

Klasické modely výberu portfólia a výber portfólia s parametrom času

Ing. Ivan Brezina

Modely výberu portfólia

- Pojem portfólia
- Klasické prístupy výberu portfólia
- Dynamický výber portfólia
- Efektívnosť použitia dynamického modelu portfólia

Portfólio

V literatúre neexistuje jednoznačná definícia slova portfólio. Pod týmto výrazom je však zväčša chápaný súhrn aktív (najčastejšie finančných aktív). Tento súhrn je najčastejšie tvorený pomocou nástrojov, teda akcii, obligácii, či iných derivátov. Hodnota portfólia je stanovená súčtom týchto nástrojov. Portfólio je dôležité najmä pre minimalizáciu rizika vyplývajúceho z investovania.

Klasické prístupy výberu portfólia

- Markowitzov model výberu portfólia
- Value-at-risk (VaR)
- CVar Conditional Value At Risk
- Capital Asset Pricing Model (CAPM)
- Viackriteriálne rozhodovanie

Markowitzov model výberu portfólia

- podstatný rozptyl výnosov jednotlivých aktív v portfóliu (kovariancia medzi jednotlivými zložkami portfólia)
- Nedostatok pôvodnej metódy: rozptyl považuje výnosy pod a nad očakávaným výnosom za rovnaké
- Odstránenie nedostatku: zavedenie miery dolného parciálneho rizika- semivariacie

Value-at-risk (VaR)

- nie všetky kapitálové aktíva majú normálne rozdelenie výnosov – nemožno sa spoľahnúť na klasickú mieru rizika, rozptyl
- široko využívaný na meranie trhového rizika
- Sleduje negatívne odchýlky
- Pre metódu je typický konfidenčný interval stanovujúci dôverihodnosť metódy a relevantý časový horizont, ktorý vyjedruje reakcieschopnosť na negatívny vývoj hodnoty

CVaR Conditional Value At Risk

- Modifikácia problému voľby portfólia na úlohu konvexnej optimalizácie
- Riešenie pomocou algoritmov nelineárneho programovania
- v prípade diskrétného rozdelenia výnosov jednotlivých aktív analogické riešenie algoritmami lineárneho programovania

Capital Asset Pricing Model (CAPM)

- Nadvezuje na Markowitzov model portfólia
- rozvíja Markowitzovu teóriu efektívnych množín portfólií s bezrizikovým aktívom
- CML (Capital Market Line)
 - popisuje rovnováhu na kapitálovom trhu
- SML (Security Market Line) – ilustruje vzťah medzi očakávaným výnosom a rizikom zmeny výnosu portfólia,
- Modifikovaný pomocou dodatočných faktorov, ktoré CAPM rozširujú

Viackriteriálne rozhodovanie

- Pomocou klasických techník je možné určiť množinu efektívnych riešení pre výber portfólia
- Nekonečné množstvo nájdených portfólií
- Dodatočné informácie – nutné pre výber najlepšieho portfólia, bez nich poznáme iba množinu z ktorej vyberáme

Dynamický model výberu portfólia

- umožňuje zohľadniť plánované investície v budúcnosti pri rozhodovaní sa o skladbe súčasných investícií
- diverzifikuje riziko nielen medzi jednotlivými aktívami ale aj v čase
- Problém dynamického rozhodovania je možné upraviť na problém lineárneho programovania, ktorý poskytuje jedno, alebo viacero alternatívnych riešení (pokiaľ takéto riešenie existuje)

Dynamický model výberu portfólia

- Uvažujme n rôznych možností a T periód, kde podiel možností uvažovaných v perióde t vzhľadom na celkové investície je daný ohraničením $b_t, t = 1, \dots, T, P_{Ti}=1 b_t = 1$.

$$\min_x \phi_\alpha(x)$$

$$\sum_{i=1}^n x_i^t = b_t, \quad t = 1, \dots, T,$$

$$x \geq 0,$$

Dynamický model výberu portfólia

Pokiaľ problém, ktorý bol stanovený vyššie upravíme do formy:

$$\begin{aligned} \min_{(x, \xi, u)} \quad & \xi + \frac{1}{N(1-\alpha)} \sum_{k=1}^N u_k \\ \sum_{i=1}^n x_i^t &= b_t, & t = 1, \dots, T \\ \sum_{i=1}^n x_i^t &= b_t, & t = 1, \dots, T \\ x &\geq 0 \\ u_k &\geq 0 & k = 1, \dots, N \end{aligned}$$

- kde $u_k \in \mathbb{R}$ sú pomocné premenné

Efektívnosť použitia dynamického modelu portfólia

- Klasické metódy- dobré výsledky predovšetkým v krátkodobom horizonte
- Rozšírenosť klasických metód výberu portfólia v bankovom sektore, predovšetkým VaR metóda
- Jednoduchosť, najväčšia výhoda klasických metód
- Dynamický model zahŕňa nový parameter, čas
- Dynamický model výberu portfólia umožňuje vyššiu diverzifikáciu rizika a možnosť jeho rozloženia pomocou zmeny portfólia v čase
- Dynamický model vhodný najmä na dlhodobé investovanie s možnosťou zmeny skladby portfólia