
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

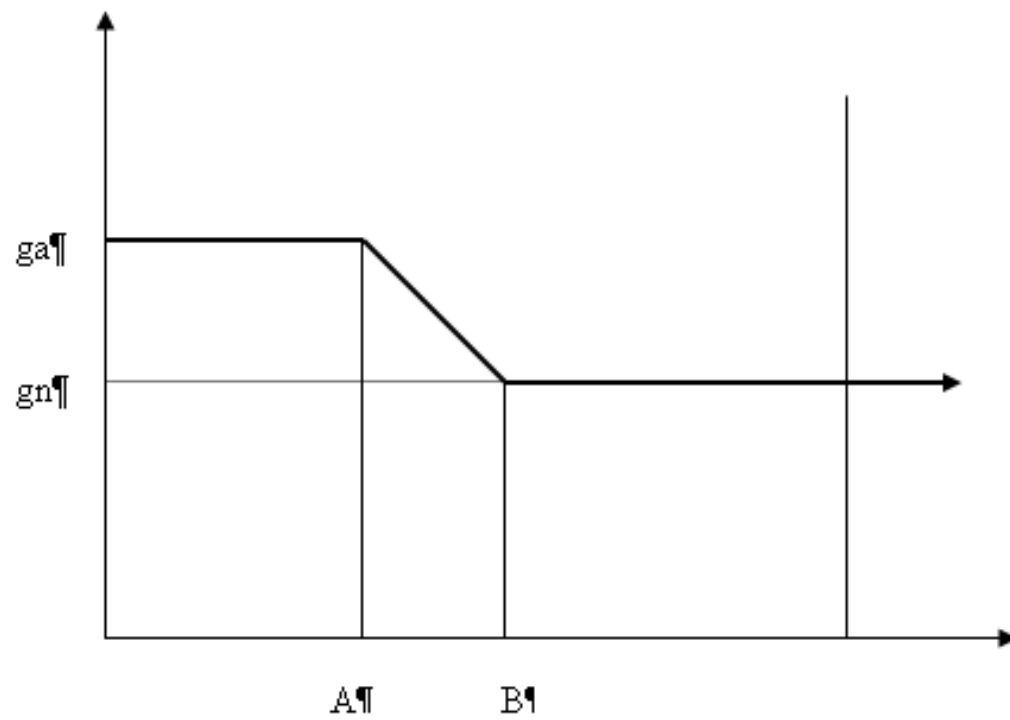


Třístupňový lineární DDM

- 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
 $(g_a, g_n, A, B \text{ a } k)$
 - 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

- Rusell J. Fuller a Chi-Cheng Hsiae – 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 $g_a > g_n$
-

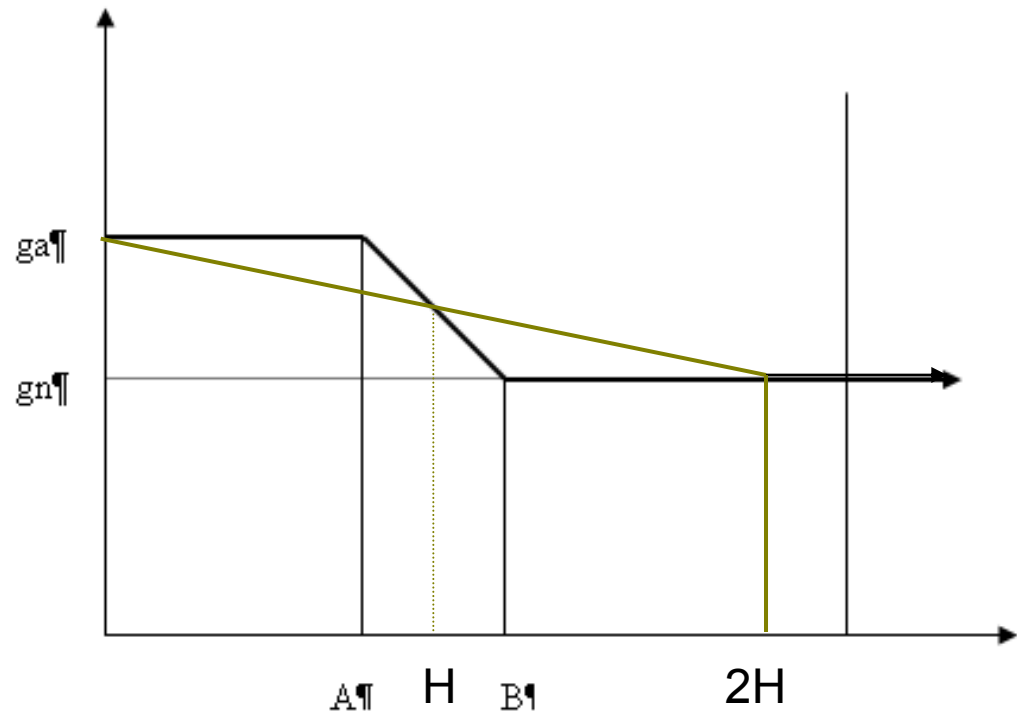
-
- Nadprůměrná míra růstu dividendy přísluší pouze 0-tému roku držby akcie
 - Pomalý soustavný pokles podle lineárního vzoru až k míře gn , která je držena na stejné úrovni po celou dobu
 - Bod H
 - Míra růstu dividend je v polovině svého poklesu mezi ga a gn
 - Bod 2H
 - Lineární pokles míry růstu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