciálneho inžinierstva. 2006 [cit. 2009.09.10] Prístupné na internete: <<http://www.scribd.com/doc/7337996/Manazment-rizik>>

Významná časť obranných stratégií má vplyv na podobu kontraktu o realizácii projektu, preto môže byť chybou, ak sú podpísané zmluvy bez dostatočnej dôkladnej analýzy rizík.

Významným výstupom tejto etapy je **vypracovanie plánu ošetrovania rizík** predstavujúceho premyslený súbor korekčných opatrení, ktoré je možné v momente výskytu určitej rizikovej situácie bezprostredne využiť na pohotovú a nákladovo efektívne riešenie. Stanovujú sa podmienky uplatňovania jednotlivých korekčných opatrení. Plán riadenia rizík umožňuje realizovať budúcu činnosť cielene a jednotne.

Plán sa rozpracúva do jasne definovaných postupov pre riadenie rizika. Stanovujú sa zodpovednosti a povinnosti v procese riadenia rizika pre jednotlivé organizačné útvary a osoby. Tiež je potrebné určiť ukazovatele dosahovaných výsledkov, ktoré umožnia monitorovať základné obchodné a finančné činnosti a umožnia identifikovať vývoj

vyžadujúci intervenciu. Výstupy plánu by mali byť pochopené všetkými osobami podieľajúcim sa na riadení rizík. Jednou z možností je vypracovanie súhrnných tabuliek. Ako príklad môže poslúžiť nasledujúca tabuľka.

Tabuľka 9-4: Implementácia riadenia rizika projektu

Prac. balík	Riziko	Príčina	Náklady	Pravdep. vzniku %	Aktivity na zníž. rizika	Následné aktivity	Zodpovední
1.							
2.							

Zdroj: autor

9.4.7 Monitorovanie a preskúmavanie

Zahrňuje priebežné sledovanie rizík a všetkých zmien, ktoré ich môžu ovplyvniť.

Monitorovanie a kontrola rizík obsahuje:

- sledovanie stavu a javov, ktoré môžu vznik budúceho rizikového stavu indikovať,
- kontrolné meranie procesov, ktoré súvisia s potenciálnymi rizikami,
- sledovanie kritických javov a procesov mimo projektu, hodnotenie zmien, ktoré môžu mať vplyv na predtým stanovené indikátory a úrovne prijateľnosti rizík,
- hodnotenie všetkých odchýlok medzi plánom projektu a skutočným stavom v priebehu projektu z pohľadu ich vzťahov k definovaným rizikám, alebo pri vzniku potenciálneho konfliktu v plánovaných bežných zdrojov podniku,
- porovnanie aktuálne vzniknutého rizika s veľkosťou rezervných zdrojov pridelených pre elimináciu, alebo zníženie dopadu rizika, vyvolanie eskalačného procesu v prípade konfliktu,
- iniciáciu obranných stratégií a zavedenie vhodných opatrení podľa plánu riadenia rizík
- kontrola účinnosti kontrolných opatrení
- zachytenie vzniku ďalšieho, predtým neidentifikovaného rizika
- koordináciu riadenia rizík projektu s obdobnými aktivitami na úrovni spoločnosti

Výstup procesu Monitorovanie a kontrola rizík je súčasťou štandardného projektového reportingu. Vytvárajú sa systémy, ktoré primerane často oznamujú rozdiely medzi skutočnosťou a plánom, aby bolo možné prijať opatrenia. Správny systém merania a vykazovania by mal manažmentu umožňovať komplexné zachytenie všetkých významných aktivít a mal by poskytovať dostatočné detailné informácie na následnú analýzu rizík.

Zobjektívniť procesy identifikácie, rozhodovania či riadenia rizika projektu a znížiť závislosť od subjektívnych vplyvov v podniku umožňuje fungujúci manažment rizika, jasne štruktúrované procesy, určené metódy a postupy analýzy a hodnotenia rizika, ako aj jasne stanovené pravidlá ošetrovania a monitorovania rizika.

10 Testovanie vplyvu vybraných metód na hodnotenie rizika projektov

Zohľadňovanie rizika pri hodnotení projektov je závislé na použitých metódach identifikácie a analýzy rizika. Výsledky jednotlivých metód majú rôznu vypovedaciu schopnosť a keďže ovplyvňujú rozhodnutie o realizácii projektu, je potrebné vybrať metódy poskytujúce dostatočné informácie pre rozhodovanie.

Na základe teoretických poznatkov z rôznych ekonomických oblastí som vybrala na testovanie vypovedacej schopnosti z metód popísaných v predchádzajúcej časti metódu logického rámca, metódu FMEA, z kvantitatívnych analýz metódu priameho zohľadnenia rizika, citlivostnú analýzu, analýzu scenárov a z metód založených na štatistickom spracovaní náhodných výstupov modelov metódu PERT s beta pravdepodobnostným rozdelením, bodový a intervalový odhad náhodných premenných s využitím studentovho t-rozdelenia.

10.1 Definovanie základného investičného projektu ako východiska testovania

K posúdeniu možnosti využitia vybraných metód a zhodnotenie ich vypovedacej schopnosti pre účely identifikácie, analýzy a hodnotenia rizika projektov, bude využitý investičný projekt výrobného podniku na rozšírenie výroby podniku.

Zadefinovanie podniku

Výrobný podnik⁶⁷, ktorý ďalej budem nazývať pre účely práce DANEKO, sa zaoberá výrobou podlahových nosníkov. Nosník sa skladá zo 4 dielov, ktoré spoločnosť dováža. Spoločnosť zabezpečuje proces zvarovania, ktorý pozostáva zo strihania ocele na individuálne časti rozmerovo zodpovedajúce projekčným plánom, vypracovaných návrhovými inžiniermi podniku. Celá produkcia je určená pre jedného odberateľa. DANEKO predáva produkty svojmu zákazníkovi priamo na zákazku. Oblasť pôsobenia podniku je automobilový priemysel s možnosťou rozšírenia pôsobnosti aj do ďalších odvetví.

⁶⁷ Pre príklad sú využité čiastočne upravené reálne údaje z diplomovej práce – Cíсарová Marcela: Podnikateľský plán ako prostriedok získania finančných prostriedkov. Bratislava 2008. Vedúci diplomovej práce: Ing. Daniela Rybárová

Zadefinovanie projektu

Pripravovaná investícia prinesie rozšírenie produktového radu o behúň s predajnou cenou 15 € za kus pre nového odberateľa, s ktorým má podpísanú rámcovú zmluvu na tri roky. Behúň sa skladá z dvoch kusov (označíme A, B), ktorých dodávateľom je jeden podnik, s ktorým DANEKO už spolupracuje. Cena výrobku je ovplyvňovaná vývojom cien ocele, ktorý sa odráža v cenách kusov A, B potrebných na výrobu Behúňa a priemyselného plynu využívaného na zváranie. V porovnaní s cenami konkurencie sú ceny produktov výrobného podniku DANEKO na úrovni 93 % z cien konkurencie na európskych trhoch. Na domácom trhu je konkurencia využívajúca danú technológiu k obdobiu, kedy sa o projekte rozhoduje, nízka. Využitie danej technológie konkurenciou v budúcnosti je vysoko pravdepodobné.

Rámcová zmluva, ktorú má DANEKO podpísanú, zabezpečuje odbyt 60 000 ks Behúňa s príslušom zvýšením odberu v druhom roku o 40 000 ks. Investíciou obstarané zariadenie bude pri 60 000 kusoch využité len na 40 % a aj po zvýšení produkcie o 40 000 kusov nebude výrobná kapacita plne využitá. Podnik pripravuje rozšírenie ponuky pre ďalších odberateľov. Pre rozšírenie výroby nie je potrebné investíciou obstarávať výrobnú halu a skladovacie priestory, ktoré podnik má v dostatočnej kapacite a do nákladov bude táto položka zahrnutá vo podobe nájomného.

Tabuľka 10-1 : Kapitálové výdavky

Kapitálové výdavky (2009)	
Cena obstarávaného zariadenia	580 000
Doprava a inštalácia	120 000
Vypracovanie projektovej dokumentácie	50 000
Spolu EUR	750 000

Investícia sa uskutoční v roku 2009 v mesiacoch marec a apríl. **Dĺžka hodnoteného obdobia** je **6 rokov** a je zvolená s ohľadom na ekonomickú životnosť zariadenia, ktoré je zaradené do druhej odpisovej skupiny. Rokom hodnotenia bude rok 2009 a je východiskom pre výpočet súčasnej hodnoty všetkých peňažných tokov projektu. V projekte sú použité bežné ceny zohľadňujúce vplyv individuálnej inflácie pre jednotlivé položky. Zvolená **sadzba diskontného faktora** je **16 %** a zvyšuje sa v druhom roku s ohľadom na zvýšenie rizika

spojeného s predpokladom zvýšenia produkcie o 40 000 ks. Na výpočet sadzby diskontného faktora zohľadňujúceho riziko projektu je možné použiť viaceré metódy ako napríklad model CAPM, WACC, stavebnicovú metódu. Pre investičné projekty sa v praxi najčastejšie používa sadzba stanovená na základe očakávaní investora týkajúcich sa zhodnotenia kapitálových výdavkov. Keďže je možné analýzou citlivosti zistiť vplyv sadzby diskontného faktora na výsledné ukazovatele projektu, nie je nutné využívať zložité prepočty na začiatku projektu.

Pre projekt boli vygenerované očakávané tržby z predaja nového výrobku po realizácii investície v časovom horizonte 6 rokov, pričom sa vychádza zo základného predpokladu zvýšenia produkcie v druhom roku o 40 000 ks, ako aj očakávanej možnosti zvyšovania ceny výrobku a množstva produkcie.

Tabuľka 10-2: Očakávané tržby spoločnosti z realizácie investície v eurách

T R Ž B Y	2009	2010	2011	2012	2013	2014
VLASTNÉ VÝROBKY						
Behúň	900000	1509375	1524469	1539713	1555111	1570662
TRŽBY CELKOM	900000	1509375	1524469	1539713	1555111	1570662

Prevádzkové náklady vychádzajú z predpokladaného rastu produkcie Behúňa. Potreba základného materiálu vo forme polovýrobov A a B je prepočítaná s ohľadom na štandardnú výšku 1 % nepodarkovosti a 2,5 % odpadu. Pre novú výrobu je potrebné zamestnať 3 nových zamestnancov. Zvýšenie výroby v druhom roku sa odrazí v zvýšených nákladoch na prepravu, skladovanie, energie a ostatné nepriame náklady. V očakávaných nákladoch sú zohľadnené všetky skutočnosti, ktoré sú známe ku dňu hodnotenia projektu alebo sa dajú predpokladať na základe doterajšieho vývoja. V nákladoch sú použité daňové odpisy. Zariadenie bude zaradené do druhej odpisovej skupiny a využitá bude rovnomerná metóda odpisovania. Nákladové úroky platené v roku investície sú započítané do ceny obstarávaného zariadenia. Rovnako vypracovaná projektová dokumentácia bude odpisovaná rovnomernou metódou počas 6 rokov. Štruktúra prevádzkových nákladov v očakávanej výške je uvedená v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 10-3: Očakávané prevádzkové náklady projektu po uvedení investície do prevádzky

NÁKLADY	2009	2010	2011	2012	2013	2014
MATERIÁL						
Materiál A	267030	453395	466997	481006	495437	510300
Materiál B	304290	516659	532159	548124	564567	581504
Baliaci materiál	2700	4500	4528	4573	4619	4665
Pomocný materiál	17950	29900	30199	30501	30806	31114
<i>Celkom</i>	591970	1004454	1033882	1064204	1095429	1127583
PALIVÁ A ENERGIE						
Elektrická energia	18400	27300	28392	29528	30709	31937
Plyn	7185	11975	12199	12565	12942	13331
<i>Celkom</i>	25585	39275	40591	42093	43651	45268
NAKÚPENÉ SLUŽBY						
Preprava	35100	58500	59670	60863	62081	63322
Prenájom	35970	43160	44023	44904	45802	46718
Opravy a údržba	12060	20100	20703	21324	21964	22623
Skladovacie náklady	19800	33000	33660	34333	35020	35720
Školenia	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Poistenie	2300	2300	2300	2300	2300	2300
<i>Celkom</i>	106730	158560	161856	165224	168666	172183
OSOBNÉ NÁKLADY						
MaOON	40590	48708	49317	50303	51309	52335
<i>Celkom</i>	40590	48708	49317	50303	51309	52335
OST. PREVÁDZ. N						
Ostatné náklady	24462	40770	41585	42417	43265	44131
<i>Celkom</i>	24462	40770	41585	42417	43265	44131
DAŇOVÉ ODPISY						
Odpisy	127556	127556	127556	127556	127556	127556
<i>Celkom</i>	127556	127556	127556	127556	127556	127556
FINANČNÉ NÁKLADY						
Nákladové úroky	15336	14016	9141	4266	305	0
	15336	0	0	0	0	0
<i>Celkom</i>	0	14016	9141	4266	305	0
NÁKLADY CELKOM	916893	1433338	1463929	1496064	1530182	1569056

Kritickým faktorom úspechu v oblasti investičnej činnosti je realizácia projektov prispievajúcich k zvyšovaniu ekonomickej pridanej hodnoty. Odporúča sa hodnotiť projekty s využitím ukazovateľov založených na ekonomickej pridanej hodnote ako napr. čistá súčasná hodnota, vnútorné výnosové percento ako aj doba návratnosti. Charakteristika jednotlivých ukazovateľov, ich výhod a nevýhod, ako aj spôsob výpočtu je uvedená v časti Metódy hodnotenia finančno-ekonomickej efektívnosti investičných projektov.

Na výpočet celkového cash flow ako aj výsledných ukazovateľov projektu vo forme čistej súčasnej hodnoty, vnútorného výnosového percenta a doby návratnosti je využitý softvér

EFINA českej softvérovej spoločnosti ECO ENERGO CONZULT. Celkový diskontovaný kumulovaný CF v roku 2014 v tabuľke 10-4 predstavuje **čistú súčasnú hodnotu**. Jednotlivé výsledné ukazovatele sú spracované a spoločne prezentované následne v tabuľke 10-5.

Tabuľka 10-4: Cash flow projektu

CASH FLOW	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Tržby za vlastné výrobky	900000	1509375	1524469	1539713	1555111	1570662
Zmena krátkodobých pohľadávok	110360	165500	168810	172186	175630	179143
Náklady na predaný tovar	0	0	0	0	0	0
Náklady na materiál a energiu	617555	1043729	1074474	1106298	1139080	1172851
Zmena zásob	32000	48000	48960	49939	50938	51957
Zmena krátkodobých záväzkov	153060	229500	234090	238772	243547	248418
Náklady na služby	106730	158560	161856	165224	168666	172183
Osobné náklady	40590	48708	49317	50303	51309	52335
Ostatné prevádzkové náklady	24462	40770	41585	42417	43265	44131
CF Z PREVÁDZKOVEJ ČIN.	121363	233608	213556	192118	169769	146480
Finančné náklady	0	14016	9141	4266	305	0
CF Z FINANČNEJ ČINNOSTI	0	-14016	-9141	-4266	-305	0
Daň z príjmu	0	11237	11503	8293	4736	305
CF Z BEŽNEJ ČIN. PRED INV.	121363	208355	192913	179559	164728	146175
Investície do DHM a DNM	765336	0	0	0	0	0
CF PO INVESTÍCIÁCH	-643973	208355	192913	179559	164728	146175
Úvery - čerpanie	650000	0	0	0	0	0
Úvery - splácanie	81250	162500	162500	162500	81250	0
CELKOVÝ CASH FLOW	-75223	45855	30413	17059	83478	146175
DISKONTOV. KUMULOVANÝ CF	-75223	-36657	-15144	-4995	36773	98285

Čistá súčasná hodnota projektu (NPV) po zohľadnení všetkých prevádzkových nákladov a sadzby diskontného faktora 16% dosahuje hodnotu **98 285 Eur**. Na základe daného ukazovateľa ($NPV > 0$) je projekt prijateľný a výhodný z hľadiska zvyšovania celkovej hodnoty podniku.

Vnútné výnosové percento (IRR) dosahuje výšku **56,9 %** (viď. tabuľka 10-5). Na základe daného kritéria rovnako ako v prípade NPV možno konštatovať, že projekt je prijateľný, pretože dosahuje hodnotu vyššiu, ako je investorom požadovaná výnosnosť 16 %. Pre výpočet ukazovateľa IRR nie je potrebné stanovenie sadzby diskontného faktora, ktorého výpočet nemusí byť vždy celkom presný. Stačí stanovenie požadovanej výnosnosti ako minimálnej hranice pre porovnanie IRR projektu.

Doba návratnosti je **4 roky** (viď. tabuľka 10-5). Hodnotenie daného ukazovateľa opäť závisí na stanovenej hranici prijateľnosti, ktorá je ovplyvnená odvetvím (napríklad SPP má stanovenú požadovanú dobu návratnosti investícií až 15 rokov) a doterajšími skúsenosťami s podobnými projektmi. Pre hodnotenie kritéria je možné využiť základný poznatok, že doba

návratnosti má byť menšia ako priemerná doba životnosti investíciou obstarávaného majetku. Počíta sa ako podiel vstupnej ceny majetku a ročnej hodnoty odpisov. V našom prípade je to 6 rokov. Takže aj táto podmienka je splnená a doba návratnosti rovnako ako predchádzajúce kritéria hodnotenia, vypovedá v prospech prijatia projektu.

Tabuľka 10-5: Výsledná tabuľka kritériálnych ukazovateľov projektu

VÝSLEDNÁ TABUĽKA CF		
Hodnotené obdobie	2009 - 2014	
Rok hodnotenia (diskontovaný)	2009	
Sadzba diskontného faktora v prvom roku	16	%
Ročná inflácia v prvom roku	0	%
Sadzba dane zo zisku v prvom roku	19	%
Vlastné prostriedky	115 336	EUR
Cudzí kapitál	650 000	EUR
Podiel cudzieho kapitálu k celk. investíciám	84,9	%
Celkový diskontovaný zisk	103977	EUR
Priemerný ročný diskontovaný zisk	14580	EUR
Celkový diskontovaný CF (NPV)	98285	EUR
Priemerný ročný diskontovaný CF	13782	EUR
Vnútné výnosové percento (IRR)	56,9	%
Doba návratnosti investície	4	roky

Z výslednej tabuľky CF (tabuľka 10-5) vyplýva ešte jedna závažná skutočnosť pre hodnotenie projektu a to podiel cudzieho kapitálu na celkových investíciách, ktorý je až 84,9%. Čo predstavuje značné riziko pre daný projekt a môže ovplyvniť jeho realizovateľnosť. Vzhľadom k tomu, že sa jedná o pôžičku od materskej spoločnosti, nemusí tento fakt ovplyvniť záverečné rozhodnutie o realizácii projektu.

Záver doterajšieho hodnotenia projektu pre rizikový manažment:

- Na základe vypočítaných kritérií hodnotenia investičného projektu pri zohľadnení známych a očakávaných skutočností a rizika len pomocou vyššej sadzby diskontného faktora možno odporučiť manažmentu podniku prijatie a realizáciu projektu
- Riziko je zohľadnené sadzbou diskontného faktora vo výške až 16%. Stanovené číslo nie je dostatočnou informáciou pre riadenie rizika projektu, pretože neposkytuje žiadne dodatočné informácie.

10.2 Vplyv metódy logického rámca na hodnotenie rizika projektu

Metóda logického rámca zohľadňuje riziko projektu skôr v opisnej forme. No jeho prínos pre hodnotenie projektu z pohľadu rizika je predovšetkým v tom, že **umožňuje overiť logickosť a realizovateľnosť jednotlivých etáp projektu v nadväznosti na ciele, ktoré majú byť projektom splnené a overuje prínos k plneniu strategických cieľov podniku.** Práve prínos k dosiahnutiu strategických cieľov podniku je ďalšou dôležitou podmienkou prijatia projektu. Realizácia projektov, ktoré neprispievajú k dosiahnutiu strategických cieľov odčerpávajú zdroje potrebné na napĺňanie stratégie podniku a neprinášajú požadovaný efekt ani za predpokladu, že ukazovatele hodnotenia projektu sú na prijateľnej úrovni. Z tohto dôvodu **používanie logického rámca na prezentáciu, hrubé posúdenie rizika projektu pre priradenie úrovne, na ktorej sa má o projekte rozhodnúť, plne odporúčam.**

Logický rámec svojou názornou podobou prispieva k jednotnému pochopeniu projektu všetkými zúčastnenými stranami, čo umožňuje znížiť riziko spojené s nedorozumeniami a tzv. informačným šumom. Kvantifikácia cieľov projektu jednoznačne vymedzuje očakávania a určuje dôležitosť projektu z pohľadu výšky stanovených cieľov v porovnaní s ostatnými cieľmi projektu. Čím sú ciele vyššie, tým je projekt pre podnik rizikovejší a rozhodovanie o jeho prijatí by malo byť realizované vrcholovým manažmentom podniku. Posledný stĺpec logickej matice obsahuje rizika a podmienky dosiahnutia vyššej úrovne matice. Riziká sú identifikované vzhľadom k jednotlivým etapám životného cyklu projektu od predinvestičnej (prvotné podmienky), cez investičnú (podmienky, ktoré musia byť splnené pri realizovaní aktivít, aby boli dosiahnuté výsledky projektu) a prevádzkovú (podmienky, ktoré musia byť v súlade s výsledkami tiež splnené, aby boli dosiahnuté ciele projektu) a zároveň podmienky pre skutočný príspevok k strategickým cieľom.

Matica logického rámca môže byť použitá na prvotné hrubé posúdenie rizika projektu s ohľadom na rozsah cieľov projektu a dôležitosť pre dosiahnutie strategických cieľov celého podniku v porovnaní s ostatnou činnosťou. Obsahuje rozsah zdrojov potrebných na realizáciu projektu a tok ľudských tak finančných. Čo sú ďalšie faktory vplývajúce na prvotné hodnotenie rizikovosti projektu. Porovnávajú sa k celkovým zdrojom podniku. Identifikované podmienky úspechu projektu predstavujú riziko dosiahnutia plánovaných efektov projektu v prípade ich nedosiahnutia.

Tabuľka 10-6: Logický rámec projektu

	Logická štruktúra	Objektívne overiteľné ukazovatele	Spôsoby overenia	Predpoklady a riziká
STRATEGICKÝ CIEĽ	Zvýšenie podielu na trhu	40 % podiel na trhu do 5 rokov	Obchodné oddelenie prieskum trhu	
ÚČEL PROJEKTU	Rozšírenie produkcie o výrobok nového radu	Rast obratu v 2. roku o 20 % Rast obratu v 3. až 6. roku 5 % ročne	Účtovníctvo	Záväzná zmluva na odber nového výrobku a zvýšenie odberu v druhom roku Získanie nových odberateľov
VÝSLEDKY	1. Návrh konštrukčných riešení 2. Funkčná výrobná linka 3. Noví zaškolení pracovníci	Komplexná dokumentácia pre nový výrobok Zaradenie investície do majetku Traja noví pracovníci Dvojdnové školenie	Účtovníctvo - Súvaha Pracovné zmluvy Účtovníctvo - náklady	Presná a včas vypracovaná dokumentácia Včasné uvedenie investície do prevádzky Výber vhodných pracovníkov Školenie je dostatočné pre získanie znalostí a zručností nových pracovníkov
AKTIVITY	1.1. Vypracovanie dokumentácie pre nový produkt 2.1. Nákup novej výrobnej linky 2.2. Dovoz a inštalácia zariadenia 3.1. Výber nových zamestnancov 3.2. Zaškolenie zamestnancov	Prostriedky 1. 2 prac. konštrukcie 2. Kapitálové výdavky 3. 1.prac. PO a N na výber 4. N na zaškolenie 5. Projektový tím –4 prac.	Rozpočet Cudzie zdroje: 650 000 EUR Vlastné zdroje: 115 336 EUR	Dodržanie časového rozvrhu investície, vypracovania návrhu Špecifikácia nového produktu Špecifikácia požiadaviek na nových pracovníkov Špecifikácia obsahu školenia Prvotné podmienky Zmluva na odber nového výrobku Voľná kapacita výrobnej haly pre novú výrobnú linku Voľná skladovacia kapacita

Závery z tabuľky 10-6 pre hodnotenie rizika analyzovaného projektu:

- Vertikálna logika projektu je dodržaná a znamená, že jednotlivé etapy projektu na seba logicky nadväzujú a identifikované podmienky dosiahnutia požadovaných efektov všetkých etáp projektu sú dosiahnuteľné, projekt je realizovateľný v pôvodnom zadaní. Podmienky sú však natoľko závažné, že vyžadujú zapojenie vrcholového manažmentu pri ich zabezpečovaní a ich nesplnenie by malo za následok neúspech projektu. Z daného pohľadu je **projekt rizikový**.
- Posudzovaný projekt má vysokú dôležitosť pre podnik a podstatnou mierou prispieva k napĺňaniu stratégie podniku, ktorá je zameraná na rast trhového podielu na 40% do piatich rokov. Zavedenie nového výrobku zvýši obrat podniku až o 20% v prvom roku, čím sa zvyšuje doterajší podiel na trhu. Vysoká priorita zaraďuje projekt do **kompetencie vrcholového manažmentu**.
- Rozsah potrebných pracovných zdrojov - projekt vyžaduje zapojenie 7 pracovníkov podniku. Hodnotenie rizikovosti je založené na porovnaní potreby pracovných síl k celkovému počtu zamestnancov. Čím je percento zapojenia vyššie, tým rastie rizikovosť projektu. Ak predpokladám, že výrobný podnik má 35 zamestnancov, je zapojenie 20 %-né, čo zaraďuje projekt k **stredne rizikovým projektom**.
- Rozsah potrebných finančných zdrojov – kapitálové výdavky vo výške 765 336 Eur. Je opäť potrebné porovnať výšku kapitálových výdavkov k určitej hodnote, na základe ktorej by bolo možné identifikovať rozsah ich vplyvu na celkovú činnosť podniku. Tu by som odporučila porovnanie kapitálových výdavkov k celkovým zdrojom podniku alebo k celkovým ročným výdavkom podniku. Hranica by mala byť zvolená individuálne vzhľadom k schopnosti kompenzovať prípadný neúspech projektu z iných zdrojov podniku a vzhľadom k porovnávaciemu kritériu. Pre analyzovaný podnik je investovaná čiastka vzhľadom k celkovým zdrojom vysoká. Na základe rozsahu kapitálových výdavkov je projektu **priradená najvyššia riziková trieda**.
- Ak je projektu aspoň na základe jedného kritéria priradená najvyššia riziková trieda, je celý projekt zaradený do najvyššej rizikovej triedy. Hodnotený projekt z pohľadu logického rámca možno na základe minimálne dvoch kritérií zaradiť do najvyššej rizikovej triedy, čo znamená, že **rozhodnutie o realizácii projektu je v kompetencii vrcholového manažmentu**.

10.3 Vplyv metódy FMEA analýzy na hodnotenie rizika projektu

FMEA (Analýza možných chýb a dôsledkov) pomáha identifikovať, analyzovať a určiť priority možných dôvodov zlyhania rôznych procesov s cieľom ohodnotiť riziká spojené s dôvodmi zlyhania a riziká spojené s následkami zlyhania.

FMEA analýzu som upravila pre potreby hodnotenia rizika projektov (tabuľka 10-7). Pre zostavenie FMEA sa odporúča využiť brainstorming. Pre projekty by som odporúčala túto analýzu uskutočniť na rozpracovanie rizík (podmienok zo štvrtého stĺpca) vygenerovaných metódou logického rámca. Podmienky dosiahnutia výsledkov a cieľov projektu predstavujú riziká, ktoré môžu ovplyvniť dosiahnutie plánovaných výsledkov. Výsledné RPN (rizikové číslo = $S \times O \times D$) v FMEA priraduje dôležitosť riziku podľa veľkosti výsledného číselného údaju vzhľadom k etapám projektového cyklu. Číselný rozmer priradený rizikám z logického rámca umožňuje ich hodnotenie.

Tab. 10-7: Úprava FMEA analýzy pre potreby hodnotenia rizika projektov

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Krok procesu	Možná chyba	Možný dôsledok chyby	Závažnosť chyby: S (1-10)	Príčina vzniku chyby	Pravdepodobnosť výskytu chyby: O (1-10)	Spôsob odhalenia a prevencie chyby	Pravdepodobnosť odhalenia chyby: D (1-10)	RPN Poradie rizika chyby	Opatrenia a činnosti proti vzniku
Etapu projekt. cyklu	Rizikové udalosti projektu	Kritéria hodnotenia projektu ovplyvnené udalosťou	Závažnosť dopadu na kritéria S (1-10)	Príčina vzniku rizikových udalostí	Pravdepodobnosť príčin rizikových udalostí O (0-1)	Spôsob odhalenia príčin rizikových udalostí	Pravdepodobnosť neodhalenia príčin D (0-1)	RPN Veľkosť rizika	Opatrenia a činnosti proti vzniku

Tabuľka 10-8 umožňuje detailnejší pohľad na riziko projektu výrobného podniku DANEKO Udaloostí, ktoré môžu nastať vzhľadom k etapám projektového cyklu môže byť vygenerovaných podstatne viac. V analýze som využila hrubý náčrt oblastí ovplyvňujúcich základné vstupy pre výpočet čistej súčasnej hodnoty. Rovnako sú danými vstupmi ovplyvňované ďalšie kritériálne ukazovatele ako vnútorné výnosové percento a doba návratnosti. Výber rozhodujúceho kritéria hodnotenia projektu (v praxi sa najčastejšie využíva doba návratnosti) vymedzuje bázu pre hodnotenie dopadu rizikových udalostí.

Tabuľka 10-8: FMEA analýza pre projekty (Zdroj: autor)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Etapa projektového cyklu</i>	<i>Rizikové udalosti projektu</i>	<i>Kritéria hodnotenia projektu ovplyvnené udalosťou</i>	<i>Závaž- nosť dopadu na kritéria S</i>	<i>Príčina vzniku rizikových udalostí</i>	<i>Pravdepo- dobnosť príčin rizikových udalostí O</i>	<i>Spôsob odhalenia príčin rizikových udalostí</i>	<i>Pravdepo- dobnosť neodhale- nia príčin D</i>	<i>RPN Veľkosť rizika</i>	<i>Opatrenia a činnosti proti vzniku</i>
Príprava projektu	Projekt nebude možné zrealizovať vplyvom zlej prípravy	Nesprávne stanovené CF projektu	10	Nerealizované podrobné štúdie Zlá spolupráca s odbornými útvarmi	0,5	Predpísaný proces schvaľovania Predpísaná povinná dokumentácia	0,2	1	Projektový risk manažment
Investičná etapa - aktivity	Nedodržanie časového harmonogramu	Vplyv na prevádzkové výnosy	7	Nedostatok zdrojov, zmena dodávateľov	0,7	Stanovenie míľnikov hodnotenia	0,3	1,47	Skvalitňovanie projektového manažmentu
Invest. etapa - dosiahnutie výsledkov	Nedodržanie rozpočtu, kvality	Vplyv na kapitálové výdavky	9	Nekvalita prác, subdodávok	0,8	Kontrola	0,4	2,88	Jednoznačné kritéria pre dodávat. prác
Prevádz.etapa - dosiahnutie cieľov	Zníženie dopytu Poruchovosť zariadenia	Vplyv na prevádzkové V a N	8	Kríza, nové objavy, zmena konkurencie	0,9	Pravidelné monitorovanie	0,5	3,6	Plán nápravných opatrení
Príspevok k strateg. cieľu	Neprinesie	Priorita projektu	10	Nesprávny výber projektu	0,7	Kritéria výberu s ohľadom na strat. ciele	0,2	1,4	Jednoznačná stratégia rozvoja

FMEA analýza dopĺňuje základný pohľad na riziko, ktorý sa získa metódou logického rámca. V analyzovanom projekte som pomocou FMEA identifikovala udalosti, ktoré najviac ovplyvnia dosiahnutie plánovaných efektov projektu. Zníženie dopytu a poruchovosť zariadenia spadá do prevádzkovej oblasti a je im priradené rizikové číslo (RPN) 3,6. Uvedené číslo nevyjadruje hodnotu skutočného dopadu, má však dostatočnú vypovedaciu schopnosť pre určenie významu hodnotených rizikových udalostí.

Závery FMEA pre hodnotenie rizika projektu:

- V analyzovanom projekte sú metódou FMEA identifikované dve oblasti, v ktorých rizikové udalosti majú najväčší dopad na požadovaný výsledok projektu. Sú nimi prevádzková (3,6) a investičná (2,88) oblasť. Konkrétne hrozba poruchy zariadenia a zníženia dopytu, čo má vplyv na zvýšenie prevádzkových nákladov a zníženie prevádzkových výnosov, ďalej nedodržanie rozpočtu a zlá kvalita projektového návrhu nového výrobku.
- Hrubé posúdenie rizika z logického rámca možno pomocou metódy FMEA detailnejšie rozpracovať. Konkretizuje rizikové udalosti a vyhodnocuje ich z pohľadu pravdepodobnosti vzniku, závažnosti dopadu a existujúcich opatrení ich včasného odhalenia.
- FMEA posúva analýzu rizika do konkrétnej podoby a poskytuje detailnejšie podklady pre hodnotenie rizika. Závery analýzy už môžu slúžiť ako podklad pre zostavenie plánu ošetrovania rizika. Pri praktickom využití by som odporučila závažné rizikové udalosti rozpracovať pre objektívnejšie posúdenie z hľadiska rôzneho vývoja a jeho dopadu **pomocou stromu udalostí**.
- **Nevýhodou** metódy je, že vychádza len z číselného vyjadrenia kvalitatívneho posúdenia bez súvisu so skutočnou výškou dopadu, čo zvyšuje nebezpečenstvo nadhodnotenia, či podhodnotenia vplyvu rizikovej udalosti vplyvom subjektívneho posúdenia výšky dopadu, keďže odhad sa neopiera o reálne čísla.

10.4 Vplyv priameho určenia rizika na hodnotenie rizika projektu

Pri priamom určení sa riziko vyjadruje v peňažných jednotkách a je súčinom pravdepodobnosti (P) a výšky dopadu (N) ovplyvňujúceho plánovaný výsledok projektu v peňažných jednotkách. Na projekt pôsobí viac vplyvov v závislosti od množstva zdrojov rizík. Preto nie je možné celkové riziko projektu počítať len ako súčin jednej hodnoty P a N . Celkové riziko projektu sa rovná súčtu jednotlivých projektových rizík vyjadrených pravdepodobnosťou P_i a dopadom N_i .



V analyzovanom projekte som identifikované riziká roztriedila vo Input-Output s využitím nástroja riadenia Six Sigma projektov **SIPOC** (Supplier - zákazník, Input - vstup, Process - proces, Output - výstup, Customer - zákazník) s pridaním osobitnej kategórie projektový proces. Projektový proces zahŕňa proces prípravy a realizácie projektov, pre ktorý sú zvlášť generované riziká, ktoré môžu podstatnou mierou ovplyvniť celkový výsledok. Nástroj SIPOC je relatívne jednoduchý a umožňuje priradiť identifikované rizikové udalosti prevádzkovej etape projektu. Je možné využiť aj iný postup pre roztriedenie rizikových udalostí a vymedzenie ich dopadu a pravdepodobnosti iniciovania udalosti. Zdôraznila by som potrebu určiť jednoznačné kritéria pre zatriedenie rizík do kategórií, aby niektoré riziká nezostali nepovšimnuté, prípadne, aby sa nezapočítali viac krát.

Identifikované udalosti konkretizované pomocou nástroja SIPOC som vyjadrila v peňažných jednotkách s ohľadom na celkovú hodnotu, ktorú dosahujú v zadaní projektu. Výška rizika je následne ovplyvnená pravdepodobnosťou vzniku rizikových udalostí. Pravdepodobnosť sa v tomto prípade určuje na základe doterajších skúseností za pomoci odborníkov v konkretizovaných oblastiach. Pre potreby investičných projektov, ktorých doba hodnotenia je niekoľko rokov, je potrebné posúdiť dopad identifikovaných rizikových udalostí a pravdepodobnosť ich vzniku individuálne s prihliadnutím na časový vývoj rizika v konkrétnom roku hodnoteného obdobia. Vygenerovanú hodnotu rizika (tabuľka 10-9) v období 2009 až 2014 som započítala do prevádzkových nákladov pre každý rok samostatne a vypočítala som výstupné ukazovatele projektu (tabuľka 10-10).

Tab. 10-9: Priame vyčíslenie rizika

Č.	Rizikové faktory	Hodnotenie rizika		Potenciálne riziko v Eur					
		Hodnota v Eur	Pravd. v %	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1	Projektový proces / inves. čin.								
1.1	Skúsenosti projektového tímu	20 000	5	1 000					
1.2	Nedodržanie požiadaviek kvality	200 000	5	10 000					
1.3	Nedodržanie čas. harm. realizácie	50 000	10	5 000					
1.4	Prekročenie rozpočtu projektu	75 000	10	7 500					
1.6	Zainteresované osoby na projekte	0	0	0					
	Spolu	345 000	7	23 500	0	0	0	0	0
2	Dodávateľia / prevádz.činnosť								
2.1	Strata dodávateľov	50 000	5	2 500					
2.2	Závislosť na dodávateľoch	59 000	10	5 900	2000	2150	2300	2450	2600
2.3	Riziko krajiny pri zahran. dodáv.	0	0	0					
	Spolu	109 000	8	8 400	2 000	2 150	2 300	2 450	2 600
3	Vstupy								
3.1	Zmena ceny vstupov	0	0	0	0	0	0	0	0
3.2	Zmena kvality vstupov	100 000	4	4 000	960	1000	1020	1050	1100
3.3	Zmena množstva vstupov	4 000	5	200	200	200	200	200	200
3.4	Možnosť strát pri skladovaní	5 000	5	250	480	500	510	525	550
3.5	Obmedzenia dovozu	0	0	0					
	Spolu	109 000	4	4 450	1 640	1 700	1 730	1 775	1 850
4	Proces								
4.1	Zmeny techniky a technológie	0	0	0					
4.2	Spoľahlivosť výroby.zariadenia	50 000	10	5 000	2000	2070	2130	2190	2260
4.3	Bezpečnosť prevádzky	100 000	2	2 000	1 500	1 500	1 500	1 500	1 000
4.4	Kvalifikácia pracovníkov	30 000	5	1 500	1000	555	555	275	175
4.5	Zníženie kvality produkcie	1 000	50	500	500	500	500	500	500
4.6	Zníženie množstva produkcie	200 000	4	8 000	2000	1500	1000	1000	1000
4.7	Zvýšenie režijných nákladov	0	0	0					
4.8	Súlad s bezpeč. predpismi	60 000	10	6 000					
4.9	Súlad s predpismi na ochranu ŽP	100 000	5	5 000					
	Spolu	541 000	5	28 000	7 000	6 125	5 685	5 465	4 935
5	Výstup (kritické faktory úspechu)								
5.1	Dosiahnutie požadovanej kvality	0	0	0					
5.2	Funkčnosť	0	0	0					
5.3	Poškodenie na sklade	60 000	10	6 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
5.4	Poškodenie pri preprave	0	0	0					
5.5	Reklamácie	100 000	10	10 000	4 500	4 500	4 500	4500	4 500
	Spolu	160 000	10	16 000	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500
1	Zákazníci / trh								
1.1	Zmena požiadaviek zákazníkov	0	0	0					
1.2	Solventnosť zákazníkov/odber.	20 000	15	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
1.3	Vstup nových konkurentov	150 000	20	30 000	55 000	35 000	30 000	15 000	5 000
1.4	Tlak konkurencie na ceny	0	0	0					
1.5	Nedodržanie obchod. podm.	0	0	0					
1.6	Riziko krajiny	0	0	0					
	Spolu	170 000	19	33 000	58 000	38 000	33 000	18 000	8 000
	Riziko projektu			113 350	76 140	55 475	50 215	35 190	24 885

Tab. 10-10: Výsledné ukazovatele hodnotenia projektu s priamym započítaním rizika

VÝSLEDNÁ TABUĽKA CF	
Hodnotené obdobie	2009 - 2014
Rok hodnotenia (diskontovaný)	2009
Sadzba diskontného faktora v prvom roku	6 %
Vlastné prostriedky	115336 EUR
Cudzí kapitál	650000 EUR
Podiel cudzieho kapitálu k celkovým investíciám	84,9 %
Celkový diskontovaný zisk	-42222 EUR
Priemerný ročný diskontovaný zisk	-3528 EUR
Celkový diskontovaný CF (NPV)	8025 EUR
Vnútné výnosové percento (IRR)	7,1 %
Doba návratnosti investície	5 rokov

Pre výpočet výsledných ukazovateľov hodnotenia projektu s priamym započítaním rizika je potrebné zvoliť bezrizikovú sadzbu diskontného faktora. Využíva sa výnosnosť päťročných alebo desaťročných štátnych obligácií v závislosti od dĺžky hodnoteného obdobia projektu. Čistá súčasná hodnota projektu je 8 025 Eur, IRR je 7,1%, na základe čoho možno konštatovať, že projekt je po zohľadnení rizika realizovateľný. Generuje však každý rok priemernú stratu až 3 528 EUR a len vďaka vysokým odpisom (127 556 Eur) je celkový diskontovaný CF kladný. Projekt je realizovateľný, no nesie vysoké riziko.

Závery priameho započítania pre hodnotenie rizika projektu:

- Špecifikuje **výšku rizika v peňažnom vyjadrení** a konkretizuje jeho dopad na výsledné ukazovatele hodnotenia projektu, nie je potrebná riziková sadzba.
- Umožňuje priamo určiť výšku rizika s ohľadom na časový vývoj podľa toho, **či vplyvom času sa zvyšuje alebo klesá jeho význam** mení sa započítaná hodnota. To doteraz neumožnila žiadna z použitých metód.
- Využitím vhodného klasifikačného kritéria (odporučila by som použité kritérium Input-Output pomocou SIPOC) metóda umožňuje priamo priradiť riziko konkrétnym nositeľom. Generuje dostatok potrebných informácií pre zostavenie plánu ošetrovania.
- **Nevýhodou** je rozsah potrebných odhadov na niekoľko rokov dopredu. S rastom položiek sa zvyšuje riziko skreslenia výsledku, avšak ich umelé znižovanie vedie k podceneniu skutočného rizika. Tu by som odporučila vypracovať podrobný predpis započítavania dopadu a stanovovania pravdepodobnosti s vopred vymedzenými oblasťami hodnotenia rizika, s možnosťou doplnenia špecifických oblastí vyplývajúcich z originálnych prvkov každého projektu.

10.5 Vplyv citlivostnej analýzy na hodnotenie rizika projektu

Citlivostná analýza testuje vplyv buď rôzne veľkých odchýlok alebo rovnakých odchýlok vybraných vstupných finančných parametrov (premenných) projektu na celkový plánovaný výsledok projektu. Citlivostná analýza sa môže využiť na určenie významných rizikových premenných projektu alebo môže byť realizovaná až v následnej fáze na vyčíslenie výšky vplyvu rozhodujúcich premenných, ktoré boli určené inými metódami analýzy rizika, na plánovaný výsledok projektu.

Pri testovaní vplyvu rôzne veľkých odchýlok vstupných parametrov na plánovaných výsledok sa pre porovnanie vplyvu počíta index senzitivity ako percentuálna zmena výsledného hodnotiaceho kritéria vplyvom jednopercentnej zmeny vstupnej premennej.

$$IS = \% \text{ zmeny hodnotiaceho kritéria} : \% \text{ zmeny vstupného premennej}$$

Index senzitivity väčší ako 1 vymedzuje vstupné premenné projektu, ktoré sú rizikové a v rozhodujúcej miere ovplyvňujú úspešnosť projektu.

V analyzovanom projekte som analýzu citlivosti použila na určenie významných premenných zo zadania projektu, aby som mohla zhodnotiť jej samostatný prínos pre hodnotenie projektu. Testujem vplyv rôzne veľkých odchýlok vstupných premenných, ako aj vplyv rovnakých odchýlok (tab. 10-13).

Výsledky analýzy:

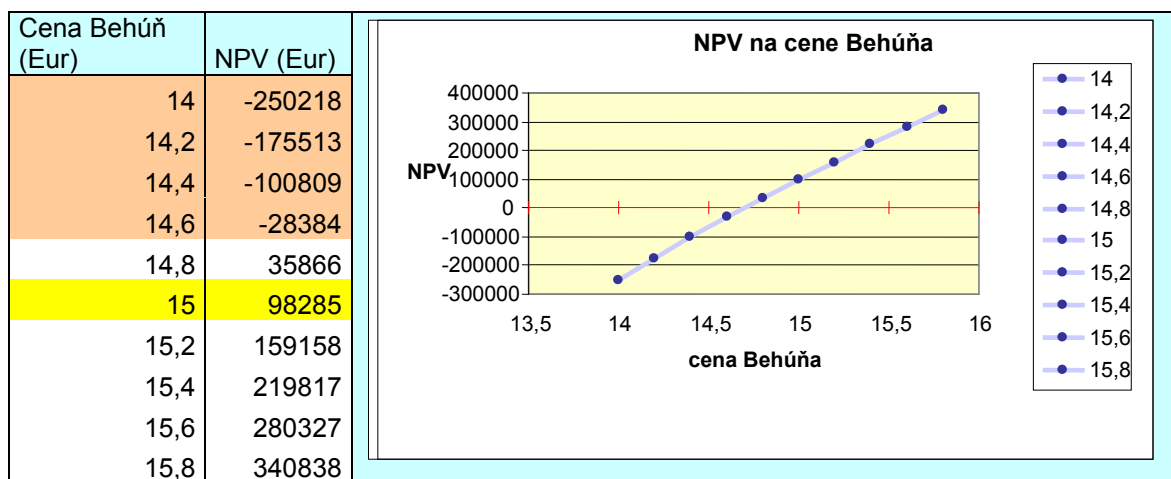
Tab. 10-11: NPV na sadzbe diskontného faktora [%] a na výške kapitálových výdavkov

Sadzba DF (%)	NPV (eur)		Investície (koeficient)	NPV (eur)
16	98285		0,8	250998
17	93337		0,9	174641
18	88601		1	98285
19	84066		1,1	31690
20	79720		1,2	-35041
21	75555		1,3	-103356
22	71560		1,4	-176695
23	67727		1,5	-251695
24	64048		1,6	-326695
25	60516		1,7	-401695

- V tabuľke 10-11 v pravých dvoch stĺpcoch sú výsledky prepočtu vplyvu zmeny sadzby diskontného faktora na čistú súčasnú hodnotu (NPV). Čistá súčasná hodnota projektu nie je citlivá na zmenu sadzby diskontného faktora, keď ani pri zvýšení sadzby na 25 % nie je záporná. O nízkej citlivosti vypovedá aj index senzitivity, ktorý je menší ako 0. Vo výpočte som vychádzala z percentuálnych zmien oboch premenných, pričom sadzba vzrástla o 56 % a NPV klesla len o 38 %. **Index senzitivity je 0,68.** Vplyv výšky kapitálových výdavkov v druhých dvoch stĺpcoch tabuľky 10-11 je podstatne väčší. Pri zvýšení kapitálových výdavkov o 20 % dosiahne NPV zápornú hodnotu – 35 041 Eur, čo znamená, že klesne až o 135 %. **Index senzitivity je 6,78,** čo zaraďuje vplyv zmeny kapitálových výdavkov medzi významné rizikové faktory.

- Tabuľka 10-12 obsahuje výsledok analýzy vplyvu ceny nového výrobku, ktorý je produktom investície. Ak by sa podniku nepodarilo udržať plánovanú cenu 15 Eur a museli by znížiť cenu, výsledná čistá súčasná hodnota projektu sa dostáva do záporu už pri poklese ceny na 14,60 Eur. Citlivosť je veľmi vysoká, pretože pri poklese ceny o 2 % NPV klesne o 128 %. **Index senzitivity je 64.**

Tab. 10-12: NPV na cene Behúňu



- V nasledujúcej tabuľke 10-13 sú výsledky výpočtu vplyvu rovnakej percentuálnej zmeny (zvýšenie) nákladovej položky na zmenu čistej súčasnej hodnoty. Pre výpočet som použila výber nákladových položiek, ktoré na základe hrubého odhadu majú podstatný vplyv na čistú súčasnú hodnotu a zároveň ich analýza z pohľadu súvislosti s podmienenosťou zmien nákladových položiek a zmien produkcie, umožňuje neskreslený pohľad.

Tab. 10-13: NPV na nákladoch

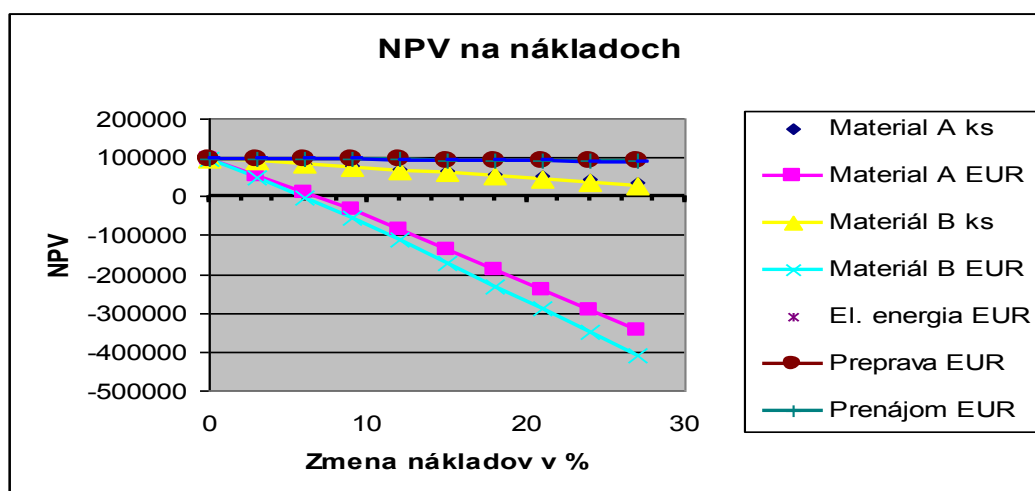
	Rast v %	Materiál A ks	Materiál A EUR	Materiál B ks	Materiál B EUR	El. energia EUR	Preprava EUR	Prenájom EUR	Ost. náklady EUR
	0	98285	98285	98285	98285	98285	98285	98285	98285
N	3	91554	54970	90615	48908	97821	97400	97379	97174
	6	84824	11070	82945	-1448	97358	96516	96472	96063
P	9	78093	-33931	75275	-53862	96894	95631	95565	94953
	12	71362	-83992	67605	-112918	96430	94746	94659	93842
V	15	64631	-135817	59935	-171973	95966	93862	93752	92699
	18	57901	-187641	52265	-231029	95502	92977	92845	91557
	21	51170	-239465	44475	-290084	95039	92092	91939	90414
	24	44313	-291290	36573	-349140	94575	91207	91032	89271
	27	37379	-343114	28671	-408195	94111	90323	90125	88128

Zmena NPV je testovaná pri postupnej zmene nákladových položiek (stĺpce tabuľky) o 3, 6,9,12,15,18,21,34 a 27 %. Z tabuľky možno vyčítať, že NPV sa dostáva do záporu pri zmene ceny materiálu B o 6 % a zmene ceny materiálu A o 9 %. **Index senzitivity pre cenu materiálu B je 16,9 a pre cenu materiálu A je 14,9.**

Podstatný vplyv má aj zmena množstva, no tu je potrebné výsledky citlivostnej analýzy interpretovať až po logickom posúdení vzájomných vzťahov analyzovaných položiek. Vypočítaný vplyv zmeny množstva materiálu bez prepojenia na zmenu objemu produkcie znamená zvýšenie nepodarkovosti, kedy je potrebné použiť viac základného materiálu na výrobu rovnakého objemu produkcie. **Index senzitivity pri 9 % zvýšení potreby materiálu B je 2,6 a materiálu A je 2,3.** Ak však na výrobu Behúňu sú potrebné v rovnakom pomere oba materiály je určiť spoločný vplyv vynásobením index. **Takže zvýšenie nepodarkovosti vo výrobe má index senzitivity až 5,98.** Vplyv zmeny nákladových položiek je graficky znázornený na obrázku 10-1, kde strmosť poklesu kriviek vyjadruje veľkosť vplyvu na NPV.

Ostatné nákladové položky v tabuľke 10- 13 nepredstavujú veľkú hrozbu pre dosiahnutie požadovanej výšky čistej súčasnej hodnoty. Index senzitivity je menší ako 0, čo znamená, že čistá súčasná hodnota nie je citlivá na ich zmenu. Opäť je potrebné hodnotenie doplniť o pohľad na vplyv zmeny produkcie a jednotlivých položiek a čo vlastne zmenu spôsobuje.

Obr. 10-1: NPV na raste nákladových položiek



- Tabuľka 10-14 obsahuje výsledky dvojparametrickej citlivostnej analýzy. Matica obsahuje hodnoty NPV pri súčasnej zmene dvoch parametrov, pričom som vybrala práve zmenu objemu produkcie v druhom roku, ktorá je neistá a zmenu ceny vyrábanej produkcie.

Tab. 10-14: NPV na cene a množstve Behúňa v 2. roku

Cena	Predaj v 2. roku						
	76000	80000	84000	88000	92000	96000	100000
10	-2496762	-2371353	-2245944	-2120535	-1995126	-1869717	-1744308
11	-2198485	-2060535	-1922585	-1784635	-1646686	-1508736	-1370786
12	-1900208	-1749717	-1599226	-1448736	-1298245	-1147754	-997263
13	-1601931	-1438899	-1275867	-1112836	-949804	-786772	-623740
14	-1303654	-1128081	-952508	-776936	-601363	-425791	-250218
15	-1005377	-817263	-629150	-441036	-252922	-64809	98285
16	-715290	-514635	-313981	-113326	73683	238819	401349
17	-428413	-215217	-2595	185631	358526	531214	703902
18	-141535	81698	275070	457916	640763	823609	1006455
19	141708	343986	536991	729995	923000	1116004	1309009

Dvojparametrická analýza umožňuje analyzovať vzťah zmeny dvoch parametrov na čistú súčasnú hodnotu a poskytuje ďalšie dôležité informácie pre hodnotenie projektu. Z tabuľky je zrejmé, že pri poklese produkcie by musela rásť cena výrobku, aby NPV zostala kladná.

Výsledky analýzy je však potrebné interpretovať s ohľadom na väzby jednotlivých položiek pre výpočet NPV. Zmena množstva vyrábanej produkcie je sprevádzaná aj zmenou variabilných nákladov, čo v danom výpočte nie je zohľadnené. V tabuľke je vypočítaná len zmena množstva a ceny pri nezmenenej výške nákladov.

Závery analýzy citlivosti pre hodnotenie projektu:

- Analýza citlivosti umožňuje vyčíslit' priamy vplyv zmeny vstupnej premennej na výslednú hodnotu kritéria efektívnosti projektu. Aj napriek zjednodušenému pohľadu na proces zmien (v reálnom svete sa menia všetky položky a zmeny majú synergický efekt, ktorý analýza nezohľadňuje) sú informácie získané analýzou dôležité pre manažment rizika. Znižuje subjektívny vplyv pri hodnotení rizika projektu.
- **Identifikuje rizikové vstupy**, ktorých zmena ohrozuje úspešnosť projektu (rovnako je možné určiť zmeny premenných, ktoré vedú k zvýšeniu hodnoty projektu), **určuje hranice, pod ktoré by analyzovaný vstup nemal klesnúť**.
- Je dôležitým podkladom pre zostavenie plánu ošetrovania rizika, nastavenie hraníc pre uplatňovanie plánu. Neidentifikuje však jednoznačne rizikové udalosti, ktoré vedú k zmene vstupu. Je potrebné doplnenie metódami, ktoré umožňujú spojiť zmeny vstupov s rizikovými udalosťami, pre ktoré plán ošetrovania pripravuje opatrenia na zabránenie ich iniciovania resp. na zníženie dopadu udalostí, ak ich vzniku je možné alebo je účelné zabrániť.
- **Nevýhodou** danej metódy je, že dané zjednodušenie vzťahov zmien môže viesť k nesprávnym záverom analýzy v prípade nedostatočnej skúsenosti hodnotiteľa a ako aj nedostatočnej znalosti celého procesu, ktorý analyzuje.
- Odporúčanie pre praktické využitie vypovedáciu schopnosti danej metódy využiť predovšetkým na prvé otestovanie identifikovaných rizikových premenných a vyčíslenie významu ich zmien na výslednú premennú, určenie hraníc ich prípustných zmien, ako dôležitej informácie pre manažment rizika projektu. Analýza identifikuje závažné rizikové premenné, ktorých synergické efekty zmien na požadovanú hodnotu ukazovateľov projektu sa testujú pomocou analýzy scenárov.

10.6 Vplyv štatistickej indukcie na hodnotenie rizika projektu

Štatistická indukcia je založená na výberovom zisťovaní, pri ktorom sa skúmajú len vybrané vzorky, závery majú pravdepodobnostný charakter. Základnom štatistickej indukcie sú základný a výberový súbor. Základný súbor je tvorený všetkými štatistickými jednotkami, ktoré spĺňajú podmienky pre zaradenie jednotky do skúmania. Výberový súbor využitý v práci je tvorený len vybranou časťou jednotiek základného súboru. Je reprezentatívnou vzorkou základného súboru a pri vyčerpávajúcom skúmaní je výberový súbor totožný so základným súborom. Rozsah výberového súboru má vplyv na presnosť odhadu parametrov základného súboru.

Výberový súbor v oblasti projektov sa vytvára generovaním scenárov budúceho vývoja. Môže byť vytvorené len 3 scenármi (pesimistický, optimistický a realistický scenár), alebo môže byť vytvorené veľké množstvo scenárov pomocou simulačných metód.

10.6.1 Analýza 3 základných scenárov

Najpoužívanejšia verzia analýzy scenárov je **analýza pesimistického, optimistického a realistického budúceho vývoja**. Hodnotený projekt v pôvodne vytvorenej podobe možno považovať za realistický scenár, pretože je výsledkom odborného posúdenia možného budúceho vývoja. Realistický scenár je založený na predpoklade, že produkcia Behúňa sa v druhom roku zvýši zo zmluvne zabezpečených 60 000 ks na 100 000 ks na základe príslubu odberateľa. Súčasne podnik vyvíja aktivity na získanie ďalších odberateľov (výrobná kapacita obstarávaného zariadenia je 140 tis. ks) a predpokladá, že výroba by sa mohla ešte zvýšiť. No keďže nemá dohodnutý ďalší kontrakt, nie je toto zvýšenie premietnuté do hodnoteného projektu. Na základe uvedených skutočností som vypracovala pesimistický scenár počítajúci s predajom len 60 tis. ks a optimistický scenár pre predaj 130 tis. ks. Pri tvorbe scenárov som zohľadnila variabilitu a fixnosť nákladových položiek vzhľadom k zmene objemu produkcie. V tabuľke 10-15 je vygenerovaný diskontovaný kumulovaný CF pre jednotlivé scenáre, pričom diskontovaný kumulovaný CF v roku 2014 je NPV (čistá súčasná hodnota) projektu.

Tab. 10-15: Diskontovaný kumulovaný CF pesimistického, realistického a optimistického scenára

Scenár	Predané kusy	Diskontovaný kumulovaný CF					
		2009	2010	2011	2012	2013	2014
b	60 000	-75223	-134208	-183591	-225116	-215789	-170720
m.	100 000	-75223	-36657	-15144	-4995	36773	98285
a	130 000	-75223	22116	84925	122716	179565	246122

Analýza scenárov:

- **Analýza pesimistického scenára** umožní vyčíslit' najhoršie výsledky, ktoré môžu byť realizáciou projektu dosiahnuté. Ak tieto najhoršie výsledky sú pre podnik prijateľné (nedochádza k strate ani pri najhoršom scenári), projekt je málo rizikový. V tabuľke 10-17 je vygenerovaný CF z projektu pre pesimistický scenár.

Tab. 10-16: CF pesimistického scenára

CASH FLOW	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Tržby za vlastné výrobky	900000	911250	929475	948065	967026	986366
Zmena krátkodobých pohľadávok	110360	110360	112567	114819	117115	119457
Náklady na materiál a energiu	617555	628267	646795	665974	685731	706084
Zmena zásob	32000	32000	32640	33293	33959	34638
Zmena krátkodobých záväzkov	153060	153060	156121	159244	162428	165677
Náklady na služby	106730	112420	114743	117116	119540	122017
Osobné náklady	40590	48708	48708	48708	48708	48708
Ostatné prevádzkové náklady	24462	24462	24951	25450	25959	26478
CF Z PREVÁDZKOVEJ ČIN.	121363	108093	105191	101949	98442	94661
Finančné náklady	0	14016	9141	4266	305	0
CF Z FINANČNEJ ČIN.	0	-14016	-9141	-4266	-305	0
Daň z príjmu	0	0	0	0	0	0
CF Z BEŽNEJ ČIN. PRED INVEST.	121363	94077	96051	97683	98138	94661
Investície do DHM a DNM	765336	0	0	0	0	0
CF PO INVESTÍCIÁCH	-643973	94077	96051	97683	98138	94661
Úvery - čerpanie	650000	0	0	0	0	0
Úvery - splácanie	81250	162500	162500	162500	81250	0
CELKOVÝ CASH FLOW	-75223	-68423	-66449	-64817	16888	94661
DISKONT. KUMULOVANÝ CF	-75223	-134208	-183591	-225116	-215789	-170720

Podnik dosahuje v prvých štyroch rokoch záporný CF a podľa tabuľky podnik nebude schopný splácať úver z prostriedkov vygenerovaných projektom a projekt bude odčerpávať finančné prostriedky podniku vytvorené ostatnou činnosťou. Celková NPV projektu je záporná (-170 720 Eur). Pesimistický scenár jednoznačne poukazuje na oblasť z ktorej hrozí najväčšie riziko úspechu daného projektu a to je zabezpečenie odbytu produkcie. Pretože, ak by výrobná kapacita nového zariadenia bola využitá len na 40 % (celková kapacita je 150 tis. kusov). Projekt možno hodnotiť z tohto pohľadu ako vysoko rizikový. Avšak celkové hodnotenie rizika projektu a teda rozhodnutie o prijatí, či zamietnutí, závisí od posúdenia reálnosti predpokladu, že produkcia v druhom roku bude zvýšená.

Ďalej analýza scenárov umožňuje:

- **Výpočet očakávanej čistej súčasnej hodnoty** ako váženého aritmetického priemeru čistej súčasnej hodnoty pesimistického, optimistického a reálneho scenára.
- **Výpočet štatistických charakteristík rizika** ako rozptyl, smerodajná odchýlka, variačný koeficient, interval spoľahlivosti.

Východiskovými údajmi pre štatistický výpočet očakávanej čistej súčasnej hodnoty a smerodajnej odchýlky sú uskutočnený jej optimistický (b), pesimistický (a) a najpravdepodobnejší (m) odhad (tabuľka 10-15). Ďalej je potrebné zvoliť tvar rozdelenia pravdepodobnosti. Využijem základy metódy PERT, ktorá predpokladá **β rozdelenie pravdepodobnosti**. Kde m (najpravdepodobnejší odhad) môže mať ľubovoľnú polohu v intervale $\langle a, b \rangle$.

Tab. 10-17: Štatistické spracovanie scenárov

β rozdelenie - PERT metóda		
	Očakávaná hodnota NPV	78 090 Eur
σ	Smerodajná odchýlka (68%)	69 474 Eur
2σ	2 x smer. odchýlka (95%)	138 948 Eur
3σ	3 x smer. Odchýlka (99%)	208 422 Eur
	Dolná hranica	-130 332 Eur
	Horná hranica	286 512 Eur

Očakávanú hodnotu NPV som vypočítala zo vzorca, ktorý používa metóda PERT na odhad strednej doby trvania projektu:

$$T_e = \frac{a + 4m + b}{6}$$

K výpočtu smerodajnej odchýlky a rozptylu využijem základné pravidlo 6 sigma, kde smerodajná odchýlka predstavuje 1/6 rozpätia. Smerodajná odchýlka $\sigma = (a + b)/6$

Očakávaná hodnota NPV je 78 090 Eur a smerodajná odchýlka je 69 474 Eur. S pravdepodobnosťou 99 % je možné očakávať, že skutočná NPV nadobudne hodnotu z intervalu $(-130\,332 < 78\,090 < 286\,512)$. Keďže tento interval je príliš veľký a pre závery potrebujeme poznať pravdepodobnosť dosiahnutia kladnej čistej súčasnej hodnoty pripočítaním k očakávanej hodnote len jednu smerodajnú odchýlku dostaneme interval, v ktorom sa bude skutočná NPV nachádzať s pravdepodobnosťou 68 %.

Na základe uvedených skutočností možno konštatovať, že **NPV projektu nadobudne kladnú hodnotu z intervalu od 8 616 Eur do 147 567 Eur s pravdepodobnosťou 68 %.**

Záver z analýzy 3 scenárov pre hodnotenie rizika projektu:

- Pesimistický scenár je dôležitým zdrojom informácií posúdenie rizikovosti projektu, pretože kvantifikuje dopad rizikových udalostí, ktoré môžu nastať súčasne, na hodnotu výsledných ukazovateľov projektu a teda dopad na celkovú úspešnosť projektu. Je dôležitým zdrojom informácií pre riadenie rizika, v prípade prijatia projektu, pre prijatie vhodných a včasných opatrení na zmiernenie vplyvov rizikových udalostí, ktoré negatívny scenár identifikuje a vykresľuje v skutočných číslach. Podmienkou je však stanovenie reálneho pesimistického scenára.
- Výhodou analýzy scenárov je možnosť **štatisticky prepočítať očakávanú hodnotu a smerodajnú odchýlku** a tým priniesť objektívnejší pohľad na výnosnosť a rizikovosť projektu, čo sú základné atribúty rozhodovania o realizácii projektu.
- Možnosť vypočítať interval spoľahlivosti charakterizujúci rozpätie, v ktorom sa s určitou pravdepodobnosťou bude nachádzať skutočná NPV. Upresňuje empiricky odhadnuté pravdepodobnosti pomocou štatistických prepočtov, čo znižuje subjektívnosť hodnotenia.

10.6.2 Tvorba scenárov pomocou simulačných metód

Simulácia zabezpečuje rôznu kombináciu hodnôt vstupných premenných pre generovanie výsledkov. Hodnoty vstupných premenných pri hodnotení podnikateľských projektov, nie sú jednoznačne známe, ich hodnota závisí od budúcich situácií. Sú náhodnými veličinami s určitým pravdepodobnostným rozdelením. Najčastejšie sa vychádza zo známeho teoretického rozdelenia. Pre ekonomické úlohy s dostatočne veľkým výberovým súborom (počet scenárov je viac ako 30) sa používa **normálne rozdelenie**. Najpoužívanější simulačná metóda k tvorbe veľkého počtu scenárov je Monte Carlo. Ďalšou metódou, ktorú je možné využiť je Latin Hypercube. Negeneruje sa veľké množstvo scenárov, ale určuje sa taký počet scenárov, aby presne odzrkadlil vstupné rozdelenie pri menšom počte opakovaní v porovnaní s metódou Monte Carlo. Kľúčom je rozvrstvenie vstupného rozdelenia pravdepodobnosti. Rozvrstvením sa rozdelí kumulatívna krivka pravdepodobnosti na rovnaké intervaly na škále kumulatívnej pravdepodobnosti /interval (0,1)/. Vzorka je náhodne vybraná z každého intervalu vstupného rozdelenia, a vzorkovanie nutne reprezentuje hodnoty v každom intervale. Počet intervalov, na ktorých sa kumulatívne rozdelenie delí, sa rovná počtu opakovaní. Pri generovaní scenárov vychádzam práve z princípov danej simulačnej metódy.

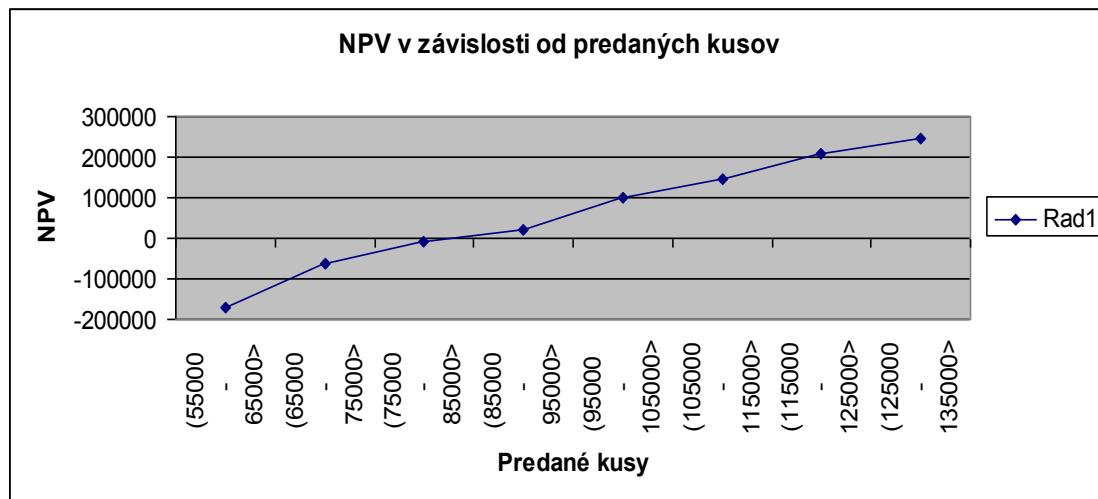
Vytvorila som osem scenárov pre rôzny počet predaných výrobkov v druhom roku. NPV, ktorá je uvedená v poslednom stĺpci tabuľky 10-18, nadobúda hodnoty od -170 720 Eur po hodnotu 246 122 Eur. Je to interval, v ktorom môžeme očakávať, že sa skutočná hodnota NPV bude nachádzať.

Tab. 10-18: 8 scenárov NPV pri zmene objemu produkcie v druhom roku

Por.č.	Predané kusy	Diskontovaný kumulovaný CF					
		2009	2010	2011	2012	2013	2014
1.	60 000	-75223	-134208	-183591	-225116	-215789	-170720
2.	70 000	-75223	-104877	-129222	-149411	-121928	-61431
3.	80 000	-75223	-78926	-88081	-98211	-67253	-9327
4.	90 000	-75223	-59346	-56807	-61084	-30997	21078
5.	100 000	-75223	-36657	-15144	-4995	36773	98285
6.	110 000	-75223	-20680	12933	32099	79734	144479
7.	120 000	-75223	302	50001	81317	137307	207281
8.	130 000	-75223	22116	84925	122716	179565	246122

Vývoj NPV v závislosti od predaných kusov v druhom roku je možné znázorniť graficky .

Obr. 10-2: Vývoj NPV v závislosti od množstva predaných kusov



Pre malé výberové súbory $n < 30$ sa postupuje pri konštrukcii intervalu spoľahlivosti podobne ako pre veľké súbory. Kvantily normálneho normovaného rozdelenia sa nahradia kvantilmi Studentovho rozdelenia s $n-1$ stupňami voľnosti.

$$P\left(\bar{x} - t_{1-\frac{\alpha}{2}, (n-1)} \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + t_{1-\frac{\alpha}{2}, (n-1)} \frac{s}{\sqrt{n}}\right) = 1 - \alpha$$

Výpočet intervalu spoľahlivosti je v tabuľke 10-19. Pomocou Studentovho t-rozdelenia som vypočítala, že s 95 % pravdepodobnosťou sa skutočná NPV bude nachádzať v intervale hodnôt od (- 82 201 Eur po 201143 Eur).

Tab. 10-19: Interval spoľahlivosti podľa studentovho t-rozdelenia

Studentovo t-rozdelenie				
n	Počet sledovaní		8	8
	Priemer		59471	59471
s	smerodajná odchýlka		141033	141033
	alpha		0,95	0,5
	1-alpha/2		0,025	0,25
	štandardná chyba		49863	49863
	t-rozdelenie		2,8412442	1,2542787
	Dolný limit		-82201	-3071
	Horný limit		201143	122013

Uvedený interval je príliš široký, no ani pri znížení pravdepodobnosti na 50 % som neurčila interval spoľahlivosti pre kladnú spodnú hranicu. Vychádzajúc zo základného poznatku, že náhodná premenná S (NPV), pre ktorú hľadám interval spoľahlivosti má normálne rozdelenie zostavím distribučnú funkciu, pomocou ktorej možno vypočítať pravdepodobnosť, že očakávaná NPV bude väčšia ako 0.

Tab. 10-20: Distribučná funkcia NPV a funkcia hustoty NPV

Normálne rozdelenie		
		F(x)
Priemer záporných NPV	-170720	0,05
- 8 049 Eur	-61431	0,20
	-9327	0,31
	21078	0,39
	98285	0,61
Priemer kladných NPV	144479	0,73
143 449 Eur;	207281	0,85
	246122	0,91
rozptyl	19890236557	
smerodajná odchýlka	141033	
Priemer NPV	59471	

S využitím funkcií Excelu som vypočítala distribučnú funkciu, ktorá je graficky znázornená na obrázku 10-3. Vypočítala som pravdepodobnosť, že NPV sa bude nachádzať v intervale $P(0 < X < \infty)$. Grafické znázornenie je na obrázku 10-3.

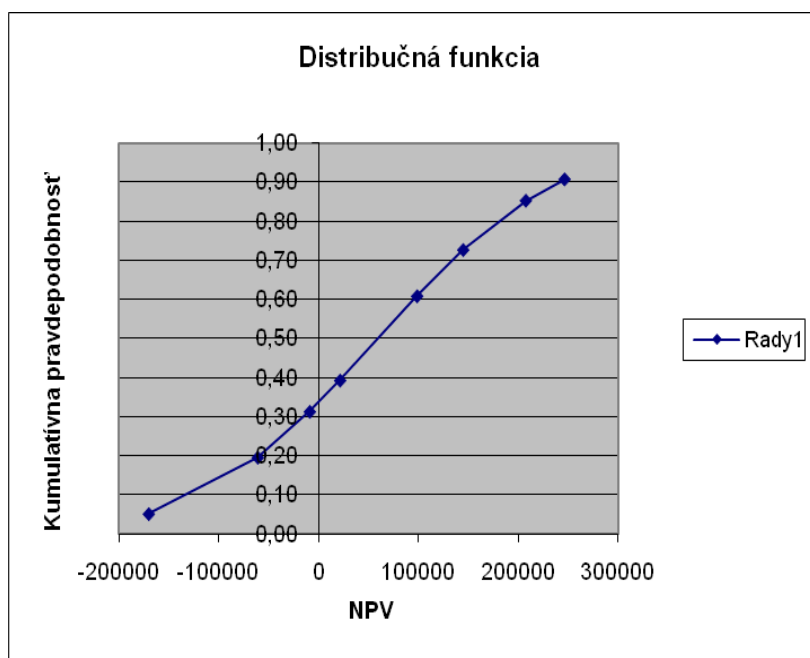
$$P(X > 0) = P(0 < X < \infty) = 1 - F(0) = 1 - \text{NORMDIST}(0; 59471; 141033; 1) = \mathbf{66,34 \%}$$

Pre spresnenie, keďže nemôže NPV z dôvodu obmedzenia výroby rásť do nekonečna, upravila som interval stanovením hornej hranice $P(0 < X < 250000)$

$$P(X > 0) = P(0 < X < 250000) = 1 - F(0) = 1 - \text{NORMDIST}(250000; 59471; 141033; 1) = \mathbf{57,5\%}$$

Z výpočtov vyplýva, že **pravdepodobnosť dosiahnutia NPV od 0 do 250 000 Eur je len 57,5%**, čo znamená, že projekt bude generovať stratu s pravdepodobnosťou 42,5 %. Uvedená skutočnosť spresňuje pravdepodobnosť stanovenú pomocou beta rozdelenia pri zjednodušenej analýze troch scenárov.

Tab. 10-3: Distribučná funkcia NPV



Závery z analýzy scenárov s využitím štatistickej indukcie:

- Štatistická indukcia umožňuje zovšeobecniť zistené skutočnosti pomocou výberového súboru pre základný súbor, ktorý obsahuje všetky NPV, ktoré projekt môže nadobudnúť. Keďže sa nedá vyčíslieť celý základný súbor a ani nie je snahou robiť rozsiahle analýzy, je štatistická indukcia dôležitou metódou výpočtu pravdepodobnosť úspechu, ako aj neúspechu projektu. Uvedené skutočnosti sú základom rozhodovania risk manažmentu projektov. Zároveň odporúčam vypočítať aj priemernú stratu a priemerný výnos.
- Štatistická indukcia pri analýze scenárov je základným nástrojom ich popisu cez bodové odhady po intervalové odhady očakávaných výsledkov.
- Využitie troch scenárov umožňuje základné prepočty, k presnejším údajom je možné dospieť s rastom počtu scenárov. Hranicou, kedy možno považovať vypočítané charakteristiky výberového súboru za zhodné so základným súborom, je tridsať scenárov (v štatistike 30 náhodných pokusov). Metóda Monte Carlo generuje veľké množstvo scenárov a počíta pravdepodobnosti. Ja som zvolila výberovú simuláciu a počet simulácií bol len 8 a Studentovým t-rozdelením som určila príliš veľký interval, ktorý som spresnila s využitím distribučnej funkcie pre normálne rozdelenie.
- Pri používaní štatistickej indukcie v praxi by som odporučila dôkladne naštudovať základné teoretické rozdelenia pravdepodobnosti, spôsob interpretácie a hodnotenia.

11 Závery dizertačnej práce pre teóriu a prax

Široký záber dizertačnej práce je determinovaný spracovávanou problematikou. Riadenie rizika investičných projektov je založené na kumulácii poznatkov z rôznych ekonomických vedných odborov. Cieľom dizertačnej práce bolo zosumarizovať najmodernejšie teoretické poznatky z projektového manažmentu, manažmentu rizík, manažérského rozhodovania a špecifikovať najvhodnejšie metódy a postup prípravy, výberu a tvorby investičných projektov zvyšujúcich hodnotu podniku z pohľadu manažmentu rizika pre oblasť projektov.

Prínos dizertačnej práce pre teóriu:

Dizertačná práca poskytuje súhrnný pohľad na oblasť hodnotenia rizík investičných projektov. Teória ponúka celý rad metód identifikácie a analýzy rizika, ktoré sú úzko špecializované na vybrané oblasti činnosti ekonomických subjektov. Najväčší výber metód je z oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, kde je riziko najmarkantnejšie. Projektový manažment detailne spracováva oblasť prípravy projektov, ale neponúka metódy riadenia rizika v rámci celého projektového cyklu. Finančná teória špecifikuje metódy hodnotenia prínosov projektov so zohľadnením rizika spojeného s použitím finančných prostriedkov. Metódy výpočtu čistej súčasnej hodnoty, vnútorného výnosového percenta a doby návratnosti neposkytujú dostatok informácií pre tvorbu plánov ošetrovania rizika a pre riadenie rizika projektov. Cieľom dizertačnej práce nebolo vypracovanie novej metodiky, ale na základe komparácie teoretických poznatkov špecifikovať vhodné metódy generujúce informácie pre efektívny rizikový manažment projektov.

Naplnenie čiastkových cieľov dizertačnej práce a prínosy v oblasti teórie:

- *Analýza, komparácia a usporiadanie teoretických poznatkov odborníkov z oblasti manažmentu rizika, projektového manažmentu, finančného manažmentu a manažmentu rozhodovania.* Zosumarizované a usporiadané teoretické poznatky vzhľadom k zvolenej téme sú spracované v častiach Podnikateľské projekty, Investičné projekty, Projektový cyklus investičných projektov, Príprava projektov, Tvorba projektov

a hodnotenie ich realizovateľnosti. a Finančno-ekonomické hodnotenie projektov. Porovnávané a sumarizované s ohľadom na cieľ dizertačnej práce sú poznatky metodiky UNIDO, metodiky platnej pre štrukturálne fondy a metodiky Six Sigma. Významnou oblasťou, v ktorej práca prináša rozšírenie teoretického spracovania témy o poznatky z praxe je oblasť typologizácie a klasifikácie podnikateľských projektov s jednoznačným zámerom zatriedenia projektov do skupín podľa dôležitosti a rizikovosti, úlohou ktorého by malo byť predovšetkým stanovenie úrovne zodpovednosti za rozhodnutia na projekte.

- ***Zmapovanie v súčasnosti najčastejšie využívaných metód hodnotenia rizika a možností ich aplikácie pri hodnotení investičných projektov.*** Časť Riadenie rizika na úrovni projektov vychádza z procesu riadenia rizika vymedzeného normou STN Manažerstvo rizika na úrovni projektu. K jednotlivým etapám procesu sú priradené metódy zodpovedajúce požiadavkám danej etapy na výstupy. Na **identifikáciu a popis vývoja rizík** sa využívajú predovšetkým expertné metódy zamerané na získanie verbálneho odhadu rizík projektu. Na **analýzu rizík** sa používajú ako kvalitatívne, semikvantitatívne a kvantitatívne metódy. Výber metód bol ovplyvnený základnou požiadavkou zmapovať všetky oblasti zdrojov rizika projektu, aby nedošlo len k náhodným výberom rizík s vylúčením určitých oblastí, ktoré by zostali nespracované. Presné určenie metód, ktoré slúžia na identifikáciu a ktoré až na následnú analýzu rizika však nie je úplne jednoznačné a líši sa v závislosti od autora zaoberajúceho sa problematikou hodnotenia rizika, od účelu a tiež prostredia, kde sa metódy používajú. Pri výbere metód identifikácie a analýzy rizika je dôležitá rovnaká línia informácií. Najčastejšie vopred vybrané metódy analýzy determinujú aj metódy identifikácie, ich obsah, rozsah a štruktúru potrebných informácií.
- ***Špecifikovanie hlavných problémov spojených s hodnotením rizika investičných projektov.*** Metódy používané v projektovom risk manažmente sú metódy, ktoré sú využívané v rôznych oblastiach manažmentu a je potrebné ich prispôbiť potrebám identifikácie a analýzy. Neprispôsobené alebo nevhodné upravené metódy negenerujú potrebné informácie pre jednotlivé etapy procesu manažmentu rizika. Významným problémom hodnotenia rizika je používanie metód pre identifikáciu rizika bez následnej analýzy. Proces hodnotenia rizika nie je ukončený a nie je cyklický. Efektívnosť procesu manažmentu rizika závisí od výberu súboru metód a ich logického usporiadania s ohľadom na požadovaný rozsah informácií umožňujúcich širší pohľad na riziko projektu.

- ***Návrh metodického postupu výberu strategických projektov a špecifikácia vhodných metód hodnotenia rizika projektov.*** Správny výber projektov je jedným z kritických faktorov zvyšovania hodnoty podniku. Zle zvolené projekty spracovávané niekoľko mesiacov bez väčších úspechov, zvyšujú náklady podniku. Predísť takému plytvaniu zdrojov podnik môže predovšetkým pomocou štandardizovaných kritérií pre zadefinovanie a výber projektu. Systematický proces výberu projektov umožňuje cieľovú koordináciu projektov podľa strategického usporiadania, pripravenosti potrebných kapacít a finančných prostriedkov. Zameriava pozornosť na skutočné problémy podniku, dôležité oblasti a procesy v podniku. Stanovuje štandardy pre štruktúrované spracovanie projektov, ktoré možné pre potreby výberu porovnať. Rozsah kritérií je rôzny a formuje sa postupne na základe potrieb v konkrétnych podmienkach. Najpoužívanějšími kritériami (časť Výber projektov) sú prospech pre externých a interných zákazníkov, finančný prospech pre podnik, vysoká pravdepodobnosť úspechu stanovená na základe monetárnych alebo nemonetárnych kritérií, jednoznačne definovaný projekt a vytýčené ciele, doba trvania projektu (v Six Sigme sa požaduje menej ako 3 mesiace).

Špecifikácia vhodných metód hodnotenia - metódy by mali umožniť zmapovať všetky oblasti zdrojov rizika projektu, aby nedošlo len k náhodným výberom rizík s vylúčením určitých oblastí, ktoré by zostali nespracované. Presné určenie metód, ktoré slúžia na identifikáciu a ktoré až na následnú analýzu rizika však nie je úplne jednoznačné a líši sa v závislosti od autora zaoberajúceho sa problematikou hodnotenia rizika, od účelu a tiež prostredia, kde sa metódy používajú. Pri výbere metód identifikácie a analýzy rizika je dôležitá **rovnaká línia informácií**. Najčastejšie vopred vybrané metódy analýzy determinujú aj metódy identifikácie, ich obsah, rozsah a štruktúru potrebných informácií. V risk manažmente projektov sa využívajú ako všeobecné metódy z rôznych oblastí manažmentu, ktoré je možné prispôbiť požiadavkám na identifikáciu, analýzu a hodnotenie rizika projektov, ako aj špeciálne metódy rizikového manažmentu, predovšetkým z oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. V časti Riadenie rizika na úrovni projektu som vybrala a charakterizovala metódy, ktoré by som na základe získaných poznatkov odporučila pre hodnotenia rizika a zatriedila som ich v logickej nadväznosti podľa etáp procesu manažmentu rizika.

- ***Testovanie zvolených metód na praktickom príklade a zhodnotenie ich vypovedacej schopnosti pre manažment rizika projektov*** je náplňou časti Testovanie vybraných metód

na hodnotenie rizika projektu. Zohľadňovanie rizika pri hodnotení projektov je závislé na použitých metódach identifikácie a analýzy rizika. Výsledky jednotlivých metód majú rôznu vypovedaciu schopnosť a keďže ovplyvňujú rozhodnutie o realizácii projektu, je potrebné zvoliť metódy poskytujúce dostatočné informácie pre rozhodovanie. Na základe teoretických poznatkov z jednotlivých ekonomických oblastí som vybrala na testovanie vypovedacej schopnosti metódu logického rámca, metódu FMEA, z kvantitatívnych analýz metódu priameho zohľadnenia rizika, citlivostnú analýzu, z metód založených na štatistickom spracovaní náhodných výstupov modelov pre analýzu scenárov metódu PERT s beta pravdepodobnostným rozdelením, bodový a intervalový odhad náhodných premenných s využitím studentovho t-rozdelenia. Závery testovania sú základom vymedzenia záverov dizertačnej práce pre prax.

Prínosy dizertačnej práce pre prax

Cieľom dizertačnej práce pre oblasť praxe okrem sumarizácie dôležitých teoretických poznatkov bolo špecifikovať najvhodnejšie metódy a postup prípravy a tvorby investičných projektov zvyšujúcich hodnotu podniku z pohľadu manažmentu rizika pre oblasť investičných projektov. Z hlavného cieľa boli odvodené hypotézy, ktorých verifikácia či zamietnutie, je dôležité z pohľadu praxe.

Hypotéza 1: Predpokladám, že zohľadnenie rizika investičných projektov len pomocou sadzby diskontného faktora zahrňujúceho rizikovú prirážku je nedostatočné pre manažment rizika projektu.

Hypotéza 2: Predpokladám, že na kvantitatívnu analýzu rizika investičných projektov je najvhodnejšia štatistická indukcia, závery ktorej majú pravdepodobnostný charakter.

Z metód, ktoré som popísala v časti Riadenie rizika na úrovni projektu, som vybrala a otestovala tie, ktoré považujem za metodologický základ manažmentu rizika pre oblasť projektov. **Navrhovaným metodologickým základom pred testovaním** bola metóda logického rámca, metóda FMEA, z kvantitatívnych analýz metóda priameho zohľadnenia rizika, citlivostná analýza, z metód založených na štatistickom spracovaní náhodných výstupov modelov pre analýzu scenárov metóda PERT s beta pravdepodobnostným

rozdelením pre tri základné scenáre, bodový a intervalový odhad náhodných premenných s využitím studentovho t-rozdelenia pre scenáre vygenerované simulačnými metódami.

Pre potvrdenie vhodnosti zaradenia metódy do tzv. metodologického základu som zvolené metódy otestovala na praktickom modelovom príklade investičného projektu výrobného podniku s cieľom rozšíriť výrobu. Na základe záverov testovania vybraných metód na konkrétnom príklade môžem **verifikovať hypotézu 1 ako aj hypotézu 2**. Zovšeobecnenie záverov považujem za dôležité informácie z hľadiska ich praktického využitia. Závery sú doplnené prepočtami postupne v celej časti 10 Testovanie vybraných metód na hodnotenie rizika projektov.

Sumarizácia a zhodnotenie záverov z testovania metód pre verifikáciu hypotéz a pre prax:

- Finančno-ekonomické hodnotenie projektov pomocou čistej súčasnej hodnoty, vnútorného výnosového percenta a doby návratnosti je základom výberu projektov prinášajúcich podniku ekonomickú pridanú hodnotu. Projekt dosahuje kladnú NPV v celkovej hodnote 98 285 EUR, vnútorné výnosové percento je 56,9 % a doba návratnosti 4 roky. Na základe vypočítaných kritérií hodnotenia investičného projektu pri zohľadnení známych a očakávaných skutočností a rizika pomocou sadzby diskontného faktora 16 %, ktorú som v druhom roku zvýšila o 2,5 % možno manažmentu podniku **odporučiť prijať a realizovať projekt**.

Z pohľadu využitia rizikovej sadzby diskontného faktora, ako jediného kritéria hodnotenia rizikovosti projektu, je možné konštatovať, že projekt je nízko rizikový. Avšak identifikácia a následná analýza rizika s využitím vybraných metód poukázala na vysoké riziko projektu. Zohľadnenie rizika len pomocou sadzby diskontného faktora je nedostatočné pre hodnotenie rizika. Z tohto dôvodu **možno verifikovať hypotézu 1**. Je potrebné použiť ďalšie metódy, ktoré riziko konkretizujú a analyzujú s ohľadom na pravdepodobnosť a dopad na kritéria hodnotenia projektu. Rovnako, aby identifikované riziko mohlo byť riadené, je potrebné vygenerovať podstatne viac vhodne štruktúrovaných informácií.

- **Metóda logického rámca** poskytuje širokospektrálny pohľad na riziko projektu. Potvrdila pôvodný predpoklad, že projekt je realizovateľný (vertikálna logika projektu je dodržaná, etapy projektu na seba logicky nadväzujú) avšak podmienky dosiahnutia

požadovaných úrovni sú natoľko závažné, že vyžadujú zapojenie vrcholového manažmentu pri ich zabezpečovaní a ich nesplnenie by malo za následok neúspech projektu. Z daného pohľadu je **projekt rizikový**. Projekt má vysoký vplyv na dosiahnutie strategického, čo zaraďuje projekt do **kompetencie vrcholového manažmentu**. Rozsah potrebných finančných zdrojov v porovnaní s celkovými zdrojmi projektu je ďalším faktorom poukazujúcim na vysokú rizikovosť projektu. Hodnotený projekt možno zaradiť do najvyššej rizikovej triedy.

- Pomocou metódy **FMEA** som v analyzovanom projekte identifikovala dve oblasti, v ktorých rizikové udalosti majú najväčší dopad na požadovaný výsledok projektu. Sú nimi prevádzková (3,6) a investičná (2,88) oblasť. Konkrétne hrozba poruchy zariadenia čo má vplyv na zvýšenie prevádzkových nákladov a hrozba zníženia dopytu, čo ovplyvní výšku dosiahnutých prevádzkových výnosov. V investičnej oblasti je to nedodržanie rozpočtu a zlá kvalita projektového návrhu nového výrobku. Na základe kompatibility výsledkov metódy logického rámca a FMEA metódy je možné odporučiť použitie oboch metód vo vzájomnej nadväznosti. Hrubé posúdenie rizika z logického rámca možno pomocou metódy FMEA detailnejšie rozpracovať pre potreby manažmentu rizika, z pohľadu pravdepodobnosti vzniku, závažnosti dopadu a existujúcich opatrení na ich včasné odhalenie. Pri praktickom využití by som odporučila závažné rizikové udalosti rozpracovať pre objektívnejšie posúdenie z hľadiska možného rôzneho vývoja a jeho dopadu pomocou stromu udalostí. **Výhoda** metóda ako jediná z analyzovaných priamo zohľadňuje existujúce opatrenia, ktoré vďaka svojmu nastaveniu môžu zmierniť dopady rizikových udalostí, resp. ich môžu v začiatkoch zastaviť. Pri ostatných metódach je to fakt, ktorý musia mať hodnotitelia na pamäti, no či naozaj boli zbrané do úvahy nie je z ostatných analýz jasné. **Nevýhodou** metódy je, že vychádza len z číselného vyjadrenia kvalitatívneho posúdenia bez súvisu so skutočnou výškou dopadu, čo zvyšuje nebezpečenstvo nadhodnotenia, či podhodnotenia vplyvu rizikovej udalosti vplyvom subjektívneho posúdenia výšky dopadu, keďže odhad sa neopiera o lepšie predstaviteľné reálne čísla. To umožňuje nasledujúca metóda.
- **Priame určenie rizika** špecifikuje **výšku rizika v peňažnom vyjadrení** a konkretizuje jeho dopad na výsledné ukazovatele hodnotenia projektu v podobe zvýšenia nákladov. Zohľadňuje rast a pokles významu identifikovaných rizikových udalostí v čase. To doteraz neumožnila žiadna z použitých metód. Využitím vhodného klasifikačného kritéria (odporučila by som použité kritérium Input-Output pomocou SIPOC) metóda

umožňuje priamo priradiť riziko konkrétnym nositeľom. Generuje dostatok potrebných informácií pre zostavenie plánu ošetrovania. **Nevýhodou** je rozsah potrebných odhadov na niekoľko rokov dopredu. S rastom položiek sa zvyšuje riziko skreslenia výsledku, avšak ich umelé znižovanie vedie k podceneniu skutočného rizika. Tu by som odporučila vypracovať podrobný metodologický predpis započítavania dopadu a stanovovania pravdepodobnosti s vopred vymedzenými oblasťami hodnotenia rizika, s možnosťou doplnenia špecifických oblastí vyplývajúcich z originálnych prvkov každého projektu

- **Analýza citlivosti** umožňuje vyčíslieť priamy vplyv zmeny vstupnej premennej na výslednú hodnotu kritéria efektívnosti projektu. **Identifikuje rizikové vstupy**, ktorých zmena ohrozuje úspešnosť projektu (rovnako je možné určiť zmeny premenných, ktoré vedú k zvýšeniu hodnoty projektu), **určuje hranice**, pod ktoré by analyzovaný vstup nemal klesnúť. **Nevýhodou** danej metódy je, že nezohľadnenie vzájomnej súčinnosti premenných vplyvom určitých zmien môže viesť k nesprávnym záverom analýzy v prípade nedostatočnej skúsenosti hodnotiteľa a ako aj nedostatočnej znalosti celého procesu, ktorý analyzuje. Aj napriek zjednodušenému pohľadu na proces hodnotím informácie získané analýzou za dôležité pre manažment rizika. Znižuje subjektívny vplyv kvalitatívnych metód analýzy rizika projektu. Využiteľná je aj pri priamom zohľadnení rizika, kde môže slúžiť na otestovanie vplyvu rôznej výšky dodatočných nákladov na výsledné ukazovatele projektu. **Pre praktické využitie** by som odporučila vypovedaciu schopnosť danej metódy využiť predovšetkým na prvé otestovanie identifikovaných rizikových premenných a vyčíslenie významu ich zmien na výslednú premennú a určenie hraníc ich prípustných zmien. Identifikované závažné rizikové premenné sú základom tvorby scenárov, v ktorých sa už zohľadňujú synergické efekty zmien premenných na požadovanú hodnotu výsledných ukazovateľov projektu.
- **Analýza 3 scenárov** umožňuje štatisticky prepočítať očakávanú hodnotu a smerodajnú odchýlku a tým priniesť objektívnejší pohľad na výnosnosť a rizikovosť projektu, čo sú základné atribúty rozhodovania o realizácii projektu. Možnosť vypočítať interval spoľahlivosti charakterizujúci rozpätie, v ktorom sa s určitou pravdepodobnosťou bude nachádzať skutočná NPV. Upresňuje empiricky odhadnuté pravdepodobnosti pomocou štatistických prepočtov, čo znižuje subjektívnosť hodnotenia. Kladnú súčasnú hodnotu **z intervalu od 8 616 Eur do 147 567 Eur** dosiahne projekt len z pravdepodobnosťou 68 %, čo na druhej strane znamená, že je 32 % možnosť neúspechu projektu. Tu je

určite dôležité pozrieť sa na výšku dopadu na prevádzkyschopnosť podniku v prípade neúspechu. Tento pohľad sprostredkováva práve pesimistický scenár, ktorý charakterizoval veľmi negatívny dopad na činnosť podniku. Projekt generuje 4 zo 6 rokov negatívne CF, ktoré odčerpáva zdroje podniku. Čistá súčasná hodnota projektu je záporná a predstavuje sumu -170 720 Eur, znamená, že projekt nedosiahne požadovanú výnosnosť a ani nevráti prostriedky doňho investované, Pričom záporné CF predstavuje až 22 % kapitálových výdavkov.

- **Štatistická indukcia** základným nástrojom kvantitatívnej analýzy je popis scenárov cez bodové odhady po intervalové odhady očakávaných výsledkov. Umožňuje zovšeobecniť zistené skutočnosti pomocou výberového súboru pre základný súbor, ktorý obsahuje všetky NPV, ktoré projekt môže nadobudnúť. Keďže sa nedá vyčíslieť a ani nie je snahou robiť rozsiahle analýzy, je štatistická indukcia dôležitou metódou výpočtu pravdepodobnosti úspechu, ako aj neúspechu projektu. Uvedené skutočnosti sú základom rozhodovania risk manažmentu projektov. Pričom pre rozhodovanie je potrebné vypočítať aj priemernú stratu a priemerný výnos. Jej výsledky potvrdili závery predchádzajúcich metód o vysokom riziku daného projektu, čo pri zohľadnení rizika len pomocou sadzby diskontného faktora nebolo identifikované.

Uvedené skutočnosti potvrdzujú platnosť hypotézy 2.

Z uvedených záverov je možné odvodiť **vhodnosť testovaných metód ako metodologického základu pre hodnotenie rizika projektov**. Získané informácie na seba postupnou realizáciou metód nadväzovali a metódy sa vhodným spôsobom dopĺňovali konkretizovaním a objasňovaním závažnosti rizika a oblastí pôsobenia. Rovnako možno odporučiť ich zoradenie spôsobom uvedeným v práci. Využitie len niektorej z uvedených metód môže viesť k podceneniu resp. preceneniu rizika.

Minimálne by som odporučila využiť **metódu logického rámca, citlivostnú analýzu, analýzu 3 scenárov** umožňujúcu štatistickú indukciu.

Dizertačná práca vďaka súhrnnému pohľadu na oblasť manažmentu rizika projektov, výber metód a praktické príklady ich využitia môže slúžiť ako metodická pomôcka manažérov pre oblasť výber, tvorby a hodnotenia projektov, ako aj pre vrcholový manažment do kompetencie, ktorého spadá schvaľovanie rizikových a dôležitých projektov z hľadiska napĺňania stratégie podniku.

Zoznam použitej literatúry

1. Adamec, F. Řízení projektu pomocí Project 2000. Praha: GRADA Publishing, 2001. ISBN 80-7169-793-1
2. Behrens, W. - Hawranek, P.M. Manual for the Preparation of Industrial Feasibility Studies. Viedeň: United Nations Development Organization,
3. Čunderlík, D.- Rybárová, D. Podnikatelské riziko. Bratislava: Vydav. EKONÓM, 2004. ISBN 80-225-1939-1
4. Dolanský, V.- Měkota, V.- Nemec, V. Projektový management. Praha: Grada Publishing, 1996. ISBN 80-7169-287-5
5. Dostál, P.- Rais, K. - Sojka, Z.: Pokročilé metody manažerského rozhodování. Praha: Grada Publishing, 2005, str. 19. ISBN 80-247-1338-1
6. Dvořák, D.: Řízení projektu. Nejlepší praktiky s ukázkami v Microsoft Office. Brno: Computer Press, 2008, str. 16. ISBN 978-80-251-1885-6
7. ECO, Brusel: Príručka na implementáciu programov podporovaných zo štrukturálnych fondov a Kohézneho fondu v SR. Vydal: PHARE SR 0107 0101 0018
8. Fotr, J. - Souček, I. Podnikatelský záměr a investiční rozhodování. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-0939-2
9. Fotr, J. Podnikatelský plán a investiční rozhodování. Praha: Grada Publishing, 1999. ISBN 80-7169-812-1
10. Jakubec, M. - Kardoš, P. - Kubica, M. Riadenie hodnoty podniku. Bratislava: Kartprint, 2005. ISBN 80-888-70-48-8
11. John, A.- Weran, R.- Roenpage, O., Staudter, Ch.: Six Sigma+Lean Toolset, Verbesserungsprojekte erfolgreich durchführen. Heidelberg Springer, 2006. ISBN 978-3-540-29141-1
12. Košťat, P., Šuleř, O.: Firemní strategie. Plánování a realizace. Praha: Computer Press, 2002. ISBN 80-7226-657-8
13. Králůvič, J. - Vlachynský, K. Finančný manažment. Bratislava: Iura Edition, 2006. ISBN 80-8078-042-0
14. Majtán, M.: Projektový manažment. Nové trendy v manažmente. Bratislava: Vyd. EKONÓM, 2002.
15. Majtán, Š. a kol.: Odbytová stratégia. Bratislava: Vydavateľstvo EKONÓM, 2007. ISBN 978-80-225-2252-6

16. Markovič, P.- Šinský, M. Trendy v aplikácii metód ekonomického hodnotenia preferencie investičných projektov. In: Ekonomika a management. Ročník 2009, číslo 1, ISSN 1802-8934 (Online), <http://www.ekonomikaamanagement.cz>
17. Mařík, M.- Maříková, P. Diskontní míra v oceňování. Praha: VŠE, 2001 ISBN 80-245-0228-3
18. Mařík, M. Maříková, P. Moderní metody hodnocení výkonnosti a oceňování podniku. Praha: EKOPRESS, 2005. ISBN 80-86119-61-0
19. Neumannová, A.: Diagnostika podniku. Bratislava: EKONÓM, 2007. ISBN 978-80-225-2426-1
20. Neumannová, A., Majdúchová, H.: Podnik a podnikanie. Bratislava: Vydavateľstvo Sprint, 2004. ISBN 80-89085-33-4
21. Pavelková, D - Knápková, A.: Výkonnost podniku z pohľadu finančného manažéra. Praha: Linde nakladatelství, 2005. ISBN 80-86131-63-7
22. Sabol, T.- Macej, P.: Projektový manažment, Technická univerzita v Košiciach, Inštitút celoživotného vzdelávania, Košice 2001. ISBN 80-7099-775-3,
23. Sivák, R. - Mikócziová, J. Teória a politika kapitálovej štruktúry podnikateľských subjektov. Bratislava: Vydavateľstvo SPRINT, 2006. 57-60 s. ISBN 80-89085-63-6
24. Smejkal, V. - Rais, K. Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích. Praha: Grada Publishing, 2006. ISBN 80-247-1667-4
25. Paleček, M. a kol. Prevence rizik. Praha: Nakladatelství OECONOMICA, 2006, s. 64. ISBN 80-245-1117-7
26. Töpfer, A. a kol.: Six Sigma. Koncepce a příklady pro řízení bez chyb. Praha: Computer Press, 2008. str. 11 ISBN 978-80-251-1766-8
27. Valach, J. Investiční rozhodování a dlouhodobé financování. Praha: EKOPRESS, 2001. ISBN 80-86119-38-6
28. Vlachynský, K. a kol.: Podnikové financie. Bratislava: IURA EDITION, 2006. ISBN 80-8078-029-3
29. STN 01 0380 Manažerstvo rizika, AS/NZS 4360:1990, marec 2003

Internetové zdroje:

1. Šimák, L.: Manažment rizik. [online]. Žilina: Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta špeciálneho inžinierstva. 2006 [cit. 2009.09.10.] Prístupné na internete: <http://www.scribd.com/doc/7337996/Manazment-rizik>

2. Jozef Gajdošík: Projektový manažment. Učebný text:
https://www.fri.utc.sk/fri/katedry/kmnt/PROJEKT_MAN.doc, September 2006.
3. http://nhf.euba.sk/katedry/kvs/056tpp_pr4.ppt#257,1, Logický rámec ako dokument
Štádium plánovania Postup pri tvorbe logického rámca
4. Podnikateľské riziká v roku 2009. SVET KOMUNIKÁCIE. SILA e-INFORMÁCIE.
4.3.2009
5. <http://sk.wikipedia.org/wiki/Verifik%C3%A1cia> [cit. 2009.10.10.]
6. Implementing Turnbull – a boardroom briefing. London: The Institut of Chartered
Accountants in England and Wales. < www.riskforum.com > [cit. 2008.06.08.]
7. <http://www.isixsigma.com/offsite.asp?A=Fr&Url=http://www.pyzdek.com/PDF/DMAI>
C.pdf, [cit. 2009.06.08.]
8. http://www.msys.sk/nastroje_pareto_diagram.htm, [cit. 2009.09.29.]
9. http://www.msys.sk/nastroje_analyza_pricin.htm, [cit. 2009.09.29.]
10. http://www.fce.vutbr.cz/veda/JUNIORSTAV2007/Sekce_2.3/Karaskova_Sabina_CL.pdf
f [cit. 2009.09.10.]
11. http://www.msys.sk/nastroje_analyza_moznych_chyb.htm [cit. 2009.09.29.]
12. www.mpo.cz
13. EKO-ENERGO CONSULT, www.efina.cz
14. interné materiály spoločnosť SIEMENS – SIS Global Project Categorization Tool,
pm@siemens
15. Interné materiály spoločnosť SIEMENS - ep@ss Modified account system SAP by
Siemens pm@siemens

Prílohy

Príloha č. 1

Tabuľka 1.1 – kvalitatívne ukazovatele následkov alebo vplyvu

Úroveň	Charakteristika	Príklad podrobného opisu
1	Nevýznamné	Nijaký úraz, malé finančné straty
2	Malé	Prvá pomoc, bez potreby hospitalizácie, stredné finančné straty
3	Stredné	Nevyhnutné lekárske ošetrovanie, len nutnosť ošetrovania bez potreby hospitalizácie, vysoké finančné straty
4	Veľké	Rozsiahly úraz, strata pracovnej schopnosti, prepustenie zo zdravotného zariadenia bez následkov, veľké finančné straty
5	Katastrofálne	Smrť, resp. prepustenie zo zdravotného zariadenia s následkami, enormné finančné straty

Zdroj:: STN 01 0380 Manažérstvo rizika, AS/NZS 4360:19990, marec 2003 s. 27

Tabuľka 1.2 – Kvalitatívne ukazovatele vierohodnosti (pravdepodobnosť bez rozmerov)

Úroveň	Charakteristika	Opis
A	Takmer isté	Očakáva sa, že nastane vo väčšine prípadov
B	Asi nastane	Vo väčšine prípadov pravdepodobne nastane
C	Možno nastane	Niekedy by azda mohlo nastať
D	Asi nenastane	Niekedy by mohlo nastať
E	Sotva nastane	Môže nastať iba za výnimočných okolností

Zdroj:: STN 01 0380 Manažérstvo rizika, AS/NZS 4360:19990, marec 2003 s. 27

Príloha č. 2

Tabuľka 2.1 - Hodnotiaca škála – Závažnosť chyby

Hodnotiaca škála: Závažnosť chyby	
1.	Nepozorovateľná chyba bez negatívnych účinkov
2.	Nepozorovateľná chyba so zanedbateľným negatívnym účinkom
3.	Chyba s málo významným negatívnym účinkom
4.	Chyba s zanedbateľným negatívnym účinkom
5.	Chyba so zjavným negatívnym účinkom zapríčiňujúca sťažnosť zákazníka
6.	Chyba spôsobujúca narušenie funkčnosti produktu
7.	Narušenie funkčnosti produktu vedie k veľkej nespokojnosti zákazníka
8.	Produkt alebo služba je nepoužiteľná
9.	Produkt alebo služba nezodpovedá normám a zákonom
10.	Chyba môže spôsobiť zranenie alebo smrť zamestnanca alebo zákazníka

Zdroj: John, A., Weran, R., Roenpage, O., Staudter, Ch.: Six Sigma+Lean Toolset, Verbesserungsprojekte erfolgreich durchführen. Springer, Heidelberg 2006, ISBN 978-3-540-29141-1, s. 108

Tabuľka 2.2 - Hodnotiaca škála – Pravdepodobnosť výskytu chyby

Hodnotiaca škála: Pravdepodobnosť výskytu chyby	
1.	Každých 100 rokov
2.	Každých 5 – 100 rokov
3.	Každých 3 – 5 rokov
4.	Každé 1 – 3 roky
5.	Každý rok
6.	Každého pol roka
7.	Raz za mesiac
8.	Raz za týždeň
9.	Raz za deň
10.	Viackrát za deň

Zdroj: John, A., Weran, R., Roenpage, O., Staudter, Ch.: Six Sigma+Lean Toolset, Verbesserungsprojekte erfolgreich durchführen. Springer, Heidelberg 2006, ISBN 978-3-540-29141-1, s. 109

Tabuľka 2.3 - Hodnotiaca škála – Pravdepodobnosť odhalenia chyby

Hodnotiaca škála: Pravdepodobnosť odhalenia chyby	
1.	Príčina chyby je úplne zjavná a dá sa jej ľahko vyhnúť
2.	Každý výstup procesu je automaticky kontrolovaný pred odovzdaním do ďalšieho kroku procesu
3.	Prebieha štatistická kontrola procesov so systematickým preskúmaním príčin chýb a zavedením opatrení zameraných na vyhýbanie sa príčinám chýb
4.	Vykonáva sa štatistická kontrola procesov so systematickým zisťovaním príčin chýb
5.	Vykonáva sa štatistická kontrola procesov
6.	Všetky výstupy procesu prechádzajú procesom manuálneho zisťovania príčin chýb, implementované sú opatrenia na vyhýbanie sa príčinám chýb
7.	Každý výstup procesu prechádza procesom manuálneho zisťovania príčin chýb
8.	Časté manuálne zisťovanie príčin chýb
9.	Príležitostné zisťovanie príčin chýb
10.	Chyba je nezistená

Zdroj: John, A., Weran, R., Roenpage, O., Staudter, Ch.: Six Sigma+Lean Toolset, Verbesserungsprojekte erfolgreich durchführen. Springer, Heidelberg 2006, ISBN 978-3-540-29141-1, s. 110