

Oponentský posudek disertační práce

Název práce:

Social and financial efficiency of microfinance institutions: developing markets, macro environment and financial inclusion

Disertant: **Ing. Natalie Soldátková**

Oponent: prof. RNDr. Helena Brožová, CSc.

Disertační práce Ing. Soldátkové se zabývá analýzou efektivity mikrofinančních institucí ve státech subsaharské Afriky v letech 2004 až 2017, hodnotí celkovou, finanční a sociální efektivitu a jejich vývoj v průběhu sledovaného období. Zároveň se zabývá vlivem vybraných faktorů ovlivňujících činnost a výsledky sledovaných mikrofinančních institucí.

Práce je velmi zajímavá a poměrně podrobná a problémem se zabývá z různých úhlů pohledu a s využitím vhodných metod.

Úvodní části práce se zabývají následujícími dvěma okruhy problémů:

Nejprve je popsán důvod výběru oblasti zkoumání – fungování mikrofinančních institucí v subsaharské Africe, a základní otázky, které chce doktorandka zodpovědět.

V další kapitole je pak popsána teorie měření produktivity s využitím modelů obalů dat, jejich typů s ohledem na řešené problémy, a přístupy k analýze vývoje efektivity.

Třetí kapitola pak obsahuje popis konkrétních zvolených nástrojů, metod a modelů. Tato kapitola úzce souvisí s vlastní prací autorky.

Vlastní práce autorky je popsána ve čtvrté kapitole, která obsahuje postup tvorby modelů, jejich základní výsledky a výsledky provedené post-DEA analýzy. Tato kapitola obsahuje opět popis tvorby DEA modelu, dále testování jednotlivých forem modelu a opět i výzkumné otázky.

Nejprve je pak analyzována efektivnost celková, finanční a sociální jednotlivých mikrofinančních institucí v subsaharské Africe. Použité DEA modely se liší vybranými výstupy, vstupy jsou stejné.

Dále je analyzován vývoj efektivnosti v jednotlivých letech.

Poslední část vlastní práce autorky je pak věnována testování, který z vybraných faktorů má vliv na efektivitu mikrofinančních institucí.

V závěru práce autorka znova odpovídá na výzkumné otázky a uvádí další možnosti výzkumu v této oblasti.

Nyní uvádím některé připomínky k obsahu práce, nemohu vynechat ani formální stránku:

- Moje hlavní připomínka se týká způsobu, formy nebo struktury textu. Velká část faktů se několikrát opakuje, což sice čtenáři nedovolí na něco zapomenout, ale zároveň to ztěžuje orientaci v textu. Mne to při čtení výrazně rozptylovalo.

- Čtení také ztěžovalo špatné, resp. téměř žádné uvádění zkratek. Používá se zkratka IMF nebo FMI, nebo jde o dvě rozdílné věci?
- V grafu 1.1 Míra extrémní chudoby se mi zdá velmi podivné dělení skupin států či oblastí, nevypadá to totiž na disjunktní skupiny.
- V grafech 2.2 až 2.6 bych doporučovala sjednotit značení, někde se používají x a y s písmennými indexy (což je asi nevhodnější), jinde písmena od A, jinde od P.
- Proč jsou některé modely DEA v multiplikátorové formě a některé v envelope formě, doporučovala bych zvolit jednu z nich (nebo uvádět obě).
- V několika větách prvního odstavce kapitoly 2.7 chybí slovesa nebo dokončení tvrzení.
- V kapitole 2.11 bych doporučovala doplnit využití p-value jako v testování hypotéz v analytické části práce.
- V grafu 3.2 vpravo se nezdá být množina produkčních jednotek zahrnující i extrémní DMU konvexní.
- Poslední tabulka v 4.4 nemůže obsahovat hodnoty 298, 3 a 301 v prvním řádku.
- Co je strategic substitution uvedená v kapitole 4.4.1, je to totéž jako default substitution z kapitoly 3.5?
- V tabulce 4.14 je řádek průměr, ale čeho?
- V obrázku 4.2 by bylo vhodné, aby osy frekvencí měly stejně min a max hodnoty, pak by bylo možno grafy lépe porovnat, takto vypadají na první pohled dost podobně.
- Obrázky 4.4 až 4.6 ukazují pozice jednotlivých DMU z pohledu finanční a sociální efektivity, pohyb jednotek mezi jednotlivými kvadranty však daleko lépe ukazuje obrázek 4.7, jehož ekvivalent u dalších podobných analýz chybí. Analýza jednotlivých rozdílů či změn pak nezní příliš přesvědčivě.
- Od stránky 102 dole je používáno slovo trend ve smyslu změna, což velmi ztěžuje pochopení výsledků, viz např. text k tabulce 4.31, asi proto také nechápu vysvětlení v posledním odstavci na str. 105. Tabulky 4.29 až 4.33 (a podobně i tabulky 4.37 až 4.41) by měly obsahovat i konkrétní hodnoty Malmquistova indexu, než jen odchylky od průměru a měly by být doplněny ihned příslušným grafem z obrázku 4.24 (obrázek 4.25).
- Kapitola 4.3.3 by si zasloužila pečlivější formátování, je tam různý formát nadpisů odstavců.
- Řada tabulek (např. tabulka 4.19) by potřebovala lepší titulky sloupců či řádků a vhodnější formátování – šířku sloupců. Prostřední čtyři sloupce vypadají, že patří k sobě, ale není tomu tak. V tabulce 4.17 chybí slovo number v druhém řádku každé její části.
- Na str. 135 chybí konkrétní název appendix, jaký seznam je uveden?
- Chybí čísla některých tabulek, např. 4.13.
- Na straně 85 se vyskytuje v textu fig. ??.
- Nepřesnosti v matematickém značení, např.:
 - V druhém ze vzorců (2.5) chybí =.
 - Co je $D_0^S o(x_1, y_1)$ na str. 24 dole?
 - Není definováno TC^{CRS}, TC^{VRS} na stránkách 26, 27, podobně i dále.
 - Ve vzorci 2.31 chybí nebo přebývá jedno ×.
 - Pro hodnoty p-value se neuvádí nikdy 0, ale píše se např. 0,00001.
- Jazykově, ve větách často chybí sloveso to be, objevuje se dvojsloví rank order, občas chybí no nebo not nebo je použito with místo without, což úplně mění smysl tvrzení apod.

Otázky k obhajobě:

- Proč se autorka v práci nezmiňuje o tzv. dual-factors DEA modelech, nebylo by vhodné je v některých analýzách využít?
- Autorka dosti podrobně analyzuje extrémní hodnoty v datech, ale jen ve směru vysoké efektivity, nemohou být špatně i hodnoty vedoucí k extrémně nízké efektivitě? (např. kapitola 4.4.5)
- Procentuální změny efektivity jsou určeny jako logaritmus hodnot Malmquistova indexu. To však je poměrně dobrý odhad, pokud je hodnota Malmquistova indexu blízká 1. Přestavte si případ, kdy je MI=4, procentuální změna efektivity je 300%, ale $\ln(4)=1,39$. Jak toto vyřešit?

Přes uvedené připomínky a výtky musím konstatovat, že se jedná o pěknou a zajímavou práci. Předloženou disertační práci proto jako celek hodnotím pozitivně, autorka prokázala schopnost analytické práce, možná trochu méně schopnost syntetické práce a přesnosti vyjadřování. Přesto práce jistě splňuje všechny požadavky na takovýto druh prací kladené.

Práci doporučuji k obhajobě před příslušnou komisí a po úspěšné obhajobě doporučuji udělit Ing. Soldátkové vědeckou hodnost s titulem

Ph. D.

prof. RNDr. Helena Brožová, CSc.
Katedra systémového inženýrství
Provozně ekonomická fakulta
Česká zemědělská univerzita v Praze

V Praze dne 4. 3. 2020

Opponent's review of the dissertation

Title of the dissertation:

Social and financial efficiency of microfinance institutions: developing markets, macro environment and financial inclusion

Author: **Ing. Natalie Soldátková**

Reviewer: prof. RNDr. Helena Brožová, CSc.

The doctoral thesis of Ing. Soldátková deals with analysing of effectiveness of microfinance institutions in the countries of sub-Saharan Africa from 2004 to 2017, evaluates the overall, financial, and social efficiency as well as their development during the reporting period. It also deals with influence of selected factors affecting activity and results of the monitored microfinance institutions.

The work is very interesting and quite detailed and deals with the problem from various points of view and uses appropriate methods.

The introductory parts deal with the following two problem fields:

Firstly, the thesis describes the reason for choosing the area of research – the operation of the microfinance institutions in sub-Saharan Africa and the research questions to answer.

The next chapter describes the theory of productivity measurement using data envelopment analysis models, their types with respect to the solved problems, and approaches to analysing development of the efficiency.

The third chapter contains a description of specific tools, methods, and models. This chapter is closely related to the author's own work.

The author's own work is described in the fourth chapter which includes the steps of creating the models, their basic results, and results of the post-DEA analysis. This chapter contains a description of the creation of the DEA model once more, further testing of various forms of the model and research questions again.

Firstly, the overall, financial and social effectiveness of the individual micro-financial institutions in sub-Saharan Africa is analysed. The used DEA models differ by selected outputs while inputs are the same.

Furthermore, the development of the efficiency within individual years is analysed

The last part of the author's own work is devoted to testing the selected factors affecting the efficiency of the microfinance institutions.

In conclusion, the author once again answers the research questions and presents further possibilities of research in this area.

Here are some other comments on the content of the work and on the formal aspect which I cannot miss:

- My main comment concerns the way, form or structure of the text. A large part of the facts is repeated several times which does not allow a reader to forget something but, at the same time, it makes orientation in the text more difficult. I was very distracted when reading.
- Also reading is difficult owing to poor or missing description of shortcuts. Example: Is IMF or FMI used or are there two different things?
- In Figure 1.1: The extreme poverty rate, it seems to me it is a very strange division of groups of states or regions as it does not look like disjoint groups.
- Graphs 2.2 to 2.6: I would recommend to unify the notation; somewhere, x and y with letter indexes are used (which is probably the best), elsewhere the letters starting from A, and elsewhere starting from P.
- Why some DEA models are in a multiplier form and some ones in envelope form? I would recommend choosing one (or both).
- Several sentences of the first paragraph of Chapter 2.7 missverbs or completion of a statement.
- In Chapter 2.11, I would recommend to add some description of p-value as it is used in the testing of hypothesis in the analytical part.
- In the right part of the Figure 3.2, the set of production units including extreme DMUs does not appear to be convex.
- The last table in the tables 4.4 cannot contain the values 298, 3 and 301 in the first row.
- What is the strategic substitution in Chapter 4.4.1? Is it the same as the default substitution in Chapter 3.5?
- In the Table 4.14, there is the row Average; however average of what?
- In Figure 4.2, it would be appropriate for the frequency axes to have the same min and max values then the graphs could be better comparable; otherwise, they look similar at first view.
- Figures 4.4 to 4.6 show the positions of individual DMUs in terms of financial and social efficiency but the movement of units between quadrants is much better shown in Figure 4.7 which misses in other similar analyses. Therefore, the analysis of individual differences or changes does not look very convincing.
- From page 102 below, the word trend is used in meaning of change which makes it difficult to understand the results; for example, see the text of Table 4.31. Perhaps, that is why I do not understand the explanation in the last paragraph on page 105. Tables 4.29 to 4.33 (and similarly tables 4.37 to 4.41) should contain specific values of the Malmquist index than just deviations from the average and should be accompanied immediately by the appropriate graph from the figure. 4.24 (figure 4.25).
- Chapter 4.3.3 has to be more careful formatted; there is a different format for paragraph headings.
- Many tables (e.g. Table 4.19) should be provided with better column or row titles and more appropriate formatting - column width. The middle four columns seem to integrated together but they are not. In Table 4.17, the word number is missing in the second line of each section.
- On page 135, the specific appendix title is missing; what a list is there?
- Some table numbers are missing, e.g. 4.13.
- On page 85, the expression “Fig. ??” is found in the text. What does it mean?

- Inaccuracies in mathematical notation, e.g.:
 - The second of formulas (2.5) one = is missing.
 - What is $D_0^S o(x_1, y_1)$ on the page 24 bellow?
 - Notation TC^{CRS}, TC^{VRS} is not defined on the pages 26, 27, similarly further.
 - In formula 2.31, one \times is missing or dwells.
 - For values of p-value is 0 never does, but says such 0.00001.
- Linguistically, the sentences often lack the verb “to be” and the words “rank order” appears. Sometimes, “no” or “not” is missing or “with” is used instead of “without” which completely changes the meaning of the statement etc.

Questions for the author:

- Why does the author not mention dual-factors DEA models in her work; would it not be appropriate to use them in some analyses?
- The author analyses in detail the extreme values in the data, but only in the direction of high efficiency; could not be the values leading to extremely low efficiency also wrong? (e.g. chapter 4.4.5)
- The author determined percentage of changes in efficiency as logarithm of the Malmquist index values. However, this is a fairly good estimation only in the case the value of the Malmquist index is close to 1. Consider the case where MI = 4, the percentage change in efficiency is 300%, but $\ln(4) = 1.39$. How to solve this?

Despite these comments and criticisms, I must say that the dissertation work is nice and interesting. Therefore, I evaluate positively the submitted dissertation as a whole as the author demonstrated the ability of analytical work perhaps a bit less the ability of the accuracy of expression. Generally, the dissertation surely meets all the requirements for such the kind of works.

I recommend the dissertation for the defence in front of the relevant committee and, after successful defence, I recommend to award Ing. Soldátková by a scientific degree with the title

Ph. D.

prof. RNDr. Helena Brožová, CSc.
 Department of Systems Engineering
 Faculty of economics and management
 Czech University of Life Sciences Prague

Prague, March 4th, 2020