

Nástroje ekonomického rozhodovania

Michal Cehlár¹ a Katarína Kysel'ová²

Implements of economic decision making

The present worth of an investment is calculated by estimating the present value of each of its expected future cash flows and then summing these present values. If the total or net present value of the investment's future exceeds its cost, the investment in the project can be expected to increase the firm's value.

Key words: cash flow.

Úvod

Analyzovanie mnohých alternatív pre prijatie rozhodnutia o investovaní musí brať do úvahy faktory, ako sú náklady, zisk, úspory, trvanie projektu, dane, efekt narastania inflácie, riskantnosť projektu a ďalšie.

Je mnoho simulácií, ktoré sú v oblasti ťažkého priemyslu a hlavne baníctva aplikovateľné. Sú to najmä:

- vypracovanie podrobnej ekonomickej štúdie ekonomickej efektívnosti podnikania spolu so stanovením miery akcelerácie príležitostí (screening),
- porovnanie relatívnych predností všetkých investičných zdrojov (ranking),
- ohodnotenie dodávateľských ponúk dodávateľov, predávajúcich rovnaké výrobky alebo služby,
- rozhodnutie kúpiť, alebo prenajať,
- určenie hodnoty, alebo ceny pre nákup a predaj produktov,
- stanovenie nákladov pre úverové zdroje, krátkodobé i dlhodobé z veriteľských zdrojov,
- nahradenie existujúcich zariadení alebo služieb,
- voľba medzi zaujímavými alternatívami (Frasher, 1993).

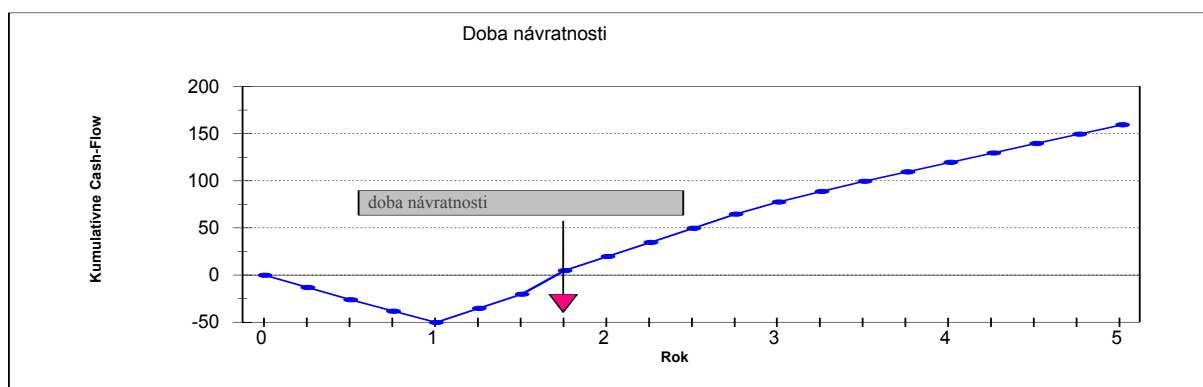
Návratnosť investícií (ROI)

Pravdepodobne najstarší, no stále veľmi dôležitý parameter je návratnosť investícií (Return on Investment) - ROI. Je to jednoducho povedané celkový príjem, ktorý je výsledkom konkrétnych investícií, delený množstvom investičných prostriedkov. Tento ukazovateľ je úplne nezávislý od času a tým je limitovaný ako jediné kritérium pre investovanie. Mal by byť použitý v súvislosti s inými ukazovateľmi.

Súčiniteľ ziskovosti investícií (Profit to Investment Ratio) - PIR, je ďalšou formou rovnakého ukazovateľa. Súčiniteľ ziskovosti investícií PIR sa rovná návratnosť investícií mínus jedna.

Doba návratnosti (PBP)

Doba návratnosti (Payback Period) - PBP predstavuje dobu trvania projektu od jeho začiatku do obdobia, kým sa kumulatívne cash-flow nestane pozitívnym. Doba návratnosti je graficky zobrazená grafom č.1. Doba ná-



Graf č.1. Grafické zobrazenie doby návratnosti.

¹Ing. Michal Cehlár, PhD., Katedra dobývania ložísk a geotechniky, F BERG, TU v Košiciach, Park Komenského 19. 043 84 Košice, Tel.: 095/6022800, Fax: 095/6336618, E-mail: cehlar@tuke.sk

²RNDr. Katarína Kysel'ová, PhD., Katedra chémie, HF, TU v Košiciach, Park Komenského 19, 043 84 Košice, Tel.: 095/6022987, Fax: 095/6336618, E-mail: kyselova@tuke.sk
(Doručené 15.11.1999, revidovaná verzia doručená 6.7.2000)

vratnosti, sama o sebe, je vyjadrením kapitálového návratu. Pre niektoré projekty je to merítkom rizika, ktorým sa indikuje, ako dlho je ohrozený investičný kapitál. Opäť, sám o sebe má tento ukazovateľ nie úplnú vypovedaciu schopnosť, pretože informuje o projekte iba po dobu návratnosti investícií. I keď sa pri niektorých projektoch môže zdať výsledok na základe doby návratnosti zaujímavý, ukazovateľ nič nehovorí o ďalšom pokračovaní projektu z hľadiska vývoja jeho cash-flow. To môže byť pozitívne i negatívne, žiaľ z doby návratnosti je táto informácia nečitateľná.

Časová hodnota peňazí – koncept súčasnej hodnoty

Čas je veľmi dôležitým faktorom pri schopnosti investícií priniesť zisk. Koruna zarobená investorovi dnes je omnoho hodnotnejšia, ako koruna zarobená niekedy v budúcnosti. Hodnota peňazí, ktoré môžeme získať, alebo ktoré musíme vydať, je priamo spojená s určitým časovým rozvrhom toku peňazí v projekte. To je principiálna otázka a musí byť rešpektovaná a použitá v každom ohodnotení projektu. Jednoducho sa dá povedať, že čas sa rovná peniazom (Frasher, 1993).

Dĺžka trvania projektu a jej vplyv na Cash – Flow

Koncept úrokovej miery je základom pre výpočet časovej hodnoty peňazí. Pod úrokovou mierou by sme nemali ponímať jednoducho iba množstvo alebo nárast určitého objemu finančných prostriedkov, uložených v peňažnom ústave. Úroková miera je percentom a reprezentuje veľkosť podielu v dĺžke periódy jeden rok na celku.

$$\begin{aligned} \text{budúca hodnota} &= \text{súčasná hodnota} + \text{úrokové poplatky} \\ &= \text{súčasná hodnota} + (i) * (\text{súčasná hodnota}) \\ v_f &= v_p (1+i), \end{aligned} \quad (1)$$

kde v_p - súčasná hodnota ako investícia požadovaná pre získanie budúcej hodnoty,
 v_f - budúca hodnota získaná pri určitej hodnote aktualizácie,
 i - úroková miera (aktualizácia),

$$\text{takže: } v_{fn} = v_p (1+i)^n, \quad (2)$$

kde n - je počet periód.

Pre súčasné vyjadrenie hodnoty budúcich peňazí platí

$$v_p = v_{fn} * \frac{1}{(1+i)^n} = v_{fn} * (1+i)^{-n} \quad (3)$$

kde $(1+i)^{-n}$ je miera aktualizácie.

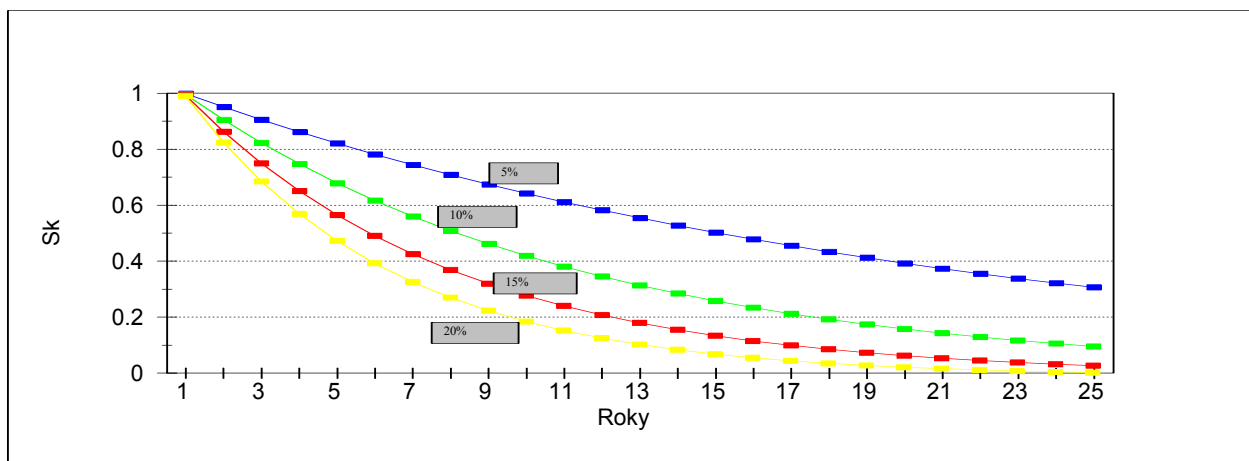
Toto je prípad dĺžky trvania projektu a jej vplyvu na cash-flow. Kalkulácia budúceho ročného cash-flow je vykonaná na základe budúcich údajov a výsledkov. Pre zistenie jej hodnoty, t.j. ako by sa hodnota správala dnes, je potrebné uskutočniť aktualizáciu prostredníctvom miery aktualizácie (Cavender, 1992).

Aktualizovaná hodnota budúcich fondov

Proces aktualizovania je presne opačným procesom, ako je proces nárastu objemu prostredníctvom úrokovej miery. Napríklad, v prípade finančného obnosu 1 000 Sk s úrokovou mierou 10%, bude tento rásť po investovaní v priebehu jedného roka na 1 100 Sk. Pri procese aktualizácie, objem 1 000 Sk sa jej vplyvom zmenší na 1000 Sk/1,10 teda na 909,09 Sk.

Proces aktualizácie je veľmi dôležitý pri stanovení ekonomickej efektívnosti banského podnikania. Môže sa vykonávať prostredníctvom tabuľkového procesora a výsledky sa potom ukladajú do tabuliek v prehľadnej forme. Z výsledkov by malo byť zrejmé, aký je vývoj cash-flow a taktiež vývoj aktualizovaného cash-flow.

Nasledujúci graf č.2 zobrazuje vplyv rôznej miery aktualizácie na vývoj súčasnej hodnoty 1 Sk v trvaní do 25 rokov. Čím vyššia je miera aktualizácie, tým nižšia je súčasná hodnota budúcich peňazí a taktiež, čím dlhší časoví interval nedosiahnuteľností peňazí, tým nižšia súčasná hodnota budúcich peňazí.

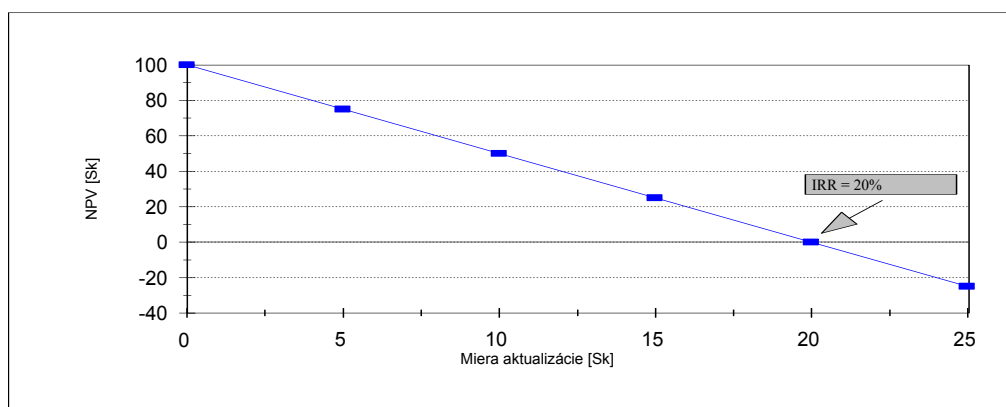


Graf č.2. Vplyv miery aktualizácie 5, 10, 15 a 20% na 1Sk počas 25 rokov.

Miera vnútornej návratnosti (IRR)

Miera vnútornej návratnosti (Internal Rate of Return) - IRR je premena miery aktualizácie na ukazovateľ ekonomického ohodnotenia projektu. IRR meria efektívnu mieru návratnosti investícií, pri ktorej sa navráti investície bez toho, aby boli z projektu získané ďalšie finančné prostriedky, ak by investície boli získané z úverových zdrojov pri danej úrokovej miere IRR. IRR je ukazovateľom, ktorý berie do úvahy dĺžku trvania celého projektu.

IRR existujúceho cash-flow je miera aktualizácie, pri ktorej je súčasná hodnota cash-flow rovná nule. IRR nie je možné vypočítať priamo, ale iba modelovaním cash-flow a miery aktualizácie prostredníctvom tabuľkového procesora. Dá sa graficky interpolovať, ako ukazuje graf č. 3, alebo zmenou miery aktualizácie sa približovať k už spomínanej súčasnej hodnote cash-flow rovnaj nule.



Graf č.3. Grafické stanovenie hodnoty IRR.

IRR je najčastejšie používaným ukazovateľom pri prijatí ekonomického rozhodnutia investovať. V kombinácii s ostatnými ukazovateľmi je veľmi efektívnym nástrojom. Problematika IRR súvisí s ďalšími ukazovateľmi (Frasher, 1993).

Hodnota čistého zisku (NPV)

Na základe uvedených faktov sa dá konštatovať, že je lepšie vlastniť dnes jednu korunu, ako zajtra dve. Peniaze, ktoré je možné získať investovaním za rok sú istejšie ako tie, ktoré je možné získať za dvadsať rokov. To je dôvodom, prečo je dobré ohodnocovať projekt každoročným aktualizovaným cash-flow, ktorého súčet závislý od trvania projektu, hodnota čistého zisku (Net Present Value) - NPV:

$$NPV = \sum_{i=1}^n \{ [-I + CF_i] / (1+a)^i \} \quad (4)$$

kde NPV- hodnota čistého zisku,
 I - investície,
 CF- cash-flow,
 a - miera aktualizácie,
 i - aktuálny rok,
 n - dĺžka trvania projektu.

To je cesta, ako využiť cash-flow a jeho istú mieru neurčitosti, vyjadrenú v aktualizáčnom faktore (1+a), umocnenom na vzdialenosť údajov odo dneška. Voľba „a“ závisí od úrokovej miery, pri akej sa dajú získať investície, alebo je taktiež možné voliť túto hodnotu podľa neurčitosti predpovede budúcnosti. Čím presnejšie vieme predpovedať budúcnosť s jej dôsledkami na financie, tým nižšia je hodnota „a“. Teoretickým limitom je „0“, kde vlastne aktualizácia zaniká. To je prípad súčasnosti.

Hodnotu čistého zisku môžeme názornejšie vyjadriť i následovne:

$$NPV = (R_0 - C_0) + \frac{R_1 - C_1}{1+a} + \frac{R_2 - C_2}{(1+a)^2} + \dots + \frac{R_n - C_n}{(1+a)^n} \quad (5)$$

kde R - príjmy,
 C- náklady.

Literatúra

- Cavender, B.: Determination of the optimum lifetime of a mining project using discounted cash-flow and option pricing techniques. *Mining Engineering, New York, 1992.*
- Frasher, H., A. and Richard, D., S.: Economic of Worldwide Petroleum Production. *Oil & Gas Consultants International, Inc., Oklahoma USA, 1993.*