Posudek oponenta na práci Ing. Lenky Vrané: "On Automating and Extending Construction of Business Cycle Composite Indicators"

Předložená práce se věnuje velmi aktuálnímu problému předpovědi průběhu hospodářského cyklu. Existuje velmi mnoho možností, jak předpovídat ekonomický cyklus. Jako první se nabízí aplikovat krátkodobé dynamické modely. Jejich teorie je velmi bohatá, nabízí se množství modelů, které jsou výsledkem dobře propracovaných ekonomických teorií. Smutnou zkušeností jsou poměrně nepřesvědčivé výsledky aplikací těchto modelů a jejich ekonometrických reformulací. Autorka práce se nedává touto cestou a volí jeden s alternativních postupů a to předpovídání průběhu cyklu prostřednictvím tzv. indikátorů cyklu. Zaměřuje se na tzv. složené indikátory cyklu a přichází s návrhem jejich algoritmické konstrukce. Mimo to je její snahou vytvořit přehledná pravidla komparace působnosti indikátorů a zabývat se možnostmi rozšíření indikátorů zahrnutím mezinárodních údajů. Její volba klade veliké nároky na úspěšné zpracování. Autorka práce však prokázala, že cíle, které si vytyčila je schopna splnit.

Předložená práce má poměrně veliký rozsah. Za stěžejní kapitolu práce pokládám kapitolu 4, kde se autorka zabývá algoritmickým přístupem ke konstrukci složených indikátorů. Kapitoly 1-3 představují přípravnou fázi, která má pomoci čtenáře orientovat v poměrně komplikované problematice. Oceňuji, že autorka volí logický a z hlediska širokého úvodu do problematiky i efektivní postup. V první kapitole se zabývá hospodářským cyklem a složenými indikátory. Kapitola je stručným a přehledně napsaným úvodem do problematiky, má však některá slabší místa, kterým se budu věnovat později při rozboru nedostatků předkládané práce.

Na druhé kapitola je nutné ocenit její informační hodnotu. Přehlednou formou nás seznamuje s metodologií OECD používanou při konstrukci složených indikátorů. Kapitola je vcelku napsána přehledně správně, ovšem mám připomínky ke psaní vzorců, které neodpovídá zavedeným pravidlům. Zmíněné připomínky uvedu ve druhé části posudku.

Kapitola třetí je přípravným čtením pro kapitolu čtvrtou, která obsahuje text o algoritmickém přístupu ke konstrukci složených indikátorů. Autorka konstatuje, že smutnou skutečností je neexistence programu podporujícího souvislý výpočetní proces od začátku čtení dat až po konstrukci složeného předstihového indikátoru. V kapitole čtvrté je proto vyložen algoritmický přístup ke konstrukci složeného předstihového indikátoru. Kapitolu 4. považuji za nejdůležitější a nejlépe propracovanou část práce. Kapitola je přehledně uspořádána, výklad je srozumitelný a přesný. Problémy vidím pouze v obrázcích, ať už se jedná o tabulky nebo o vývojové diagramy, které jsou sice bez chyb, ale v tištěné verzi práce jsou velmi špatně čitelné. Oceňuji zejména logické uspořádání kapitoly. Začínáme načítáním příslušných dat. Potom pokračujeme filtrační fází. Zde, pokud jsem četl pozorně, převažuje užití Hodrickova-Prescottova filtru, což nemusí být to nejlepší řešení, takže bych ocenil i zmínku o alternativním přístupu k filtraci. Celou filtrační fázi pokrývá funkce *pipelineTransformation,* jejíž skript nalezneme v dodatku A.

Sekce 4.5 v rámci čtvrté kapitoly se zabývá analýzou individuálních indikátorů ve vztahu k referenční časové řadě a problematikou jejich zahrnutí do složeného indikátoru. Výklad a postup autorky je srozumitelný, ovšem určité problémy vidím v tom, že text obsahuje řadu odkazů na přílohy. Například u položky Looking for local extremes na str. 78 není vysvětlení, ale přímo odkaz na algoritmus na obrázku C1 v dodatcích a potom odkaz na obrázek 4.15, kde je problematika ilustrována normalizovanou cyklickou složkou českého indexu produkce energie. Dále v položce „Checking minimal lenghth of the cycle" opět odkazuje na algoritmus C4, který je v dodatcích. Tento způsob výkladu vede samozřejmě k cíli, ale nezdá se mi příliš efektivním. Nebylo by od věci, kdyby autorka sdělila, proč se rozhodla pro tento postup.

V kapitole 5 jsou řešeny metodologické problémy porovnávání výkonosti složených indikátorů. Kapitola 6 má spíše empirický charakter, porovnává algoritmicky vytvořené indikátory s indikátory publikovanými OECD. OECD publikuje data z 35 zemí. V předložené práci je vybráno 10 zemí. Výběr je možné pokládat za reprezentativní, protože pokrývá spektrum od vysoce rozvinutých zemí po rozvojové. Dílčí kroky v oblasti

sběru dat jsou přehledně zobrazeny v tabulkách. Sekce 6.2 řeší strukturu složených indikátorů OECD a indikátorů algoritmicky vytvořených pro ČR a zmíněných vybraných 10 zemí. Sekce 6.3 porovnává výkonost indikátorů algoritmicky vytvořených s OECD indikátory. Tato porovnání jsou prováděny pro ČR a vybrané země. Některé aspekty provedené analýzy jsou ilustrovány obrázky. Kapitolu 7 lze vnímat jako pokus o zahrnutí vhodných zahraničních časových řad do konstrukce složených indikátorů. Kapitola 7 je určitě přínosem, oceňuji zejména vizualizaci výsledků analýzy na obrázcích 7.1 až 7.5. Kapitola 8 je věnována analýze v reálném čase s použitím algoritmického přístupu. Vývojový diagram detekce bodů obratu je poměrně komplikovaný a rozsáhlý a samozřejmě nečitelný v listinné formě, což autorka měla vzít v úvahu. Naštěstí práce existuje i v elektronické formě, takže zvětšení není problém. Závěr práce má spíše vlastnosti přehledu jednotlivých kapitol než shrnutí a zhodnocení výsledků práce.

Předložená práce má poměrně široký záběr. Při jejím zpracování autorka prokázala, že dané téma zvládá s dostatečnou profesionalitou. Podařilo se jí napsat poměrně rozsáhlou a logicky strukturovanou práce, která je bezpochyby přínosem k problematice prognózování cyklu pomocí indikátorů. Určité problémy vidím v „přestrukturovanosti" práce, která spočívá v úzké specializaci kapitol a v zařazení řady dodatků. Aby bylo dosaženo srozumitelnosti, autorka používá odvolávky, což ale narušuje souvislost textu. To je určitý problém, nikoliv zásadní, ale přece jen se z hlediska čtení práce jedná o určité nepohodlí.

I když práce je napsána pečlivě a pokud mohu soudit i velmi dobrou angličtinou, autorka se nevyhnula formálním chybám v textu a v matematických vzorcích. Uvádím několik příkladů:

Str. 30. Přehled přístupů k analýze cyklu, zatímco u ostatních bodů, lze mluvit o charakteristikách modelů u bodu DSGE jde o chybné vyjádření. DSGE modely jsou modely celkové rovnováhy (známá součást ekonomické teorie) které jsou dynamizovány a rozšířeny o stochastické prvky.
Str. Výraz 2.2 je napsán neprofesionálně. Meze sčítání by měly být uvedeny pod a nad symbolem sumy a ne za vzorcem jako výčet. Jsou i jiné alternativní zápisy, tento však správný není.
Str. 43, vztah (2.5). Přičtení 100 se mi prostě nezdá.

V práci jsem nalezl dva problémy, které vyžadují doplňující vysvětlení při ústní obhajobě:

1. Při filtraci dat se p oužívá většinou Hodrick-Prescottů filtr, který není bez problémů. Používají se i jiné metody filtrace a s jakými výsledky?

2. Na obrázku 1.1 na str.29 jsou na posledním místě uvedeny month-to-month growth rates bez podrobnějšího vysvětlení. Jedná se tedy spíše o indexy růstu (growth factors). Pro který typ časové řady a za jakým účelem je používán? Mohla by autorka práce vysvětlit za jakým účelem se tyto řady používají? Mám dojem, že tento typ řady autorka nikde dále nepoužila.

Závěr:
Autorce se podařilo napsat práci, která vyplňuje mezeru na poli analýzy hospodářského cyklu v oblasti automatizace konstrukce složených předstihových indikátorů cyklu. Předložená práce obsahuje návrh nové metodiky konstrukce složených indikátorů včetně rozšíření na mezinárodní ekonomické časové řady. Uchazečka zvládla vytyčené úkoly a předložila text, který splňuje nároky kladené na vědeckou práci a proto doporučuji doktorskou disertační práci „On Automatic and Extending Construction of business Cycle Composite Indicators" k obhajobě před příslušnou komisí.

Prof.RNDr.Ing. Jan Kodera, CSc.
Katedra měnové teorie a politiky
Fakulta financí a účetnictví
Vysoká škola ekonomická v Praze

Hodnocení disertační práce v oboru Statistika (VŠE v Praze)

(vyplňuje školitel a oponenti - příloha posudku oponenta)

Jméno doktoranda: Ing. Lenka Vraná

Název práce: On Automating and Extending Construction of Business Cycle Composite Indicators

Jméno hodnotitele: Prof.RNDr.Ing Jan Kodera, CSc.

Kritéria hodnocení

1. Odpovídá název práce jeho obsahu (zcela, částečně)? Zcela
2. Je vymezení cílů vyhovující, jak je uvedeno v úvodu, abstraktu? Ano
3. Jak jsou vytčené cíle splněny, je shrnuto v závěru, abstraktu? V závěru
4. Jsou zřetelně odlišeny metody převzaté z literatury a vlastní přístupy? Ano
5. Co je vědeckým přínosem (např. z hlediska teorie statistiky či metod analýzy dat)?

Vytvoření automatizovaného systému složených indikátorů cyklu

6. Úroveň rešerše poznatků a použité literatury ve zkoumané oblasti: Dobrá
7. Úroveň aplikací, hodnocení a porovnání metod (zařazení tabulek a grafů): Velmi dobrá
8. Způsob vyjadřování, jazyková úroveň: Velmi dobrá
9. Jsou řádně definovány používané pojmy, zkratky a symboly? Ano
10. Formální úroveň (matematických výrazů, tabulek, grafů): Velmi dobrá, drobné chyby viz posudek

Datum: 1.9.2019

....

Prof.RNDr.Ing Jan Kodera, CSc.