

9. prednáška

24. november 2003

CAPM; riziko, výnos a kapitálové rozpočtovanie

Literatúra:

Kolář P.: Manažérske finance, kapitola 4

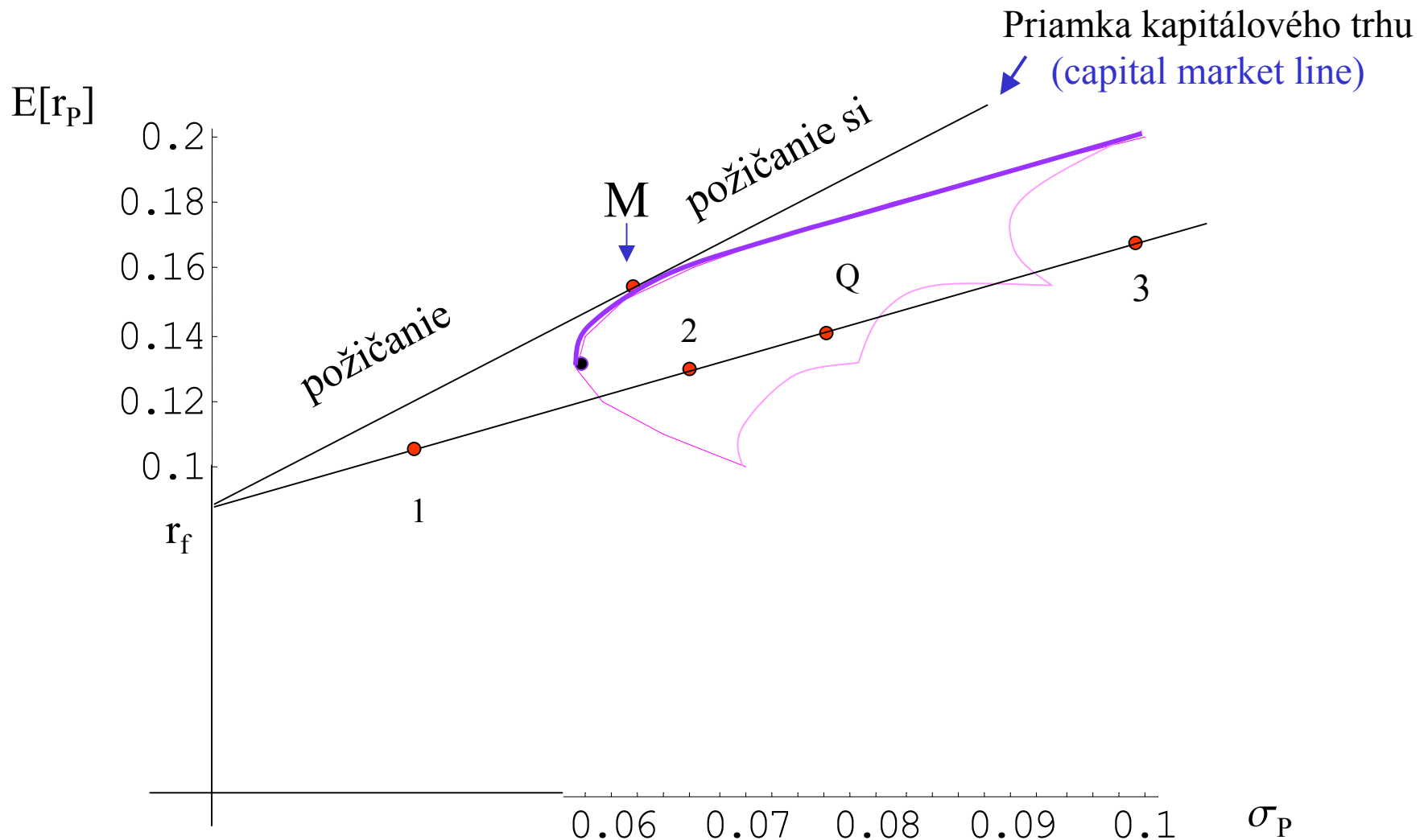
Brealey R. A., Myers S.C.: Principles of Corporate Finance ,Chapter 9

Ross A. R., Westerfield R.W., Jaffe J.: Corporate Finance, Chapter 12

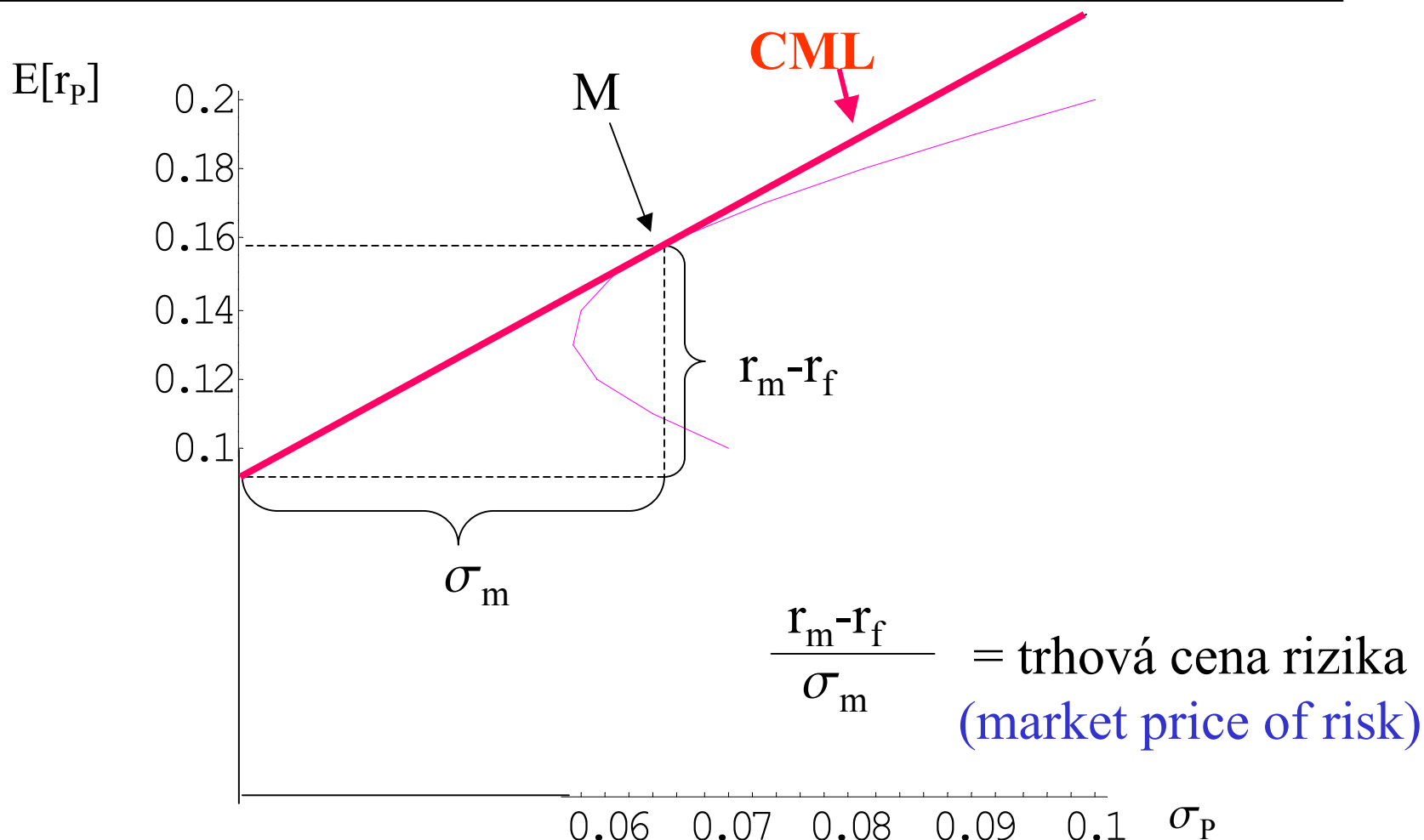
Obsah prednášky:

1. Odvodenie CAPM
2. Beta
3. Odhadovanie bety z reálnych dát
4. Faktory ovplyvňujúce betu
5. Náklady na kapitál

Optimálne portfólio



Priamka kapitálového trhu



Rovnica priamky kapitálového trhu (capital market line)

$$r_p = r_f + [(r_m - r_f) / \sigma_m] * \sigma_p$$

Model oceňovania kapitálových aktív

Capital asset pricing model (CAPM)

Predpoklady modelu:

- rizikovo averzní investori
- homogénne očakávania
- existencia bezrizikového cenného papiera
- všetky cenné papiere sú perfektne deliteľné
- „frictionless market“
- neuvažujeme dane, obmedzenie „short-selling“

Ekvilibrrium na trhu

Jeden investor $\Rightarrow$ volí si trhové portfólio

Veľa investorov

pri predpoklade homogénnych očakávaní
(rovnaký zdroj informácií) $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ všetci majú tú istú efektívnu množinu $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ všetci investori si volia trhové portfólio

V praxi: trhové portfólio $\approx$ akciové indexy

CAPM

Vzt'ah medzi rizikom a očakávaným výnosom

Očakávaný výnos na trhu

$$\bar{r}_i = r_f + \text{prémia za riziko}$$

Ako určiť veľkosť prémie za riziko ?

$$\bar{r}_i = r_f + \beta_i (\bar{r}_M - r_f)$$

Model oceňovania kapitálových aktív

Individuálny cenný papier a riziko trhového portfólia

Citlivosť, ako cenný papier podlieha zmenám na trhu vyjadruje koeficient β :

$$\beta_i = \frac{\sigma_{im}}{(\sigma_m)^2}$$

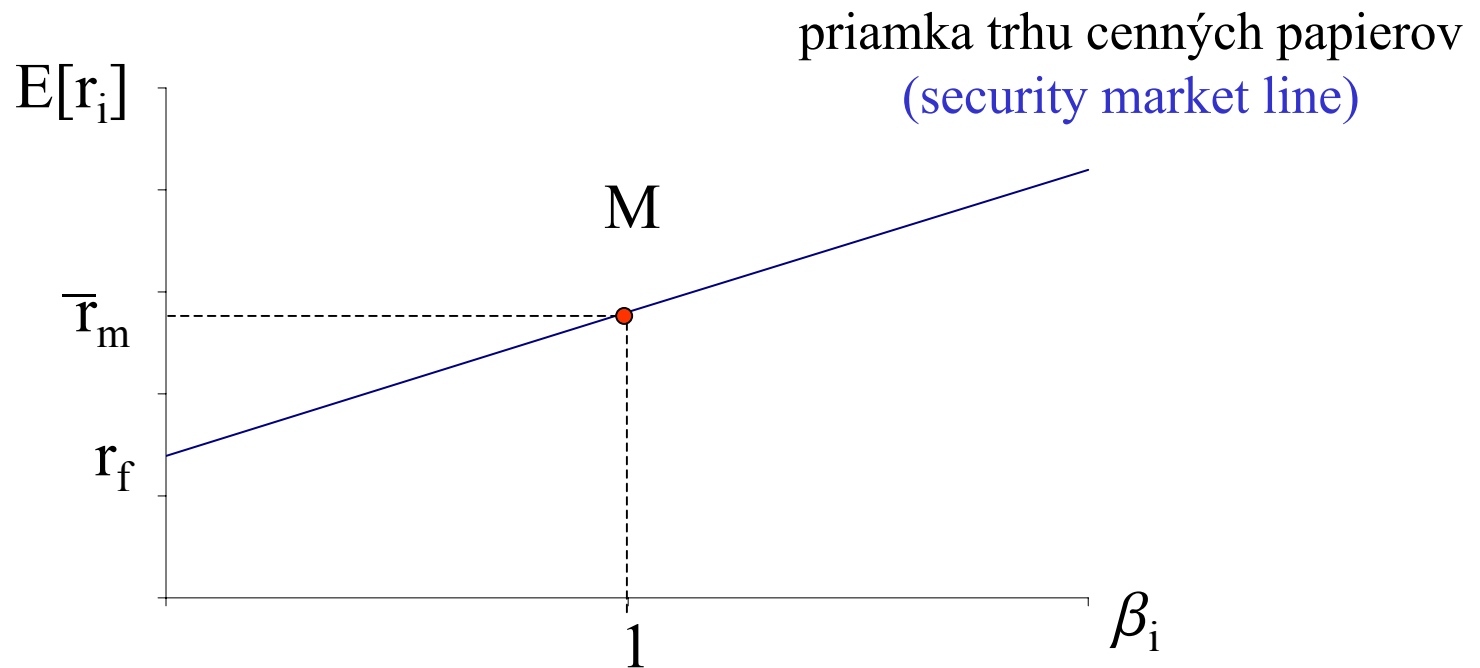
σ_{im} je kovariancia výnosu cenného papiera r_i a výnosu trhového portfólia r_m .

$(\sigma_m)^2$ je variancia trhového portfólia

- trhové portfólio $\beta = 1$
- bezrizikový cenný papier $\beta = 0$

Priamka trhu cenných papierov

Grafická reprezentácia CAPM:



$$\bar{r}_i = r_f + \beta_i (\bar{r}_M - r_f)$$

Poznámky ku CAPM

1. Rastúcosť
2. Linearita
3. Individuálne cenné papiere a portfólio
4. Rozdiel medzi CML a SML
5. „Iba“ model

Náklady na vlastný kapitál

Ako určiť diskontnú mieru „ r “ ?

Diskontný faktor projektu by mal zodpovedať očakávanému výnosu finančného nástroja porovnateľného rizika.

Z pohľadu firmy: očakávaný výnos = náklady na vlastné imanie

Použijúc CAPM, očakávaný výnos na akciu bude:

$$E[r_s] = r_f + \beta (E[r_m] - r_f)$$

Na to, aby sme mohli odhadnúť náklady na vlastné imanie, potrebujeme určiť

- bezrizikový výnos
- prémie za riziko
- Betu firmy

Náklady na vlastné imanie

Príklad č.1: Uvažujeme vydavateľskú firmu, ktorej beta je 1.3. Táto firma je zo 100% vlastnená z vlastných zdrojov, tj. nemá žiaden dlh. Táto firma zvažuje veľa projektov, ktoré by mohli zdvojnásobiť jej veľkosť. Pretože tieto projekty sú podobné doterajšej činnosti firmy, predpoklad je, že beta nových projektov je tiež 1.3. Bezrizikový výnos je 7%. Aká je primeraná diskontná miera pre projekty, ak predpokladáme, že trhová prémie za riziko je 9.2% ?

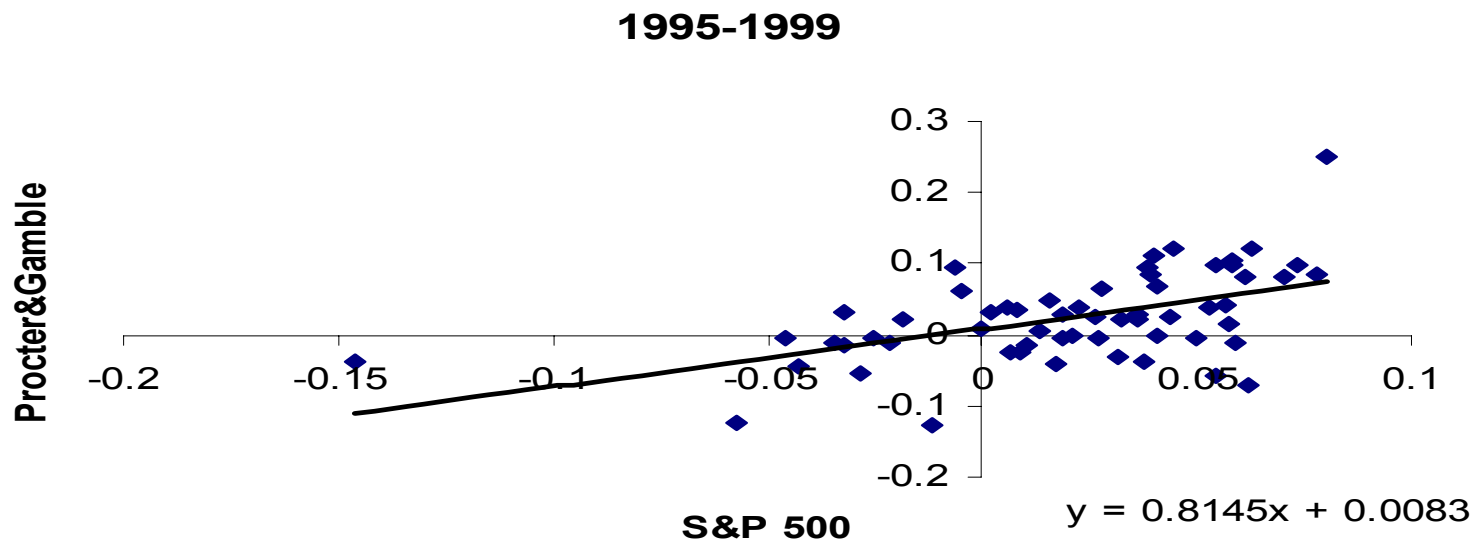
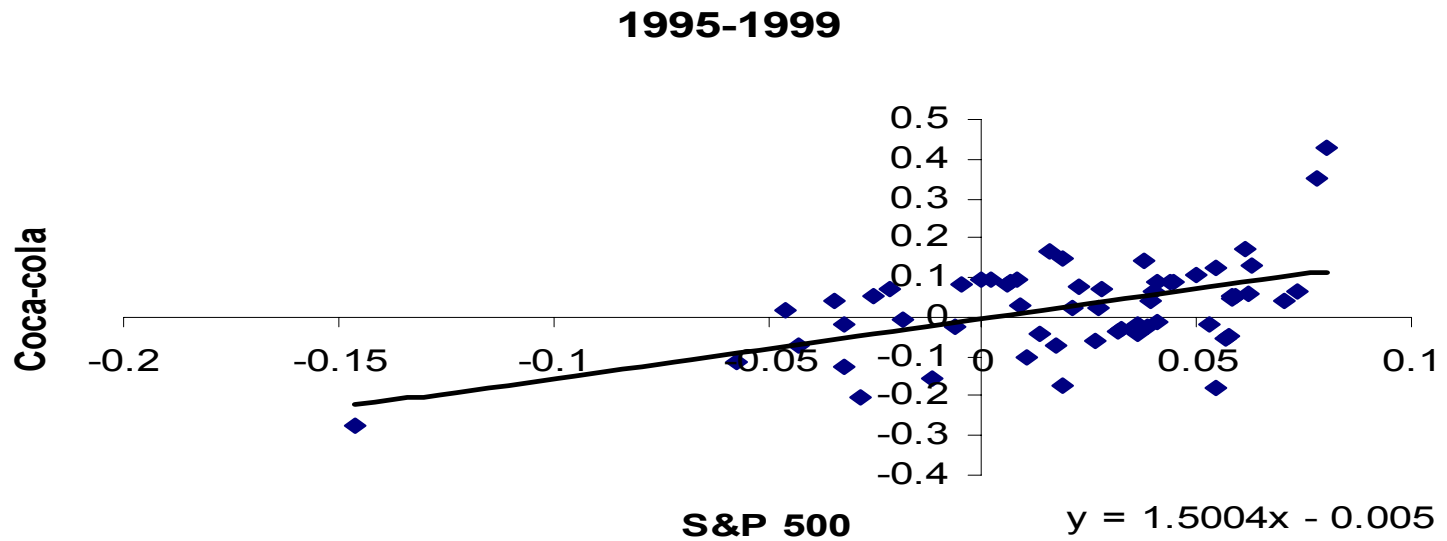
Riešenie č.1:

$$r_s = 7\% + (9.2\% * 1.3) = 7\% + 11.96\% = 18.96\%$$

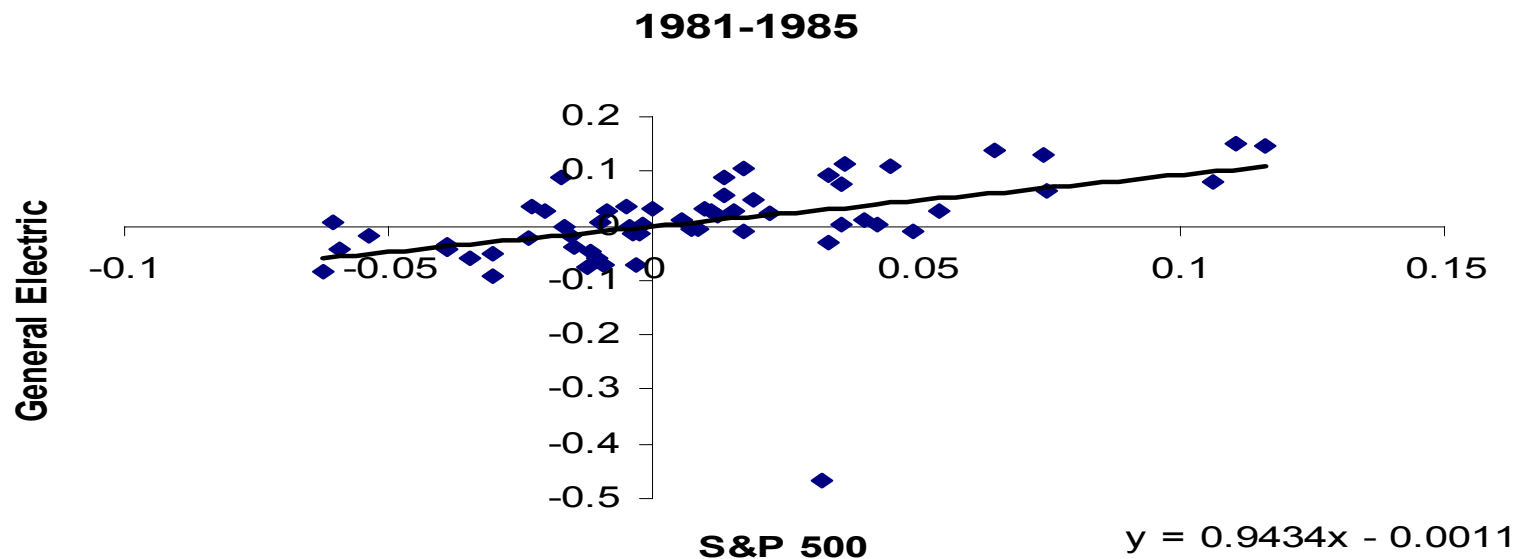
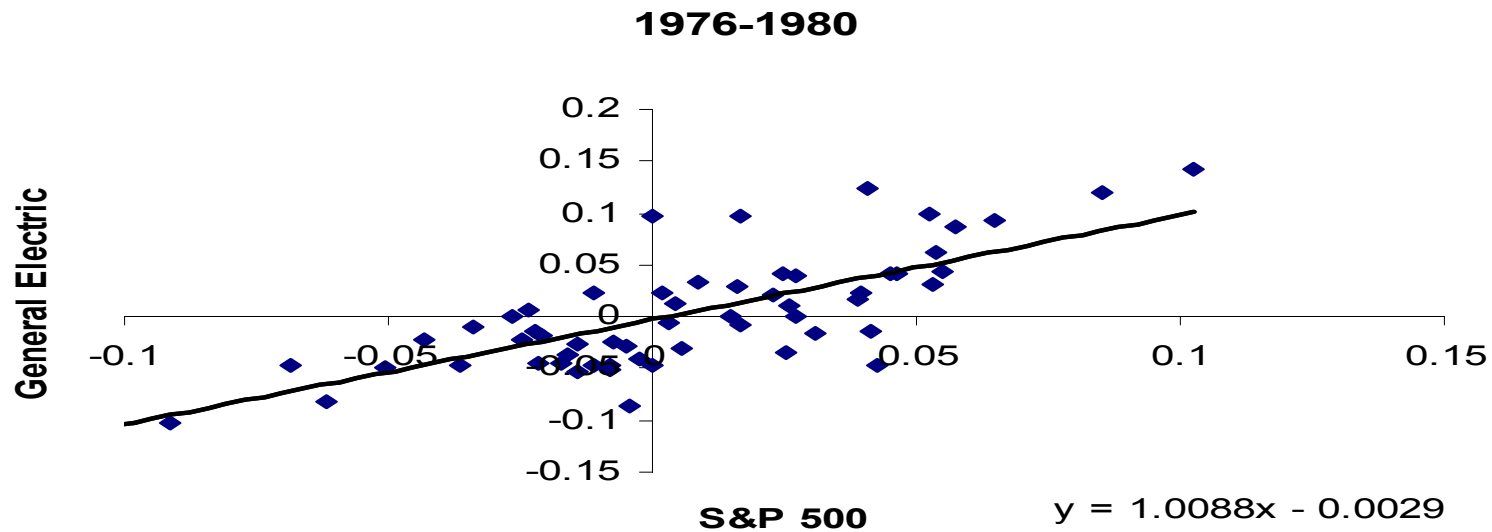
Kľúčové predpoklady:

1. Beta projektu je tá istá ako beta firmy
2. Firma je zo 100% financovaná z vlastných zdrojov

Reálne bety



Nekonštantnosť bety v čase



Beta priemyselného odvetvia

Firma	Beta
Adobe Systems	2.47
BMC Software	0.95
Borland International	2.35
Microsoft Corp.	1.05
Oracle Corp.	0.49
Phoenix Technology	2.45
Sierra OnLine	1.46
Priemer	1.602857

Ako určiť náklady na vlastné imanie?

Predpokladajme, že bezrizikový výnos je 6%, prémie za riziko 9,2%

$$6\% + 2,47 * 9,2\% = 28,72\% \text{ alebo } 6\% + 1,6 * 9,2\% = 20,72\% ???$$

Faktory stanovujúce betu

1. Cyklicita výnosov
2. Operačné zadĺženie
3. Finančné zadĺženie

Operačné zadĺženie

Operačné zadĺženie:

$$\frac{\Delta \text{ EBIT}}{\text{ EBIT}} * \frac{\text{ Tržby}}{\Delta \text{ Tržby}}$$

	Firma A	Firma B
Variabilné náklady	8	6
Fixné náklady	1000	2000
Cena za ks	10	10
Zisk na predaný ks	2	4

Firma B má väčšie fixné náklady, menšie variabilné náklady ⇒
firma B má väčšie operačné zadĺženie ⇒ beta firmy B je väčšie

Finančné zadĺženie

Financovanie firmy:

$$S = D + E$$

↑
cudzie zdroje

↙
vlastné imanie

Beta vypočítané z reálnych dát je beta nezadĺženej firmy
tj. firmy, ktorá plne financovaná z vlastných zdrojov

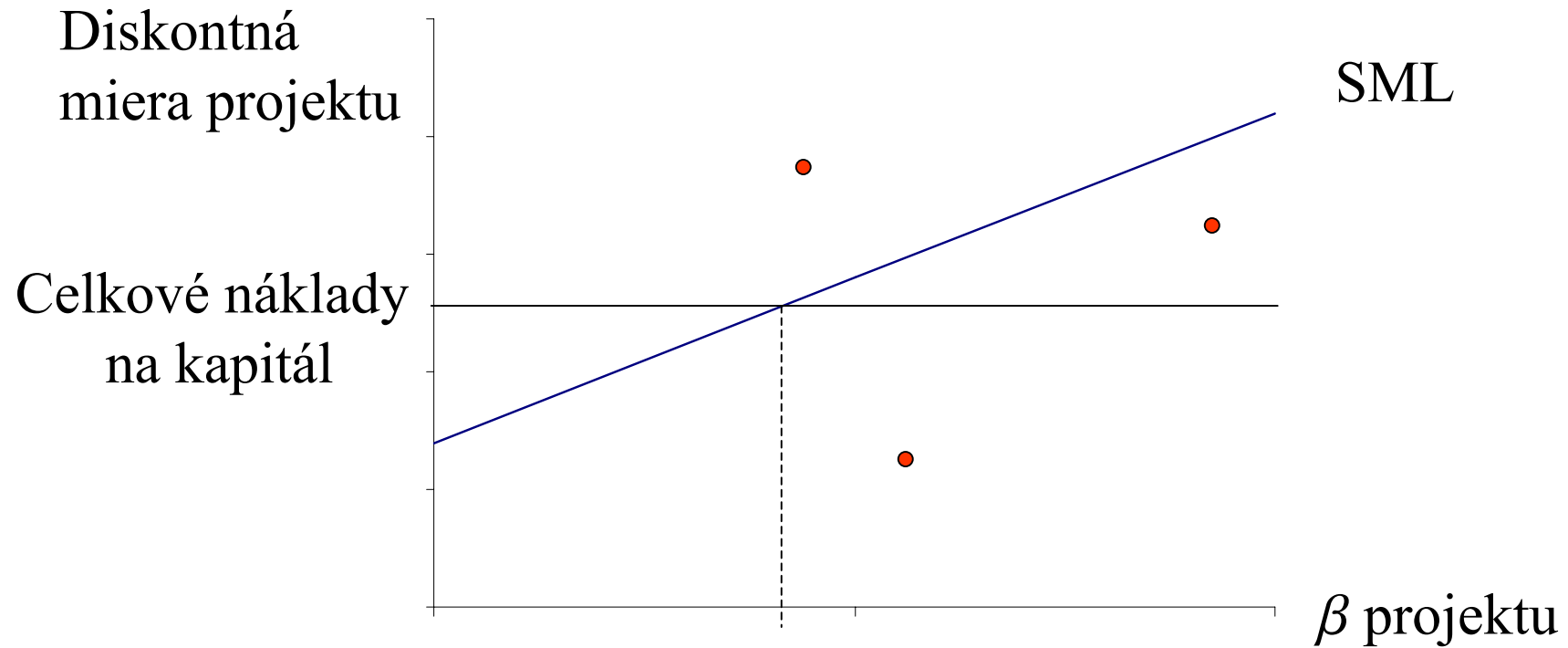
Beta firmy s dlhom D:

$$\beta_{\text{asset}} = \beta_{\text{equity}} \frac{E}{E+D} + \beta_{\text{debt}} \frac{D}{E+D}$$

V praxi β_{debt} je takmer nula $\Rightarrow \beta_{\text{asset}} = \beta_{\text{equity}} \frac{E}{E+D}$

Platí: $\beta_{\text{asset}} < \beta_{\text{equity}}$

Požadovaný výnos projektu



Náklady na kapitál

Majme firmu, ktorá financuje svoje investície aj z vlastných aj z cudzích zdrojov. Aké sú priemerné náklady na kapitál?

r_{equity} náklady na vlastné imanie

r_{debt} náklady na cudzí kapitál

Vážený priemer na nákladov na kapitál:

$$r_{\text{wacc}} = r_{\text{equity}} \frac{E}{E+D} + r_{\text{debt}} \frac{D}{E+D} (1-T_c)$$

T_c - daň

Vážený priemer nákladov na kapitál

Príklad č. 2: Uvažujeme firmu, ktorej trhovú hodnotu dlhu je 40 mil. a ktorej trhovú hodnotu akcií je 60 mil. (3mil. vypísaných akcií, trhovú hodnotu je 20 za akciu). Firma platí 15% úrok z dlhu a beta firmy je 1.41. Daň je 34%. Predpokladajme, že trhovú prémie za riziko je 9.2 a bezrizikový výnos je 11%.

Aký je r_{wacc} ?

Riešenie č.2:

1. Náklady na dh po zdanení je: $15\% * (1 - 0.34) = 9.9\%$
2. Náklady na vlastné imanie, využijúc SML:
$$r_{equity} = 11\% + 1.41 * 9.2\% = 23.9\%$$
3. $r_{wacc} = 0.4 * 9.9 + 0.6 * 23.97 = 18.34 \%$