

МОДЕЛІ ОЦІНКИ ДИСКОНТОВАНИХ ГРОШОВИХ ПОТОКІВ

Модель 3. тема 9

Чистий (вільний) грошовий потік (FCF)

FCFF= Грошовий потік доступний



Власникам звичайних акцій
(Common stockholders)



Кредиторам (Debtholders)



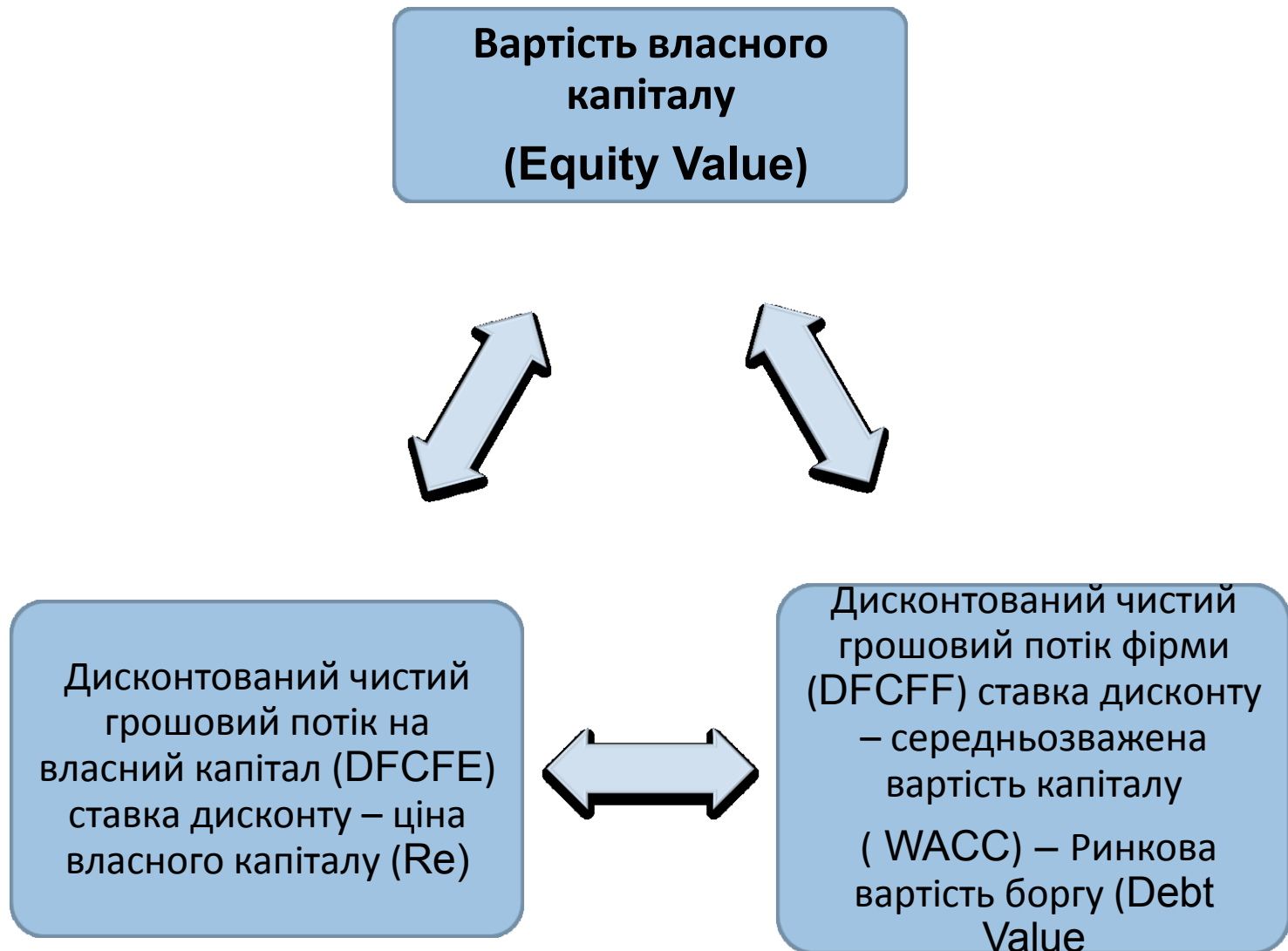
Власникам привілейованих акцій
(Preferred stockholders)

FCFE = Грошовий потік доступний



Власникам звичайних акцій
(Common stockholders)

Оцінка Власного капіталу (ВК): DFCFF і DFCFE



Оцінка Власного капіталу (ВК): DFCFF і DFCFE

$$\text{Firm value} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{\text{FCFF}_t}{(1 + \text{WACC})^t}$$

$$\text{Equity value} = \text{Firm value} - \text{Debt value}$$

$$\text{Equity value} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{\text{FCFE}_t}{(1 + r)^t}$$

Модель DFCSF із постійним темпом росту

- Передбачається, що компанія буде існувати довічно і зростати із стабільним темпом росту (g).
- Вартість власного капіталу дорівнює:
- 1. На основі грошових потоків фірми: вартість фірми (DFCFF) – вартість боргового капіталу (MVD),
- 2. На основі грошових потоків на власний капітал – дисконтованим грошовим потокам на власний капітал (DFCFE).
-

Модель з постійним темпом росту DFCF (продовження)

$$\text{Firm value} = \frac{\text{FCFF}_1}{\text{WACC} - g}$$

$$\text{Equity value} = \text{Firm value} - \text{Debt value}$$

$$\text{Equity value} = \frac{\text{FCFE}_1}{r - g}$$

Приклад: Модель з постійним темпом росту DFCF

Чисті грошові потоки фірми (FCFF ₀)	\$6,000,000
Цільова структура капіталу (частка боргового капіталу $MVD/(MVD+MVE)$)	0.25
Ринкова вартість боргового капіталу (MVD)	\$30,000,000
Кількість акцій у обігу	2,900,000
Необхідна ставка прибутку на власний капіталу (Ціна власного капіталу – R_e)	12%
Ціна боргового капіталу (R_d)	7%
Довгострокові темпи росту FCFF(g_{FCFF})	5%
Ставка оподаткування (t)	30%

Приклад: Модель з постійним темпом росту DFCF

$$WACC = \left[\left(\frac{MV(\text{Debt})}{MV(\text{Equity}) + MV(\text{Debt})} \right) \times r_d \times (1 - \text{Tax rate}) \right] + \left[\left(\frac{MV(\text{Equity})}{MV(\text{Equity}) + MV(\text{Debt})} \right) \times r \right]$$

$$WACC = [0.25 \times 7\% \times (1 - 0.30)] + [0.75 \times 12\%] = 10.23\%$$

Приклад: Модель з постійним темпом росту DFCF

Вартість власного капіталу (Equity value)=

$$\text{FCFF}_0(1+g)/(\text{WACC} - g) - \text{MVD} =$$
$$[\$6 \text{ million} * (1+0,05)] / (0,1023 - 0,05) = \$120,5 \text{ million} -$$
$$\$30 \text{ million} = \$90,5 \text{ million}$$

Вартість 1-ї звичайної акції (Equity value per share) =

$$\$90.5 \text{ million} / 2.9 \text{ million} = \$31.21$$

Розрахунок вільних грошових потоків : FCFF і FCFE

□ Основні драйвери:

- NI - Чистий прибуток
- NCC - Негрошові коригування
- Int - Фінансові витрати (відсоткові платежі)
- Tax rate - Ставка оподаткування
- FCInv - Інвестиції у основний капітал
- WCInv - Інвестиції у приріст оборотного капіталу
- EBIT – прибуток до виплати відсотків і податків
- EBITDA – прибуток до виплати відсотків, податків і амортизації
- Dep – амортизація
- CFO – грошовий потік від операційної діяльності
- Net borrowing – Чисті (нові) запозичення

Розрахунок FCFF На базі чистого прибутку (NI):

$$FCFF = NI + NCC + Int(1 - Tax\ rate) - FCInv - WCInv$$

Розрахунок FCFF На базі EBIT і EBITDA

$$\text{FCFF} = \text{EBIT} (1 - \text{Tax rate}) + \text{Dep} - \text{FCInv} - \text{WCInv}$$

$$\text{FCFF} = \text{EBITDA} (1 - \text{Tax rate}) + \text{Dep} (\text{Tax rate}) - \text{FCInv} - \text{WCInv}$$

Using Cash Flow from Operations to Determine FCFF



$$\text{FCFF} = \text{CFO} + \text{Int}(1 - \text{Tax rate}) - \text{FCInv}$$

Розрахунок FCFE на базі FCFF, Net Income, і CFO

Розрахунок **FCFE** на основі чистого прибутку (NI) та FCFF:

$$FCFF = NI + NCC + \text{Int}(1 - \text{Tax rate}) - FCInv - WCInv$$

$$FCFE = NI = NCC - FCInv - WCInv + \text{Net borrowing}$$

Розрахунок **FCFE** на основі CFO і FCFF:

$$FCFF = CFO + \text{Int}(1 - \text{Tax rate}) - FCInv$$

$$FCFE = CFO - FCInv + \text{Net borrowing}$$

Приклад: Розрахунок FCFF

EBITDA (Прибуток до виплати процентів, податків і амортизації)	\$1,000
Амортизація	\$400
Відсотки	\$150
Ставка оподаткування	30%
Інвестиції в обладнання	\$500
Приріст робочого капіталу	\$50
Додаткові запозичення	\$80
Дивіденди на звичайні акції Common dividends	\$200

Приклад розрахунок FCFF на основі чистого прибутку

$$NI = (EBITDA - Dep - Int)(1 - Tax\ rate)$$

$$NI = (\$1000 - \$400 - \$150)(1 - 0.30) = \$315$$

$$FCFF = NI + NCC + Int(1 - Tax\ rate) - FCInv - WCInv$$

$$FCFF = \$315 + \$400 + \$150(1 - 0.30) - \$500 - \$50 = \$270$$

Приклад розрахунок FCFF на основі EBIT і EBITDA

$$\text{EBIT} = \text{EBITDA} - \text{Dep} = \$1000 - \$400 = \$600$$

$$\text{FCFF} = \text{EBIT}(1 - \text{Tax rate}) + \text{Dep} - \text{FCInv} - \text{WCInv}$$

$$\text{FCFF} = \$600(1 - 0.30) + \$400 - \$500 - \$50 = \$270$$

$$\text{FCFF} = \text{EBITDA}(1 - \text{Tax rate}) + \text{Dep}(\text{Tax rate}) - \text{FCInv} - \text{WCInv}$$

$$\text{FCFF} = \$1000(1 - 0.30) + \$400(0.30) - \$500 - \$50 = \$270$$

Приклад розрахунок FCFF на основі CFO

$$\text{CFO} = \text{NI} + \text{Dep} - \text{WCinv}$$

$$\text{CFO} = \$315 + \$400 - \$50 = \$665$$

$$\text{FCFF} = \text{CFO} + \text{Int}(1 - \text{Tax rate}) - \text{FCInv}$$

$$\text{FCFF} = \$665 + \$150(1 - 0.30) - \$500 = \$270$$

Приклад розрахунок FCFE на основі FCFF, Net Income, і CFO

$$\text{FCFE} = \text{FCFF} - \text{Int}(1 - \text{Tax rate}) + \text{Net borrowing}$$

$$\text{FCFE} = \$270 - \$150(1 - 0.30) + \$80 = \$245$$

$$\text{FCFE} = \text{NI} + \text{NCC} - \text{FCInv} - \text{WCInv} + \text{Net borrowing}$$

$$\text{FCFE} = \$315 + \$400 - \$500 - \$50 + \$80 = \$245$$

$$\text{FCFE} = \text{CFO} - \text{FCInv} + \text{Net borrowing}$$

$$\text{FCFE} = \$665 - \$500 + \$80 = \$245$$

Прогноз FCFF і FCFE

$$\text{FCFF} = \text{EBIT}(1 - \text{Tax rate}) - \Delta \text{Capital expenditures} - \Delta \text{WCInv}$$

$$\text{FCFE} = \text{NI} - (1 - \text{DR})(\text{FCInv} - \text{Dep}) - (1 - \text{DR})(\text{WCInv})$$

Приклад:Прогноз FCFF і FCFE

Sales	\$4,000
Sales growth	\$200
EBIT	\$600
Tax rate	30%
Purchases of fixed assets	\$800
Depreciation expense	\$700
Change in working capital	\$50
Net income margin	10%
Debt ratio	40%

Прогноз FCFF і FCFE

$$\text{Sales growth} = \$200 / \$4000 = 5\%$$

$$\text{EBIT margin} = \$600 / \$4000 = 15\%$$

$$\text{Incremental FC/Sales growth} = \frac{(\$800 - \$700)}{\$200} = 50\%$$

$$\text{Incremental WC/Sales growth} = \frac{\$50}{\$200} = 25\%$$

Приклад: Прогноз FCFF

$$\text{Sales} = \$200 + \$4000 = \$4200$$

$$\text{EBIT} = \$4200 \times 15\% = \$630$$

$$\text{EBIT}(1 - \text{Tax rate}) = \$630 \times (1 - 30\%) = \$441$$

$$\text{Incremental FC} = \$200 \times 50\% = \$100$$

$$\text{Incremental WC} = \$200 \times 25\% = \$50$$

$$\text{FCFF} = \text{EBIT}(1 - \text{Tax rate}) - \Delta \text{Capital expenditures} - \Delta \text{WCInv}$$

$$\text{FCFF} = \$441 - \$100 - \$50 = \$291$$

Приклад: Прогноз FCFE

$$\text{Sales} = \$200 + \$4000 = \$4200$$

$$\text{Net income} = \$4200 \times 10\% = \$420$$

$$\text{Incremental FC} = \$200 \times 50\% = \$100$$

$$\text{Incremental WC} = \$200 \times 25\% = \$50$$

$$\text{FCFE} = \text{NI} - (1 - \text{DR})(\text{FCInv} - \text{Dep}) - (1 - \text{DR})(\text{WCInv})$$

$$\text{FCFE} = \$420 - (1 - 0.40)(\$100) - (1 - 0.40)(\$50) = \$330$$

Дво-стадійна модель FCF

$$\text{Firm value} = \sum_{t=1}^n \frac{\text{FCFF}_t}{(1 + \text{WACC})^t} + \frac{\text{FCFF}_{n+1}}{(\text{WACC} - g)} \frac{1}{(1 + \text{WACC})^n}$$

$$\text{Equity value} = \sum_{t=1}^n \frac{\text{FCFE}_t}{(1 + r)^t} + \frac{\text{FCFE}_{n+1}}{(r - g)} \frac{1}{(1 + r)^n}$$

Приклад: Дво-стадійна модель FCFE

Обсяг реалізації на 1-ну акцію (Current sales per share)	\$10
Ріст реалізації протягом перших 3-х років (g_{1-3})	20%
Ріст реалізації в 4-му та наступних роках (g_4)	5%
Рентабельність реалізації (Net income margin - ROS)	10%
Співвідношення інвестицій в основний капітал до реалізації (FCInv/Sales growth)	40%
Співвідношення інвестицій в приріст оборотний капітал до реалізації (WCInv/Sales growth)	25%
Частка боргу у фінансуванні інвестицій (DR)	30%
Ціна власного капіталу R_e	12%

Приклад: Дво-стадійна модель FCFE

$$\text{FCFE} = (\text{Sales} \times \text{Net income margin}) - \Delta \text{FCInv} - \Delta \text{WCInv} + \Delta \text{Debt financing}$$

$$\text{FCFE} = (\$12.00 \times 10\%) - (\$2 \times 40\%) - (\$2 \times 25\%) + (\$2 \times 65\% \times 30\%)$$

$$\text{FCFE} = (\$1.20) - (\$0.80) - (\$0.50) + (\$0.39)$$

$$\text{FCFE} = \$0.29$$

Приклад: Дво-стадійна модель FCFE

	<i>Year</i>				
	1	2	3	4	5
Percentage sales growth	20%	20%	20%	5%	5%
Sales per share	\$12.000	\$14.400	\$17.280	\$18.144	\$19.051
EPS	\$1.200	\$1.440	\$1.728	\$1.814	\$1.905
FCInv per share	\$0.800	\$0.960	\$1.152	\$0.346	\$0.363
WCInv per share	\$0.500	\$0.600	\$0.720	\$0.216	\$0.227
Debt financing per share	\$0.390	\$0.468	\$0.562	\$0.168	\$0.177
FCFE per share	\$0.290	\$0.348	\$0.418	\$1.421	\$1.492
Growth in FCFE		20.0%	20.0%	240.3%	5.0%

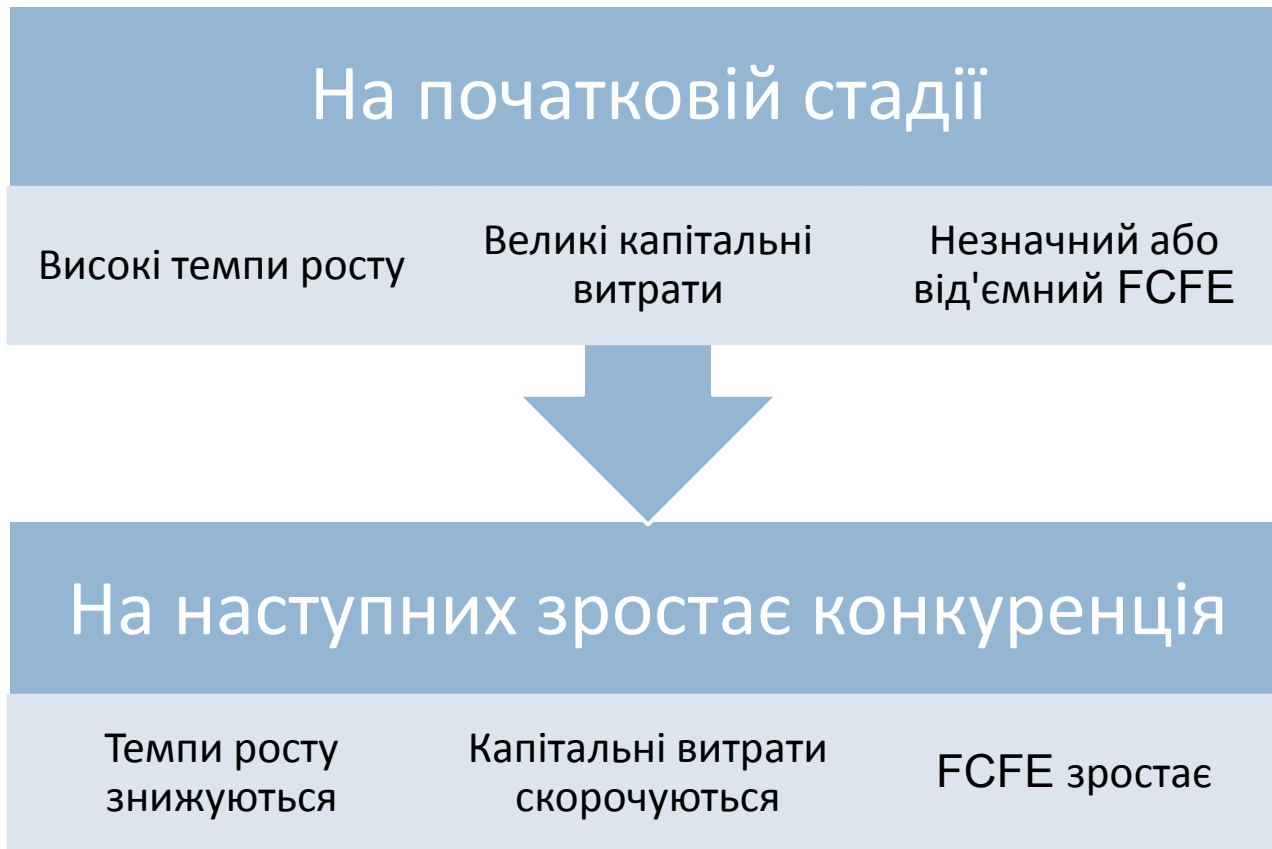
Приклад: Дво-стадійна модель FCFE

$$\text{Equity value} = \sum_{t=1}^n \frac{\text{FCFE}_t}{(1+r)^t} + \frac{\text{FCFE}_{n+1}}{(r-g)} \frac{1}{(1+r)^n}$$

$$\text{Equity value} = \frac{\$0.29}{(1.12)^1} + \frac{\$0.348}{(1.12)^2} + \frac{\$0.418}{(1.12)^3} + \frac{\$1.421}{(0.12 - 0.05)} \frac{1}{(1.12)^3}$$

$$\text{Equity value} = \$0.2589 + \$0.2774 + \$0.2975 + \$14.4491 = \$15.28$$

Дво-стадійна модель FCFE : сповільнення темпів росту



Приклад дво-стадійна модель FCFE : спадаючі темпи росту

Чистий прибуток на 1-ну акцію (Current EPS)	\$1.00
Співвідношення інвестицій в оборотний капітал до інвестицій в основний капітал (WCInv/FCInv)	40%
Частка боргового фінансування інвестицій (Debt financing of FCInv and WCInv growth)	30%
Ціна власного капіталу (R_e)	12%
EPS and FCInv growth for Year 5 and thereafter	5%

Приклад дво-стадійна модель FCFE : спадаючі темпи росту

	Year				
	1	2	3	4	5
EPS growth	30%	21%	13%	8%	5%
FCInv per share	\$1.50	\$1.25	\$1.00	\$0.75	\$0.50

Приклад дво-стадійна модель FCFE : спадаючі темпи росту

$$\text{FCFE} = \text{EPS} - \Delta \text{FCInv} - \Delta \text{WCInv} + \Delta \text{Debt financing}$$

$$\text{FCFE} = \$1.30 - \$1.50 - (\$1.50 \times 40\%) + \left((\$1.50 + (\$1.50 \times 40\%)) \times 30\% \right)$$

$$\text{FCFE} = \$1.30 - \$1.50 - \$0.60 + \left((\$1.50 + \$0.60) \times 30\% \right)$$

$$\text{FCFE} = -\$0.17$$

Приклад: дво-стадійна модель FCFE : спадаючі темпи росту

	Year				
	1	2	3	4	5
Чистий прибуток на 1-ну акцію (EPS)	\$1.300	\$1.573	\$1.777	\$1.920	\$2.016
Інвестиції в основний капітал (FCInv на акцію)	\$1.500	\$1.250	\$1.000	\$0.750	\$0.500
Інвестиції в оборотний капітал (WCInv на акцію)	\$0.600	\$0.500	\$0.400	\$0.300	\$0.200
Боргове фінансування на акцію (Debt)	)	\$0.525	\$0.420	\$0.315	\$0.210
FCFE на акцію	-\$0.170	\$0.348	\$0.797	\$1.185	\$1.526

Приклад дво-стадійна модель FCFE : спадаючі темпи росту

$$\text{Equity value} = \sum_{t=1}^n \frac{\text{FCFE}_t}{(1+r)^t} + \frac{\text{FCFE}_{n+1}}{(r-g)} \frac{1}{(1+r)^n}$$

$$\text{Equity value} = \frac{-\$0.17}{(1.12)^1} + \frac{\$0.348}{(1.12)^2} + \frac{\$0.797}{(1.12)^3} + \frac{\$1.185}{(1.12)^4} + \frac{\$1.526}{(0.12-0.05)} \frac{1}{(1.12)^4}$$

$$\text{Equity value} = -\$0.1518 + \$0.2774 + \$0.5673 + \$0.7531 + \frac{21.80}{(1.12)^4} = \$15.30$$

$$\text{Equity value} = -\$0.1518 + \$0.2774 + \$0.5673 + \$0.7531 + \$13.8543 = \$15.30$$

Приклад 2-х -стадійна модель FCFE : спадаючі темпи росту

Trailing Year 0 $P/E = \$15.30 / \$1.00 = 15.3$

Trailing Year 4 $P/E = \$21.80 / \$1.92 = 11.4$

Приклад: 3х – стадійна модель FCF

Поточний рівень FCFF (млн.)	\$100.00
Кількість акцій і обігу (млн.)	300.00
Вартість довгострокового боргу (млн.)	\$400.00
Темпи росту FCFF перші три роки $g (1-3)$	30%
Темпи росту FCFF в 4-му році $g(4)$	24%
Темпи росту FCFF в 5-му році ($g5$)	12%
Стабільні темпи росту FCFF з 6 року ($g6$)rowth for Year 6 and thereafter	5%
WACC	10%

Приклад: 3х – стадійна модель FCF

	Year					
	1	2	3	4	5	6
Темпи росту FCFF	30%	30%	30%	24%	12%	5%
FCFF	\$130.0	\$169.0	\$219.7	\$272.4	\$305.1	\$320.4
PV of FCFF(WACC=10%)	\$118.2	\$139.7	\$165.1	\$186.1	\$189.5	

Приклад: 3х – стадійна модель FCF

$$\text{Terminal value} = \frac{\text{FCFF}_{n+1}}{(\text{WACC} - g)} \frac{1}{(1 + \text{WACC})^n}$$

$$\text{Terminal value} = \frac{\$320.4}{(0.10 - 0.05)} \frac{1}{(1 + 0.10)^5} = \$3979$$

Note : The above formula shows the present value of perpetual stream at $t = 0$

Приклад: 3х – стадійна модель FCF

$$\text{Firm value} = \sum_{t=1}^n \frac{\text{FCFF}_t}{(1 + \text{WACC})^t} + \frac{\text{FCFF}_{n+1}}{(\text{WACC} - g)} \frac{1}{(1 + \text{WACC})^n}$$

$$\text{Firm value} = \$118.2 + \$139.7 + \$165.1 + \$186.1 + \$189.5 + \$3,979 = \$4,777$$

$$\text{Equity value} = \text{Firm value} - \text{Debt value}$$

$$\text{Equity value} = \$4777 - \$400 = \$4377$$

$$\text{Equity value per share} = \$4377 / 300 = \$14.59$$

Висновки

Моделі дисконтованих FCFF і FCFE

- FCFF = Грошовий потік фірми доступний усім постачальникам капіталу
- FCFE = Грошовий потік, доступний власникам звичайних акцій
- Модель FCFF є пріоритетною, якщо FCFE негативний і коли структура капіталу нестабільна

Оцінка власного капіталу в моделях грошових потоків FCFF і FCFE

- В моделі дисконтованих FCFF ставка дисконту - WACC
- В моделі дисконтованих FCFE ставка дисконту - ціна власного капіталу
- Вартість власного капіталу (E_v) = $PV(FCFF)$ – вартість боргу (Debt value) або $PV(FCFE)$

Висновки

Прогноз FCFF and FCFE

- Прогноз росту реалізації (g S)
- Прогноз маржі EBIT і частки інвестиційних втрат в реалізації ($FCInv/S$) і ($WCInv/S$)
- Прогноз частки боргового фінансування

Моделі оцінки FCF

- 1-стадійна модель
- 2- стадійна (зі зростаючими темпами і спадаючими темпами)
- 3-стадійна T модель