Dynamický výber portfólia

Ivan Brezina

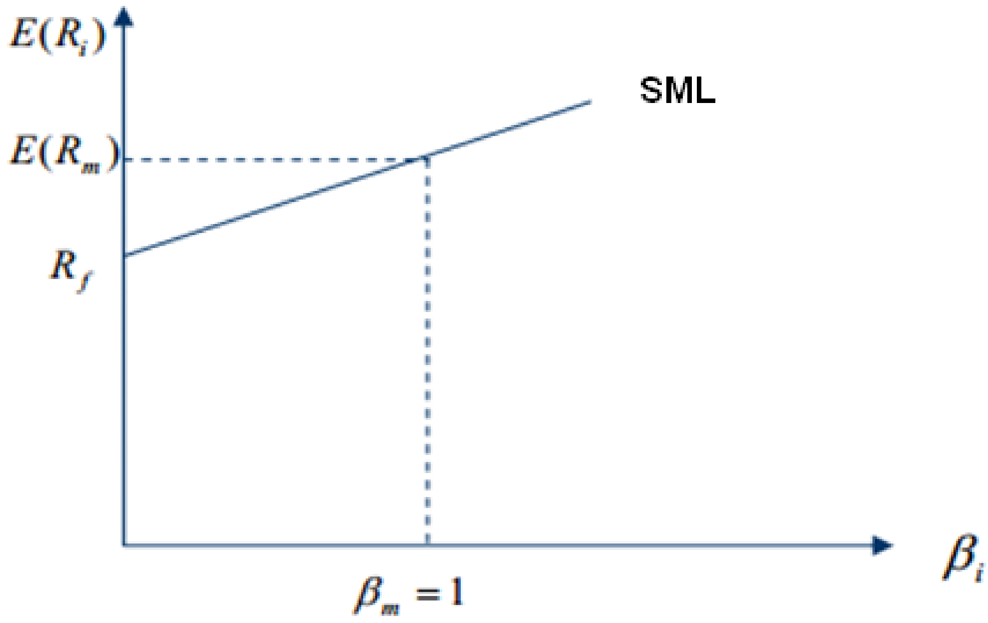
OBSAH

- Portfólio a prístupy k jeho riešeniu
- Miery rizika spojené s výberom portfólia
- Cieľ práce
- Statický model zohľadňujúci náklady
- Zostavenie modelu
- Navrhovaný dynamický model výberu portfólia
- Zhrnutie

Portfólio a prístupy k jeho riešeniu

- Markowitz (1952)
  - Optimalizácia v rovine priemer- rozptyl
  - Priemer- priemerný výnos portfólia
  - Rozptyl- riziko
- Capital Asset Pricing Model (CAPM)
  - Security Market Line (SML)
  - faktor β

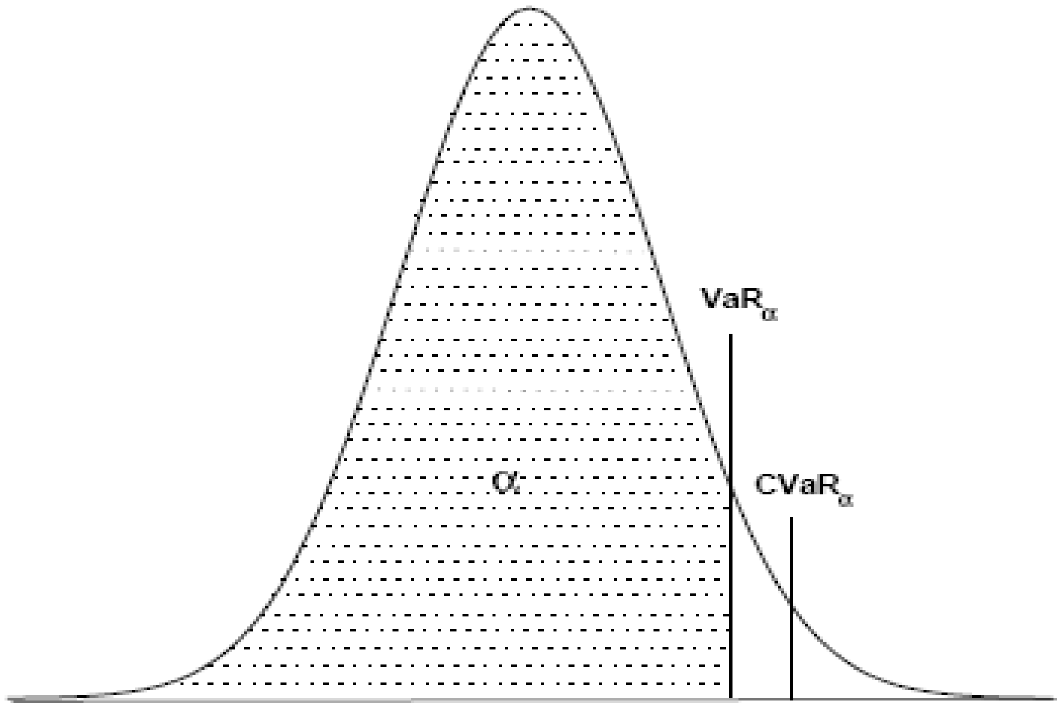
Portfólio a prístupy k jeho riešeniu



MIERY RIZIKA SPOJENÉ S VÝBEROM PORTFÓLIA

- Valua at Risk (VaR)
  - Pravdepodobnostné ohraničenie
  - Maximálna pravdepodobná strata
  - Koncepčná a výpočtová jednoduchosť
  - Kritika VaR
  - Artzner (1999) a Basak - Shapiro (2001)
- Conditional Value at Risk (CVaR)
  - Artzner
  - Očakávaná strata presahujúca hodnotu VaR
  - Úloha lineárneho programovania
  - Senzitivita parametrov

Sem asi Var a cvar porovnanie obrazok



Zdroj:

SZOLGAYOVÁ J.: CVaR Portfolio Models for Electricity Generating Capacities, Bratislava, 2010.

Miery rizika spojené s výberom portfólia

- Mean Absolute Deviation (MAD)
  - Konno a Yamazaki (1991)
  - Kritika VaR
  - Absolútna odchýlka miery návratnosti aktív
  - Úloha lineárneho programovania
  - Väčšia konkretizácia problému

Mad ako Úloha lin. program zapis

$$\min \sum_{l \in \Omega} p^l y^l \qquad (1)$$

$$\sum_{i=1}^{n} \bar{P}_i x_i \geq r_p V_0 \qquad (2)$$

$$y^l \geq V(x; P^l) - V(x; \bar{P}), \qquad pre\ všetky\ l \in \Omega \qquad (3)$$

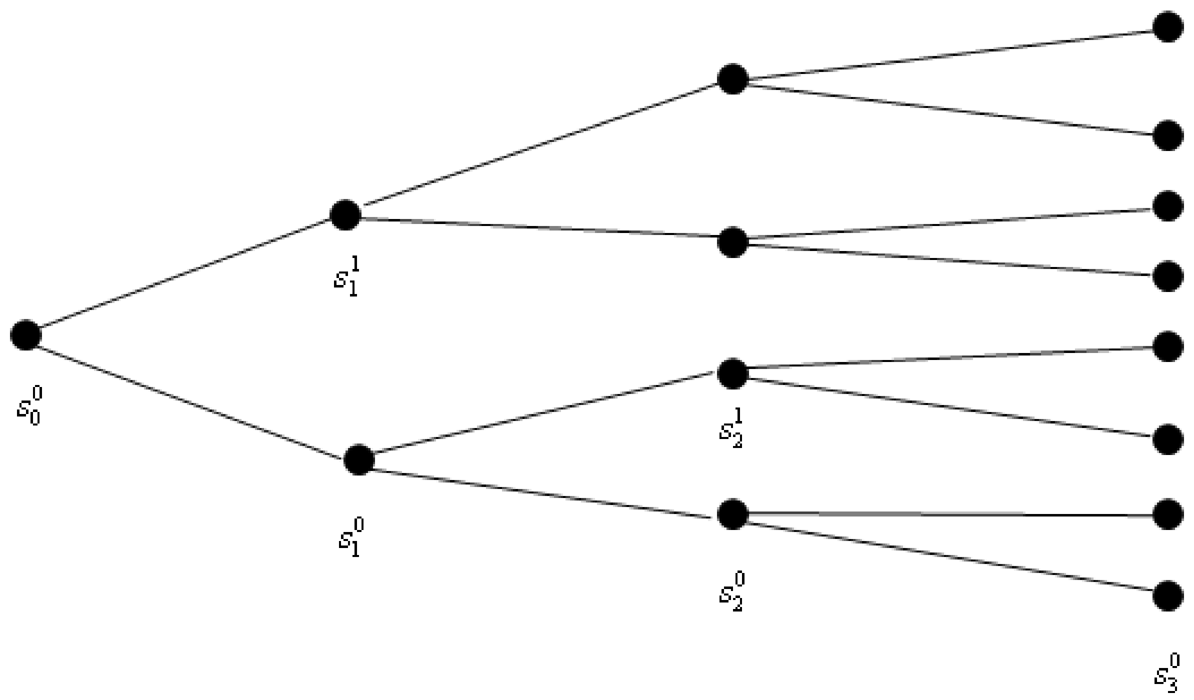
$$y^l \geq V(x; \bar{P}) - V(x; P^l), \qquad pre\ všetky\ l \in \Omega \qquad (4)$$

$$\sum_{i=1}^{n} P_{0i} x_i = V_0, \qquad (5)$$

Cieľ práce

- Ponúknuť rôzne možnosti riešenia výberu portfólia
- Statický model výberu portfólia zohľadňujúci náklady
- Vytvoriť dynamický model výberu portfólia založený na MAD
- Zohľadniť náklady súvisiace so zmenou zloženia portfólia
- Otestovať výhodnosť dynamického modelu oproti statickému modelu výberu portfólia

Statický model zohľadňujúci náklady



ZOSTAVENIE MODELU

i- počet aktív

m- počet historických údajov

T- počet období

t- počet inevstičných období   t= T-m

n- počet aktív

p- hodnota aktíva

x- objem aktív

V_0 - objem investície

PR- priemerná hodnota aktíva

C- náklady na zmenu portfólia

MRV_0 - riziko

y- umelá premenná vyjadrujúca hodnotu zmeny portfólia

Zostavenie modelu

$$\sum_{i=1}^{n} P_{0i} x_i = V_0, \qquad (5)$$

Na základe dynamizácie a zohľadnenia nákladov:

$$\sum_{i=1}^{n} p_{(m+1)i} x_{(m+1)i} = V_0 \qquad (6)$$

Zostavenie modelu

$$y^l \geq V(x; P^l) - V(x; \bar{P}), \qquad \textit{pre všetky } l \in \Omega \qquad (3)$$

$$y^l \geq V(x; \bar{P}) - V(x; P^l), \qquad \textit{pre všetky } l \in \Omega \qquad (4)$$

Na základe dynamizácie a zohľadnenia nákladov:

$$y_{it} \geq p_{i(t+1)} - PR_{it} \qquad i = 1,2, \dots , n\,; t = 1,2, \dots , T \qquad (7)$$

$$y_{i(t+1)} \geq \left(x_{i(t+1)} - x_{it}\right) p_{i(t+1)} C \qquad i = 1, 2, \dots , n; t = 1, 2, \dots , T \qquad (8)$$

$$y_{i(t+1)} \geq -\left(x_{i(t+1)} - x_{it}\right) p_{i(t+1)} C \qquad i = 1, 2, \dots , n; t = 1, 2, \dots , T \qquad (9)$$

ZOSTAVENIE MODELU

$$\sum_{i=1}^{n} \bar{P}_i x_i \geq r_p V_0 \qquad (2)$$

Na základe dynamizácie a zohľadnenia nákladov:

$$\sum_{t=m+1}^{T} \sum_{i=1}^{n} [(x_{i(t+1)} - x_{it}) p_{i(t+1)}] - \sum_{t=m+1}^{T} \sum_{i=1}^{n} y_{it} = 0 \qquad (10)$$

$$\sum_{t=m+1}^{T} \sum_{i=1}^{n} (p_{it} + y_{it}) \leq MRV_0 \qquad (11)$$

Navrhovaný dynamický model výberu portfólia

$$max \sum_{i=1}^{n} p_{iT} x_{iT} \qquad (12)$$

$$\sum_{i=1}^{n} p_{(m+1)i} x_{(m+1)i} = V_0 \qquad (6)$$

$$y_{it} \geq p_{i(t+1)} - PR_{it} \qquad i = 1,2, \dots, n; t = 1,2, \dots, T \qquad (7)$$

$$y_{i(t+1)} \geq \left(x_{i(t+1)} - x_{it}\right) p_{i(t+1)} C \qquad i = 1, 2, \dots, n; t = 1, 2, \dots, T \qquad (8)$$

$$y_{i(t+1)} \geq -\left(x_{i(t+1)} - x_{it}\right) p_{i(t+1)} C \qquad i = 1, 2, \dots, n; t = 1, 2, \dots, T \qquad (9)$$

$$\sum_{t=m+1}^{T} \sum_{i=1}^{n} \left[\left(x_{i(t+1)} - x_{it}\right) p_{i(t+1)}\right] - \sum_{t=m+1}^{T} \sum_{i=1}^{n} y_{it} = 0 \qquad (10)$$

$$\sum_{t=m+1}^{T} \sum_{i=1}^{n} \left(p_{it} + y_{it}\right) \leq MRV_0 \qquad (11)$$

$$x \in X$$

ZHRNUTIE

- Markowitzova teória
- VaR
- Kritika VaR
- Nové miery merania rizika
- CVaR, MAD
- Dynamizácia MAD s ohľadom na náklady

Ďakujem za pozornosť