

POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název: Stochastická dominance v úlohách optimalizace portfolia
Autor: Marek Paulik

Shrnutí obsahu práce

Práce je zaměřena na různé přístupy k optimalizaci portfolia. První kapitola se detailně věnuje Markowitzově modelu a vlastnostem optimálních portfolií. Druhá kapitola se zabývá různými přístupy ke konstrukci optimálního portfolia za využití stochastické dominance. První přístup je založen na omezení, kdy hledané portfolio dominuje danému benchmarku. Druhý přístup využívá test eficiency vzhledem ke stochastické dominanci. Tento druhý přístup je následně využit spolu s Markowitzovým modelem v numerické části, která porovnává výkonnost portfolií zkonstruovaných na základě různě dlouhých historických období.

Celkové hodnocení práce

Téma práce. Téma považuji za náročnější a zadání práce za splněné.

Vlastní příspěvek. Vlastní příspěvek autora spočívá v implementaci některých vyložených postupů k optimalizaci portfolia a jejich aplikaci na reálná data z akciového trhu.

Matematická úroveň. Teoretická část práce je strukturovaná jako matematický text. Matematická úroveň práce je dobrá. Připomínky uvádím níže.

Práce se zdroji. Zdroje jsou uvedeny v seznamu literatury a citovány v textu. Počet odkazů bych však doporučil zvýšit.

Formální úprava. Po formální stránce je práce na dobré úrovni. Výskyt překlepů je přiměřený rozsahu práce. Bylo by vhodné odkazovat se na tabulky a grafy křížovými odkazy, viz Kapitola 3.

Připomínky a otázky

1. Nejsem zcela přesvědčený o nutnosti uvádět v práci detailní rozbor Markowitzova modelu včetně důkazů. Myslím, že toto téma je součástí výuky. Odvození navíc obsahují některé nepřesnosti, např.:
 - a. Nulový parametr λ v (1.4) nemusí vždy vést na eficientní řešení.
 - b. Chybí podmínka komplementarity a nezápornost multiplikátoru pro omezení na minimální očekávaný výnos.
 - c. Není zcela zřejmé, jak je to obecně s rovností u výše zmíněného omezení. Chybí jedna až dvě věty, které by to vysvětlily.
 - d. Jsou nějaká omezení na parametr δ ve Větě 1? Nebo může být libovolný reálný?
2. Hlavní část o stochastické dominanci je naopak pojatá velice přehledově. Sice není nutné pouštět se do náročných důkazů, avšak podle mého názoru by bylo vhodné přiblížit čtenáři alespoň základní principy. Takto zůstává například záhadou, proč se využívají při testování eficiency permutační matice.
3. Str. 4: Nevím, proč je střední hodnota definována, zatímco rozptyl je „označen“.
4. Str. 4, Definice 3: Nejsem si jistý rovností v druhé části definice.
5. Str. 8: Úvodnímu odstavci k Value at Risk nerozumím. VaR může být také součástí mean-risk modelu a určitě nese veškerou informaci o riziku. Navíc existuje jednoduchý vztah „ztráta = - výnos“.
6. Str. 9, Definice 6: Míra rizika vlastně není zavedena.

7. Část 1.2.3: Obávám se, že uvedené definice Value at Risk (VaR) a CVaR jsou využitelné pouze pro spojitě rozdělené ztráty, což zde není uvedeno. Navíc předpoklad na konečnost střední hodnoty patří spíše k definici CVaR, ne VaR.
8. Str. 11: Nejsem se jistý, že je definice CVaR uvedená zde konzistentní s Definicí 7. Můžete mi to prosím objasnit?
9. Str. 12: Obávám se, že ekvivalence mezi (2.4) a (2.6) není zcela zřejmá. Bylo by vhodné uvést referenci, případně krátké odvození.
10. Str. 16: Přijde mi, že jediné zjednodušení spočívá ve vynechání konstantního členu z účelové funkce.
11. Testy SSD eficeince se shodují na stranách 16 a 17. Bylo by vhodnější použít křížový odkaz.
12. Myslím, že z práce není zřejmé (pokud jsem to nepřehlédnul), že Kuosmanenův test eficeince vede k investiční příležitosti, která dominuje testovanému aktivu, je-li toto aktivum neeficientní. Má tento test skutečně tuto vlastnost? Z komentáře na straně 14 to není zcela zřejmé.
13. Nejsem si jistý, zda můžeme denní výnosy považovat za nezávislé realizace náhodného vektoru výnosů.
14. Týdenní ani čtrnáctidenní okno bych pro optimalizaci prakticky nevolil. Ale srovnání s dvouměsíčním je zajímavé.
15. Referenci Mitra (2009) vyskytující se od roku 2009 pouze na arXivu nepovažuji za bezpečnou.

Závěr

Práci doporučuji uznat jako bakalářskou.

Návrh klasifikace oponent sdělí předsedovi zkušební (sub)komise.

RNDr. Martin Branda, Ph.D.

KPMS MFF UK

22. 1. 2019