

Vydává federální ministerstvo financí ve spolupráci se Státní bankou československou ve vydavatelství *Economia*, a. s. Praha

© federální ministerstvo financí

Adresa redakce: Vinohradská 49,
120 74 Praha 2

Telefon: 253 018 nebo 2110, linka 361

Vedoucí redaktor: Ing. Ivan Kočárník, CSc.

Publishers: Federal Ministry of Finance in Cooperation with Czechoslovak State Bank in Publishing House *Economia*, Prague

© Federal Ministry of Finance

Editor's Office: Vinohradská 49,
120 74 Prague 2, CSFR

Editor in Chief: Ivan Kočárník

OBSAH

- Věra KAMENÍČKOVÁ: Fiskální politika v roce 1991 549
Drahomíra VAŠKOVÁ: K otázce vlivu fiskální politiky a rozpočtového přebytku na agregátní poptávku 554
Dagmar HANZLOVÁ: Účinnost hospodářské politiky a teorie investičního chování 560
Miroslav SYNEK: Hodnocení investic v tržní ekonomice 572
Josef MERVART—Marie VAVREJNOVÁ—Karel GALGONEK: Testování fiskálního výnosu a účinků na cenové relace po zavedení daně z přidané hodnoty 584

Finance a úvěr v zahraničí

- Josef LUŇÁK: Rozpočtová soustava Spolkové republiky Německo 597

Recenze

- Aleš BULÍŘ: Monetární ekonomie pro pokročilé II (C. A. E. Goodhart) 612

Uprostřed čísla:
Celoroční rejstřík časopisu *Finance a úvěr*

CONTENTS

- Věra KAMENÍČKOVÁ: Fiscal Policy in 1991 549
Drahomíra VAŠKOVÁ: To the Issue of the Impact of Fiscal Policy and Budgetary Surplus 554
Dagmar HANZLOVÁ: Efficiency of Economic Policy and Investment Behavior Theory 560
Miroslav SYNEK: Evaluation of Investments in Market Economy 572
Josef MERVART—Marie VAVREJNOVÁ—Karel GALGONEK: Testing of Fiscal Revenue and Impacts on Price Relations after Implementation of VAT 584

Finance and Credit Abroad

- Josef LUŇÁK: The Fiscal System of the Federal Republic of Germany 597

Book-Review

- Aleš BULÍŘ:
(C. A. E. Goodhart) 612

In the middle of this issue:
Journal Year Index

Redakční rada: ing. Aleš Bulíř, ing. Belo Bosák, CSc., ing. Jozef Dančo, CSc., ing. Miroslav Hrnčíř, DrSc., ing. Miroslav Kerouš, ing. Jaroslav Klapal, ing. Ivan Kočárník, CSc., ing. Antonín Kotulán, CSc., ing. Vratislav Kulhánek, ing. Ivan Mikloš, Vladimír Rudlovčák, CSc., ing. Miroslav Purkyně, dr. ing. Dušan Tříška, CSc., prof. ing. Miroslav Tuček, CSc., ing. Peter Vajda, CSc., ing. Anton Vavro, CSc., doc. ing. Karol Vlachynský, CSc., ing. Jaromír Zahradník

Hodnocení investic v tržní ekonomice

Miloslav SYNEK*

V tomto článku budeme *investicí* rozumět celkové náklady vynaložené na výstavbu, modernizaci, rekonstrukci nebo obnovu majetku podniku; budeme mít na mysli vždy skutečnou (fyzickou) kapitálovou tvorbu, tzn. pořízení zásob, budov, strojů, nástrojů a jiných investičních (kapitálových) aktiv, nikoli např. uložení úspor v bance.

Podstata hodnocení efektivnosti investic

Podstatou hodnocení investic je porovnávání nákladů na investici s výnosy, které investice přinese; jde v podstatě o rozpočtování jednorázových (investičních) nákladů a ročních výnosů za období životnosti investice. Proto např. v anglické literatuře se tato činnost nazývá *capital budgeting*. Výnosem z investice je přírůstek zisku a přírůstek odpisů, které se vracejí podniku v ceně prodaných výrobků. Souhrnně tyto dvě položky (a některé další) nazýváme *cash flow* (peněžní tok, proud peněžní hotovosti). Uvažujeme ovšem čistý zisk, tj. zisk po zdanění. Konečným výsledkem rozpočtování je rozhodnutí, zda investici (akci) uskutečnit, a v případě hodnocení více investičních možností (variant), kterou možnost využít. Do hodnocení investice se v podniku zapojuje velký počet manažerů: marketingoví pracovníci přinášejí informace o budoucím trhu a odhady prodeje, finanční manažeři zjišťují náklady jak na investici, tak její výnosy, výrobní manažeři zjišťují výrobní náklady apod.

Postup hodnocení

Hodnocení investic provádíme v několika krocích:

1. určení nákladů na investici (akci, projekt),
2. odhadnutí budoucích výnosů, které investice přinese, popř. rizika,
3. určení „nákladů na kapitál“ vlastního podniku,
4. výpočet současné hodnoty očekávaných výnosů (*cash flow*).

(ad 1) *Určení nákladů na investici*

Poměrně přesný je odhad investičních nákladů na stroje a výrobní zařízení; odhad ostatních nákladů, hlavně nákladů stavebních nebo nákladů na výzkum a vývoj, již tak

* Prof. ing. Miloslav Synek, CSc., pracovník VŠE Praha

Příspěvek byl po úpravě předán redakci 20. 9. 1991.

přesný nebývá: skutečné náklady se často pronikavě liší od rozpočtovaných nákladů, což často přivede podnik do obtížné hospodářské situace, někdy i ke krachu.

(ad 2) *Odhad budoucích výnosů a rizik*

Hlavními položkami výnosů z investice jsou čistý zisk a odpisy. Pro jejich výpočet musíme odhadnout budoucí tržby a náklady vč. tzv. oportunitní náklady (nákladů obětované příležitosti), které představují ušlé výnosy z alternativního použití kapitálu. Tak např. musíme do nákladů započítat úroky, které bychom získali uložením kapitálu v bance (pokud neexistuje jeho ještě výhodnější použití). Investice obvykle vyvolá přírůstek zásob všeho druhu a předpokládaný růst tržeb zvyšuje pohledávky; růst obou položek aktiv vyvolá potřebu dodatečných zdrojů (pasív). Rozdíl mezi přírůstkem provozních aktiv a přírůstkem provozních pasív je změna čistého provozního kapitálu (working capital); je-li kladná, ukazuje to, že jsou nutné dodatečné finanční zdroje. Toto vše se projeví v rozpočtu cash flow (viz *tabulka č. 1*).

PŘÍKLAD

Požizovací cena budov je 120, odpisová sazba 8 %, odhadovaná prodejní cena po 5 letech užívání 52, pořizovací cena strojů a zařízení 60, odpisová sazba 10 %, prodejní cena 34, přírůstek provozního kapitálu 20. Ostatní údaje jsou v tabulce č. 1.

Výpočet 0.—4. sloupce je jednoduchý, komplikovanější je výpočet 5. sloupce (posledního roku akce).

Cash flow zde počítáme takto:

	budovy	stroje a zařízení
pořizovací cena	120,00	60,00
odpisy celkem	48,00	30,00
zůstatková cena	72,00	30,00
prodejní cena	52,00	34,00
rozdíl (ztráta, zisk)	20,00	4,00
daň 50 %	-10,00	-2,00
rozdíl po zdanění	10,00	2,00
cash flow z prodeje	62,00 ¹	32,00
cash flow z prodeje celkem	94 (62 + 32)	

¹ Protože prodejní cena je nižší než zůstatková cena (jde o ztrátový prodej), vzniklá ztráta z prodeje snižuje zdanitelný zisk v budoucím období a tato daňová úspora se proto zahrnuje do očekávaných příjmů z investice.

(ad 3) *Určení nákladů na kapitál*

Financujeme-li celou investici vlastním kapitálem, pak nákladem je požadovaný výnos z kapitálu (vyjádřený např. v dividendách); je-li investice financována plně úvěrem (cizími zdroji), pak nákladem je úrok z úvěru. Podle jednotlivých kapitálových složek vypočteme průměrné procento kapitálových nákladů. U akciové společnosti jsou kapitálovými složkami kmenové jmění, preferenční akcie, různé druhy dluhů a zadržovaný zisk (to všechno jsou položky pravé strany rozvahy = pasíva).

Tabulka č. 1

položka	0	1	2	3	4	5
budovy	120					
stroje a zařízení	60					
přírůstek provozního kapitálu	20					
tržby		160,00	240,00	260,00	260,00	260,00
proměnné náklady (mzdy a materiál)		96,00	144,00	156,00	156,00	156,00
fixní náklady		16,00	16,00	16,00	16,00	16,00
odpisy budov		9,60	9,60	9,60	9,60	9,60
odpisy strojů a zařízení		6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
zisk před zdaněním		32,40	64,40	72,40	78,40	78,40
daně		16,20	32,20	36,20	36,20	36,20
zisk po zdanění		16,20	32,20	36,20	36,20	36,20
odpisy		15,60	15,60	15,60	15,60	15,60
cash flow — provozní		31,80	47,80	51,80	51,80	51,80
výnos z prodeje OP						20,00
výnos z prodeje ZP						94,00
čistý cash flow		31,80	47,80	51,80	51,80	165,80
současná hodnota cash flow		28,40	38,10	36,88	32,92	94,08

Průměrné kapitálové náklady (weighted average cost of capital = WACC) vypočteme jako vážený aritmetický průměr podle vzorce

$$k_a = W_d k_d (1 - T) + W_p k_p + W_s k_s$$

kde k_a jsou průměrné kapitálové náklady podniku,

k_d — úroková sazba pro nové úvěry před zdaněním,

T — procento zdanění podnikových příjmů,

k_p — náklady na preferenční akcie,

k_s — náklady na zadržený zisk a kmenové jmění (ve výši dividend ze společných akcií),

W_d, W_p, W_s — váhy jednotlivých kapitálových složek.

PŘÍKLAD

Jednotlivé složky kapitálu mají tento podíl na celkových zdrojích: dluhy $W_d = 30\%$, preferenční akcie $W_p = 10\%$, kmenové jmění a nerozdělený zisk $W_s = 60\%$. Náklady na tyto složky jsou: $k_d = 10\%$, $k_p = 12\%$, $k_s = 15\%$. Firma platí 40% daň.

$$k_a = 0,3 \cdot 10 \cdot (1 - 0,4) + 0,1 \cdot 12 + 0,6 \cdot 15 = 12\%$$

Průměrná sazba nákladů na kapitál je 12%.

(ad 4) *Současná hodnota očekávaných výnosů*

Ekonomická teorie nás učí, že v ekonomickém životě působí tzv. faktor času, který způsobuje, že „hodnota dnešní peněžní jednotky je cennější než hodnota peněžní jednotky v budoucnu“; to znamená, že časová hodnota peněz se mění. A protože výnosy vznikají v delším období, musíme je přepočítat na stejnou časovou bázi; tou bývá rok pořízení investice. Jako přepočítací koeficient použijeme sazbu kapitálových nákladů

(diskontní sazbu firmy), kterou jsme vypočetli v předešlém odstavci. Počítáme podle vzorce

$$SHCF = \frac{CF_1}{(1+k)^1} + \frac{CF_2}{(1+k)^2} \cdots \frac{CF^n}{(1+k)^n} = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t}$$

kde $SHCF$ je současná hodnota cash flow v období t ,

CF_t — očekávaná hodnota cash flow v období t ($t = 1$ až n),

k — kapitálové náklady na investici (diskontní sazba),

t — období 1 až n ,

n — očekávaná životnost investice v letech.

PŘÍKLAD

Pokračujeme v dříve uvedeném příkladě. Předpokládáme, že diskontní sazba (náklady na kapitál firmy) je 12 % (vypočetli jsme ji v předešlém odstavci).

$$SHCF = \frac{31,80}{(1+0,12)^1} + \frac{47,80}{(1+0,12)^2} + \frac{51,80}{(1+0,12)^3} + \frac{51,80}{(1+0,12)^4} + \frac{85,80}{(1+0,12)^5}$$

$$SHCF = 28,40 + 38,10 + 36,88 + 32,92 + 94,08 = 230,38$$

Současná hodnota očekávaných výnosů z investice (cash flow) je 230,38. Je zřejmé, že investice (IN) musí za dobu své životnosti přinést alespoň takovou částku cash flow, kolik sama stála. Musí tedy platit

$$IN \leq SHCF$$

To v našem příkladě platí, protože $200 < 230,38$. Investice se tedy vyplatí, protože uhradí náklady, které vyvolala (200), a dokonce ještě přinese částku 30,38 navíc. Hodnotíme-li různé investiční varianty (pojednáme o tom později), pak ekonomicky přípustná je každá varianta, která splňuje tuto podmínku. Výhodnější však je ta, která přinese vyšší zhodnocení vloženého kapitálu. Jak ukážeme dále, právě uvedený postup je základem metody čisté současné hodnoty investice.

Metody hodnocení investic v tržních ekonomikách

V praxi západních firem se používají tyto metody:

1. metoda doby splacení (doby návratnosti, angl. payback method),
2. metoda čisté současné hodnoty (net present value of investment = NPV),
3. metoda vnitřního výnosového procenta (internal rate of return = IRR).

Při výpočtech se vychází z určitých předpokladů, které zjednodušují analýzu:

1. kapitál je půjčován i vypůjčován za stejnou úrokovou sazbu,
2. všechny peněžní toky se uskutečňují na začátku nebo na konci období, nikoli nepřetržitě v průběhu období,
3. výnosy jsou jisté, bez rizika.

(ad 1) Metoda doby splacení

Dobou splacení je takové období, za které proud výnosů (cash flow) přinese hodnotu rovnající se původním nákladům na investici. Jsou-li výnosy v každém roce životnos-

ti investice stejné, pak dobu splacení zjistíme dělením investičních nákladů roční částkou očekávaných výnosů:

$$DS = \frac{\text{náklady na investici}}{\text{roční cash flow}} \quad (\text{roky})$$

Např. investiční náklady jsou 200 tis. Kčs, očekávaný roční cash flow 50 tis. Kčs, doba splacení = $200 : 50 = 4$ roky.

Jsou-li výnosy v každém roce jiné, pak dobu splacení zjistíme postupným načítáváním ročních částek cash flow tak dlouho až se kumulované částky cash flow rovnají investičním nákladům. Např. investice přinese 1. rok 40 tis. Kčs, 2. rok 60 tis. Kčs, 3. rok 80 tis. Kčs, 4. rok 60 tis. Kčs atd. Investice stála 200 tis. Kčs. Počítáme podle *tabulky* č. 2.

Tabulka č. 2

rok	roční cash flow	roční cash flow kumulovaně
1	40	40
2	60	100
3	80	180
4	60	240

Doba splacení je 3 roky + $\frac{20}{60} = 3 \frac{1}{3}$ roku (20 v čitateli zlomku je chybějící přírůstek od 180 do 200).

Investice je tím lepší, čím je kratší doba jejího splacení. Srovnáváme-li pomocí doby splacení investiční varianty, pak (jsou-li jinak varianty stejné) vybereme tu, jejíž doba splacení je kratší. Nevýhodou této metody je to, že neuvažuje výnosy po době splacení a ani časové rozložení výnosů v době splácení (tuto druhou nevýhodu lze odstranit diskontováním). Metoda doby splacení nemůže proto být všeobecnou mírou pro posuzování investic; poskytuje však důležitou informaci o riziku investice (doba splacení 2 roky je menším rizikem než doba 10 let) a o likviditě investice (ukazuje, jak dlouho bude původní kapitál v investici vázán).

(ad 2) Metoda čisté současné hodnoty

Čistá současná hodnota představuje rozdíl mezi současnou hodnotou očekávaných výnosů (cash flow) a náklady na investici:

$$\check{C}SHI = SHCF - IN = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} - IN,$$

kde $\check{C}SHI$ je čistá současná hodnota investice,

$SHCF$ — současná hodnota cash flow (výnosů z investice),

CF_t — očekávaná hodnota cash flow v období t ,

IN — náklady na investici,

k — kapitálové náklady na investici (diskontní sazba),

t — období 1 až n ,

n — doba životnosti investice.

PŘÍKLAD

Pokračujeme v příkladu. Současná hodnota cash flow je 230,38, investiční náklady 200. Čistá současná hodnota investiční akce je rozdíl obou hodnot: $230,38 - 200 = 30,38$. Tato částka představuje čistý přínos investice.

Metoda čisté současné hodnoty se doporučuje jako základní a prvotní metoda hodnocení efektivnosti investic.

Metoda bývá doplněna indexem současné hodnoty, zvaným také index výnosnosti (profitability index), který vypočteme jako podíl současné hodnoty cash flow a nákladů na investici:

$$IV = \frac{SHCF}{IN}$$

Je-li hodnota indexu $IV > 1$, můžeme investici přijmout. Výpočet je zbytečný, když čistá současná hodnota investice je kladná. Využijeme jej i při srovnávání variant: ze dvou variant vybereme tu, jejíž index výnosnosti je větší.

(ad 3) Metoda vnitřního výnosového procenta

Spočívá v nalezení diskontní sazby, při které současná hodnota očekávaných výnosů z investice (cash flow) se rovná současné hodnotě výdajů na investici:

$$SHCF = IN$$

$$\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} = IN$$

což lze psát i takto

$$SHCF - IN = 0$$

Protože k (diskontní sazba) je číslo, které hledáme, musíme postupovat metodou pokusů a omylů (iterativně) a postupně rozdíl levé a pravé strany rovnice snižovat tak dlouho, až se rovnají neboli až jejich rozdíl je nulový. Metoda je v praxi velmi oblíbená, protože udává předpokládanou výnosnost investice, kterou můžeme porovnávat s požadovanou výnosností (s tou jsme počítali u předcházející metody); rozdíl je mírou jistoty a rizika — je-li příliš velký, je jistota malá a riziko velké. Tak tomu např. je, vypočteme-li vnitřní výnosové procento 5 % a předpokládané procento (např. náklady na kapitál) je 20 %. Tuto informaci metoda čisté současné hodnoty neposkytuje. Je-li investice na úvěr, mělo by být vnitřní výnosové procento vyšší, než je úroková sazba.

Postupný výpočet vnitřního výnosového procenta ukážeme na dříve uvedeném příkladu. Víme, že při 12 % je současná hodnota cash flow 230,38, tj. o 30,38 jednotek vyšší, než jsou investiční náklady. Zvýšíme proto procento na 14; současná hodnota vyjde 216,4, tj. stále více, než byly investiční náklady. Použijeme-li 16 %, dostaneme 203,67, při 17 % 197,71. Hledané procento tedy leží mezi 16 a 17 % (lineární interpolací zjistíme, že je 16,6 %).

Metoda vnitřního výnosového procenta (VVP) a metoda čisté současné hodnoty (ČSH) jsou založeny na stejné základní rovnici; druhá však pracuje s daným diskontním procentem a čistá současná hodnota se počítá, zatímco první předpokládá, že čistá současná hodnota je nulová a procento se hledá.

Výběr investičních variant

Při jedné možnosti investování kapitálu může být rozhodnutím buď přijetí, nebo odmítnutí této možnosti. V tom případě, použijeme-li k hodnocení metodu doby splacení, musí být vypočtená doba kratší, než je doba životnosti investice; použijeme-li metodu čisté současné hodnoty, musí velikost čisté současné hodnoty být kladná; použijeme-li vnitřní výnosové procento, musí být vyšší než minimálně přijatelné procento (např. podniková diskontní sazba).

Existuje-li více vzájemně se vylučujících možností pro investování kapitálu, pak je nutné vybrat ze zaměnitelných variant tu nejvýhodnější.

Pokud jsou investiční náklady variant přibližně stejné, hodnotíme je buď podle vnitřního výnosového procenta, nebo podle čisté současné hodnoty — obě metody dají stejný výsledek. Liší-li se varianty rozsahem vynaloženého kapitálu, může se stát, že výsledky jejich hodnocení budou rozdílné. Uveďme příklad — viz *tabulka č. 3*.

Tabulka č. 3

investice	investiční náklady	cash flow	VVP	ČSH
A	5 000	6 000	20,00	454
B	8 000	9 440	18,00	581
rozdíl B — A	3 000	3 440	14,67	127

Podniková diskontní sazba je 10 %.

Z tabulky č. 3 je zřejmé, že podle VVP je výhodnější varianta A, podle ČSH varianta B. V tomto případě je rozhodování složitější; je totiž zřejmé, že na velikost ČSH má podstatný vliv velikost investice i cash flow — lze si totiž snadno představit rozměr akce B 10krát menší, která by úměrně k tomu měla i ČSH 10× menší, a bylo by jasné, že akce A je v obou ukazatelích výhodnější. Provedeme proto hodnocení rozdílů obou variant (poslední řádek tabulky): Zvolíme-li variantu A, úspora 3 000 na investičních nákladech přinese diskontní sazbu 10 % (podniková cena kapitálu); zvolíme-li B, pak přírůstek 3 000 přinese 14,67 %, což je více, než je podniková diskontní sazba. Platí tedy: je-li VVP přírůstku vyšší než podniková diskontní sazba, zvolíme rozměrově větší akci (v našem případě 14,67 > 10). Stejný výsledek dostaneme pomocí ČSH: zvolíme-li A, pak cash flow je $1\,000 (6\,000 - 5\,000) + 3\,000 \cdot 0,1 = 1\,300$; zvolíme-li B, pak cash flow je 1 440.

Uveďme ještě příklad, ve kterém se projeví rozměr akce, tentokrát však v časovém posunu — viz *tabulka č. 4*. Podniková diskontní sazba je 5 %.

Tabulka č. 4

investice	rok				VVP	ČSH (5 %)
	0	1	2			
X	-100	20	120		20	27,89
Y	-100	100	3 125		25	23,58
X - Y	0	-80	88,75		10,9	4,31

Obě varianty mají stejné investiční náklady, varianta X však přináší cash flow o rok později. Vidíme, že podle VVP je výhodnější varianta Y, podle ČSH varianta X. Podle dřívější úvahy vidíme, že VVP přírůstku je 10,9 %, což je více než 5%ní diskontní sazba podniku; je tedy výhodnější varianta X.

Můžeme postupovat i takto: kolik podnik bude mít, když cash flow bude ihned na konci roku znovu investovat (reinvestovat)? Předpokládejme, že to bude s 5%ním výnosem (tj. podniková diskontní sazba).

Potom z varianty X ziská: $20 \cdot 1,05 + 120 = 141$,

z varianty Y ziská: $100 \cdot 1,05 + 31,25 = 136,75$.

Potvrdilo se, že varianta X je pro podnik výhodnější. Je-li více variant, je nutné obdobným způsobem počítat vzájemné kombinace všech variant.

Stanovení pořadí investičních akcí

Máme-li několik investičních možností a přitom naše kapitálové zdroje jsou omezeny tak, že stačí jen na některé z nich, vzniká problém, které akce realizovat (tato situace je v angl. lit. nazvána capital rationing). Není-li tato situace příliš složitá, můžeme postupovat jako při hodnocení jednotlivých investic nebo zaměnitelných variant: pro každou investiční možnost vypočteme základní ukazatele — vnitřní výnosové procento, čistou současnou hodnotu, popř. index výnosnosti. Podle vnitřního výnosového procenta stanovíme pořadí investičních možností, podle něhož vybíráme a realizujeme investiční akce.

Uvedený postup však nepřihlíží k časovému rozložení investic, tj. k tomu, že investice přináší výnosy, které lze ihned použít pro financování další akce (tj. reinvestice). Má-li např. firma investiční možnost vysoce výnosnou, na kterou dosud nemá zdroje, pak může vybrat ty investiční možnosti, které mají krátkou dobu splacení a vyprodukují zdroje pro tuto vysoce výnosnou investici. Při tomto přístupu, i když všechny jednotlivé akce budou ziskové, nemusí být dosaženo hlavního cíle firmy, tj. maximalizace její hodnoty. Proto se používají složitější metody, z nichž nejjednodušší je matice budoucích investičních možností (vodorovně v řádcích jsou zachyceny investiční možnosti v časovém průběhu, ve sloupcích čisté výnosy z investice v určitém roce), dále lineární a jiné formy matematického programování, speciální počítačové programy aj.

Vliv inflace na efektivnost investice

Protože inflace je průvodním jevem tržní ekonomiky, musíme s ní počítat, kdykoli se hospodářské výpočty týkají delšího období. Tak tomu je při hodnocení investic. Inflace v průběhu doby zvyšuje náklady na výrobní činitele a snižuje hodnotu budoucích výnosů.

V úrokové sazbě k , kterou používáme při výpočtu současné hodnoty, je míra inflace započítána (je to nominální hodnota určená trhem); je zřejmé, že čím vyšší je míra inflace, tím nižší je současná hodnota. Avšak s inflací rostou i výnosy (cash flow); musíme je proto upravit. Vzorec pro čistou současnou hodnotu se změní takto:

$$\check{C}SH = \sum_{n=1}^n \frac{CF_t \cdot k_{infl}}{(1+k)^t} - IN$$

PŘÍKLAD

Investiční náklady jsou 20 mil. Kčs, roční cash flow je 4 mil. Kčs, životnost investice se předpokládá 6 let, náklady na kapitál 10 %, míra inflace 6 % ročně.

Vypočteme $\check{C}SH$ bez vlivu inflace na cash flow:

$$\check{C}SH = \sum_{t=1}^n \frac{4}{(1+0,1)^t} - 20 = 19,47 - 20 = -0,53 \text{ mil. Kčs}$$

Čistá současná hodnota investice je záporná, investici tedy neuskutečníme. Přihlédneme-li k tomu, že vlivem inflace vzrostou i budoucí výnosy, dostaneme tento výsledek:

$$\check{C}SH = \sum_{t=1}^7 \frac{4 \cdot (1,06)^t}{(1+0,1)^t} - 100 = 24,21 - 20 = 4,21 \text{ mil. Kčs.}$$

Čistá současná hodnota je kladná, koupí můžeme uskutečnit.

Výměna výrobního zařízení

V praxi se často rozhodujeme, zda ponechat dosavadní výrobní zařízení, nebo investovat do zařízení nového. Vždy musíme postupovat systémově, tj. pohlížet na výrobní zařízení (stroj) jako na součást systému strojů vzájemně propojených a při rozhodování „nechat — modernizovat — vyměnit“ vycházet ze srovnání ročních úspor plynoucích ze změny a nákladů na změnu. Nesmíme zapomínat ani na to, že rozhodneme-li se „ponechat“, budeme tento problém řešit znovu v budoucnosti: vyřazený stroj můžeme využít např. v opravárenském provozu, kde bude pracovat jen několik hodin denně apod. Pro plánování obnovy zařízení můžeme použít i matematických metod teorie obnovy. Standardní postup hodnocení výměny zařízení, který je používán v tržní ekonomice, vychází ze stejných principů, jako je hodnocení investic; základním ukazatelem je cash flow. Uveďme příklad.

PŘÍKLAD

Dosavadní zařízení o pořizovací ceně 150 000 Kčs bylo koupeno před 10 lety a mělo předpokládanou životnost 15 let. Bylo odepisováno lineární metodou; roční odpisy byly 10 000 Kčs a současná zůstatková cena je 50 000 Kčs. Nové zařízení včetně instalace stojí 240 000 Kčs, předpokládanou životnost má 5 let; umožní snížit roční materiální a mzdové náklady ze 400 000 na 345 400 Kčs, což zvýší zisk (zisk před zdaněním) o 54 600 Kčs. Nové zařízení vyžaduje zvýšení oběžných prostředků o 4 000 Kčs. Daň ze zisku je 60 %. Počítá se s tím, že po 5 letech provozu bude zařízení prodáno za 8 000 Kčs. Podnikové náklady na kapitál jsou 15 %.

Máme dosavadní zařízení vyměnit za nové?

Vypočteme některé potřebné údaje. Roční čistý zisk je $54\,600 \cdot 0,4 = 21\,840$ Kčs. Výdaje výchozího roku jsou $240\,000$ (pořizovací cena) $- 36\,000$ (prodejní cena starého zařízení) $+ 4\,000$ (zvýšení oběžných prostředků) $= 208\,000$ Kčs. Výpočet cash flow dalších let je zřejmý z *tabulky č. 5*. V příkladu nepřihlížíme k vlivu daňového systému na cash flow.

Z výpočtů vyplývá, že čistá současná hodnota celé akce je záporná ($-6\,808$); realizovat bychom ji proto neměli. To potvrzuje i vnitřní výnosové procento 12,2 %, které je nižší než podnikové náklady na kapitál (15 %). Závěr je tedy jednoznačný: výměna zařízení se nevyplatí a nebudeme ji proto realizovat.

V předeslém výkladu i příkladu jsme předpokládali, že nové zařízení má stejnou dobu životnosti, jako je zbytek životnosti starého zařízení. V praxi tomu tak obvykle není. Uveďme příklad. Vstupní hodnoty jsou obsaženy v *tabulce č. 6*.

Tabulka č. 5

cash flow roku pořízení					0
pořizovací cena nového zařízení					- 240 000
prodejní cena starého zařízení					+ 36 000
vzrůst oběžných prostředků					- 4 000
peněžní výdaje (outflow)					- 208 000
roků provozu	1	2	3	4	5
přírůstek čistého zisku	21 840	21 840	21 840	21 840	21 840
odpisy nového zařízení	46 400	46 400	46 400	46 400	46 400
odpisy starého zařízení	- 10 000	- 10 000	- 10 000	- 10 000	- 10 000
cash flow	58 240	58 240	58 240	58 240	58 240
prodejní cena nového řízení					8 000
uvolnění oběžných prostředků					4 000
cash flow posledního (5.) roku provozu					70 240
současná hodnota cash flow	50 640	44 040	38 290	33 300	34 922
současná hodnota cash flow celkem	201 192 Kčs				
čistá současná hodnota nové investice	201 192 - 208 000 = - 6 808 Kčs				
doba návratnosti (payback)	3,2 roku				
vnitřní výnosové procento	12,2 %				

Tabulka č. 6

rok	očekávané hodnoty cash flow	
	staré zařízení	nové zařízení
0	- 100	- 45
1	24	20
2	25	24
3	30	18
4	26	--
5	24	--
6	20	--
současná hodnota cash flow	108,97	51,54
pořizovací hodnota	- 100,00	- 45,00
čistá současná hodnota	8,97	6,54

Staré zařízení má větší čistou současnou hodnotu a jeví se proto efektivnější. Ve skutečnosti toto srovnání — právě v důsledku rozdílné životnosti — je nesprávné. Srovnávat můžeme jen varianty v průběhu stejného období; v našem příkladě je to období 6 let, za které vyměníme nové zařízení ještě jednou. Výpočet musíme změnit takto (předpokládáme, že druhá výměna je stejně drahá) — viz *tabulka č. 7*.

Z řešení vidíme, že výměna zařízení se vyplácí, protože čistá současná hodnota nového zařízení je větší.

Úkoly tohoto druhu řešíme jako souvislý řetěz výměn zařízení s jedním proudem cash flow skládajícím se z kladných i záporných hodnot (lze je také řešit tak, že čistý cash

Tabulka č. 7

rok	staré zařízení	nové zařízení
0	-100	-45
1	24	20
2	25	24
3	30	-27 ^a
4	26	20
5	24	24
6	20	18
čistá současná hodnota	8,97	11,45

poznámka:^a 18 - 45 = -27

flow z 1. výměny diskontujeme a zjištěnou částku připočteme k čistému cash flow z 1. výměny: $6,54 : 1,1^3 = 4,914$; $4,914 + 6,54 = 11,45$). Uvedená *metoda společné životnosti* se v anglické literatuře nazývá replacement chain (common life) approach. Někdy je však použití této metody obtížné, hlavně když „společná životnost“ (vlastně nejmenší společný násobek obou životností) je velké číslo. V tom případě použijeme *metodu ekvivalentu roční anuity* (equivalent annual annuity method — EAA). Spočívá v tom, že vypočítáme roční cash flow, který by měl stejnou současnou hodnotu jako každý z obou projektů.

Pokračujeme v příkladě. Staré zařízení má cash flow 8,97, čemuž odpovídá ekvivalentní roční anuita $8,97 : 4,3553 = 2,2996$. Číslo 4,3553 vypočteme podle vzorce

$$\sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+k)^t}$$

kde k je procento diskontu, n — počet let, t — jednotlivé roky, nebo zjistíme z tabulek současné hodnoty anuity (v našem příkladě pro $k = 10\%$, $n = 6$ let). Stejně vypočteme ekvivalentní roční anuitu pro nové zařízení: $6,54 : 2,487$ (pro $k = 10\%$, $n = 3$ roky) = $= 2,6298$.

Vybereme zařízení, jehož ekvivalentní roční anuita je větší. V našem příkladě je to nové zařízení. Staré zařízení proto vyměníme za nové.

Obě metody (společné životnosti i ekvivalentní roční anuity) jsou rovnocenné a dají stejný výsledek: první metoda je pro většinu manažerů pochopitelnější, druhá metoda je výpočetně rychlejší.

LITERATURA

BRIGHAM, E. F.: Fundamentals of Financial Management. USA, The Dryden Press 1989.

BRIGHAM, H., jr.—SMIDT, S.: Financial Management for Decision Making. New York, MacMillan Publishing Company 1986.

SYNEK, M.: Manažerská ekonomika. Praha, SPN 1990.

Poznámka: Program pro hodnocení investic na PC je možné objednat na adrese: PVTS — pobočka VŠE (prof. M. Synek), nám. W. Churchilla 4, 130 67 Praha 3. K objednávkce je nutné přiložit disketu.

SUMMARY

Evaluation of Investments in Market Economy

The article discusses the investment evaluation methods applied in a market economy. The attention is directed, first of all, to be „Payback Method“, „Net Present Value of Investment“ and the „Internal Rate of Return“ method. The paper deals with an evaluation of investment options, with ordering of investment projects on the basis of merit, as well as with an evaluation of replacing production equipment.

These are the challenges that our enterprise managers are faced with in a day-to-day business, challenges that, however and regrettably, are still approached primarily through utilization of old methods inherited from the command economy.