

Nezáporné lineární operátory a jejich užití v ekonometrických a statistických modelech

Doktorand: RNDr. Richard Horský.

V předložené doktorské disertační práci se autor zabývá nezápornými operátory, speciálně nezápornými maticemi. Pozornost věnuje zejména vlastnostem nezáporného operátoru v nekonečně dimensionálním prostoru (tzv. operátoru zpětného posunutí, běžně používanému v teorii stochastických procesů).

Práce je po formální stránce rozdělena do čtyř kapitol. První dvě kapitoly obsahují základní pojmy z algebry a funkcionální analýzy. Při jejich četbě jsem si připadal jako v „rychlukurzu“, ve kterém se autor pokusil na 45 stranách seznámit čtenáře s látkou prvních dvou ročníků studia matematiky na MFF UK. Čtenář se zde postupně seznámí se základními pojmy, jako je množina, zobrazení a matematická struktura (linearita, konvergence a měřitelnost). Následující druhá kapitola „Zápiskům z funkcionální analýzy“. Zde záměrně parafrázuji název učebnice Prof. RNDr. Jaroslava Lukeše, DrSc. A tak jako v ní je i zde čtenář seznámen se základními pojmy funkcionální analýzy, hlavně topologických prostorů. Autor postupně definuje normovaný lineární prostor, unitární prostor, Banachův a Hilbertův prostor. Nad nimi následně zavádí operátory a funkcionály, především dualitu a projekci. Závěr druhé kapitoly je věnován spektrální analýze. Jedná se o zobecnění spektrální teorie matic (spektrální teorie endomorfismů na konečně dimensionálních lineárních prostorech) na Banachovy a Hilbertovy prostory.

Následující dvě kapitoly (3. a 4.), které tvoří méně, jak 50% rozsahu práce, mají podle slov autora představovat stěžejní část práce, a současně být aplikací zmiňované teorie. Třetí kapitola se věnuje stochastickým procesům jako aplikaci funkcionální analýzy. Čtenář se podobně jako v učebnici prof. Anděla seznámí postupně se stochastickým procesem a s jeho charakteristikami. Dále se autor soustředí na vybrané typy procesů jako je stacionární proces, lineární proces a jeho speciální tvar - operátor zpětného posunutí. Následně jsou popsány jeho algebraické a analytické vlastnosti. Závěr třetí kapitoly představují Stacionární procesy s polynomiálním a racionálním filtrem ARMA(p,q). Pro mne nejzajímavější část práce představuje poslední, čtvrtá kapitola, která je věnována nestacionárním procesům, samoadjungovaným operátorům a jejich spektrální analýze. A to co autor považuje za aplikační část práce, tj. symetrizaci modelu náhodné procházky a problému nestability řešení. Dále regularizaci a její aplikaci na model náhodné procházky. Poslední subkapitola (4.5) čtvrté kapitoly je věnována Diferencování nestacionárních procesů.

Práce představuje velmi hutný, matematicky velmi dobře formalizovaný text (často na úkor čtivosti), který zasahuje hluboko do algebry a do funkcionální analýzy. Rovnice a vzorce přesahují rozsahem vlastní text. Obhajoba práce by spíše příslušela některé z kateder MFF UK, ať již katedře Matematické analýzy, nebo katedře Pravděpodobnosti a matematické statistiky MFF UK. Za základní problém považuji strukturální nevyváženost práce. Tím myslím příliš velký rozsah věnovaný „opakování“ teorie funkcionální analýzy a algebry (1.-3. kapitola) v poměru k „aplikační“ části práce (4. kapitola).

Protože posuzovaná práce svědčí o tom, že autor prostudoval rozsáhlou literaturu o dané problematice a přináší i některé nové poznatky, **doporučuji ji k obhajobě** před příslušnou komisí.

V Praze dne 8. září 2015


Mgr. Michal Vrabec, CSc

Hodnocení disertační práce v oboru Statistika (VŠE v Praze)

(vyplňuje školitel a oponenti - příloha posudku oponenta)

Jméno doktoranda:RNDr. Richard Horský.....

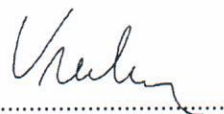
Název práce: Nezáporné lineární operátory a jejich užití v ekonometrických a statistických modelech

Jméno hodnotitele: ...Michal Vrabec.....

Kritéria hodnocení

1. Odpovídá název práce jeho obsahu (zcela, částečně)? zcela
.....
2. Je vymezení cílů vyhovující, je uvedeno v úvodu, abstraktu? ano
.....
3. Jak jsou vytčené cíle splněny, je shrnuto v závěru, abstraktu? částečně
.....
4. Jsou zřetelně odlišeny metody převzaté z literatury a vlastní přístupy? částečně
.....
5. Co je vědeckým přínosem (např. z hlediska teorie statistiky či metod analýzy dat)?
.....propojení nástrojů funkcionální, analýzy, algebry a analýzy časových řad.....
6. Úroveň rešerše poznatků a použité literatury ve zkoumané oblasti:dostačující...
.....
7. Úroveň aplikací, hodnocení a porovnání metod (zařazení tabulek a grafů):
.....slabá.....
8. Způsob vyjadřování, jazyková úroveň: ...velmi dobrá
.....
9. Jsou řádně definovány používané pojmy, zkratky a symboly?ano.....
.....
10. Formální úroveň (matematických výrazů, tabulek, grafů):výborná
.....

Datum:8.9.2015.



podpis