

Hodnocení rizika při přípravě podnikatelského projektu

Olga Dobrovolschi

ČVUT v Praze, Fakulta strojní, Ústav řízení a ekonomiky podniku, Karlovo náměstí 13, 121 35 Praha 2, Česká republika.
Vedoucí práce: doc. Ing. Theodor Beran, Ph.D.

Abstrakt

V dnešní době při zpracování podnikatelského projektu musí kladen velký důraz na řízení rizika. Rizika tvoří neoddelitelný aspekt investičních projektů. Pomocí analýzy rizika může být zvýšena pravděpodobnost úspěchu projektů, anebo stanovení ztrát podniku při jejich realizaci. Existuje mnoho metod pro jejich analýzu a zhodnocení a v praxi podnikatele často nevědí jakou metodu je lepší zvolit. Cílem mé práce je charakterizovat podnikatelská rizika, popsat některé kvantitativní metody pro jejich analýzu a hodnocení, a na jejich základe pokusit se drobnému podnikání poskytnout určitý průnik důležitých doporučení, která můžou uplatnit při hodnocení rizik při přípravě podnikatelského projektu.

Klíčová slova: analýza; management rizika; podnikatelský projekt; investiční projekt

1. Úvod

Podnikatelský projekt představuje významný nástroj pro řízení rozvoje podniku, a je důležitým podkladovým materiálem pro investiční rozhodování ve firmě. Všechny informace, které jsou podstatné pro celkové vyhodnocení, přijetí nebo zamítnutí projektu obsahuje technicko-ekonomická studie. Fáze zpracování studie proveditelnosti prolíná a ovlivňuje management rizika projektu. Právě na danou část podnikatelského projektu je kladen důraz potenciální investory. Většina managerů při zpracování podnikatelského planu nedávají určitou pozornost hodnocení rizika i přesto že analýza rizika má velký význam a nemůže být provedena jen povrchně.

Cílem mé práce je charakterizovat podnikatelská rizika a pokusit se drobnému podnikání poskytnout určitý průnik důležitých doporučení, která můžou uplatnit při hodnocení rizik při přípravě podnikatelského projektu. Pro přesně zdůvodnění přijímaných rozhodnutí o závaznosti rizika musí být provedeny přesné kvantitativní propočty, proto jsem největší pozornost věnovala matematickým modely a metody hodnocení rizika.

2. Pojetí rizika a jejich klasifikace

2.1. Pojetí rizika

Pod pojmem riziko se rozumí nebezpečí vzniku škody, poškození, ztráty či zničení při podnikání. Podnikatelské riziko má stránku pozitivní a negativní. Pozitivní stránka se spojuje s nadějností úspěchu, uplatněním na trhu a dosažením vysokého zisku. Negativní se projevuje nebezpečím dosažení horších hospodářských výsledku, nebo vznikem ztráty.

Riziko investičního projektu je chápani jako nebezpečí odchylek peněžních toku od plánovaných hodnot. Riziko tvoří neoddelitelný aspekt investičních

projektů a významnou komponentu investičního rozhodování.

Analýza rizika záleží na konkrétní činnosti a velikosti podniku, pro který je připraven podnikatelský projekt. U všech projektu připravovaných nové vznikajícími firmami je třeba věnovat zvýšenou pozornost rizikové stránce projektu. Případný neúspěch projektu velkého rozsahu může výrazně ohrozit finanční stabilitu podniku. U projektu malých rozsahu riziko může být zanedbáno.

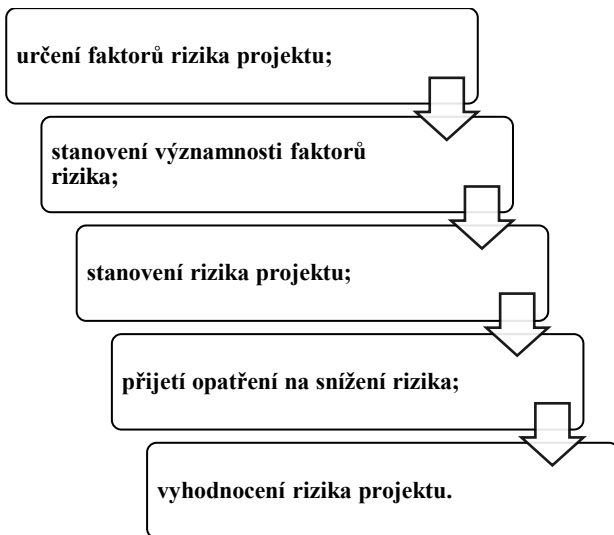
2.2. Klasifikace rizika

Existuje široká škála klasifikace rizik a u každého se pozorují odlišné vlastnosti a charakteristiky. Mezi základní skupiny patří: systematické a nesystematické, vnitřní a vnější, ovlivnitelné a neovlivnitelné, primární a sekundární. Včetně náplně rizika se člení na: technicko-technologická, výrobní, ekonomická, tržní, finanční, legislativní, politická, environmentální, sociální a informační.

Podnikatelská rizika (business risk) jsou spojeny s oborem, ve kterém firma podniká, a konkurenční strategie, již uplatňuje. Finanční riziko je závisle na struktuře kapitálu firmy a její finanční strategie. Pak součtem podnikatelského a finančního rizika je celkové firemní riziko.

3. Management rizika

Nejdůležitějším cílem hodnocení rizika podnikatelského projektu je zvýšit pravděpodobnost jeho úspěchu a minimalizovat nebezpečí jeho neúspěchu. Management rizika projektu může být rozdělen do těchto kroků:

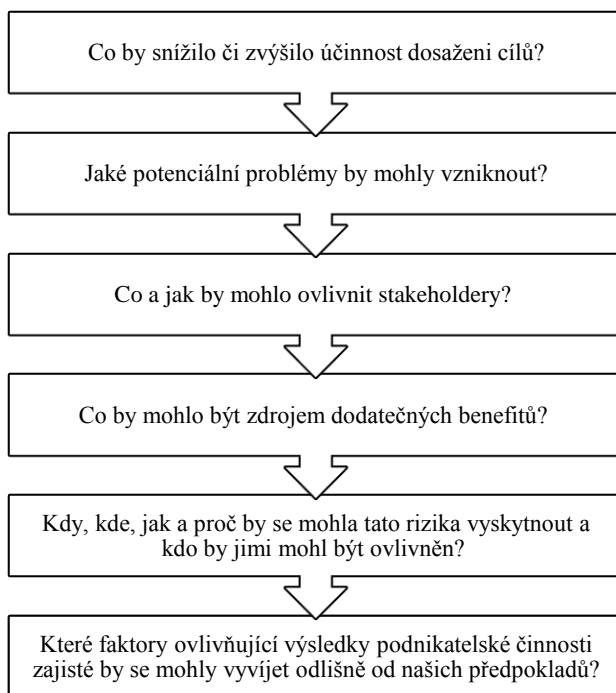


Obr. 1. Kroky managementu rizika.

Jakékoliv ohrožení, zahrnující ztrátu, se řadí do určité skupiny rizika jako kritické, důležité a méně důležité. Dané přiřazení vyžaduje stanovení velikosti finanční ztráty a její úroveň.

3.1. Určení faktorů rizika

Stanovení faktorů rizika je nejnáročnější fází analýzy rizika. Je nutno identifikovat všechna rizika, která by mohly v značně míře ovlivnit míru úspěšnosti připravovaného podnikatelského záměru. Dana fáze vyžaduje zkušenosti, systematickosti a tvůrčí přístup. Náplň této fáze podporuje kladení a zodpovězení otázek typu:



Obr. 2. Postup určování faktorů rizika.

Jako nástroje pro identifikace rizikových faktorů slouží: nápovědné listy, kontrolní seznamy, pohovory s experty a skupinové diskuse, kognitivní mapy.

3.2. Stanovení významnosti faktorů rizika

Ke stanovení významnosti rizik používají se dva přístupy: analýza citlivosti a expertní hodnocení. Podstatou analýzy citlivosti je stanovení citlivosti zvoleného finančního kritéria projektu na možné změny hodnot faktorů rizika, které kritérium ovlivňují. Pomocí dané analýzy můžeme posoudit riziková faktory projektu, spočívajícího v pořízení výrobní linky na výrobu nového produktu. Závislost ročního zisku projektu na ovlivňujících faktorech můžeme vyjádřit jako:

$$Z = P * c - \left[(v_1 + v_2 + v_3) * P + f_1 + f_2 + \frac{I}{T} \right] \quad (1)$$

Veličiny: objem produkce, cena produktu, náklady na materiál a energie představují faktory rizika připravujícího projektu. Odhadla jsem nejpravděpodobnější hodnoty těchto faktorů a pomocí vzorce (1) získáme nejpravděpodobnější hodnotu zisku, která činí 10 440 000 Kč.

Tabulka 1. Nejpravděpodobnější hodnoty faktorů rizika.

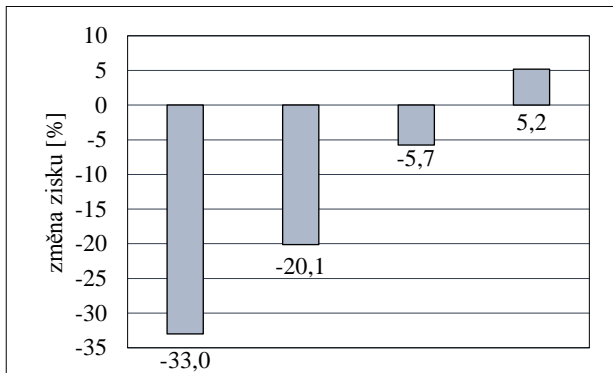
Faktor rizika	Nejpravděpodobnější hodnota
P	30 000
c	1 750
v_1	50
v_2	525
v_3	27
f_1	7 000 000
f_2	15 600 000
I	14 000 000
T	10

Provedeme analýzu citlivosti projektu. V prvním propočtu určíme zisk za předpokladu poklesu produkce o 10 %, tj. na 27 tis. Kč za rok při nezměněných hodnotách ostatních faktorů. Druhý propočet slouží ke stanovení ročního zisku projektu při poklesu ceny na hodnotu 1 700 Kč/ks. Stejným způsobem se uskuteční i další propočty.

Tabulka 2. Změny zisku.

Faktor rizika	Změněná hodnota	Absolutní změna zisku [Kč]	Změna zisku [%]
P	27 000	- 3 444 000	-33,0
c	1 700	- 2 100 000	-20,1
v_2	545	- 600 000	-5,7
v_3	29	540 000	5,2

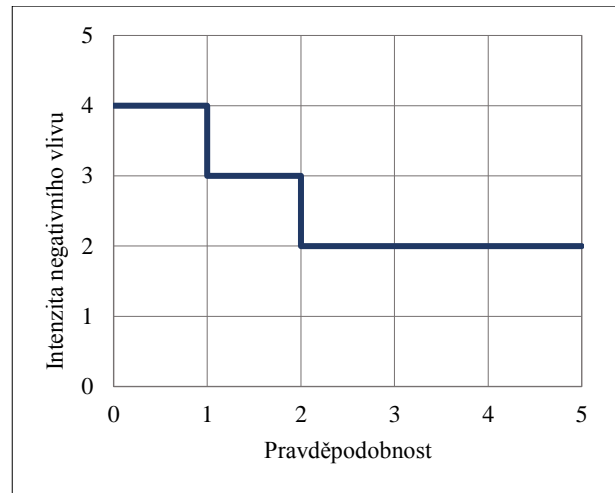
Z výsledku analýzy vyplývá, že největší pokles ročního zisku u daného výrobku vyvolává pokles objemu produkce (snížení zisku o 33 %), pokles ceny (snížení zisku o 20,1 %). Faktor zvýšení nákladů na materiál je méně významný. Malé změny vyvolávají zvýšení nákladů na energie, a tato změna zvýší zisk o 5 %.


Obr. 3. Grafické zobrazení změny zisku při změně faktorů rizika.

Expertní posouzení významnosti faktoru rizika spočívá v ohodnocení zkušenými pracovníky, kam jednotlivé faktory rizika spadají. Významnost faktorů rizika se posuzuje podle hlediska pravděpodobnosti jejich výskytu a podle intenzity negativního vlivu. Určitý faktor je tím významnější, čím je vyšší pravděpodobnost výskytu a čím je vyšší intenzita jeho negativního vlivu. Pravděpodobnosti výskytu faktoru rizika a intenzity jejich negativních dopadů mohou nabývat pěti stupňů, které mají tento význam:

- 1 velice malá pravděpodobnost výskytu;
- 2 malá pravděpodobnost výskytu;
- 3 střední pravděpodobnost výskytu;
- 4 velká pravděpodobnost výskytu;
- 5 zvláště vysoká pravděpodobnost výskytu.

Daný přístup k expertnímu hodnocení významnosti faktorů rizika uvádí obrázek č. 4.


Obr. 4. Grafické zobrazení významnosti faktorů rizika.

3.3. Stanovení rizika investičních projektů

Riziko projektu je možné určit: v číselné podobě pomocí statistických charakteristik (rozptyl, směrodatná odchylka, variační koeficient) a nepřímo pomocí manažerských charakteristik (informace o míře rizika projektu).

K manažerským charakteristikám patří odolnost projektu, kterou můžeme určit faktory, jako poloha bodu zvratu. Bod zvratu – je hodnota určitého rizikového faktoru ovlivňujícího hospodářské výsledky projektu, při které tento projekt dosáhne určité hraniční hodnoty zvoleného ekonomického kritéria. Vztah pro výpočet bodu zvratu produkce:

$$P^* = \frac{f}{c-v} \quad (2)$$

Statistické charakteristiky jako směrodatná odchylka a rozptyl používají se pro měření absolutní výše rizika. Riziko můžeme charakterizovat koeficientem variace, který je dán vztahem

$$KV = \frac{\sigma}{E(r)} * 100 \quad (3)$$

Čím je koeficient variace vyšší, tím je vyšší riziko. Směrodatná odchylka σ je daná odmocninou z rozptylu σ^2 . Rozptyl očekávaných σ^2 hodnot ekonomické charakteristiky (výnosu) je dán vztahem

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^n [r_i - E(r)]^2 * P_i \quad (4)$$

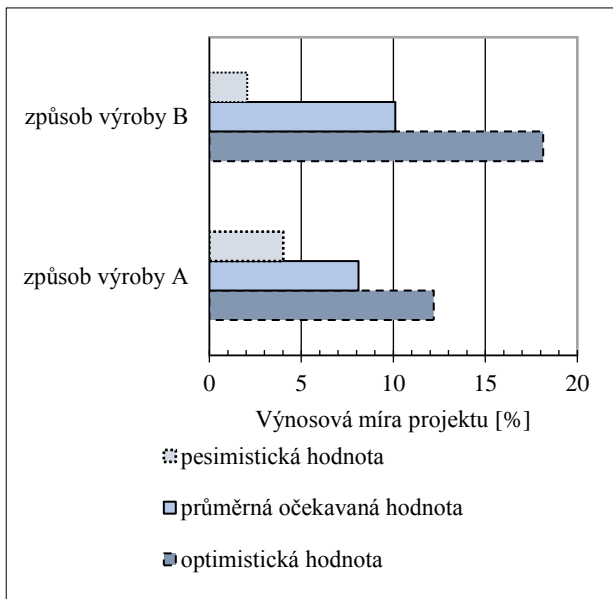
Dané charakteristiky můžeme použít při rozhodnutí o možnosti výroby produktu, která má vliv na celkový výnos projektu. Existuje dvě příležitosti: A a B. Na základě předpokládaných dosahovaných výnosů a pravděpodobnosti jejich výskytu můžeme spočítat průměrnou očekávanou výnosovou míru každého projektu.

Tabulka 3. Průměrná očekávaná výnosová míra projektů.

způsob výroby A			způsob výroby B		
r	P	E(r)	r	P	E(r)
5	0,2	8,1	4,5	0,2	10,1
7	0,3		8	0,4	
10	0,5		10	0,6	

Průměrná očekávaná výnosová míra u projektu ze způsobem výroby A činí 8,1 %, zatímco u projektu ze způsobem výroby B činí 10,1 %.

V případě zahájení projektu ze způsobem výroby A je očekávaná odchylka od očekávané průměrné hodnoty výnosu je 4,09 %, vynos při projektu ze způsobem výroby A se bude pohybovat v intervalu od optimistické hodnoty 12,2 % do hodnoty 4,01 %, která vyjadřuje náš pesimisticky pohled na výnosovou míru projektu. V případě projektu ze způsobem výroby B je odchylka 8,04 %, což znamená, že výnos se bude pohybovat v intervalu od 18,14 % do 2,06 %.



Obr. 5. Hodnoty výnosové míry projektů.

Z hlediska velikosti průměrné očekávané výnosové míry může být doporučeným projekt ze způsobem výroby B. Ale koeficient variace u projektu ze způsobem výroby A je nižší než u projektu ze způsobem výroby B, tj., riziko u prvního projektu je nižší. Konečným doporučením je realizace projektu ze způsobem výroby A.

Existují i další rizika, které můžeme analyzovat pomocí statistických charakteristik. Například při výběru trhu, na který se má firma orientovat nejvíce. Po výrobě nového produktu podnik plánuje různé 4 reklamní kampaň. Odhadla jsem pravděpodobnost zisku při různých způsobech prodeje. Údaje jsou v tabulce č. 5.

Tabulka 4. Pravděpodobnost zisku při různých způsobech prodeje.

	Trh 1		Trh 2		Trh 3		Trh 4	
	Z	P	Z	P	Z	P	Z	P
Prodej								
Slabý	35	0,35	25	0,25	27	0,45	50	0,35
Normální	50	0,45	35	0,6	40	0,35	55	0,5
Výborný	65	0,2	45	0,15	55	0,2	60	0,15

Na základě výpočtů průměrného očekávaného zisku můžeme rozhodnout, který z trhu je nejatraktivnější.

Tabulka 5. Průměrný očekávaný zisk.

	Trh 1	Trh 2	Trh 3	Trh 4
Er (mil.Kč)	47,75	34,00	37,15	54,00
σ^2 (Kč)	193,08	93,45	160,72	24,10
σ (Kč)	13,90	9,67	12,68	4,91
KV (%)	29,1	28,4	34,1	9,1

Doporučením je orientace na trh 4, proto že na něm dosáhneme maximálního možného zisku 54 mil. Kč při akceptovatelné míře rizika – koeficient variace je nejnižší – cca 9,1 %.

V situaci, kdy máme větší počet klíčových faktorů rizika můžeme uplatnit simulace metodou Monte Carlo, která představuje užitečný nástroj zvyšující kvalitu investičního rozhodování, vede k hlubšímu poznání projektu a lepe podloženému rozhodnutí o jeho přijetí nebo zamítnutí. Postup simulace je rozdělen do těchto kroků:

- 1) výběr kritéria hodnocení;
- 2) stanovení závislosti zvoleného kritéria na ovlivňujících veličinách;
- 3) určení klíčových faktorů rizika;
- 4) stanovení rozdělení pravděpodobnosti klíčových faktorů rizika;
- 5) vlastní proces simulace.

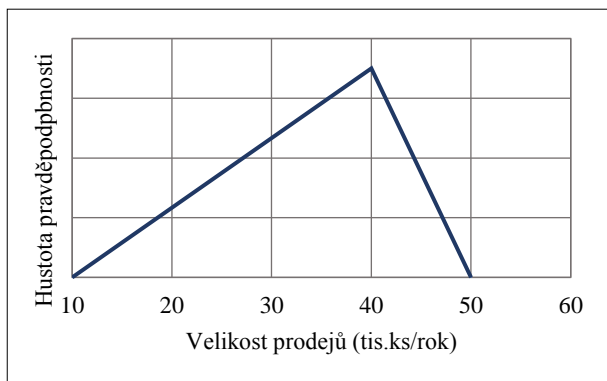
Výsledky simulace v grafické podobě, znázorňující rizikovou křivku projektu poskytují představu o velikosti rizika projektu. Čím je riziková křivka strmější, tím je projekt méně rizikový.

Jedním z klíčových faktorů rizika u podnikatelského projektu je objem prodejů. Pravděpodobnost daného diskretního faktoru je rozdělena následujícím způsobem:

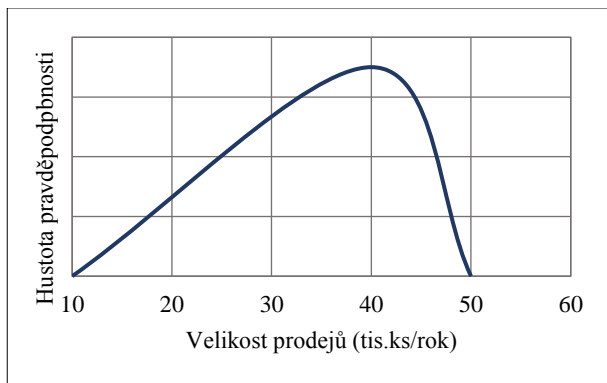
Tabulka 6. Pravděpodobnost objemu prodejů.

Velikost prodejů (tis.ks/rok)	10	15	20	30	40	50
Pravděpodobnost	0,05	0,1	0,2	0,2	0,35	0,1

Na základě odhadnutých horní – 10 000 ks a dolní – 50 000 ks meze, a nejpravděpodobnější hodnoty – 40 000 ks zobrazíme nejistotu teoretickým rozdělením.



Obr. 6. Trojúhelníkové rozdělení velikosti prodejů.



Obr. 7. Beta rozdělení velikosti prodejů.

Z obr. 4 a obr. 5 vidíme, že tato rozdělení jsou vychýlena doprava, což znázorňuje nám představu o velikosti prodejů.

V případě hodnocení a výběru více projektů není vhodné pouze stanovit a hodnotit riziko izolovaného projektu pomocí simulace metodou Monte Carlo. Musí být proveden průzkum rizika celého portfolia projektu, tj. riziko investičního programu.

3.4. Opatření na snížení rizika

Po analýze rizika podnikatelského projektu následuje jejich opatření, které je rozděleno do dvou skupin: oslabení příčin vzniku rizika a snížení nepříznivých důsledků rizika. Mezi opatření orientovaná na příčiny vzniku rizika patří:

- 1) využívání síly k oslabení nebo eliminaci rizik;
- 2) uplatnění konkurenčních předností firmy;
- 3) těsnost styku se zákazníky;
- 4) získávání dodatečných informací.

K proti rizikovým opatřením lze zahrnout flexibilitu projektu, diverzifikace, pojištění podnikatelských rizik. Základní doporučení s ohledem na vztahy nástrojů a konkrétních rizik jsou zaraženy do 4 skupin podle kombinace pravděpodobnosti a tvrdosti rizika.

Tabulka 7. Doporučení řízení rizik.

	Vysoká pravděpodobnost	Nízká pravděpodobnost
Vysoká tvrdost	Vyhnutí se riziku, redukce	Pojištění
Nízká tvrdost	Retence a redukce	Retence

Retence rizik spočívá v tom, že podnikatel čelí téměř neomezenému počtu rizik; ve většině případů ale proti nim nic nedělá. Při redukci rizika musí být vybrána opatření, která jsou:

- 1) účinná – snižují riziko na akceptovatelnou úroveň;
- 2) přijatelná – z hledisek daných právním řádem, regulačními opatřeními, etikou, ekologií;
- 3) efektivní – s přiměřenými náklady;
- 4) včasná – než dojde k naplnění hrozby.

3.5. Hodnocení rizika projektu

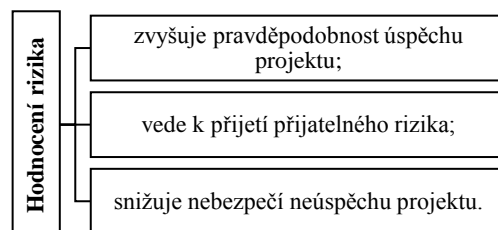
Hodnocení rizika projektu ovlivňuje mnoho faktorů: opatření na snížení rizika, náklady, dopady na pokles rizika, rozsah projektu, informace o obdobných projektech konkurenčními firmami.

Na základě výsledků analýzy rizika posuzuje se, jestli je riziko přijatelné či nepřijatelné. Závěr o přijatelnosti projektu ovlivňuje riziková kapacita firmy a velikost rizika, kterou firma ochotná tolerovat. Riziková kapacita se vyjadřuje jako nejvyšší finanční ztráta, kterou je podnik schopen přežít. Rozhodnutí o velikosti přijatelného rizika závisí na požadavcích a očekáváních stakeholderů. Projekt s původně nepřijatelným rizikem může být transformován na projekt s rizikem přijatelným.

Některé riziko je nezbytné podstoupit. Určité podnikatelské riziko je třeba přijmout, přičemž toto riziko nesmí být ani příliš velké, ani příliš malé.

4. Závěr

Hodnota a úspěšnost projektu závisí především na charakteru podnikatelského okolí a charakteru investičního projektu. Management rizika spojuje anticipace rizika, jeho hodnocení a přijetí opatření na jeho snížení s orientací na zvyšování flexibility investičního projektu. Analýza rizika není zaměřena pouze na rizika, které představují ohrožení projektů, ale také příležitosti. Kvalitní hodnocení rizika ve většině případu neodstraňuje rizika, ale:



Obr. 8. Kvalitní hodnocení rizika.

Seznam symbolů

c	prodejní cena produktu (Kč/ks)
$E(r)$	průměrná hodnota sledované veličiny za určité období (%)
f_n	složky fixních nákladů (Kč)
i	časové okamžiky sledované charakteristiky (-)
I	pořizovací cena výrobní linky (Kč)
KV	koeficient variace (%)
n	počet měření sledované charakteristiky (ks)
P	roční objem produkce (ks)
P^*	bod zvratu produkce (ks)
P_i	pravděpodobnost výskytu jednotlivých stavů charakteristiky (-)
r_i	jednotlivé předpokládané nebo skutečně dosahované výnosy (%)
T	předpokládaná doba životnosti výrobní linky (roky)

v_n složky variabilních nákladů (mzdy, materiál, energie) (Kč/ks)

Z roční zisk projektu (Kč)

σ směrodatná odchylka (%)

σ^2 rozptyl (%)

Literatura

- [1] FOTR, Jiří a Ivan SOUČEK. *Podnikatelský záměr a investiční rozhodování*. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-0939-2.
- [2] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 2. aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1667-4.
- [3] FOTR, Jiří a Jiří HNILICA. *Aplikovaná analýza rizika ve finančním managementu a investičním rozhodování*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, c2014. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-5104-7.
- [4] PROCHÁZKOVÁ, Dana. *Metody, nástroje a techniky pro rizikové inženýrství*. V Praze: České vysoké učení technické, 2011. ISBN 978-80-01-04842-9.
- [5] MALZ, Allan M. *Financial risk management: models, history, and institutions*. Hoboken, N.J.: Wiley, 2011. Wiley finance series. ISBN 978-0-470-48180-6.