

Faktory ovlivňující přesnost optimalizace



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Faktory ovlivňující přesnost optimalizace

- zdanění
- inflace
- nejistota výpočtu



Zdanění

Existuje celá řada daní

- z příjmů (ze zisku)
- DPH
- ekologické

Způsob i míra zdanění se může v čase měnit

Daně jsou placeny každoročně



je nezbytná aktualizace



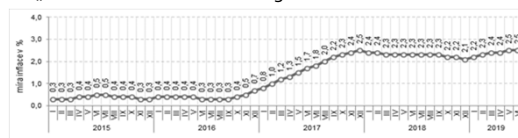
Inflace

Ceny zboží se mohou měnit dvěma způsoby :

- změny nominálních cen jsou způsobeny změnou kupní síly měnové jednotky – růst cen
- změny reálných hodnot pouze určitého zboží nebo služeb se mění relativně vůči kupní síle měny - zdražování

Podle toho pak rozeznáváme dva druhy inflace :

- „čistou“ - odpovídá definici ve všech oblastech hospodářství = všechny tržní ceny rostou stejně ve všech odvětvích $\approx 2,5$ (?) % ročně
- „diferenciální“ inflaci – 2 až 3 %



Vliv inflace na reálný zisk

I když náklady i příjmy budou ovlivněny inflací stejně, platí :

- amortizace není inflací ovlivněna
- budoucí hodnota zařízení je inflací ovlivněna
- daň z úroků úvěrů není inflací ovlivněna

V případě, že investice jsou kryty z větší části úvěrem, může se reálný zisk inflací zvětšit



Obvyklý předpoklad :

čistá inflace nemá vliv na výběr optimální varianty, ale

- odpisy - počítají se z pořizovací ceny, která je necitlivá na inflaci, odpisy ovlivňují výši daní
- zůstatková cena po T_p
 - závisí na inflaci
 - podléhá dani - necitlivá na inflaci
- úroky z úvěru necitlivé na inflaci



složitý problém $\Rightarrow$ řeší se přijetím konkrétních vstupních předpokladů



Nejistota výpočtu

Reálně dosažitelná přesnost ekonomických odhadů se pohybuje kolem 10%

Faktory, které mohou způsobit chybu výsledku, jsou :

- cena dodávek - je věcí jednání a formulace smluv, cena může být z různých příčin v průběhu výstavby zvýšena,
- dodatečné náklady - nepředvídané okolnosti při stavbě,
- rychlost růstu reálných cen v oblasti energetiky,
- množství dodané energie,
- dlouhá doba životnosti,
- změny úrokové míry,
- aplikace úsporných opatření ve spotřebě - klesají výnosy



Nejistota výpočtu

Rozdíl mezi vypočtenými a skutečnými výsledky má dvě složky :

- rizikovou složku, jejíž pravděpodobná velikost může být odhadnuta,
- složku nejistoty, jejíž pravděpodobnou velikost nelze předpovědět



Rizika

- lze určit na základě počtu pravděpodobnosti.

Ekonomické hodnocení by mělo obsahovat analýzu rizik, jejímž cílem je zhodnotit rizika jednotlivých variant.

Obsah rizikové analýzy by měl být následující:

- identifikace rizik
- zhodnocení rizik - zanedbatelná x vážná - jejich klasifikace
- strategie krytí rizik - jaká lze uplatnit opatření při jejich výskytu



Největším rizikem pro investora je v nemožnosti splácet úvěry. Hlavní rizikové oblasti jsou následující :

a) trh

- změna ceny – paliva, elektřiny, tepla, ...
- prodej elektřiny a tepla - kolísání spotřeby

b) technická rizika - relativně dobře známá

- druhy konstrukce (nedodržení parametrů)
- prodloužení montáže
- zvýšení *Ni* proti projektu - bývají nejpodstatnější
- poruchy zařízení během provozu - přerušení tržeb

c) právní

- změny ve znění zákonů
- změny emisních limitů
- změny v povolení nebo v požadavcích
- fiskální změny – daňové, de/regulace, ...

d) financování

- změna hodnoty měny (změna kursu, devalvace) - problém se splácením úvěrů
- změna trendu inflace
- změna úrokové míry

e) ostatní

- geologická rizika
- archeologie - znalost a včasný průzkum
- působnost jiných událostí (živelné, válka)



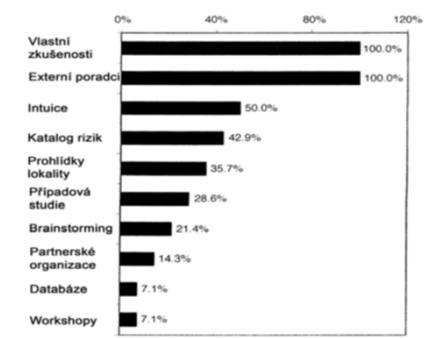
Identifikace rizik

Obecně se provádí metodami:

- Využití osobních a korporátních zkušeností;
- Zhodnocení z předešlých již realizovaných projektů (případové studie);
- Intuitivní identifikace rizika;
- Brainstorming;
- Prohlídky místa realizace projektu;
- Využití obecně osvědčených organizačních a výrobních schémat;
- Interview, dotazníky;
- Průzkum stávající infrastruktury či pozemků pro výstavbu;
- Analýza předpokladů projektu;
- Konzultace s externími odborníky;
- Databáze empirických dat o průběhu projektů napříč celým veřejným sektorem (např. pomocí údajů o zpoždění dodání a překročení rozpočtu lze snáze identifikovat a poté kvantifikovat riziko);
- Využití zkušeností partnerských organizací.



Nejčastější způsoby identifikace rizik



Řízení podstupovaných rizik

Je možné využít strategie

Zadržení (Retention) - rizika jsou většinou rozpoznána, ale nedojde k uplatnění nějakého nástroje proti riziku = strategie akceptovat, ponechat si riziko (strategie „Take“).

Týká se rizik

- s nízkou pravděpodobností výskytu
- s relativně nízkým možným dopadem.

Aktivní řízení (Reduction) = přístup odstraňující či redukcující příčiny vzniku, nebo nepříznivé důsledky rizik.

Nástroj charakteristický pro rizika

- se spíše vysokou pravděpodobností výskytu
- s tvrdšími možnými následky

Aktivně lze rizika řídit (redukovat) následujícím způsobem:

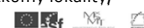
- ošetřit, riziko aktivně řídit („Treat“)
- rozložení (diverzifikace) rizika na co nejširší základnu
- převést riziko na jinou stranu – např. finanční ústav („Transfer“)
- eliminovat, riziko úplně vyloučit - nepodstupovat („Terminate“)

Řízení podstupovaných rizik

Pravděpodobnost \ Dopad	Dopad	
	Vysoký	Nízký
Vysoká	Aktivní řízení (vyhnout se riziku)	Aktivní řízení (pojištění)
Nízká	Zadržení nebo aktivní řízení	Zadržení rizik

Mezi obecné nástroje, které se používají pro ošetření rizik, patří:

- převod rizika na partnera, který je schopen řídit riziko s nižším finančním dopadem;
- pojištění - nabízí možnost přenesení rizik na pojistitele a zbavuje tak projekt nejistoty;
- nástroje finančního trhu - používají se k snížení dopadů finančních rizik (např. zajištění kursového rizika pomocí měnových forwardů, zajištění úrokového rizika pomocí swapů atd.);
- diverzifikace projektového portfolia;
- vytvoření finanční rezervy;
- expertní odhady a detailní průzkumy (geologické průzkumy lokality, odhad poptávky...).



Náhodné nejistoty

Nedají se předvídat ani předem odhadnout intenzitu jejich působení.

Maximálně se můžeme pokusit určit pravděpodobnost výskytu určitého jevu

$$\sum_{i=1}^n P_i \cdot \text{odhadnutá částka (n je počet jevů)}$$

očekávaná hodnota N nebo Z =



Metody určení nepřesnosti výsledků optimalizace

- Pravděpodobnostní analýza
- Citlivostní analýza
- Určení rizika ztráty
- Určení podmínek výhodnosti



Pravděpodobnostní analýza

očekávaná hodnota =

Σ (částka odhadnutá x pravděpodobnost jevu)

n	Scénář	Dopad na projekt (D=?)	Pravděpodobnost (P=?)	Hodnota (v Kč)
1	průměrná míra inflace menší než 3 %	- 1 000 000 Kč	10 %	- 100 000
2	průměrná míra inflace 3 %	0 Kč	20 %	0
3	průměrná míra inflace mezi 3-5 %	1 000 000 Kč	45 %	450 000
4	průměrná míra inflace mezi 5-8 %	2 000 000 Kč	20 %	400 000
5	průměrná míra inflace větší než 8 %	3 000 000 Kč	5 %	150 000
Ohodnocení = $\sum_{i=1}^n D_i \times P_i$				900 000 Kč



Citlivostní analýza

Cílem citlivostní analýzy je :

- zjistit vlivnost jednotlivých faktorů na velikost kritéria technicko-ekonomické efektivity (náklady lze snížit snáze u faktorů s větší vlivností než u faktorů, které ovlivňují kritérium jen slabě),
- určit stupeň rizika ztráty kapitálu v případě nejistých vstupních dat,
- zjistit, za jakých podmínek může být určitá varianta ještě výhodnější než varianta jiná.



Výpočet vlivnosti faktorů

Technicko-ekonomická kritériální rovnice má obecně tvar

$$K = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

kde jsou x_1 až x_n jednotlivé faktory ovlivňující velikost kritéria K .

Velikost vlivu faktoru x na kritérium K se zjistí pomocí poměrných citlivostních součinitelů φ_x

$$\varphi_{x_i} = \frac{\partial K}{\partial x_i} \cdot \frac{\bar{x}_i}{\bar{K}}$$



Určení rizika ztráty

Obvyklý postup je v tomto případě následující :

1. Určí se kritické hodnoty jednotlivých faktorů např. ze vztahu pro NPV

$$NPV = \sum_{t=0}^{T_p-1} CF_t \cdot (1+r)^{-t}$$

První kritická mez

$$NPV = 0$$

Druhá kritická podmínka

$$\sum_{t=0}^{T_p-1} CF_t = 0$$



2. Určení rizikových tříd. Stanovení horní a dolní meze jednotlivých veličin rozděluje množiny jejich hodnot obvykle na tři oblasti, kterým můžeme přiřadit určitou rizikovou třídu RT. Např. pro určení rizika při změně velikosti výnosů V lze psát

$$RT\ 1 : V \geq V_{k1}$$

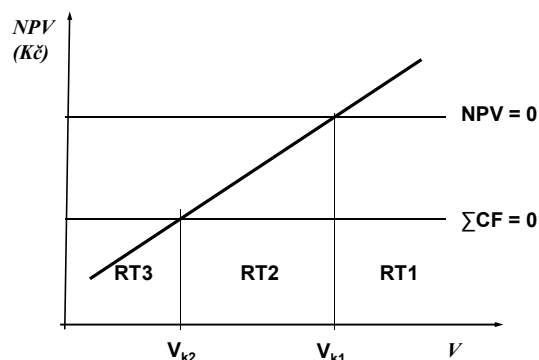
$$RT\ 2 : V_{k2} < V < V_{k1}$$

$$RT\ 3 : V \leq V_{k2}$$

3. Souhlas investora s definicí rizikových tříd.
4. Přiřazení jednotlivých variant rizikovým třídám pomocí rozhodovací tabulky



Určení rizika ztráty



		Očekávaný scénář vývoje		
		A 1	A 2	A 3
Dílčí riziková třída pro očekávanou velikost	výnosů	RT 1	x	x
		RT 2		
		RT 3		x
	nákladů	RT 1	x	
		RT 2		x
		RT 3		x
	úrokové míry	RT 1	x	
		RT 2		x
		RT 3		x
Riziková třída pro hodnocení scénář	RT 1 prakticky bez rizika	x		
	RT 2 omezené riziko		x	
	RT 3 značné riziko			x

Určení podmínek výhodnosti

Určují se podmínky, za kterých je určitá varianta ještě ekonomicky výhodnější než druhá při změně některého vstupního parametru.

Příklad :

Uvažují se dvě varianty rekonstrukce kotle na hnědé uhlí s tak velkým obsahem síry, že je překročen limit emisí SO_2 :

A1) Použití původního kotle a postavení odsiřovacího zařízení s mokrou odsiřovací metodou.

A2) Rekonstrukce původního kotle na spalování černého uhlí s nízkým obsahem síry, takže není nutno stavět odsiřovací zařízení.



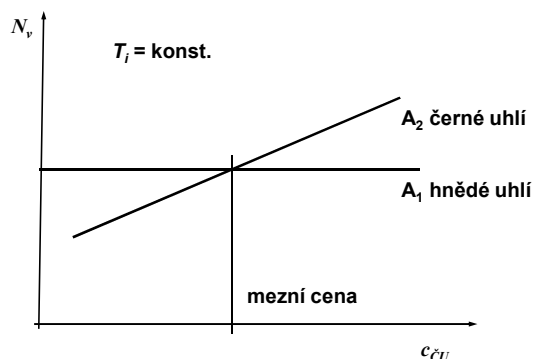
Určení podmínek výhodnosti

Postup řešení je následující :

1. Vypočte se poměr průměrných výrobních nákladů N_v obou variant v závislosti na ceně černého uhlí $C_{\text{čU}}$ [Kč/GJ] a např. na době využití instalovaného výkonu T_i [h/rok].
2. Výsledky se znázorní graficky v diagramu.
3. Z diagramu je patrné jak vysoko může stoupnout cena černého uhlí při dané době využití T_i , má-li být varianta A2 ještě ekonomicky výhodná proti variantě A1.



Určení podmínek výhodnosti



Financování investičních projektů

Tři základními okruhy otázek :

- jaké jsou zdroje financování investičních projektů,
- jaké jsou jejich vzájemné odlišnosti z pohledu parametrů, výhodnosti a použitelnosti pro projekt, důsledky zahrnutí financování do výpočtu kritérií ekonomické efektivity
- jakým způsobem zakomponovat financování projektu do posouzení ekonomické efektivity projektu.



Zdroje financování

zahrnuje finanční toky vznikající :

- Akciový kapitál
- Zápůjční kapitál
 - úvěr
 - obligace
- Leasing
- Joint Venture
 - BOO (Build-Operate-Own, postavit-provozovat-vlastnit),
 - BOOT (Build-Operate-Own-Transfer, postavit-provozovat-vlastnit-převést/prodat)
 - BOT (Build-Operate-Transfer, postavit-provozovat-převést/prodat).
- Vlastní zdroje

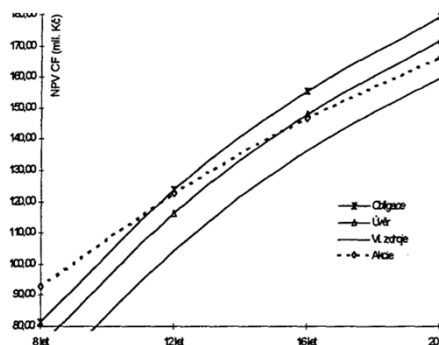


Časová hodnota peněz

Mezi jednotlivými způsoby financování jsou podstatné rozdíly v termínech získání a „navrácení“ prostředků.

- Emise obligací předpokládá relativně jednorázový příjem na počátku hodnoceného období a jednorázový výdaj na konci doby splatnosti
- Průběh čerpání úvěrů je dán průběhem realizace projektu během dvou let, tedy oproti obligacím s nižší současnou hodnotou příjmů a zároveň s vyšší současnou hodnotou výdajů danou postupným splácením.
- Využití vlastních zdrojů znamená vynaložení finančních prostředků v počátku projektu a jejich následné navrácení ve formě odpisů v pozdějších obdobích - zcela naopak oproti zápůjčnímu kapitálu.
- Překvapivá výhodnost využití akciového kapitálu je dána časovým ohraničením výpočtu - finanční prostředky získáme podobně jako v případě emise obligací, na rozdíl od nich však nejsou nikdy vkladatelům navraceny.

Výhodnost způsobů financování



Daňový štít

Výhodnost obligací a úvěrů oproti vlastním zdrojům a akciovému kapitálu je dána daňovým štítem = úroky z úvěrů, resp. výnosy z obligací jsou daňově uznatelným výdajem. Z tohoto pohledu je tedy „efektivní úroková sazba“ zapůjčeného kapitálu určena vztahem

$$i_{Def} = i_D \cdot (1 - T)$$

kde i_{Def} je efektivní úroková sazba,
 i_D je nominální úroková sazba,
 T je sazba daně z příjmu



Spolupůsobení časové hodnoty peněz a daňového štítu

při dané diskontní sazbě lze odvodit úrokovou sazbu, při které by využití zápůjčního kapitálu bylo srovnatelné s financováním vlastními zdroji, tj. mezní úrokovou sazbu

$$i_{DM} = \frac{r}{1 - T}$$

kde r je diskontní sazba,
 i_{dm} je mezní úroková sazba



Hodnocení projektu bez financování

Nezahrnutím financování do ekonomického hodnocení jsou zkreslovány ekonomické výsledky variant projektu s možnými důsledky :

- je možné, že firma ke své škodě k realizaci projektu nepřistoupí,
- rozhodovací úroveň nemá k dispozici dobré podklady pro rozhodování - hodnocení je prováděno s vnitřními rezervami danými nevhodnou volbou metodiky hodnocení, nikoliv jejich cíleným vytvářením.



z metodického pohledu je tento postup akceptovatelný pouze v první fázi výběru variant



Zahrnutí způsobu financování projektu

Při zahrnutí způsobu financování do hodnocení projektu je nutno mít na paměti dva základní přínosy:

- úsporu danou daňovým štítem
- úspory vycházející z časových disproporcí mezi získáním finančních zdrojů a jejich splacením.

Financování projektu by mělo být v ekonomickém hodnocení zohledněno vždy, rozhodujeme-li o realizaci, či nerealizaci projektu.

