
Míra růstu dividend, popř.
zisku

Vstupy pro ohodnocování metody FA

- Úroveň vnitřní hodnoty je determinována několika faktory, které představuje nezbytné údaje pro metody FA
 - Míra růstu dividend, popř. zisku
 - Absolutní hodnota dividend, popř. zisku
 - Požadovaná výnosová míra

Míra růstu dividend

- Vnitřní hodnota
 - Běžnou či očekávanou dividendou
 - Požadovanou výnosovou mírou
 - Mírou růstu dividendy, resp. zisku
 - Údaje o míře růstu dividendy/zisku
 - Historická míra růstu dividend, resp. zisku
 - Míra růstu dividend, resp. zisku odhadovaná analytiky
 - Míra růstu dividend, resp. zisku odvozená od firemních finančních ukazatelů
-

Historická míra růstu dividend, resp. zisku

- Historická data o vyplacených nebo vyplácených dividendách
 - Minulost slouží jako odhad pro budoucnost
 - Existuje několik postupů
-

Míra růstu dividend pomocí dvou krajních hodnot

- Údaje o dvou dividendách
- Jedna dividendy z minulosti a současná dividendy

$$g = \sqrt[t]{\frac{D_M}{D_S}} - 1$$

- Nedostatek:
 - Minulá míra růstu dividendy, která se může měnit
 - Staví pouze na dvou krajních hodnotách
 - Nebere v úvahu hodnotu mezi dividendami
 - Výkyvy krajních hodnot -> znehodnocení výsledku

| Rok | Dividenda | g mezi lety ¹ |
|------|-----------|--------------------------|
| 1994 | 5 Kč | - |
| 1995 | 8 Kč | 60 % |
| 1996 | 12 Kč | 50 % |
| 1997 | 17 Kč | 41,67 % |
| 1998 | 22 Kč | 29,41 % |
| 1999 | 23 Kč | 4,55 % |
| 2000 | 20 Kč | -13,04 % |

Tabulka 1: Stanovení historické míry růstu dividend - krajní hodnoty

| | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| $g_{96/94} = 54,92\%$ | $g_{97/95} = 45,77\%$ | $g_{98/96} = 35,40\%$ | $g_{99/97} = 16,32\%$ |
| $g_{97/94} = 50,37\%$ | $g_{98/95} = 40,10\%$ | $g_{99/96} = 24,22\%$ | $g_{00/97} = 5,57\%$ |
| $g_{98/94} = 44,83\%$ | $g_{99/95} = 30,21\%$ | $g_{00/96} = 13,62\%$ | |
| $g_{99/94} = 35,69\%$ | $g_{00/95} = 20,11\%$ | | |
| $g_{00/94} = 25,99\%$ | | | $g_{00/98} = -4,65\%$ |

-
- Odstranění a zmírnění citlivosti na extrémní data
 - Kalkulace průměrné míry dividend
 - Aritmetický průměr
 - Citlivý na výskyt extrémních hodnot
 - Hodnota roste s variabilitou dat
 - Selhává u záporné hodnoty dividendy
 - Možnost použít subjektivních vah pro odlišení významu jednotlivých dividend
 - subjektivní
 - Geometrický průměr
 - doporučován
-

Tabulka 2: Stanovení historické míry růstu - aritmetické a geometrické průměry

| |
|---|
| <p>Stanovení průměrné míry růstu dividend vypočtené z ročních měr růstu dividend pomocí aritmetického průměru</p> $g_{aritmet.} = 60 + 50 + 41,67 + 29,41 + 4,55 + (-13,04)$ $g_{aritmet.} = 28,765 \%$ |
| <p>Stanovení průměrné míry růstu dividend vypočtené z ročních měr růstu dividend pomocí geometrického průměru</p> $g_{geom} = \sqrt[6]{(1 + 0,6)(1 + 0,5)(1 + 0,4167)(1 + 0,2941)(1 + 0,0455)(1 - 0,1304)}$ $g_{geom} = 25,99\%$ |
| <p>Stanovení průměrné míry růstu dividend vypočtené z ročních měr růstu dividend pomocí váženého aritmetického průměru při úvaze vah 5, 8, 12, 20, 25 a 30 %</p> $g_{arit.vaz.} = 60 \cdot 0,05 + 50 \cdot 0,08 + 41,67 \cdot 0,12 + 29,41 \cdot 0,2 + 4,55 \cdot 0,25 + (-13,04 \cdot 0,3)$ $g_{geom} = 15,1115\%$ |

Historické normalizované míry růstu dividend

- Vyhlazení krajních hodnot geometrickými průměry
 - Nejčastěji 3 nejbližší a 3 nejvzdálenější platby

| Rok | Dividenda | g mezi lety ¹ |
|------|-----------|--------------------------|
| 1994 | 5 Kč | - |
| 1995 | 8 Kč | 60 % |
| 1996 | 12 Kč | 50 % |
| 1997 | 17 Kč | 41,67 % |
| 1998 | 22 Kč | 29,41 % |
| 1999 | 23 Kč | 4,55 % |
| 2000 | 20 Kč | -13,04 % |

Tabulka 3: Výpočet historické normalizované míry růstu dividend společnosti za 3letou periodu

| Prováděné operace | Jednotlivé kroky |
|--|---|
| Geometrický průměr ze 3 nejbližších a 3 nejbzdálenějších dividend | 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 5 Kč, 8 Kč, 12 Kč, 17 Kč, 22 Kč, 23 Kč, 20 Kč 11, 77353063 Kč 21,63018186 Kč |
| Míra růstu dividendy vypočtená z vyhlazených dividend jako $\sqrt[3]{\frac{D_M}{D_S}} - 1$ | $g_{norm3roky} = 22,48 \%$ |

| Rok | Dividenda | g mezi lety ¹ |
|------|-----------|--------------------------|
| 1994 | 5 Kč | - |
| 1995 | 8 Kč | 60 % |
| 1996 | 12 Kč | 50 % |
| 1997 | 17 Kč | 41,67 % |
| 1998 | 22 Kč | 29,41 % |
| 1999 | 23 Kč | 4,55 % |
| 2000 | 20 Kč | -13,04 % |

Tabulka 4: Výpočet historické normalizované míry růstu dividend společnosti za 4letou periodu

| Prováděné operace | Jednotlivé kroky |
|--|---|
| Geometrický průměr ze 3 nejbližších a 3 nejvzdálenějších dividend | 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 5 Kč, 8 Kč, 12 Kč, 17 Kč, 22 Kč, 23 Kč, 20 Kč 7, 829735282 Kč 21,63018186 Kč |
| Míra růstu dividendy vypočtená z vyhlazených dividend jako $\sqrt[3]{\frac{D_M}{D_S}} - 1$ | $g_{norm4roky} = 28,92\%$ |

Lineární model

- Graficky přímka:

$$D_t = a + bt$$

Kde D_t je dividenda vyplacená v roce t , t je časová perioda a a a b jsou regresní koeficienty. Koeficient b , vyjadřuje sklon přímky, představuje míru změny dividendy v uvažovaném časovém období.

- Určuje růst absolutní a není vhodný pro odhad budoucího růstu

Log-lineární model

$$\ln(D_t) = a + bt$$

$$\ln(E_t) = a + bt$$

Kde $\ln(D_t)$ je hodnota přirozeného logaritmu dividendy vyplacené v čase t , $\ln(E_t)$ je přirozený logaritmus zisku vykázaného v roce t , t je časová perioda a a a b jsou regresní koeficienty.

Koeficient b se v log-lineárním modelu stává mírou procentní změny dividendy, popř. zisku za jednotku času. Nejčastější jednotkou času je jeden rok.

Modely časových řad

- Minimálně 40 – 60 vstupních dat
 - Pod 30 dat roste chyba
 - Prognóza $\frac{1}{4}$ letních zisků
 - Vypovídací schopnost klesá s délkou časového období
-

| Rok | Dividenda | g mezi lety ¹ |
|------|-----------|--------------------------|
| 1994 | 5 Kč | - |
| 1995 | 8 Kč | 60 % |
| 1996 | 12 Kč | 50 % |
| 1997 | 17 Kč | 41,67 % |
| 1998 | 22 Kč | 29,41 % |
| 1999 | 23 Kč | 4,55 % |
| 2000 | 20 Kč | -13,04 % |

Tabulka 5: Použití lineárního modelu

$$D_t = a + bt$$

$$D_t = 0 + 3,035714t$$

Na základě historických dat vypočtenou lineární rovnicí není možno použít přímo pro stanovení míry růstu dividend, ale je možné ji použít k predikci budoucích dividendových plateb. Platby pro rok např. 2001 pak lze stanovit takto:

$$D_{2001} = 0 + 3,035714 \cdot 8$$

$$D_{2001} = 24,29 \text{ Kč}$$

Míra růstu dividendy vypočtená z vyhlazených dividend jako

$$\sqrt[3]{\frac{D_M}{D_S}} - 1$$

| Rok | Dividenda | g mezi lety ¹ |
|------|-----------|--------------------------|
| 1994 | 5 Kč | - |
| 1995 | 8 Kč | 60 % |
| 1996 | 12 Kč | 50 % |
| 1997 | 17 Kč | 41,67 % |
| 1998 | 22 Kč | 29,41 % |
| 1999 | 23 Kč | 4,55 % |
| 2000 | 20 Kč | -13,04 % |

Tabulka 6: Použití log-lineárního modelu

$$\ln(D_t) = a + bt$$

$$\ln(D_t) = 1,621735 + 0,245612t$$

$$D_{2001} = e^{1,621735+0,245612 \cdot 8}$$

$$D_{2001} = 36,11 \text{ Kč}$$

Problém

- Ztíženo pokud zisk dosáhl negativní hodnoty

$$\text{procentnizmena} = \frac{E_t - E_{t-1}}{E_{t-1}} \cdot 100$$

- Pokud je ovšem E_{t-1} záporný výpočet je nesmyslný
- Obdobně u log-lineárních modelů
- Řešení:
 - Lineární regresní model
 - Model R.D. Arnotta

Lineární regresní model

■ Míra růstu zisku

$$r = \frac{b}{r_p}$$

Kde r je míra růstu zisku, r_p je průměrný zisk za období regrese a předpokládá se, že tato hodnota je kladná.

Model R.D. Arnotta

- Ošetření výskytu záporné hodnoty

$$pzz = \frac{E_t - E_{t-1}}{\max(E_t, E_{t-1})} \cdot 100$$

Kde pzz je procentní změna zisku a E_t a E_{t-1} představují zisky v období t a $t - 1$.

Tabulka 7: Praktická aplikace výpočtu míry růstu zisku a procentní změny v zisku

| Pořadí roku | Zisk na akcii | Míra růstu zisku z roku na rok | Míra růstu zisku podle Arnotta |
|-------------|---------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. | 3,3 | - | - |
| 2. | 6,1 | 84,85 % | 45,90 % |
| 3. | 7,2 | 18,03 % | 15,28 % |
| 4. | 9,7 | 34,72 % | 25,77 % |
| 5. | -1,5 | -115,46 % | -115,46 % |
| 6. | 5,7 | - | 126,32 % |
| 7. | 8,8 | 54,39 % | 35,28 % |

Výpočet míry růstu pomocí koeficientu b z lineárního modelu

■ Funkce

- Lineární regrese - hodnota zisku
- Intercept – pořadí let a hodnota zisku

$$E_t = 4,614286 + 0,25t$$

Hodnotu koeficientu b ($b = 0,25$) a hodnotu průměrného zisku ($E_{prum} = 5,61$) Kč je nutné dále dosadit do vzorce:

$$g = \frac{0,25}{5,61} = 4,46\%$$

Výpočet míry růstu zisku podle Arnotta

- Výpočet na bázi aritmetického průměru

Tabulka 7: Praktická aplikace výpočtu míry růstu zisku a procentní změny v zisku

| Pořadí roku | Zisk na akcii | Míra růstu zisku z roku na rok | Míra růstu zisku podle Arnotta |
|-------------|---------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. | 3,3 | - | - |
| 2. | 6,1 | 84,85 % | 45,90 % |
| 3. | 7,2 | 18,03 % | 15,28 % |
| 4. | 9,7 | 34,72 % | 25,77 % |
| 5. | -1,5 | -115,46 % | -115,46 % |
| 6. | 5,7 | - | 126,32 % |
| 7. | 8,8 | 54,39 % | 35,28 % |

Faktory ovlivňující použitelnost daných postupů

- Variabilita měř růstu

- $$\sigma_g = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (g_t - g_A)^2}{n - 1}}$$

- Cyklický vývoj ekonomiky

- CAR kumulativní abnormální výnos (Aharony, Swary)
- -4,61 % vs. +1,04 %
 - Insider informace

- Změny důležitých firemních, odvětvových a globálních faktorů
- Zdroj růstu zisku

Míra růstu dividend, příp. zisku odhadovaná analytiky

- Odhady analytiků jsou schopny předčit matematické modely opírající se o minulá data
 - Viz veličina průměrné relativní absolutní chyby
 - Rozdíl mezi skutečnými zisky a zisky prognózovanými
-

Tabulka 8: Praktická aplikace výpočtu míry růstu zisku a procentní změny v zisku

| Studie | Skupina analytiků | Průměrná relativní absolutní chyba Předpovědi analytiků | Průměrná relativní absolutní chyba Předpovědi na bázi modelů časových řad |
|-------------------|----------------------------------|--|--|
| Collins a Hopwood | Value Line 1970 - 72 | 31,7 % | 34,1 % |
| Brown a Rozeff | Value Line 1970 - 72 | 28,4 % | 32,2 % |
| Fried a Givoly | Earnings Forecaster 1969 - 79 | 16,4 % | 19,8 % |

-
- Sezónní zvláštnost
 - Duben – srpen model časové řady
 - Zbytek roku analytici
 - Dlouhodobé analýzy analytiků jsou méně úspěšné
-

-
- Aktuální firemní informace
 - Aktuální makroekonomické informace
 - Aktuální informace o pozici a záměrech konkurence
 - Soukromé informace o firmě, insider informace
 - Atraktivnost akcie a firmy
-

Míra růstu dividendy, popř. zisku odvozená z firemních finančních ukazatelů

- Udržovací růstový model

- Konstantní:

- p dividendový výplatní poměr

- b podíl zadrženého zisku

$$g_D = \frac{D_{t+1} - D_t}{D_t} = g_E = \frac{E_{t+1} - E_t}{E_t}$$

- Míra růstu dividend a míra růstu zisku

- Čistý zisk společnosti je pak možno vyjádřit

takto: $E_{t+1} = ROE_t \cdot EQ_t = ROE_t \cdot BV_t$

$$E_{t-1} = ROE_{t-1} \cdot EQ_{t-1} = ROE_{t-1} \cdot BV_{t-1}$$

- Míra růstu zisku pak je:

$$g = \frac{ROE_t \cdot BV_t - ROE_{t-1} \cdot BV_{t-1}}{ROE_{t-1} \cdot BV_{t-1}}$$

- Pokud $ROE_t = ROE_{t-1}$

$$g = \frac{ROE(BV_t - BV_{t-1})}{ROE \cdot BV_{t-1}} = \frac{BV_t - BV_{t-1}}{BV_{t-1}}$$

Kladná změna v účetní hodnotě firmy mezi t a $t - 1$ je zjednodušeně dána touto částí čistého zisku, který je zadržen na úrovni společnosti. Přitom čistý zisk je vyprodukován účetní hodnotou (vlastním kapitálem) společnosti a zadrženým ziskem z předchozího období zhodnocenými prostřednictvím ROE v daném roce. Matematicky:

$$E_{t+1} = (BV_{t-1} + b \cdot E_t) \cdot ROE = BV_t \cdot ROE$$

$$g = \frac{BV_t - BV_{t-1}}{BV_{t-1}} = \frac{b \cdot E_t}{BV_{t-1}}$$

Kde b je podíl zadrženého zisku na úrovni společnosti na celkovém čistém zisku, ostatní údaje jsou shodné jako v předchozím případě.

-
- Vzhledem, že podíl čistého zisku a účetní hodnoty odpovídá ROE

$$g = \frac{b \cdot E_t}{BV_{t-1}} = b \cdot ROE$$

- A pokud se vlastní kapitál nemění, pak

$$g = b \cdot ROE = (1 - p) \cdot ROE$$

Kde p je dividendový výplatní poměr, neboli podíl čistého zisku vyplaceného ve formě dividend.

Vliv změny zadluženosti na míru růstu

- Výše rentability vlastního kapitálu je přímo ovlivněna ukazatelem rentability aktiv
 - Poměr zisku po zdanění, ale před placením úroků a hodnota aktiv společnosti
 - Na vztahu rentability aktiv a úrokové míře placené z cizích zdrojů po zdanění záleží
 - Zda s růstem zadlužení dojde k růstu rentability vlastního kapitálu a poté i míry růstu dividend, popř. zisku či naopak k poklesu obou veličin
-

-
- Vztah mezi rentabilitou aktiv, i a rentabilitou vlastního kapitálu, lze zapsat:

$$ROE = ROA + \frac{L}{EQ} [ROA - i(1 - t)]$$

Kde L představuje účetní hodnotu cizích zdrojů.

- Růstový model je pak ve tvaru

$$g = b \cdot ROE = b \cdot \left(ROA + \frac{L}{EQ} [ROA - i(1 - t)] \right)$$

-
- Pokud $ROA > i$, pak \uparrow cizích zdrojů $\rightarrow \uparrow$ ROE
 $\rightarrow \uparrow$ dividend
 - Pokud $ROA > i(1-t)$ \rightarrow míra znehodnocení aktiv $>$ než náklady na cizí zdroje
 - Přebytek ROA nad $i(1-t)$ tak přispívá k růstu ROE a zisku společnosti.
 - Pokud $ROA < i(1-t)$ $\rightarrow \downarrow$ ROE $\rightarrow \downarrow$ g
 - Společnost není schopná zhodnotit svůj majetek ani tak, aby pokryla náklady z cizích zdrojů
-

Vliv změny v dividendové politice na míru růstu

- Výše ukazatele rentability vlastního kapitálu je přímo ovlivňována ukazatelem rentability aktiv, tj. poměr zisku po zdanění, ale před placením úroků s účetní hodnotou aktiv společnosti.
- Na vztahu rentability aktiv a úrokové míře z cizích zdrojů po zdanění záleží, jak se projeví míra zadlužení na rentabilitě vlastního kapitálu a poté i na míře růstu dividend, resp. zisku.

$$\frac{\delta g}{\delta p} = \left(ROA + \frac{L}{EQ} [ROA - i(1 - t)] \right)$$

- Ze vzorce plyne, že s poklesem dividendového výplatního poměru p dojde k růstu veličiny b a za určitých podmínek i k růstu vnitřní hodnoty akcie
 - V případě nízkého p není vliv na vnitřní hodnotu jednoznačný
 - Vysoká míra růstu dividend
-

Vliv ziskové marže a obrátek aktiv na míru růstu

■ Rozklad ROA

- Zisková marže před placenými úroky a ukazatel obrátky aktiv

$$ROA = \text{preinterest}PM \cdot ATO = \frac{EBIT(1-t)}{S} \cdot \frac{S}{A} = \frac{EBIT(1-t)}{(A)}$$

Kde ATO představovat obrátku aktiv, $EBIT$ zisk před zdaněním a úroky, S tržby a A celková aktiva společnosti.

- Trade-off výměna mezi ziskovou marží a obrátkou aktiv
- Rostoucí zisková marže redukuje obrátky aktiv a naopak
- Konečný dopad do ROA závisí na poptávce po výrobcích dané firmy

Dividendové diskontní modely

Predikce dividend

- Z předchozího výkladu
 - Lineární model
 - Log – lineární model
- Model F. Fama, H. Babiak, E.F. Fama
 - Vztah mezi pohybem dividend a zisku firmy
 - Cílový výplatní dividendový poměr p
 - Dlouhodobě stabilní
 - Pokud dlouhodobě roste zisk firmy nebo setrvává na stabilní úrovni, není zde důvod ke snižování dividend
 - Model pracuje s dvěma veličinami
 - Dividendový výplatní poměr p
 - Oznámený zisk E_t

Predikce dividend

- Pokud je E_t odpovídá zisku očekávanému manažery, pak je dividenda odvozena od konstantního dividendového vplatního poměru

$$D_{tc} = p \cdot E_t$$

- Matematicky pak lze rozdíl mezi cílovou dividendou v roce t a skutečnou dividendou v roce $t-1$ vyjádřit

$$D_t - D_{t-1} = p \cdot E_t - D_{t-1}$$

Predikce dividend

- Pokud si firma přeje změnu dividendy o

$$D_{tc} - D_{t-1}$$

- V realitě se jí často povede pouze změna o určitý zlomek této zamýšlené hodnoty
- Matematicky pak lze skutečnou změnu v dividendách mezi obdobími zapsat:

$$D_t - D_{t-1} = j \cdot (D_{tc} - D_{t-1})$$

Kde j je rychlostní přizpůsobovací koeficient, který zohledňuje rychlost a rozsah přizpůsobení se změně v dividendách.

Predikce dividend

- Konečná podoba modelu pro predikci dividend pak je:

$$D_t = j \cdot p \cdot E_t + (1 - j)D_{t-1}$$

- Resp.

$$D_t = D_{t-1} + j \cdot (p \cdot E_t - D_{t-1})$$

Kde D_t představuje skutečnou dividendu, která bude vyplacena v čase t , t představuje běžné období (rok), D_{t-1} jsou dividendy vyplacené v minulém období (roce) a j je rychlostní přizpůsobovací koeficient.

Predikce dividend

- Rychlostní přizpůsobovací koeficient se pohybuje v intervalu 0 až 1
 - $j=1$ okamžité přizpůsobení běžné dividendy cílové změně v dividendách.
 - Okamžité přizpůsobení však v reálném světě nelze očekávat
 - Skutečný zisk se téměř vždy odlišuje od zisku očekávaného
 - Hodnota koeficientu j je vždy menší než 1
-

Predikce dividend

- Přepsáním vzorce získáme jeho hlavní determinanty

$$D_t - D_{t-1} = j \cdot p \cdot E_t - j \cdot D_{t-1}$$

- Výše běžného zisku E_t

- $\uparrow E_t \rightarrow \uparrow D_t - D_{t-1}$

- Hodnota dividend vyplacených v předchozím období $t-1$

- $\uparrow D_{t-1} \rightarrow \downarrow D_t - D_{t-1}$

Predikce dividend

- Koeficient j má pro predikci skutečné dividendy zásadní význam
 - Regresní analýza minulých dat (42 % pohybů v dividendách)
 - Výplatní poměr $b = 59,1$ % a $j = 26,9$ % z cílové změny v dividendách
-

| Koeficient j | Koeficient j | Dividendový výplatní poměr p | Dividendový výplatní poměr p | Úspěšnost modelu jako % pohybů D vysvětlených modelem | Úspěšnost modelu jako % pohybů D vysvětlených modelem |
|---|----------------|---|--------------------------------|---|---|
| % firem se vzorku s nejmenší hodnotou | Hodnota j | % firem se vzorku s nejmenší hodnotou | Hodnota p | % firem se vzorku s nejmenší hodnotou | % pohybů D vysvětlovaných modelem |
| 10 | 0,104 | 10 | 0,401 | 10 | 11 |
| 30 | 0,182 | 30 | 0,525 | 30 | 32 |
| 50 | 0,251 | 50 | 0,584 | 50 | 42 |
| 70 | 0,339 | 70 | 0,660 | 70 | 54 |
| 90 | 0,470 | 90 | 0,779 | 90 | 72 |
| Průměr | 0,269 | Průměr | 0,591 | Průměr | 42 |

Požadovaná výnosová míra

- Vstupní údaj pro všechny ohodnocovací modely, které respektují časovou hodnotu peněz
 - Převod budoucích peněžních prostředků na jejich současnou hodnotu
 - Zohledňuje tak náklady obětovaná příležitosti, inflaci, úroveň rizika a likviditu
 - Přesnost a adekvátnost požadované výnosové míry pak generuje přesnost a adekvátnost vypočtené vnitřní hodnoty akcie.
-

Požadovaná výnosová míra

- Základní metody pro stanovení požadované výnosové míry
 - CAPM
 - APT
 - DDM



APT model

- Arbitrage Pricing Theory
 - Stejně jako CAPM model
 - Stanovení požadované výnosové míry akcie za účelem jejího ohodnocení
 - Nepracuje s rizikem a výnosem tržního portfolia, čímž předchází některým problémům
 - Rovnováha na trhu je definována arbitrážními procesy
 - Jedná se o faktorový model, kdy výnos aktiva stanovuje jako funkci několika faktorů, které determinují jeho výši.
 - U každého faktoru je nutné posoudit riziko s ním spojené a následně stanovit rizikovou prémii
-

APT model

- Model se opírá o
 - Pozitivní vztah mezi rizikem a výnosem
 - Existenci rizikově averzních investorů
 - Nesystematické riziko lze eliminovat diverzifikací
-

| | |
|----------------------|--|
| Pořadí předpokladu | Předpoklady modelu APT, které jsou shodné s předpoklady modelu CAPM |
| 1. 2. 3. 4. | Investoři mají homogenní očekávání Platí pozitivní lineární vztah mezi výnosem a rizikem Investoři jsou rizikově averzní Trhy jsou perfektní, a proto transakční náklady nejsou relevantní |
| Pořadí předpokladu | Předpoklady, které model APT na rozdíl od modelu CAPM neuvažuje |
| 1. 2. 3. 4. | Investoři uvažují jednotný investiční horizont Nejsou placeny žádné daně Investoři si můžou volně půjčovat a zapůjčovat za bezrizikovou výnosovou míru Investoři činí rozhodnutí týkající se sestavování portfolia s ohledem na jeho průměrný výnos s rozptýl výnosu |
| Pořadí předpokladu | Dodatečné předpoklady modelu APT |
| 1. 2. | Výnos cenného papíru je determinován několika faktory, jejichž vliv lze vyjádřit matematicky Platí zákon jedné ceny, který říká, že v daném čase by se totéž zboží mělo prodávat také za stejnou cenu. Pokud tomu tak není, rovnováhy lze dosáhnout pomocí arbitrážních aktivit |

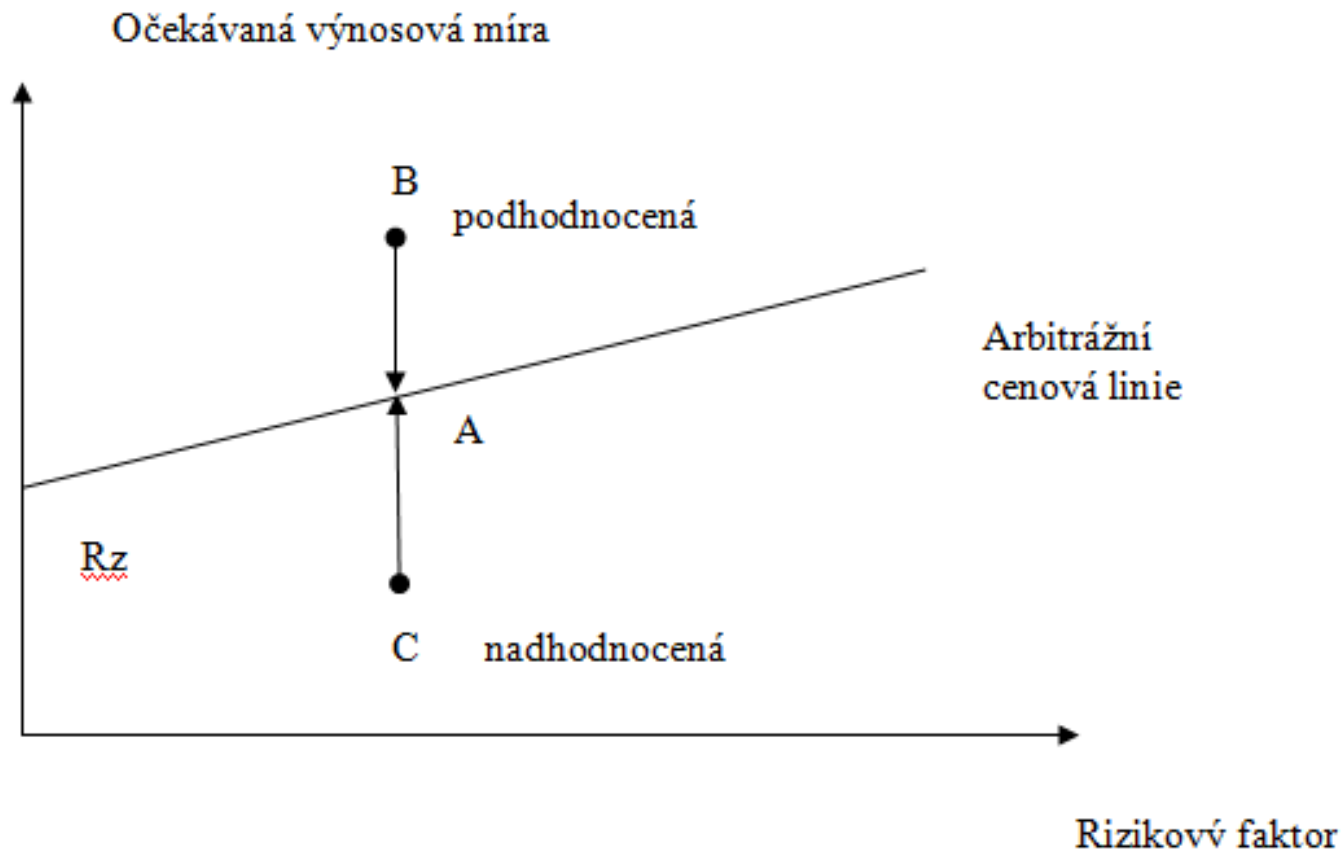
Jednofaktorový APT model

- Pokud je uvažován dopad pouze jednoho faktoru na výnos z aktiva, pak

$$E(r_i) = R_Z + b_{i1}[E(r_{F1}) - R_Z] = R_Z + b_{i1} \lambda_{i1}$$



Jednofaktorový APT model



Jednofaktorový APT model

- Aktivita na linii
 - Výnosová míra úměrná podstupovanému riziku
- Aktivita nad linií
 - Vyšší výnosová míra než odpovídá podstupovanému riziku
- Aktivita pod linií
 - Nižší výnosová míra než odpovídá podstupovanému riziku
- Arbitrážními aktivitami bude na trhu obnovena rovnováha, arbitráž spočívá v nákupu aktiva B a prodeji, resp. krátkém prodeji aktiva C

Multifaktorová verze modelu APT

$$E(r_i) = R_Z + b_{i1}\lambda_{i1} + b_{i2}\lambda_{i2} + b_{i3}\lambda_{i3} + \dots + b_{in}\lambda_{in}$$

Kde $E(r_i)$ je očekávaná výnosová míra, popř. požadovaná výnosová míra z aktiva i , b_{i1} je citlivost výnosové míry z aktiva i na 1. uvažovaný faktor, λ_{i1} je riziková prémie za působení faktoru 1, b_{i2} je citlivost výnosové míry z aktiva i na 2. uvažovaný faktor, λ_{i2} je riziková prémie za působení faktoru 2, b_{i3} je citlivost výnosové míry z aktiva i na 3. uvažovaný faktor, λ_{i3} je riziková prémie za působení faktoru 3 a b_{in} je citlivost výnosové míry z aktiva i na n -tý uvažovaný faktor, λ_{in} je riziková prémie za působení n -tého faktoru.

Multifaktorová verze modelu APT

- Problémem zůstává určit, hlavní determinanty výnosové míry aktiv
 - Studie Chen, Roll a Ross
 - 5 systematických faktorů
 - Změna v průmyslové produkci
 - Změna v rizikové prémii
 - Měřená jako: výnos z dlouhodobých vládních dluhopisů a dlouhodobých korporátních dluhopisů stupně Baa a nižšího
 - Změna v termínové prémii
 - Měřená jako rozdíl mezi výnosem z krátkodobých a dlouhodobých dluhopisů
 - Změna v očekávané inflaci
 - Změna v neočekávané inflaci
-

Model APT

- Problémy modelu APT
 - Kolísavost koeficientů citlivosti na jednotlivé faktory
 - Stanovení výše bezrizikové prémie
 - Stále se měnící počet a druh faktorů
 - APT model nepřekonal oblibu modelu CAPM
-

Dividendový diskontní model

- Požadovaná výnosová míra stabilní firmy
 - Gordonův model neboli jednostupňový diskontní model s konstantním růstem

$$k = \frac{D_1}{P_0} + g$$

- Rozhodující význam má charakter veličiny P_0
 - Aktuální kurz akcie, výsledná výnosová míra má charakter skutečné výnosové míry, kterou investoři vyžadují z dané akcie
 - Odchyluje se od požadované teoretické výnosové míry odvozené z modelu CAPM
 - Slouží k posouzení zda je akcie nad -, pod – nebo správně oceněná
 - Běžná vnitřní hodnota akcie, správná cena (z CAPM, APT), v tomto případě má požadovaná výnosová míra charakter teoretické rovnovážné výnosové míry

Dividendový diskontní model

- Model lze využít pouze pro stabilní firmy s konstantní a průměrnou mírou růstu dividend
 - Shodná nebo nižší než růst ekonomiky
- Pro rychle rostoucí firmu s dynamickým růstem dividendy, který se ale postupně vyčerpává je vhodné použít DDM
 - Např. H-model

$$k = \frac{D_0}{P_0} [(1 + g_n) + H(g_a - g_n)] + g_n$$

Dividendové diskontní modely

■ Předpoklad

- Správná cena akcie neboli její vnitřní cena je dána součtem současných hodnot veškerých budoucích příjmů, které majitel z tohoto instrumentu obdrží
 - Veškeré kurzotvorné faktory jsou obsaženy v budoucích příjmech z akcie
 - Dividendy nebo prodejní cena
 - Míře růstu dividend nebo v požadované výnosové míře
-

Dividendové diskontní modely

- Časová hodnota peněz je respektována prostřednictvím veličiny požadovaná výnosová míra
 - Budoucí příjmy mohou nabývat podoby
 - Dividend
 - Prodejní cena akcie
 - S dividendou operují diskontní modely vždy
 - Vhodné je používat míru růstu dividend než absolutní veličinu
-

Model s konečnou držbou

- Peněžní příjem v podobě prodejní ceny je přímo uvažován pouze v menšinové skupině dividendových diskontních modelů
 - Předpokládají brzký prodej akcie
 - Přesný odhad prodejní ceny není pro střední a dlouhé období prakticky proveditelný
 - Pro období držby 1 – 2 roky (výjimečně 3 roky)
-

Modely s nekonečnou dobou držby

- Pro akcie u kterých se v současné době neuvažuje o jejich prodeji
 - Případně ej předpokládána doba držby dlouhá
 - Vnitřní hodnota je představována současnou hodnotou veškerých dividendových plateb
 - Odráží správnou cenu akcie z dlouhodobého hlediska, ale nejsou schopny zachytit krátkodobé odchylky skutečné ceny od její vnitřní hodnoty
-

-
- Oba modely konstruovány tak, že jsou schopny za určitých podmínek dojít ke stejným závěrům
 - Skutečný kurz = vnitřní hodnoty akcie
 - Nebo se nepatrně odchyluje
-

- Akcie, která bude držena následující 2 roky. Na trhu s určitým stupněm efektivnosti.
- Aktuální hodnotu akcie určíme podle vztahu:

$$V_0 = \frac{D_1}{1+k} + \frac{D_2}{(1+k)^2} + \frac{P_2}{(1+k)^2}$$

- Pokud se ovšem aktuální kurz příliš neodchyluje od vnitřní hodnoty a za předpokladu, že tato situace bude zachována i v budoucnu, pak lze P_2 substituovat vnitřní hodnotou akcie V_2

-
- V_2 lze zapsat různým způsobem:
 - S konečnou dobou držby

$$V_2 = \frac{D_3}{1+k} + \frac{P_3}{1+k}$$

- S nekonečnou dobou držby

$$V_2 = \sum_{n=3}^N \frac{D_n}{(1+k)^{n-2}}$$

- Dosazením do původního vzorce dostaneme:

$$V_0 = \frac{D_1}{1+k} + \frac{D_2}{(1+k)^2} + \frac{D_3}{(1+k)^3} + \frac{P_3}{(1+k)^3}$$

- Resp.

$$V_0 = \sum_{n=1}^n \frac{D_n}{(1+k)^n}$$

-
- Kdy z dividendového diskontního modelu s konečnou drůbou vznikl
 - DDM s konečnou drůbou, ale také
 - DDM s nekonečnou drůbou

 - Pokud se dividendy sobě rovnají, pak je možno celý vzorec zjednoduřit
 - Součet geometrické řady
 - Ohodnocení prioritních akcií

$$V_0 = \frac{D}{k}$$

Jednostupňové dividendové diskontní modely

- Konstantní
 - Míra růstu dividendy
- Konečný model

$$V_0 = \sum_{n=1}^N \frac{D_0(1+g)^n}{(1+k)^n} + \frac{P_N}{(1+k)^N}$$

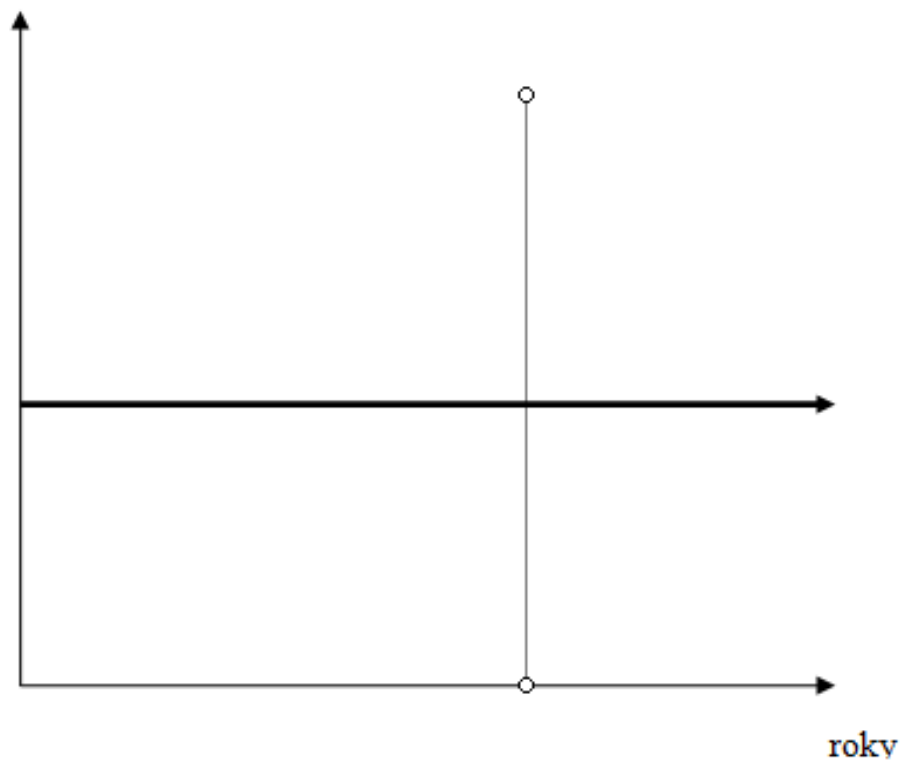
to modelu je omezena

na 1- 3 roky

- Růstem období držby klesá přesnost

Jednostupňové dividendové diskontní modely

Míra růstu
dividendy



Jednostupňové dividendové diskontní modely

- Nekonečný model tzv. Gordonův model
 - Omezenost modelu silnými předpoklady
 - Akcie v indexu
 - Konstantní
 - Míra růstu dividend
 - Požadovaná výnosová míra
 - Vstupní požadavek na výchozí dividendovou platbu
 - Skutečná nebo očekávaná dividenda
-

Jednostupňové dividendové diskontní modely

- Matematický zápis $D_n = D_0(1 + g)^n$
- Výpočet vnitřní hodnoty akcie prostřednictvím DDM s nekonečnou dobou držby

$$V_0 = \frac{D_0(1 + g)}{1 + k} + \frac{D_0(1 + g)^2}{(1 + k)^2} + \frac{D_0(1 + g)^3}{(1 + k)^3} + \dots + \frac{D_0(1 + g)^N}{(1 + k)^N}$$

- Resp. součet nekonečné geometrické řady

$$V_0 = \frac{D_1}{k - g} = \frac{D_0(1 + g)}{k - g}$$

Předpoklady Gordonova modelu

- Veličina požadované výnosové míry $>$ než veličina míry růstu dividend
 - Dividendy se mění kontinuálně stále stejným tempem, které je vyjádřitelné prostřednictvím míry růstu dividend
 - Požadovaná výnosová míra je konstantní
 - Nekonečná doba držby akcie
 - Informace o běžné dividendě nebo o očekávané dividendě
-

Omezení Gordonova modelu

- **Není použitelný pro ohodnocení akcií nadprůměrně růstových společností**
- **Citlivý na vstupní data**

Citlivost Gordonova modelu na vstupní data

Tabulka 3: Reakce vnitřní hodnoty akcie na růst míry růstu dividend

| D | g | k | V_0 | P_0 | Doporučení | Změna V_0 |
|-----|-------|------|-------------|----------|------------|--------------|
| 100 | 6,0 % | 10 % | 2.650 Kč | 2.800 Kč | Prodej | |
| 100 | 6,5 % | 10 % | 3.042,7 Kč | 2.800 Kč | Nákup | + 392,9 Kč |
| 100 | 7,0 % | 10 % | 3.566,7 Kč | 2.800 Kč | Nákup | + 523,8 Kč |
| 100 | 7,5 % | 10 % | 4.300 Kč | 2.800 Kč | Nákup | + 733,3 Kč |
| 100 | 8,0 % | 10 % | 5.400 Kč | 2.800 Kč | Nákup | +1.100,0 Kč |
| 100 | 8,5 % | 10 % | 7.233,3 Kč | 2.800 Kč | Nákup | + 1.833,3 Kč |
| 100 | 9,0 % | 10 % | 10.900,0 Kč | 2.800 Kč | Nákup | + 3.666,7 Kč |

Tabulka 4: Reakce vnitřní hodnoty akcie na pokles míry růstu dividend

| D | g | k | V_0 | P_0 | Doporučení | Změna V_0 |
|-----|-------|------|------------|----------|------------|-------------|
| 100 | 6,0 % | 10 % | 2.650 Kč | 2.800 Kč | Prodej | |
| 100 | 5,5 % | 10 % | 2.333,3 Kč | 2.800 Kč | Prodej | - 316,7 Kč |
| 100 | 5,0 % | 10 % | 2.100,0 Kč | 2.800 Kč | Prodej | - 233,3 Kč |
| 100 | 4,5 % | 10 % | 1.900,0 Kč | 2.800 Kč | Prodej | - 200,0 Kč |
| 100 | 4,0 % | 10 % | 1.733,3 Kč | 2.800 Kč | Prodej | - 166,7 Kč |
| 100 | 3,5 % | 10 % | 1.592,3 Kč | 2.800 Kč | Prodej | - 141,0 Kč |
| 100 | 3,0 % | 10 % | 1.471,4 Kč | 2.800 Kč | Prodej | - 120,9 Kč |

Citlivost Gordonova modelu na vstupní data

Tabulka 5: Reakce vnitřní hodnoty akcie na růst požadované výnosové míry

| D | g | k | V_0 | P_0 | Doporučení | Změna V_0 |
|-----|-------|--------|------------|----------|------------|-------------|
| 100 | 6,0 % | 10,0 % | 2.650 Kč | 2.800 Kč | Prodej | |
| 100 | 6,0 % | 10,5 % | 2.355,6 Kč | 2.800 Kč | Prodej | - 294,4 Kč |
| 100 | 6,0 % | 11,0 % | 2.120,0 Kč | 2.800 Kč | Prodej | - 235,6 Kč |
| 100 | 6,0 % | 11,5 % | 1.927,3 Kč | 2.800 Kč | Prodej | - 192,7 Kč |
| 100 | 6,0 % | 12,0 % | 1.766,7 Kč | 2.800 Kč | Prodej | - 160,6 Kč |
| 100 | 6,0 % | 12,5 % | 1.630,8 Kč | 2.800 Kč | Prodej | - 135,9 Kč |
| 100 | 6,0 % | 13,0 % | 1.514,3 Kč | 2.800 Kč | Prodej | - 116,5 Kč |
| 100 | 6,0 % | 13,5 % | 1.413,3 Kč | 2.800 Kč | Prodej | - 101,0 Kč |
| 100 | 6,0 % | 14,0 % | 1.325,0 Kč | 2.800 Kč | Prodej | - 88,3 Kč |

Tabulka 6: Reakce vnitřní hodnoty akcie na pokles požadované výnosové míry

| D | g | k | V_0 | P_0 | Doporučení | Změna V_0 |
|-----|-------|--------|-------------|----------|------------|--------------|
| 100 | 6,0 % | 10,0 % | 2.650 Kč | 2.800 Kč | Prodej | |
| 100 | 6,0 % | 9,5 % | 3.028,6 Kč | 2.800 Kč | Nákup | + 378,6 Kč |
| 100 | 6,0 % | 9,0 % | 3.533,3 Kč | 2.800 Kč | Nákup | + 504,7 Kč |
| 100 | 6,0 % | 8,5 % | 4.240,0 Kč | 2.800 Kč | Nákup | + 706,7 Kč |
| 100 | 6,0 % | 8,0 % | 5.300,0 Kč | 2.800 Kč | Nákup | + 1.060,0 Kč |
| 100 | 6,0 % | 7,5 % | 7.066,7 Kč | 2.800 Kč | Nákup | + 1.766,7 Kč |
| 100 | 6,0 % | 7,0 % | 10.600,0 Kč | 2.800 Kč | Nákup | + 3.533,3 Kč |

Vícestupňové dividendové diskontní modely

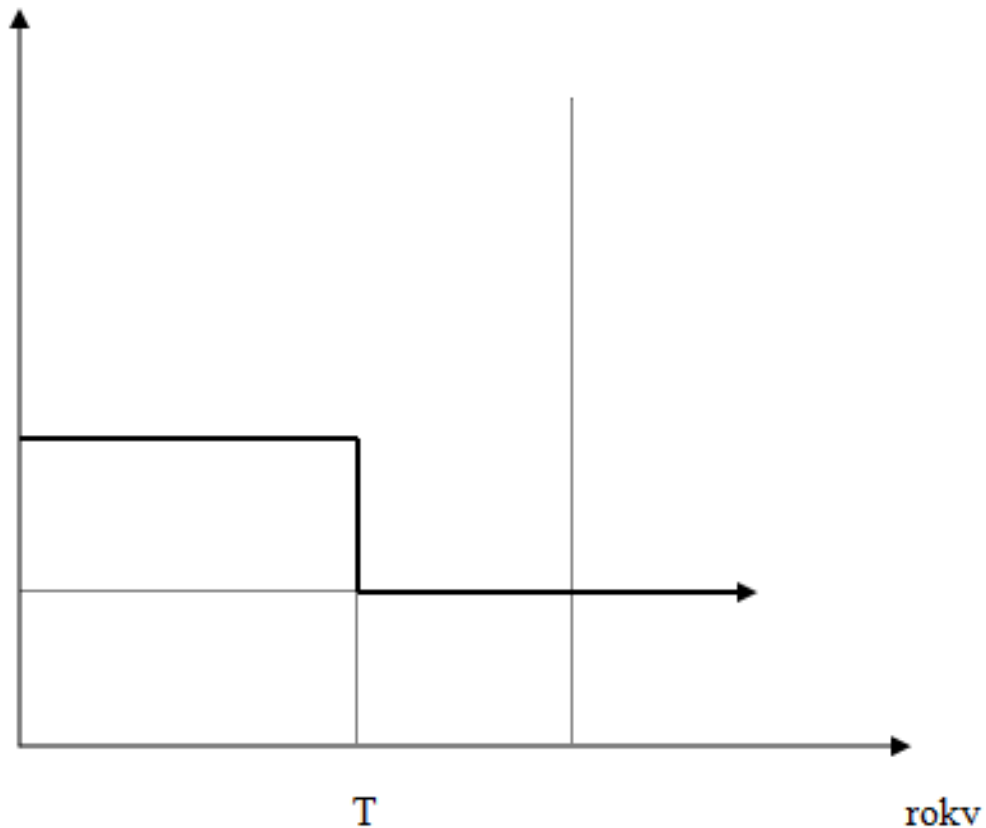
- V případě použití dvou nebo více různých měr růstu dividend
 - Dvoustupňové a třístupňové modely
 - Základní členění
 - Skokové modely
 - Specifické modely
-

Skokové víceetapňové dividendové modely

- Typická strmá změna mezi dividendovými mírami
 - Rychlá a dojde k ní okamžitě

Skokové víceetapňové dividendové modely

Míra růstu dividendy



Dvoustupňový model

- Dělí držbu akcie na dvě fáze podle míry růstu dividend
 - Vyšší nadprůměrná míra růstu dividend v první fázi – po konečnou dobu
 - Normální průměrná míra růstu dividend v druhé fázi – po konečnou i po nekonečnou dobu (Gordonův model)
- Normální míra růstu dividend je odvozena z historie firmy nebo odvětví
 - 4 – 5 %

Dvoustupňový DDM model konečný

$$V_0 = \sum_{t=1}^T \frac{D_0(1+g_1)^t}{(1+k)^t} + \sum_{n=T+1}^N \frac{D_0(1+g_1)^T(1+g_2)^{n-T}}{(1+k)^n} + \frac{P_N}{(1+k)^N}$$

Dvoustupňový DDM model nekonečný

$$V_0 = \sum_{t=1}^T \frac{D_0(1+g_1)^t}{(1+k)^t} + \frac{D_0(1+g_1)^T(1+g_2)}{(1+k)^T(k-g_2)}$$

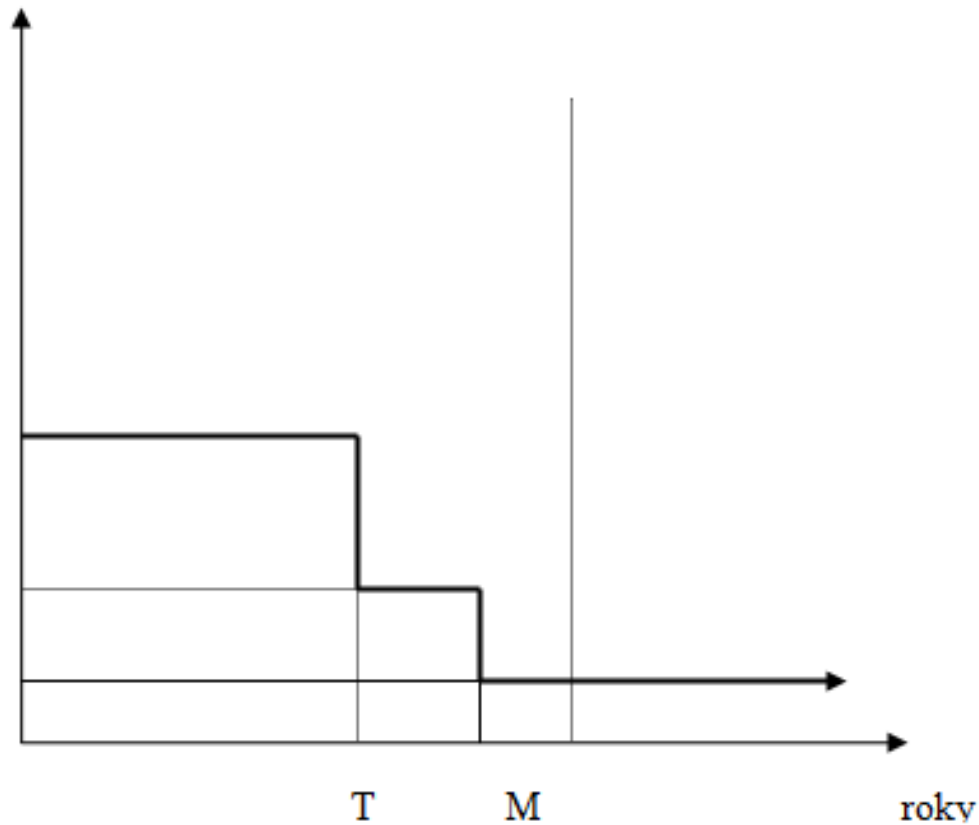
Třístupňový skokový DDM model

- Tři míry růstu dividend
 - Růstová fáze
 - Přechodná fáze
 - Závěrečná fáze



Třístupňový skokový DDM model

Míra růstu
dividendy



DDM model s nekonečnou dobou držby

$$V_0 = \sum_{t=1}^T \frac{D_0(1+g_1)^t}{(1+k)^t} + \sum_{m=T+1}^M \frac{D_0(1+g_1)^T(1+g_2)^{m-T}}{(1+k)^m} + \frac{D_0(1+g_1)^T(1+g_2)^{M-T}(1+g_3)}{(1+k)^M(k-g_3)}$$

DDM model s konečnou dobou držby

$$V_0 = \sum_{t=1}^T \frac{D_0(1+g_1)^t}{(1+k)^t} + \sum_{m=T+1}^M \frac{D_0(1+g_1)^t(1+g_2)^{m-T}}{(1+k)^m} + \sum_{n=M+1}^n \frac{D_0(1+g_1)^t(1+g_2)^{M-T}(1+g_3)^{n-M}}{(1+k)^n} + \frac{P_N}{(1+k)^N}$$

Pozitiva vícestupňových DDM modelů

- Operují s proměnlivými veličinami míry růstu
 - Nevylučuje použití proměnlivé veličiny výnosové míry
 - Možno použít i v situaci, kdy společnost krátkodobě nevyplácí dividendu
 - Umožňuje zahrnout i krátkodobé rozpory mezi vnitřní hodnotou a aktuálním kurzem akcie
 - Realističtější metoda než modely s nulovým růstem nebo jednostupňový model
-

Negativa vícestupňových DDM modelů

- Stanovení délek jednotlivých fází
 - Citlivost na vstupní údaje
 - Nestanovují skutečnou teoretickou výnosovou míru
 - Některé modely nejsou schopny zohlednit kapitálový zisk
 - Roste komplikovanost výpočtu s růstem fází a let
 - U modelů s nekonečnou držbou nelze zohlednit nevyplácení dividendy v určitých letech
-

Specifické dividendové diskontní modely
Metody založené na ukazateli P/E ratio

Specifické dividendové diskontní modely

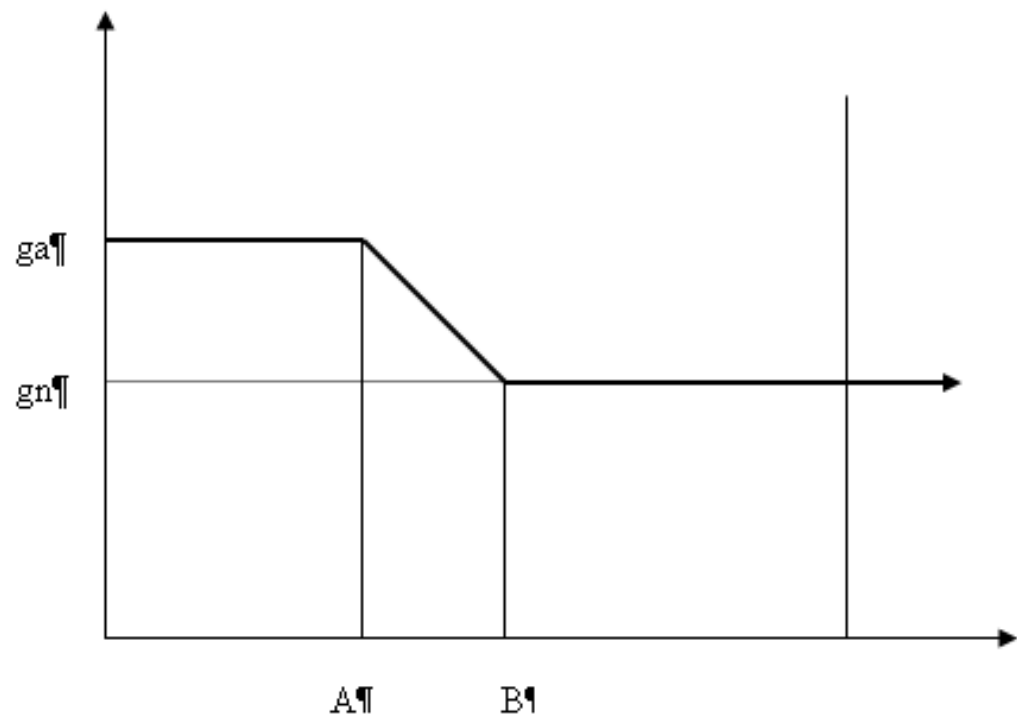
- Omítají nereálnou skokovou změnu mezi jednotlivými fázemi
- Zavádějí lineární změnu dividendy
 - Třístupňový lineární DDM
 - H-model

Třístupňový lineární DDM

- Nicholas Molodovsky – 1965
- Držba akcie rozdělena na 3 fáze
 - Růstová – g_a , počet období A
 - Přejídná – pokles g až k hodnotě g_n lineárně od období $A+1$ do období B
 - Konečná – g_n
- Míra růstu dividend ve druhé fázi je proměnlivá

$$g_t = g_a - (g_a - g_n) \frac{t - A}{B - A}$$

-
- Uvedený zlomek informuje o pozici v 2.fázi
 - Výraz v závorce informuje o kolik g_a převyšuje g_n .
-



Ilustrativní příklad

- $g_a = 12\%$
- $G_n = 6\%$
- Růstová a přechodná fáze byly odhadnuty na 3 roky, obě fáze tedy trvají 6 let
- $B = 6$ let
- Jaká bude míra růstu dividend v prvním roce přechodné fáze?

Řešení

- Nacházíme se ve 4. roce držby akcie
 - $t = 4$
- $$\frac{t-A}{B-A}$$
- Dostaneme polohu ve 2. fázi tj. $1/3$
 - Ve 4. roce se nacházíme v $1/3$ přechodné fáze
 - Tj. pokles míry dividendy oproti g_a odpovídá $1/3$

$$(g_a - g_n) = 1/3 \text{ z } (12-6) = 2 \%$$

- $g_4 = 10$
 - $g_5 = 8$
 - $g_6 = 6 \rightarrow g_n$
-
- Vnitřní hodnotu akcie na bázi 3stupňového lineárního DDM

$$V_0 = \sum_{t=1}^A \frac{D_0(1 + g_a)^t}{(1 + k)^t} + \sum_{t=A+1}^B \frac{D_{t-1}(1 + g_t)}{(1 + k)^t} + \frac{D_B(1 + g_n)}{(1 + k)^B(k - g_n)}$$

Pozitiva modelu

- Požadavek na vstupní data snížen na 5
 $(g_a, g_n, A, B$ a $k)$
 - Není nutné odhadovat výši dividendy v přechodné fázi odvodí se od g_a a g_n
 - Model stále citlivý na vstupní data
 - Snížení odhadů znamená zpřesnění
- Odstraňuje nereálný požadavek na perpetuitní růst/pokles dividend
- Kalkulace společností u kterých v 1. nebo 2. fázi nedojde k výplatě dividend
- Je schopen operovat s proměnlivou veličinou k
 - Umožňuje změnu na úrovni rizika, likvidity, kapitálové struktury, atd.

Omezení modelu

- Rostoucí matematická náročnost výpočtu k
- Pokud obsahuje přechodná fáze více let je výpočet jednotlivých mír růstu dividend zdlouhavý
- Citlivost na vstupní data
 - Zkreslení výpočtu VH, špatné investiční rozhodnutí
- Třetí fáze modelu je nekonečná
 - Krátké a velmi krátké období držby pro kapitálový výnos není modelem zohledněno

H-model

- Russell J. Fuller a Chi-Cheng Hsiao – 1984
 - Východiskem
 - Dvoustupňový a třístupňový DDM
 - Hodnotí jako nerealistickou
 - Skokovou změnu dividendy
 - Strmou lineární změnu dividendy v lineárním modelu
 - Pracuje se 2 rozdílnými mírami růstu dividend g_a a g_n a zpravidla platí $g_a > g_n$
-

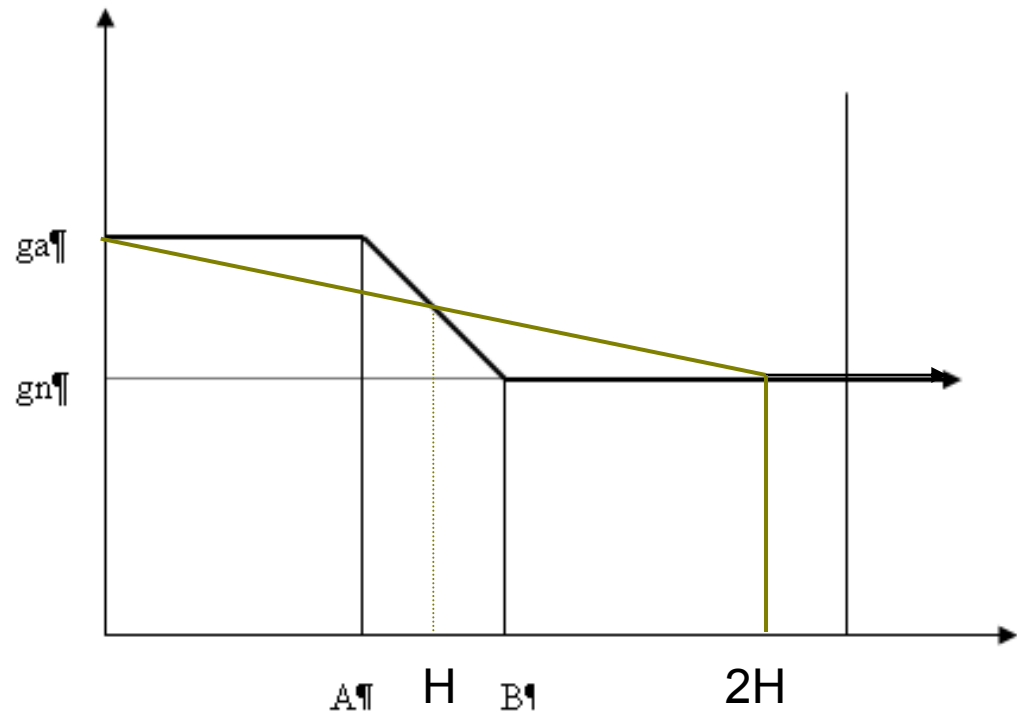
-
- Nadprůměrná míra růstu dividendy přísluší pouze 0-tému roku držby akcie
 - Pomalý soustavný pokles podle lineárního vzoru až k míře gn , která je držena na stejné úrovni po celou dobu
 - Bod H
 - Míra růstu dividend je v polovině svého poklesu mezi ga a gn
 - Bod 2H
 - Lineární pokles míry růstu dividend zastaven na úrovni gn
-

- Vazba H-model lineární model

- Bod H v $\frac{1}{2}$ přechodné fáze lineárního modelu
- Pokud jsou známy údaje A a B z lineárního modelu, tak platí

$$H = \frac{A + B}{2}$$

- Pokles míry dividend je v H-modelu pozvolnější
 - Trvá celou první, druhou a část třetí fáze lineárního modelu
-



- Pro výpočet vnitřní hodnoty je potřeba znát

- g_a , g_n , k a H

$$V_0 = \frac{D_0}{k - g_n} [(1 + g_n) + H \cdot (g_a - g_n)]$$

- Rozpis vzorce

$$V_0 = \frac{D_0 \cdot (1 + g_n)}{k - g_n} + \frac{D_0 \cdot (g_a - g_n)}{k - g_n}$$

- První zlomek VH založená na normální míře růstu dividendy
- Druhý zlomek reprezentuje **prémii** vyplývající z nadprůměrné míry růstu dividendy
 - Růstem období nadprůměrného růstu roste rovněž veličina H a prémie
 - Prémie může mít i charakter diskontu, pokud $g_n > g_a$

Přednosti modelu

- Snižuje počet odhadů vstupních dat na 4
 - H, k, gn, ga
 - Snadný a rychlý výpočet
 - Eliminuje omezení konstantní míry g
 - Proměnlivá míra růstu dividend, které se může pohybovat oběma směry
 - Model, který nejvíce odpovídá realitě
-

Výpočet skutečné výnosové míry

$$k_{sk} = \frac{D_0}{P_0} [(1 + g_n) + H \cdot (g_a - g_n)] + g_n$$

- Alfa faktor

$$\alpha = k_{sk} - k$$

- Kladná alfa

- Skutečná výnosová míra je vyšší než požadovaná
- Akcie s nadměrným výnosem je obchodována za neadekvátně nízkou cenu, je podhodnocená

- Záporná alfa

- Skutečná výnosová míra je nižší než požadovaná
- Akcie s podvýnosem je obchodována za neadekvátně vysokou cenu, je nadhodnocená

Nedostatky modelu

- Citlivý na vstupní data
 - Pokud není vyplacena běžná dividenda D_0 , není možné H-model v čisté podobě využít
 - Operuje s konstantní veličinou k , což se neslučuje s reálnou podobou investičního prostředí
 - V případě nekonečné doby držby není schopen do výpočtu VH zahrnout krátkodobý nesoulad mezi VH a tržní hodnotou akcie
-

Ilustrativní příklad

Máme zadané následující údaje o akci:

$$g_a = 12 \%$$

$$g_n = 6 \%$$

$$A = 3 \text{ roky}$$

$$B = 6 \text{ let (3+3)}$$

$$D_0 = 10 \text{ Kč}$$

$k_{rov} = 14\%$ rovnovážná, teoretická požadovaná výnosová míra

$$P_0 = 200 \text{ Kč}$$

Nejprve je nutno vypočítat veličinu H a poté dosadit do vzorce:

$$H = \frac{3+6}{2} = 4,5$$

$$V_0 = \frac{D_0}{k - g_n} [(1 + g_n) + H \cdot (g_a - g_n)]$$

$$V_0 = \frac{10}{0,14 - 0,06} [(1 + 0,06) + 4,5(0,12 - 0,06)]$$

Vnitřní hodnota akcie vypočtené pomocí H-modelu se pohybuje kolem 166,25 Kč. Ve srovnání s aktuálním kurzem akcie $P_0 = 200$ Kč plyne, že je akcie nadhodnocená. Vzhledem k ceně je zřejmé, že akcie přináší nízký výnos, který neodpovídá míře rizika.

Výpočet skutečné výnosové míry z akcie je nutné založit na informaci o aktuálním kurzu P_0 .

$$V_0 = \frac{D_0}{P_0} [(1 + g_n) + H \cdot (g_a - g_n)] + g_n$$

$$K_{sk} = \frac{10}{200} [(1 + 0,006) + 4,5(0,12 - 0,06)] + 0,06$$

$$k_{sk} = 0,1265$$

Skutečná výnosová míra, kterou akcie v současnosti přináší dosahuje 12,65 %.

Výpočet alfa faktoru:

$$\alpha = k_{sk} - k_{rov}$$

$$\alpha = 12,65 - 14$$

$$\alpha = -1,35$$

Porovnání výsledku lineárního a H-modelu

Tabulka 1: Vypočtené vnitřní hodnoty akcií pomocí třístupňového lineárního DDM a H-modelu

| | g_a | g_n | k | A | B | V_{0T} | V_H | V_{0H} | V_{0T}/V_{0H} |
|---|-------|-------|-----|-----|-----|----------|-------|----------|-----------------|
| 1 | 7 | 5 | 10 | 5 | 7 | 231,0 | 6 | 234,0 | 0,99 |
| 2 | 9 | 5 | 10 | 5 | 8 | 257,0 | 6,5 | 262,0 | 0,98 |
| 3 | 12 | 5 | 10 | 4 | 6 | 227,0 | 5 | 280,0 | 0,98 |
| 4 | 15 | 5 | 10 | 3 | 5 | 284,0 | 4 | 290,0 | 0,98 |
| 5 | 8 | 4 | 12 | 3 | 7 | 151,0 | 5 | 155,0 | 0,97 |
| 6 | 13 | 5 | 14 | 4 | 8 | 164,4 | 6 | 170,0 | 0,97 |
| 7 | 14 | 6 | 14 | 2 | 6 | 167,3 | 4 | 172,5 | 0,97 |

- Ve většině případů produkují podobné výsledky

Porovnání výsledku lineárního a H-modelu

Tabulka 2: Vypočtené vnitřní hodnoty akcií pomocí třístupňového lineárního DDM a H-modelu studie Fuller a Hsiay

| | g_a | g_n | k | A | B | V_{0T} | V_H | V_{0H} | V_{0T}/V_{0H} |
|---|-------|-------|-----|-----|-----|----------|-------|----------|-----------------|
| 1 | 7 | 4 | 9 | 5 | 7 | 23,97 | 6 | 24,40 | 0,98 |
| 2 | 12 | 4 | 9 | 5 | 7 | 30,17,0 | 6,5 | 30,40 | 0,98 |
| 3 | -2 | 4 | 9 | 5 | 15 | 37,66 | 10 | 36,80 | 1,02 |
| 4 | 2 | 4 | 9 | 3 | 5 | 17,12 | 4 | 16,00 | 1,07 |
| 5 | 20 | 4 | 9 | 7 | 13 | 68,18 | 10 | 52,80 | 1,29 |
| 6 | 20 | 4 | 9 | 3 | 7 | 38,04 | 4 | 26,80 | 1,03 |

- Široké rozpětí mezi g_a a g_n
- Diference mezi g_a a k
- Velmi dlouhé období poklesu g_a a g_n

Empirické testy DDM

- Sorenson a Williamson 1985
 - 150 akcií S & P 400 z prosince 1980
 - Předpoklady
 1. Pro stanovení běžné dividendy na akcii vyšli z průměru čistých zisků mezi lety 1976-1980 a použili dividendový výplatní poměr 45 %
 2. Požadovaná výnosová míra byla stanovena na základě CAPM modelu
 3. Pro všechny akcie bylo rozhodnuto, že míra růstu dividendy v závěrečné, konstantní, nekonečné fázi modelu je 8 %
 4. Ke stanovení vnitřní hodnoty sledovaného vzorku byl využit Gordonův DDM s konstantním růstem, dvoustupňový DDM s nekonečnou dobou držby a třístupňový lineární DDM
 5. délka první fáze byla stanovena na 5 let
 6. míra růstu dividendy v 1. fázi již byla stanovena pro jednotlivé akcie rozdílně v závislosti na jejich specifických charakteristikách
-

Empirické testy DDM

- Podhodnocené akcie produkovaly
sumarizovaně nadvýnos 16 %
- Nadhodnocené akcie produkovaly
sumarizovaně podvýnos 15 %

Empirické testy DDM

Tabulka 3: Výnosová míra (v %) produkovaná DDM a jednotlivými 5skupinami akcií v letech 1981 - 1983 podle studie

| Skupina | třístupňový DDM | Dvoustupňový DDM | Gordonův konstantní DDM |
|-------------------------|-----------------|------------------|-------------------------|
| 1. Nejvíce podhodnocené | 30 | 29 | 27 |
| 2. | 28 | 25 | 23 |
| 3. | 18 | 14 | 15 |
| 4. | 6 | 11 | 9 |
| 5. Nejvíce nadhodnocené | -5 | -2 | 3 |

Empirické testy DDM

- Největší výnos
 - Třístupňový lineární DDM
 - Nejblíže jsou výsledky Gordonova modelu
 - Úspěšnost s ohledem na časovou periodu
 - 5letá perioda
 - V krátkém období selhávají
-

Metody založené na P/E Ratio

- Na kolika násobek zisku si investor cení dané akcie
 - Kolik je ochoten zaplatit za jednotku (korunu) zisku
 - Snadno vypočitatelný
 - Jednoduše použitelný
 - Ke srovnání akcí z hlediska atraktivity a budoucích výnosových perspektiv
 - Přímá a nepřímá kalkulace VH
 - Ohodnocení akcie
 - Vývoj atraktivity akcie vzhledem k historii
 - Nevýhoda:
 - Pokud firma dosahuje ztráty nemá smyslu ukazatel konstruovat
-

Metody založené na P/E Ratio

■ Základní pravidlo

- Nakupujeme akcie s nízkou hodnotou P/E ratio a naopak se nedoporučuje nakupovat akcie s vysokou hodnotou P/E
 - Nízká hodnota ukazuje, že se jedná o akcie, u které je podhodnocené očekávání investorů
 - Výnosový potenciál
 - Vysoká hodnota ukazuje, že se jedná o akcie, s nadhodnoceným očekáváním
 - ztráta
-

Metody založené na P/E Ratio

■ Posouzení P/E

□ V rámci ekonomiky

- Globální faktory, růstové příležitosti, očekávaná inflace, míra úspor, systematické riziko, účetní metodika, atd.

□ V rámci odvětví nebo v rámci příbuzných odvětví

□ Japonsko: 1984 – 1989 P/E ratio: 37,9 – 70,9

□ USA: 1984 – 1989 P/E ratio: 8– 19

□ Velká Británie: 1984 – 1989 P/E ratio: 10 - 18

Druhy ukazatele

- Historické veličiny
 - Historické P/E
 - Běžné veličiny
 - Běžné P/E
 - Gordonův model
 - Normální P/E, Sharpovo P/E
 - Vnitřní hodnota akcie
 - Regresní analýza
 - Regresní P/E
 - Vícestupňové modely
 - P/E růstových firem
-

Normální P/E ratio

- Východiskem je Gordonův model

$$V_0 = \frac{D_1}{k - g}$$

- Transformován na model ziskový
 - Čistý zisk vyplacen podle p
 - Čistý zisk zadržen podle b
- Platí

$$p + b = 1$$

Normální P/E ratio

- Vyplacené dividenda

$$D_t = p \cdot E_t$$

- Substitucí vzorce Gordonova modelu

$$V_0 = P_0 = \frac{E_1 \cdot p}{k - g}$$

- Normální P/E vydělením E_1

$$(P/E)_N = P_0/E_1 = \frac{p}{k - g}$$

Normální P/E ratio

- Ukazatel ovlivňován
 - P, k, g
 - *Pokud $\uparrow g \rightarrow \uparrow P/E$*
 - *Pokud $\downarrow k \rightarrow \downarrow P/E$*
-

Normální P/E ratio

Tabulka 4: Vliv změn v míře růstu zisku na ukazatel normálního P/E ratio

| g v % | k v % | p | Hodnota normálního P/E ratio |
|---------|---------|-----|------------------------------|
| 5 | 10 | 0,6 | 12 |
| 6 | 10 | 0,6 | 15 |
| 7 | 10 | 0,6 | 20 |
| 8 | 10 | 0,6 | 30 |
| 9 | 10 | 0,6 | 60 |
| 5 | 10 | 0,6 | 12 |
| 4 | 10 | 0,6 | 10 |
| 3 | 10 | 0,6 | 8,57 |
| 2 | 10 | 0,6 | 7,5 |
| 1 | 10 | 0,6 | 6,67 |

Normální P/E ratio

Tabulka 5: Vliv změn v míře růstu zisku na ukazatel normálního P/E ratio

| k v % | g v % | p | Hodnota normálního P/E ratio |
|---------|---------|-----|------------------------------|
| 10 | 5 | 0,6 | 12 |
| 11 | 5 | 0,6 | 10 |
| 12 | 5 | 0,6 | 8,57 |
| 13 | 5 | 0,6 | 7,5 |
| 14 | 5 | 0,6 | 6,67 |
| 10 | 5 | 0,6 | 10 |
| 9 | 5 | 0,6 | 15 |
| 8 | 5 | 0,6 | 20 |
| 7 | 5 | 0,6 | 30 |
| 6 | 5 | 0,6 | 60 |

Normální P/E ratio

- *Vzah p a b k P/E není jednoznačný*
 - *Pokud $ROE > k$*
 - *Roste dividendový výplatní poměr a klesá P/E*
 - *Rychleji než v opačném případě*
 - *Výnosnost vloženého kapitálu je větší než odpovídá úrovni rizika a likvidity*
 - *Nárůst zadržného zisku způsobí nárůst VH akcie*
 - *V podobě P/E ratio*
 - *Pokud $ROE = k$*
 - *Nemá změna p a b vliv a ukazatel*

Normální P/E ratio

- Pokud $ROE < k$
 - Vztah mezi p a P/E ratio je pozitivní
 - Pokud totiž nedosahuje zhodnocení kapitálu investory požadované úrovně
 - Preferují investoři výplatu prostředků v podobě dividend
 - Růst p vede k růstu VH
-

Sharpovo P/E ratio

- Opět transformace Gordonova modelu na model ziskový
- Vydělení běžným ziskem E_0

$$V_0/E_0 = \frac{p(1+g)}{k-g}$$



Další druhy P/E ratio

- Historické P/E ratio
 - Ke srovnání se současnou úrovní
 - Běžné P/E ratio
 - Prvotní informace o akci založená na současných údajích
 - Srovnávací ukazatel
 - Zastupuje aktuální kurz akcie
-

Další druhy P/E ratio

- Regresní P/E ratio
- Ukazatel P/E nezávislá proměnná, determinována
 - P , b , σ
- Východiskem je transformovaný Gordonův model přeměněn na model ziskový

$$(P/E)_R = a + bg_E + cp + d\sigma$$

Další druhy P/E ratio

- Whitbeckova-Kisorova regresní rovnice

$$(P/E)_R = 8,2 + 1,5g_E + 6,7p - 0,2\sigma$$

- Opět dostáváme VH akcie
 - Porovnat s běžným ukazatelem P/E ratio

P/E ratio pro růstové firmy

- Pro firmy s nadprůměrným růstem zisku a dividend pro nejbližší období
 - Postupně se vyčerpává
- Založen na vícestupňovém DDM

$$V_0 = P_0 = \sum_{t=1}^n \frac{D_0(1+g_1)^t}{(1+k)^t} + \frac{D_0(1+g_1)^n(1+g_2)}{(1+k)^n(k-g_2)}$$

P/E ratio pro růstové firmy

- Transformace modelu na model ziskový

$$P_0 = \frac{E_0 \cdot p_1(1 + g_1) \cdot \left(1 - \frac{(1+g_1)^n}{(1+k)^n}\right)}{k - g_1} + \frac{E_0 \cdot p_2 \cdot (1 + g_1)^n \cdot (1 + g_2)}{(1 + k)^n(k - g_2)}$$

- Vydělení E_0

$$(P/E)_{GF} = \frac{p_1 \cdot (1 + g_1) \cdot \left(1 - \frac{(1+g_1)^n}{(1+k)^n}\right)}{k - g_1} + \frac{p_2 \cdot (1 + g_1)^n \cdot (1 + g_2)}{(1 + k)^n \cdot (k - g_2)}$$

- Zjištění VH akcie

Očekávané konečné P/E ratio

- Ojedinělý model, který operuje s konečnou dobou držby akcie

$$V_0 = P_0 \sum_{t=1}^T \frac{E_0(1+g)^t \cdot p}{(1+k)^t} + \frac{E_0(1+g)^T (P/E)_T}{(1+k)^T}$$

Kde $(P/E)_T$ je očekávané konečné P/E ratio na konci doby držby v roce T .

- Pro výpočet VH akcie při úvazek krátkého a konečného období její držby
- Při porovnání s běžným P/E ratio
 - Atraktivita akcie bude růst nebo klesat
 - Atraktivita je vyjádřena konečným P/E ratio

Poměrové ukazatele FA

pokračování

Problémy spojené s používáním ukazatele P/E ratio

- 85 % změn v hodnotě ukazatele P/E ratio vychází ze 3 faktorů
 - Očekávaná míra růstu HDP (0,767)
 - Krátkodobá úroková míra (-0,883)
 - Dlouhodobá úroková míra (-0,183)
-

Problémy spojené s používáním ukazatele P/E ratio

Tabulka 1: Průměrná hodnota P/E ration, úrokové míry a očekávaná míra růstu HDP

| Země | Průměrné P/E ratio | Krátkodobá i | Dlouhodobá i | Očekávaná míra růstu HDP |
|----------------|--------------------|----------------|----------------|--------------------------|
| Austrálie | 20,1 | 5,65 % | 8,67 % | 3 % |
| Kanada | 17,3 | 6,36 % | 8,69 % | 2,7 % |
| Francie | 14,9 | 12,31 % | 7,94 % | 0,6 % |
| Německo | 14,4 | 8,45 % | 7,01 % | -0,8 % |
| Velká Británie | 6,19 | 5,65 % | 8,54 % | 1,1 % |
| Japonsko | 38,2 | 3,46 % | 4,28 % | 1,7 % |
| Nizozemí | 12,8 | 9,05 % | 8,55 % | 0,5 % |
| Švýcarsko | 15,2 | 5,76 % | 5,34 % | 0,4 % |
| USA | 24,0 | 3,21 % | 7,25 % | 2,9 % |

- Nevhodné srovnání P/E ratio mezi zeměmi

Problémy spojené s používáním ukazatele P/E ratio

- Srovnání P/E ratio mezi odvětvími
 - Různá citlivost na:
 - Hospodářský cyklus
 - Nestejná tržní struktura
 - Různá fáze životního cyklu
 - Různá reakce na změnu makroekonomických veličin
 - HDP
 - Inflace
 - Devizový kurz
-

Problémy spojené s používáním ukazatele P/E ratio

- Srovnání P/E ratio mezi firmami
 - Specifické fundamentální faktory firmy
 - Různá míra růstu dividend
 - Rentabilita vlastního kapitálu
 - Požadovaná výnosová míra
 - Rentabilitu aktiv, aj.
- Dvě firmy se stejným oborem činnosti rozdílné P/E ratio
- Problém u modelů, které substituují P/E firmy za průměrné P/E více firem nebo P/E srovnatelné firmy
 - nedůvěryhodné

Problémy spojené s používáním ukazatele P/E ratio

■ Srovnání P/E ratio v čase

- Globální, fundamentální i odvětvové faktory se v čase mění
 - \uparrow P/E ratio \rightarrow \downarrow i
 - \uparrow P/E ratio \rightarrow \uparrow k
 - Proto je potřeba znát i další souvislosti pro posouzení zde je nad- nebo podhodnocená
-

Strategie založené na P/E ratio

- Efekt nízkého P/E ratio
- Nákup akcií s nízkou hodnotou P/E ratio
 - Takové portfolio je schopno opakovaně zajistit nadprůměrný výnos
 - V rozporu s teorií efektivních trhů
 - Tržní anomálie



Studie D. Dremana

| Portfolio | 3 měsíce | 6 měsíců | 12 měsíců | 36 měsíců | 108 měsíců |
|-----------------|----------|----------|-----------|-----------|------------|
| 1 nejvyšší P/E | -2,64 | -1,06 | -1,13 | -1,43 | 0,33 |
| 2 | 0,92 | 1,62 | 0,56 | -0,28 | 1,27 |
| 3 | 0,51 | 0,62 | 1,63 | 0,85 | 3,30 |
| 4 | 3,06 | 3,42 | 3,31 | 4,87 | 5,36 |
| 5 | 2,19 | 4,46 | 2,93 | 5,02 | 3,72 |
| 6 | 4,84 | 5,33 | 6,70 | 4,82 | 4,52 |
| 7 | 7,90 | 6,07 | 6,85 | 5,89 | 6,08 |
| 8 | 8,83 | 8,24 | 8,56 | 7,78 | 6,35 |
| 9 | 11,85 | 8,40 | 6,08 | 7,73 | 6,40 |
| 10 nejnižší P/E | 14,00 | 11,68 | 10,26 | 10,89 | 7,89 |

Studie S. Bleiberga

- Vztah mezi P/E ratio a budoucím výnosem
- Úspěšnost alokace aktiv na základě výše ukazatele P/E ratio

První část výzkumu

| Pětina | Nejnižší | Nejvyšší | 6 měsíců | 12 měsíců | 24 měsíců |
|----------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| 1 | 17,81 | 22,43 | -0,99 | 0,24 | - 0,68 |
| 2 | 14,29 | 17,77 | 5,82 | 6,96 | 8,86 |
| 3 | 11,23 | 14,28 | 3,38 | 8,09 | 16,57 |
| 4 | 9,04 | 11,19 | 4,20 | 8,99 | 25,57 |
| 5 | 5,90 | 9,01 | 7,99 | 16,21 | 29,79 |
| Celkový průměr | | | 4,07 | 8,18 | 16,39 |

Druhá část výzkumu

| Pětina podle P/E ratio | Množství porovnání v % | 6 měsíců | 12 měsíců | 24 měsíců |
|------------------------|------------------------|----------|-----------|-----------|
| 1 | 40 | 1,55 | 2,73 | 0,41 |
| 2 | 13 | 1,99 | 4,87 | 7,52 |
| 3 | 15 | -1,32 | -2,16 | 5,36 |
| 4 | 11 | -2,06 | -0,41 | 3,08 |
| 5 | 21 | 6,59 | 12,37 | 20,95 |
| Celkem | 100 | 1,84 | 3,98 | 7,01 |

| Druh strategie | Roční výnosová míra v % | Směrodatná odchylka v % |
|----------------|-------------------------|-------------------------|
| 5% přírůstek | 8,90 | 10,31 |
| 10% přírůstek | 8,88 | 10,38 |
| 15% přírůstek | 8,84 | 10,60 |
| 20% přírůstek | 8,78 | 10,96 |
| 25% přírůstek | 8,71 | 11,44 |
| Půl na půl | 8,91 | 10,38 |

Druhá část výzkumu

- Ukazatel P/E ratio podléhá působení anomálie nízkého P/E ratio
 - Pohled investorů a analytiku do minulosti
 - Nahodnocení minulých výsledků
 - Efekt velikosti
 - Velikost ovlivňuje výši P/E ratio a zisku
 - Sledování úspěšnosti/neúspěšnosti firmy v minulosti
 - Efekt zanedbaných firem
 - Nedostatek informací a analýz
-

Studie Kleim, Arbel, Strebel

- Lednový efekt
 - První týden v lednu

Tabulka 6: Výnosová aktivita společností s rozdílnou atraktivitou v lednu a v ostatních měsících

| Kategorie | Průměrná výnosová míra v lednu v % | Průměrná výnosová míra v ostatních měsících v % | Výnosová míra v lednu přizpůsobená sytem. riziku |
|---|------------------------------------|---|--|
| Společnosti z indexu S & P 500 | | | |
| Vysoce atraktivní | 2,48 | 0,85 | -1,44 |
| Průměrně atraktivní | 4,94 | 0,76 | 1,69 |
| Zanedbané společnosti | 7,62 | 0,75 | 5,03 |
| Zanedbané společnosti neobsažené v indexu S & P 500 | 11,32 | 0,6 | 7,71 |

Možnost nesprávného závěru

- Akcie s nízkou hodnotou P/E ratio přinášejí ve vazbě na riziko a likviditu nadprůměrný výnos
 - Základní srovnání
 - P/E ratio vs míra růstu zisku
 - P/E ratio $< g$ → podhodnocená
 - P/E ratio $> g$ → nadhodnocená
-

Možnost nesprávného závěru

- P/E ratio/ míra růstu zisku
 - Porovnání s jinými akciami
 - Akcie s nižší hodnotou je podhodnocená
 - Obě akcie ale mohou být nadhodnocené oproti ostatním
 - Kombinací obou postupů zlepšení
-

Vztah P/E ratio a k

Tabulka 7: Rozdělení akcií na správně a špatně oceněné podle výše ukazatele P/E ratio

| | |
|---|--|
| Nadhodnocená akcie Špatně oceněná | Správně oceněná akcie S vysokým výnosovým potenciálem |
| Nízká hodnota míry růstu Vysoká hodnota ukazatele P/E ratio | Vysoká hodnota míry růstu Vysoká hodnota ukazatele P/E ratio |
| Správně oceněná akcie S nízkým výnosovým potenciálem, s problémy | Podhodnocená akcie Špatně oceněná |
| Nízká hodnota míry růstu Nízká hodnota ukazatele P/E ratio | Vysoká hodnota míry růstu Nízká hodnota ukazatele P/E |

Obecné pravidlo

Proto lze doporučit následující postup **je-li nízká hodnota ukazatele P/E ratio akcie s průměrnou nebo nižší úrovní rizika a nelikvidity doprovázena vysokou očekávanou mírou růstu zisku, který hodnotu ukazatele P/E dokonce převyšuje, lze usuzovat, že se jedná o podhodnocenou akcii.** Naopak, pokud je vysoká hodnota ukazatele P/E ratio akcie s průměrnou nebo vyšší úrovní rizika a nelikvidity doprovázena mnohem nižší hodnotou veličiny míry růstu zisku, lze se domnívat, že se jedná o nadhodnocenou akcii. Pohybují-li se hodnoty ukazatele P/E ratio a míry růstu zisku ohodnocované akcie zhruba na stejné úrovni a riziko, likvidita či jiné faktory výrazně nezkreslily hodnotu P/E ratio, je možné předpokládat, že se jedná o správně oceněnou akcii.

Děkuji za pozornost
