

Posudek oponenta diplomové práce

Autor/Autorka Bc. Šárka ŠTÁDLEROVÁ
Název práce Srovnání binomického a trinomického modelu oceňování opcí
Studijní obor Matematika a finanční studia (MFS)
Oponent práce František Vávra, KMA, FAV, ZČU v Plzni

Splnění cílů práce:

nadstandardně velmi dobře splněny s výhradami nebyly splněny

Odborný přínos práce:

nové výsledky netradiční postupy zpracování výsledků z různých zdrojů shrnutí výsledků z různých zdrojů bez přínosu

Matematická (odborná) úroveň:

vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné, větší množství podstatnější, větší množství závažné

Grafická, jazyková a formální úroveň:

vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní hodnocení a dotazy:

Práce se sestává z jedenácti kapitol včetně závěru. Kapitoly 1-8 popisují danou problematiku. Kapitoly 9 a 10 jsou jádrem práce, obsahují numerické experimenty nad reálnými daty srovnávající jednotlivé modely uvedené v předchozím textu. Kapitola 11 je závěrem. V diplomové práci jsou přehledy v ní uvedených obrázků a tabulek ale chybí přehled (a vysvětlení) užitých symbolů a identifikátorů. To často komplikuje čtení. Čtenář si musí často význam domyslet.

Kapitola 2-há obsahuje popis základních typů opcí a opční problematiky. Text je názorný, často však na úkor správnosti, přesnosti a jasnosti vyjádření. Také není zřejmý systém číslování vzorců, omezení a vztahů. Některé, na které by bylo třeba odkázat, jsou nečíslovány. Toto platí i pro následující kapitoly. Kapitola 3-tí je popisem některých binomických modelů oceňování opcí. Obdobně kapitola 4-tá pro trinomické modely. K těmto kapitolám lze říci to, co ke kapitole 2-hé, názornost na úkor správnosti, přesnosti a jasnosti. Kapitola 5-tá řeší problém situace, kdy je (akciové) podkladové aktivum bez a s dividendou. **V kapitole 6-té je pracováno s pojmem konvergence převážně v intuitivním pojetí.** Z textu se dá vytušit podstata užití, leč přesná definice (nebo odkaz na ní) chybí. Kapitola 7-má „Bezriziková úroková míra“ obsahuje povrchní učebnicovou frázi o praktické reprezentaci tohoto pojmu. Kapitola 8-má „Volatilita“ ač fakticky tento pojem (alespoň popisně) nespecifikuje, **uvádí jeden (proč jen jeden) z odhadů číselné míry založené na odhadu(ech) směrodatné odchylky.** Kapitola 9-tá je vlastním jádrem a významným přínosem diplomové práce. V této kapitole jsou uvedena některá velmi zajímavá zjištění. Jejich textové vyjádření (těch zajímavých) se však neliší od běžných. To komplikuje čtení práce a „skrývá“ významná zjištění. Jednotlivé analyzované příklady jsou perfektně doloženy (i zdrojovými informacemi o té které opci). Lepší by bylo soustředit takové identifikace do příloh. Zlepšilo by to čitelnost. V této kapitole není většinou pojmově odlišována cena opce od jejího ocenění (modelem), to je ale v textech z dané oblasti časté. V kapitole 10-té

„Citlivostní analýza“ opět chybí jasné a jednoznačné zavedení pojmu „citlivost“ (čeho na co?). Je však třeba říci, že pojem je zde patrně užíván v přijatelném – intuitivním chápání. Kapitole chybí zdůvodnění volby vybraných příkladů pro demonstraci „citlivosti“. Také by neškodilo analyzovat (nebo alespoň odhadovat) souběžný vliv změn více faktorů na cenu opce (případně i na jiné faktory např. počet kroků pro odhad, ...), nejen izolovaných jediných. 11-kapitola „Závěr“ trpí nemocí předchozích, příliš detailů, malé zvýraznění přínosu vlastních experimentů. Přínosem práce je náročné „(z)programování“ jednotlivých modelů, uvedení a srovnání jednotlivých detailů (nepříliš přehledně) získaných výsledků. Jsou zde uvedeny některé konkrétní (cenné) poznatky. Chybí mi srovnání jednotlivých v práci uvedených modelů. Skupinové porovnání binomické – trinomické může být výběrem opcí, a i výběrem oceňovacích modelů zavádějící. Diskuze vztahu modelového ocenění a „volatility“ je neprůkazná, byla užita jen jediná míra „volatility“.

Některé detailní připomínky:

Str. 18. řádek nahoře Uvedené vztahy - odkud? Co to je R a co to je C ?

Str. 18. první odstavec subkapitoly 2.3. Co přesně a jednoznačně znamenají slova "standardizované", "likvidní" a "transparentní"?

Str. 19. první odstavec subkapitoly 3.1 Text „... při splnění výše uvedených předpokladu jsme schopni dopočítat, ...“. Jak? Co to je přesně arbitrážní zisk?

Str. 20. Rovnice pro C_u a C_d . Jak by vypadalo řešení pro $u = d$? Je tento případ možný a mělo by smysl ho uvažovat?

Str. 21. vztah $ud = 1$. **Proč, odkud? Co to znamená? Může takový předpoklad alespoň přibližně odpovídat realitě?**

Str. 22. předposlední odstavec. Text „... a n je počet kroků. ...“. Chybí jednoznačné vyjádření (ne)vztahu a významu pojmů „čas“ a „krok“.

Str. 24. předposlední odstavec nad subkapitolou 3.4. Vztahy pro u a d . Zde již neplatí (nemusí platit) podmínka $ud = 1$. Jak zaručeny (prakticky) nezbytné vztahy $u > 1 + r$, $d < 1$? Kde analyzováno?

Str. 24. dole na straně, vztahy pro u , d a p . Proč a co taková volba znamená? Jejich významem jsou svázány dodatečné (odhadované a volené) parametry Δt a σ^2 . Také zde (až na vzácné výjimky) neplatí $ud = 1$.

Str. 25. odstavec nahoře, vztah pro p . "Tvrdá souvislost" se vztahem (4) vede na jednoznačně (výnosovou mírou "bezrizikového aktiva") určené Δt . Je to reálné? Má to smysl?

Str. 26. text „... míra středního pohybu aktiva“. Co to znamená? Dále text „... původním trinomickém...“. Který trinomický model je původní?

Str. 27. Vztah (12). **Nato aby uvedená čísla byla pravděpodobnostmi, nestačí uvedená podmínka.** Viz např. údaje v tabulce 4.1.

Str. 28. V nečíslovaných vzorcích je uveden dvakrát různý vztah pro $p(u)$. Patrně chyba psaní.

Str. 29. První odstavec subkapitoly 4.3. Nečíslované vzorce pro $p(u)$ a $p(d)$. Chybí rozbor, kdy to budou či nebudou pravděpodobnosti. Platnost vztahu (12) nestačí.

Str. 30. **Objevuje se pojem „ekvivalentní pravděpodobnosti“ aniž by v textu (nebo odkazem) bylo řečeno co to je?**

Str. 32. První věta v druhém odstavci subkapitoly 5.1 nemusí být vždy pravdivá.

Str. 32. a další. Subkapitola 5.1 Odhad budoucích dividend. Není zřejmé, proč je odhadováno datum výplaty dividendy, když ho lze daleko lépe odhadnout (zjistit) z termínu valné hromady (a z časů vymezujících finanční rok) a ze „statutu společnosti“.

Str. 34. a další. Je zde užíváno slovo konvergence bez toho, že by bylo určeno.

Str. 36. texty „kritérium 1 pro $l = 5, \dots$ “. Proč takové volby? Proč ne jiné? Dále text „... by mohlo zajišťovat větší stabilitu modelu.“. Co zde znamená pojem „stabilita modelu“.

Str. 43. Chybí konkrétní identifikace, o které dluhopisy se jedná. Jak se z jejich parametrů a cenového průběhu určí bezriziková míra a jak bude vypadat přepočtení jejich výnosu na doby do expirace (a proč vlastně?)? Jaká hodnota vstupuje do modelů (p. a.?)?

Str. 46. vztahy (18). Zde často chybí druhá mocnina.

Str. 47. dole. Proč se používá počet pracovních dní (a která země uvažována)? Proč ne počet burzovních dní, dle „kalendáře té které burzy“.

Str. 48. vztah (19). Proč je používána taková míra? Jedná se vlastně o sčítání procent o různých základech. Jak to lze interpretovat? Opravdu vždy znamená menší = lepší?

Str. 48. subkapitola 9.2 (opce na index). Zde by neškodilo uvést, jak vypadá „finanční vypořádání“ při uplatnění takové opce.

Str. 49. obrázek 9.2. Jak určena „míra volatility“ pro počátky záznamů?

Str. 54. obrázek 9.5 a některé předcházející a následující. U „neviditelných“ průběhů by neškodilo uvést (u popisu obrázku) kterým průběhem je zakryt.

Str. 84. začátek poslední odstavce dole. Proč taková volba? A jaké jsou její výhody a nedostatky.

Str. 98. druhý odstavec shora, text „...opce sedmi vybraných společností...“. Jedná se o opce daných společností nebo o opce na podkladová aktiva (akcie) vybraných společností? Dále text „Z hlediska relativní odchylky byl mezi modely maximální rozdíl menší než 1 %.“. Jak vypadá 100% pro uvedené jedno procento?

Str. 100 a 101. reference. Kde lze nalézt a prohlédnout pramen „Bennett, C. a Gil, M. A. (2012)“? Měla diplomantka k dispozici pramen „Yang, D. a Zhang, Q. (2000)“?

Diplomantka by v průběhu a po obhajobě měla alespoň reagovat na tučně vyznačené poznámky.

Přes uvedené výtky (které výrazně nesnižují klady práce), lze práci doporučit k obhajobě a

navrhují hodnocení známkou:

Velmi dobře.

Datum, jméno a podpis: 6. 6. 2019, František Vávra.

