Dynamizace ekonomických hodnocení

Vliv časové dimenze v ekonomických bilancích je nejčastěji označován pojmem „časová hodnota peněz“ resp. „teorie časové hodnoty peněz“

Vliv času na ekonomickou realitu v sobě skrývá spolupůsobení dvou jevů

- růst cen zboží, materiálů a služeb v čase označovaný jako **inflace**
- **náklady ztracené příležitosti**

Inflační vlivy

Inflace = průměrný nárůst cen zboží, materiálů a služeb v čase

- je měřena jako procentuální míra změny cen oproti předchozímu období

$$i_t = \frac{c_t - c_{t-1}}{c_{t-1}}$$

kde
i_t..... míra inflace v období t
c_t..... cenová úroveň období t
c_{t-1}.... cenová úroveň období t-1

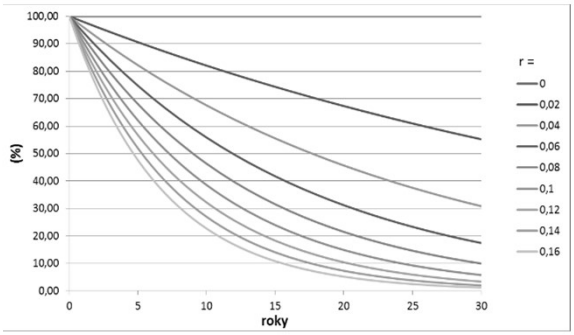
Náklady ztracené příležitosti

Peněžní prostředky, pokud nejsou investovány, nepřinášejí příslušné výnosy. Pokles hodnoty peněz v čase je dán těmito "ztracenými výnosy", o které vlastník prostředků přichází.

Dané množství peněz dnes má vyšší hodnotu než stejné množství peněz zítra, protože "dnešní peníze" můžeme uložit do banky a "zítra" inkasovat příslušný úrokový výnos.

Náklady ztracené příležitosti bývají nejčastěji kvantifikovány **diskontní sazbou**

Budoucí hodnota neinvestovaných peněz v závislosti na diskontní sazbě



Určení diskontní sazby

diskontní sazba je funkcí

- bezrizikového výnosu,
- prémie za riziko,
- inflačních vlivů

a kromě toho ještě

- funkcí struktury kapitálu využívaného k financování firemních potřeb

Určení diskontní sazby

Model oceňování kapitálových aktiv CAPM

$$r_E = r_f + \beta \cdot \left(r_m - r_f\right)$$

kde
r_E .... požadovaná diskontní sazba (ve své podstatě jde o míru výnosnosti vlastního jmění),
r_f .... výnosnost bezrizikových investic (státní dluhopisy, termínované vklady "velkých bank"),
β ..... kovariance výnosnosti firmy oproti výnosnosti odvětví resp. kovariance výnosnosti odvětví oproti trhu
r_m .... průměrná výnosnost odvětví resp. průměrná výnosnost kapitálového trhu

Určení diskontní sazby

Weighted Average Cost of Capital - WACC

$$WACC = k_d \cdot (1-t) \cdot \frac{D}{C} + k_e \cdot \frac{E}{C}$$

kde jsou

k_d .... náklady dluhového kapitálu před zdaněním (úrok),
k_e .... náklady vlastního kapitálu (očekávaná výnosnost vlastního kapitálu),
t ..... sazba daně z příjmů právnických osob
D .... (Debet) cizí kapitál (dluhy)
E .... (Equity) vlastní kapitál
C .... je celkový dlouhodobě investovaný kapitál ($C = E + D$)

- označuje alternativní náklady kapitálu, neboli průměrnou cenu, za kterou podnik využívá poskytnutý kapitál
- je měřítkem požadované výnosnosti investice do Projektu
- současně vyjadřuje i míru rizika spjatou s danou investicí

Spolupůsobení inflace a diskontní sazby

V analýzách musíme rozlišovat dva rozdílné pojmy:

- nominální sazbu (ať již diskontní či úrokovou) a
- reálnou sazbu.

Výpočty ekonomické efektivnosti projektů s nominální diskontní sazbou budeme nazývat výpočty v **běžných cenách**, výpočty se sazbou reálnou pak výpočty ve **stálých cenách**.

Vztah mezi nominální a reálnou diskontní sazbou

$$1 + r_r = \frac{1 + r_n}{1 + i}$$

kde

r_r .... reálná diskontní sazba
r_n .... nominální diskontní sazba
i ..... průměrná inflace ve sledovaném období

⇩

výpočet ve stálých cenách je očištěn od působení inflace

Doba porovnání

posuzování ekonomické efektivnosti projektu je nutno ohraničit v čase

- zahrnuje finanční toky vznikající
  - **přípravou,**
  - **realizací,**
  - **provozem,**
  - **likvidací**

  projektu do výpočtu kritérií ekonomické efektivnosti

Korektní doba porovnání

Dána :

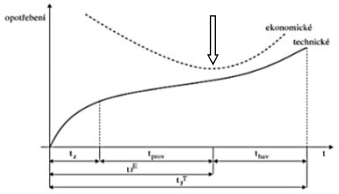
- nejmenším společným násobkem ekonomických životností všech posuzovaných variant,
- nekonečným obdobím.

Životnost a doba porovnání

Rozlišujeme tři základní životnosti :

- morální doba životnosti
- **ekonomická doba životnosti** = v důsledku opotřebení provozní náklady v čase rostou a zisk klesá

  EDŽ vychází pro index ziskovosti $PI = f(t_ž)$ = max



- technická doba životnosti

Doba porovnání a doba realizace

Možné kombinace :

- Shodné doby životnosti, shodné doby realizace

  $T_p = T_v + T_ž$ (T_v je doba výstavby).
- Shodné doby životnosti, rozdílné doby realizace – možné kombinace
  - stejná doba zahájení výstavby x různá doba uvedení do provozu
  - stejná doba uvedení do provozu x různá doba zahájení výstavby
- Rozdílná doba ekonomické životnosti
  - složité - doba porovnání se volí
  - nutné řešit otázku obnovy zařízení a zbytkové ceny u jednotlivých variant

Faktory ovlivňující přesnost optimalizace

Riziková analýza

Faktory ovlivňující přesnost optimalizace

- zdanění
- inflace
- nejistota výpočtu

35

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 ≈ dlouhodobý průměr do r. 2026 cca 3 % ročně
- „diferenciální" inflaci – aktuálně až ?? %

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, ze 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 ⇒ 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, riziková analýza

- 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

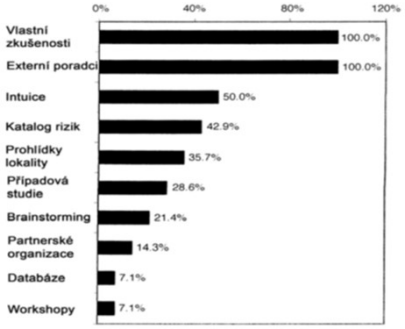
e) ostatní
- geologická rizika
- archeologie - znalost a včasný průzkum
- působnost jiných událostí (živelné, válka)

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 redukující 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	Vysoký	Nízký
Vysoká	Aktivní řízení (vyhnutí 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

$$\sum_{i=1}^{n} P_I \cdot$$

očekávaná hodnota *N* nebo *Z* =

odhadnutá částka (n je počet jevů)

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 = $\sum_{n=1}^{5} D_n \times P_n$				900 000 Kč

Citlivostní analýza

Cílem citlivostní analýzy může být :

- zjistit vlivnost jednotlivých faktorů na velikost kritéria technicko-ekonomické efektivnosti (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 kriteriální rovnice má obecně tvar

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

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

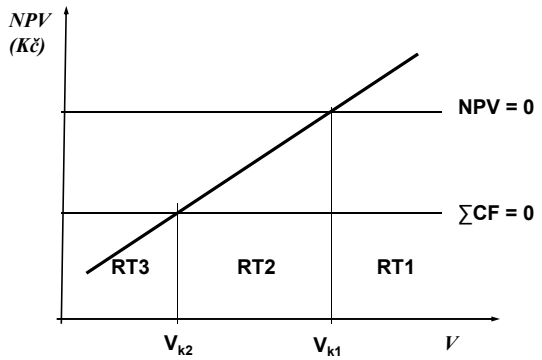
RT 1 : $V \geq V_{k1}$

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 hodnocený 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, který nesplňuje nové přísnější emisní limity:

A1) Ekologizace původního kotle – investičně nákladnější

A2) Výměna kotle za plynový – provozně dražší

Určení podmínek výhodnosti

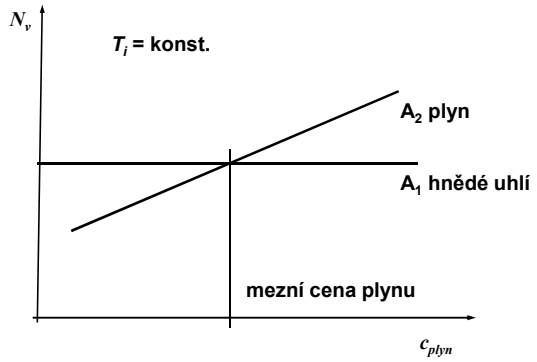
Postup řešení je následující :

1. Vypočtou se průměrné výrobní náklady N_v obou variant v závislosti na proměnné ceně plynu C_{plyn} [Kč/GJ] a např. i na různé době využití instalovaného výkonu zdroje T_i [h/rok].

2. Výsledky se znázorní graficky v diagramu.

3. Z diagramu je patrné jak vysoko může stoupnout cena plynu 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 efektivnosti
- jakým způsobem zakomponovat financování projektu do posouzení ekonomické efektivnosti projektu.

Zdroje financování

zahrnuje finanční toky vznikající :

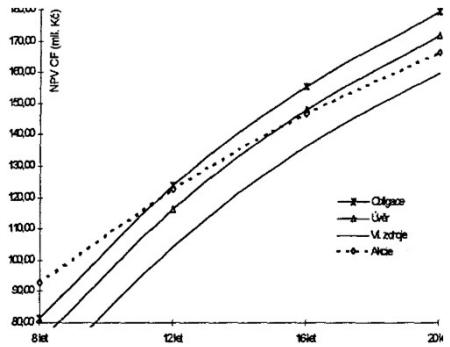
- Akciový kapitál
- Zápůjční kapitál
  - úvěr
  - obligace
- Leasing
- Joint Venture
  - BOO (Build-Operate-Own, postavit-provozovat-vlastnit),
  - BOOT (Build-Operate-Own-Transfer, postavit-provozovat-vlastnit-převést/prodat)
  - BOT (Build-Operate-Transfer, postavit-provozovat-převést/prodat).
- Vlastní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

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

$$i_{D\,ef} = i_D \cdot (1 - T)$$

kde $i_{D\,ef}$ 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.