

## IV. ZÁKLADY TVORBY KAPITÁLOVÉHO ROZPOČTU

### 1. Základné techniky

Tvorba kapitálového rozpočtu (rozpočtovanie) je proces, ktorého cieľom je rozhodnúť o tom, ktoré investičné projekty vybrať a koľko do nich investovať. Kapitálové rozpočtovanie je založené na predpovediach predajov a odhadoch výdavkov potrebných na dosiahnutie týchto predajov. V ďalšom budeme nazerať na tvorbu kapitálového rozpočtu ako na posúdenie istej základnej množiny investičných projektov a výber takej jej podmnožiny, ktorá najlepšie odpovedá zvoleným jednoduchým kritériám.

Všeobecnými aspektami rozpočtovania sa zaoberať nebudeme. Napriek tomu je potrebné spomenúť jednu črtu rozpočtovania, charakteristickú pre tvorbu akéhokoľvek plánu v ekonomike. Totiž, súčasné rozhodnutia by nemali byť ovplyvnené nákladmi vynaloženými v minulosti.

*Náklady, ktoré už v minulosti vznikli, by nemali ovplyvniť súčasné rozhodovanie: sú to „utopené“ náklady, a preto sú irelevantné pri vykonávaní súčasných rozhodnutí.*

To znamená, že investičné rozhodnutie nie je dané raz navždy, ale pri zmene podmienok môže byť modifikované. Tvorbu a úpravy investičného plánu robíme s cieľom optimalizovať budúce finančné toky, bez ohľadu na minulé rozhodnutia.

Tvorba kapitálového rozpočtu má dve stránky. Prvou je posúdenie a výber kritérií, druhou je samotné určenie veľkosti a cieľa investície. Prezentované techniky sú založené na zhodnotení nákladov, príjmov a súvislostí každej investičnej možnosti. Hodnotenie zvažuje dodatočné finančné toky investícií, ktoré odpovedajú zmene celkových finančných tokov firmy v prípade prijatia týchto investícií.

Pod čistým finančným tokom z projektu (kombinácie projektov) budeme rozumieť dodatočné príjmy z projektu zmenšené o dodatočné výdavky vrátane daní (ale bez odpisov).

#### Základné hodnotiace techniky:

1. Čistá súčasná hodnota.
2. Vnútoraná miera výnosu.
3. Doba návratnosti.
4. Účtovná miera výnosu.

### 2. Čistá súčasná hodnota

Kvôli jednoduchosti budeme zatiaľ predpokladať, že projekty sú rovnako rizikové a pri určovaní ich súčasnej hodnoty je namieste požadovať rovnakú minimálnu mieru výnosu, nazývanú tiež **cenou kapitálu**. Ďalej predpokladáme, že každý projekt je určený v súčasnosti vynaloženou začiatočnou investíciou, ktorej hovoríme **začiatočná cena**, a budúcimi finančnými tokmi na konci jednotlivých období. **Čistou súčasnou hodnotou** (Net Present Value - *NPV*) nazveme súčasnú hodnotu finančných tokov plynúcich z aktíva zmenšenú o začiatočnú cenu.

$$NPV = -I + \frac{CF_1}{1+k} + \frac{CF_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+k)^n},$$

$CF_i$  je finančný tok v  $i$ -tej perióde,

$I$  je začiatková cena,

$k$  je cena kapitálu.

Táto jednoduchá schéma predpokladá, že v postupnosti všetkých finančných tokov  $(-I, CF_1, CF_2, \dots, CF_n)$  je prvá hodnota  $-I$  záporná a ostatné sú kladné.

Môžeme uvažovať aj prípad, keď hodnoty finančných tokov v postupnosti  $(CF_0, CF_1, CF_2, \dots, CF_n)$  majú rôzne znamienka. Vtedy je

$$NPV = \frac{CF_0}{(1+k)^0} + \frac{CF_1}{1+k} + \frac{CF_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+k)^n}.$$

Základná schéma pri posudzovaní projektov je určená tým, že:

- projekt je akceptovaný, ak  $NPV > 0$ ,
- projekt je zamietnutý, ak  $NPV < 0$ ,
- projekt je indiferentný, ak  $NPV = 0$ .

Dôležitým predpokladom zvažovania projektov týmto spôsobom je ich nezávislosť.

**Príklad.** Podnik zvažuje kúpu novej výrobnéj linky, ktorá môže zabezpečiť vyššie zisky. Cena linky je 480 000 € a kúpa zvýši čisté finančné toky o 84 000 € v každom z nasledujúcich osemnástich rokov. Predpokladajme, že cena kapitálu je 16 %. Aká je čistá súčasná hodnota tohto projektu?

### Výber medzi alternatívami.

Mnoho investičných rozhodnutí je založených na výbere spomedzi niekoľkých, vzájomne sa vylučujúcich alternatív. Vzájomná nezlučiteľnosť je istým druhom závislosti, teda sa odkloníme od základnej schémy posudzovania. Metóda čistej súčasnej hodnoty tu velí uprednostniť alternatívu s najvyššou kladnou  $NPV$ .

### 3. Vnútoraná miera výnosu

Namiesto určovania  $NPV$  diskontovaním finančných tokov pri danej cene kapitálu si môžeme položiť otázku: „Akú mieru výnosu má projekt?“ Ak táto výnosnosť prevyšuje cenu kapitálu  $k$ , je projekt ziskový, pretože cena kapitálu je minimálna požadovaná miera výnosu. **Vnútoraná miera výnosu** (Internal Rate of Return -  $IRR = r$ ).  $r$  je tá hodnota  $k$ , ktorá diskontuje finančné toky projektu tak, že  $NPV$  je nula:

$$0 = -I + \frac{CF_1}{1+r} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+r)^n}.$$

$IRR$  je obľúbená najmä vďaka zrejmej interpretácii rozhodovacieho kritéria.

Projekt je akceptovaný, ak je jeho vnútoraná miera výnosu väčšia ako cena kapitálu. Pri porovnávaní dvoch vzájomne sa vylučujúcich projektov rozhoduje vyššia hodnota  $IRR$ . Ak  $CF_i > 0$  pre každé  $i$  a  $CF_1 + CF_2 + \dots + CF_n > I$ , tak rovnica

$$0 = -I + \frac{CF_1}{1+r} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+r)^n}$$

má práve jedno riešenie na intervale  $\langle 0; \infty \rangle$ . Ak v postupnosti finančných tokov  $(CF_0, CF_1, CF_2, \dots, CF_n)$  pripúšťame i záporné hodnoty, formulácia kritéria pre prijatie projektu je zložitejšia.

**Príklad.** Investícia do projektu je 3 000 €. V prvom roku to bude ešte finančná strata veľkosti 8 000 € ale v druhom roku už príjem 16 000 €. Aká je jeho vnútoraná miera výnosu? Na základe  $IRR$  rozhodnite, kedy je do projektu vhodné investovať.

**Příklad.** Z hlediska IRR porovnejme projekty  $A=(-100, 100, 50)$  \$ a  $B=(-60, 50, 50)$  \$.

## 4. Doba návratnosti

**Doba návratnosti** (Payback Period -  $PP$ ) projektu je čas potrebný na opätovné získanie investovaných prostriedkov z finančných prítokov projektu.

Ak sú ročné výnosy  $CF$  konštantné, platí

$$PP = \frac{I}{CF}.$$

Ak napríklad 10 000 € investícia prináša 4 000 € ročne, doba návratnosti je  $10\,000/4\,000=2,5$  roka.

**Príklad.** Porovnajme dobu návratnosti projektov (nie s konštantnými ročnými výnosmi) A(- 8 000, 4 000, 3 000, 2 000) € a B(-8 000, 3 000, 5 000, 1 000) €.

Projekt je akceptovaný, keď má dobu návratnosti kratšiu, ako je hraničná doba určená manažmentom. Pri porovnávaní dvoch projektov s rovnakými ďalšími charakteristikami rozhoduje kratšia doba návratnosti. Tento prístup prináša často rad problémov. Ich príčinou je najmä ignorovanie výnosov po dobe návratnosti a zanedbanie časovej štruktúry výnosov. Napriek tomu je metóda široko používaná. Na jej obranu možno uviesť tri argumenty:

1. Po požadovanej dobe návratnosti môže byť u niektorých projektov neurčitost' taká veľká, že požiadavka návratnosti investovaného kapitálu v rámci tejto doby je dobrý spôsob ako sa vyhnúť riziku.
2. V praxi je bežne používaná spolu s inými kritériami.
3. Jednoduchosť.

## 5. Účtovná miera výnosu

Účtovná miera výnosu je niekedy nazývaná aj výnosom na vložený kapitál alebo výnos investícií.

**Účtovnú mieru výnosu** (Accounting Rate of Return -  $ARR$ ) vypočítame podľa vzorca

$$ARR = 2 \cdot \frac{PRZ}{(I + S)},$$

kde  $PRZ$  je priemerný ročný zisk z investície po zdanení,  $S$  je zvyšková hodnota aktíva na konci životnosti. Táto metóda môže byť zavádzajúca:

- Zisk nie je vo všeobecnosti finančný prítok a môže mať i odlišné zloženie.
- Ignoruje sa časová hodnota peňazí.

Pravidlom pre rozhodovanie je akceptácia všetkých projektov, ktorých  $ARR$  je aspoň cieľové  $ARR$  organizácie.

**Príklad.** Uvažujeme 2 aktíva A a B so začiatočnou cenou 10 000 €, trvaním 6 rokov a pravidelnými odpismi s nulovou zvyškovou hodnotou. Aká bude ich *ARR*? Aká bude ich doba návratnosti? Určme NPV oboch projektov, ak je cena kapitálu 15 %. Ako budeme postupovať pri rozhodovaní o akceptovaní projektu?

rok	A	B
	Ročný zisk	Ročný zisk
1	5 000	500
2	6 000	600
3	1 000	500
4	800	800
5	900	600
6	1 000	18 000

## 6. Závislosť a podmienenosť investičných príležitostí

Často je hodnotených viac investičných príležitostí, pričom akceptovaná môže byť jedna alebo viaceré z nich. Investície sa pritom môžu vzájomne podmieňovať alebo ovplyvňovať svoju ziskovosť. Investičné príležitosti nazveme vzájomne nezávislými, ak finančné toky a miera výnosu ktorejkoľvek z nich alebo rozhodnutie o tom, či bude prijatá, nezávisí od prijatia finančných tokov alebo mier výnosov ostatných. Vzájomne nezlučiteľné investičné projekty sú teda závislé. Ak sú investičné príležitosti závislé, spočíva rozhodovanie vo výbere množiny projektov s najvyššou kladnou kumulovanou *NPV*.

### Všeobecný návod na analýzu systému množín investičných príležitostí:

- Vytvoríme všetky prípustné kombinácie investičných príležitostí (nanajvýš  $2^n$  kombinácií, ak  $n$  je počet projektov).
- Určíme začiatocné ceny, budúce finančné toky (odhad) a *NPV* jednotlivých kombinácií.
- Vyberieme kombináciu s najvyššou hodnotou *NPV*. Ak je táto hodnota kladná, prijmeme túto kombináciu.

Táto schéma nemusí byť vždy dodržaná a v mnohých prípadoch sa dá značne zjednodušiť. Ak sú jednotlivé investičné príležitosti nezávislé, môžu byť uvažované zvlášť a prijímajú sa tie, s kladným *NPV* ( $n$  hodnotení). Niekedy sa analýza zjednoduší rozdelením investičných projektov do disjunktných (bez spoločného prvku) skupín tak, že každý projekt je nezávislý so všetkými ostatnými z iných skupín. Optimálnu kombináciu potom dostaneme ako kompozíciu najlepších kombinácií jednotlivých skupín (nanajvýš  $2^{n_1} + 2^{n_2} + \dots + 2^{n_k}$  hodnotení, kde  $n_1 + n_2 + \dots + n_k = n$ ).

## 7. Obmedzené množstvo kapitálu

Niekedy sú fondy na investovanie obmedzené a žiadne vonkajšie zdroje nie sú prístupné. Často je podobná situácia charakteristická pre podnikovú divíziu alebo rozpočtovú organizáciu. Platnosť obmedzení je samozrejme relatívna.

Ak  $A_1, A_2, \dots, A_n$  sú investičné príležitosti a  $I_1, I_2, \dots, I_n$  odpovedajúce začiatkové ceny (kapitálové výdavky), úlohou je vybrať kombináciu  $\{i_1, i_2, \dots, i_s\} \subseteq \{1, 2, \dots, n\}$  tak, aby  $NPV(A_{i_1} \& A_{i_2} \& \dots \& A_{i_s})$  bola maximálna a aby bola splnená podmienka

$I_{i_1} + I_{i_2} + \dots + I_{i_s} \leq L$ , kde  $L$  je limitované množstvo kapitálu.

Vo všeobecnosti pri výbere vhodnej kombinácie investičných príležitostí pri obmedzenom množstve kapitálu postupujeme nasledovne:

- Vytvoríme všetky prípustné kombinácie investičných príležitostí.
- Určíme začiatkové ceny, budúce finančné toky (odhad) a  $NPV$  jednotlivých kombinácií. Vylúčime kombinácie s celkovými kapitálovými výdavkami presahujúcimi limitovanú čiastku.
- Vyberieme kombináciu s najvyššou hodnotou  $NPV$ . Ak je táto hodnota kladná, prijmeme túto kombináciu.

Procedúra sa dá zjednodušiť, ak sú jednotlivé projekty nezávislé. Maximalizovať  $NPV$  pri ohraničenom rozpočte vtedy znamená maximalizovať  $NPV$  pripadajúce na jednotku investície.

Vyberáme teda projekty s najvyššou hodnotou indexu súčasnej hodnoty  $PI = \frac{NPV}{I}$ , pokiaľ nie je rozpočet vyčerpaný.

**Príklad.** Pre investovanie je určená obmedzená čiastka 200 000 €. Firma môže investovať do projektov A až D. C a D sa navzájom vylučujú. Veľkosti finančných tokov v prípustných kombináciách sa neovplyvňujú. Ktorá kombinácia projektov je pre investora najvýhodnejšia?

Projekt	PV	I
A	140 000	100 000
B	130 000	120 000
C	180 000	100 000
D	100 000	80 000

## Zhrnutie

**Čistá súčasná hodnota**  $NPV = -I + \frac{CF_1}{1+k} + \frac{CF_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+k)^n}$

**Vnútoraná miera výnosu**  $IRR=r: 0 = -I + \frac{CF_1}{1+r} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+r)^n}$

**Doba návratnosti**  $PP = \frac{I}{CF}$  , iba ak je  $CF$  konštantné

**Účtovná miera výnosu**  $ARR = \frac{\text{priemerný roč. zisk po zdanení}}{\frac{I+S}{2}}$