

POSUDEK

na disertační práci Ing. Jana Meleckého
*A dynamics of intrinsic value in simple stock market
models*

Práce J. Meleckého je věnována jednoduchým modelům trhu. Je sledována zejména dynamika tržní ceny P a skutečné hodnoty F zboží. Práce se skládá ze sedmi kapitol, literatury a tří příloh. Je nutno zdůraznit, že práce se týká aplikací matematické analýzy v ekonomii.

V přílohách jsou uvedeny tři publikace, z nichž první vyšla, druhá je v tisku a třetí je pouze ve formě preprintu. Ve druhé a třetí kapitole je stručně zpracována historie řešení daného problému z pohledu ekonomie, kapitola čtvrtá shrnuje dosažené výsledky z publikací uvedených v přílohách, kapitola pátá obsahuje závěry pro ekonomiku a šestá přehled publikací autora. Kapitola sedmá uvádí literaturu, na kterou se autor odkazuje.

V článku prvním ([17] podle kapitoly 7) je navržen nový model — známá rovnice pro P je doplněna rovnicí týkající se změny F (dříve F buď konstantní nebo $(\ln F)'$ je náhodná veličina). Model je charakterizován systémem dvou lineárních diferenciálních rovnic prvního řádu s konstantními koeficienty a s konstantním zpožděním v jednom členu. Je ukázáno, že pro libovolné kladné zpoždění tento systém nemá stabilní singulární body (pozitivní atraktory).

V druhém článku ([18], spoluautor A. Sergejev) řeší obdobnou problematiku jako v článku [17] v diferenční podobě. Problém je jednodušší, aproximace je nejjednodušší možná s využitím diferencí vpřed. Je získán systém dvou lineárních diferenčních rovnic s konstantními koeficienty, jedna řádu jedna, jedna vyššího řádu. Jsou dokázány dvě nutné a jedna dostačující podmínka pro lokální stabilitu singulárního bodu $P_n = F_n = 0$. Jsou uvedeny 3 příklady, jeden teoretický a dva z praxe, aplikace modelu. Oba výsledky z praxe vykazují dobrou shodu s měřenými výsledky.

Ve třetím článku zdokonalil autor Chiarellův model o další vlivy. Výsledkem je systém tří slabě nelineárních diferenciálních rovnic specifického charakteru. Na základě Hurwitzova kritéria je studována lokální stabilita (nestabilita) singulárního bodu. V závěru publikace je systém redukován na dvě rovnice konkrétní volbou některých parametrů.

Po stránce důkazů práce využívá standardních výsledků a postupů (charakteristická rovnice, Hurwitzovo kritérium a pod.). Výsledky jsou

studovány pro rozsahy parametrů, které jsou významné z hlediska ekonomie.

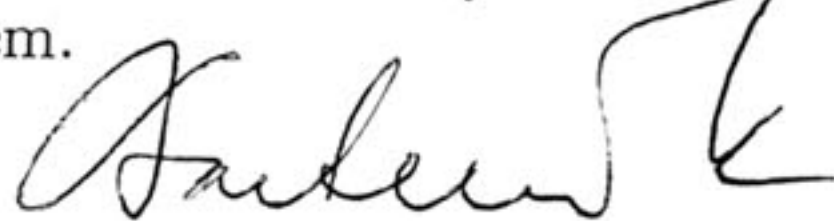
Disertaci, pokud mohu soudit, považuji za významnou z hlediska aplikace v ekonomii, jsou vytvořeny nové modely. Po matematické stránce je škoda, že autor nesledoval další, hlubší vlastnosti singulárních bodů. To je vidět i z referencí, autor použil pouze 3 matematické monografie a 2 články.

K práci mám následující připomínky:

- 1) V práci nejsou uvedeny základní pojmy a definice, které jsou v práci využity — lokální stabilita, definice typů singulárních bodů, linearizace. Definice stability je uvedena v článku [17] a je chybná.
- 2) Systém (2), str. 52, není autonomní, singulární bod $\bar{A}$, viz str. 53 (3) závisí na t ! Vysvětlete. Pokud $g \equiv \text{konst.}$, pak bod $\bar{A}$ je špatně spočítán, místo α/β má být β/α . Další otázkou je proč je singulární bod $\bar{A}$ jediný.
- 3) Str. 53. Měl být uveden konkrétní tvar linearizovaného systému v bodě $\bar{A}$ a uvedeno proč lokální stabilita (nestabilita) v bodě $\bar{A}$ pro systém (2) a linearizovaný systém je ekvivalentní.
- 4) Jednotlivé systémy v člancích nebyly studovány pro úplně obecné koeficienty, ale jen za určitých podmínek vycházejících z ekonomické aplikace. Tyto podmínky jsou roztroušeny v ekonomických částech textu. Považuji za nedostatek, že před matematickým studiem nebyly shrnuty.
- 5) Bylo by vhodné vysvětlit, proč autor jednou používá systém pro hodnoty P , F (článek [17]) a jindy hodnoty $\ln P$, $\ln F$ (článek [19]); co je výhodnější?
- 6) Str. 43, (8), (9): v (8) asi patří $\tilde{P}_n$ místo P_n a (9) neodpovídá (7).
- 7) Je škoda, že autor neuvedl práce dalších autorů z posledních let, které se zabývají podobnými systémy jako v článku [19] využitými v ekonomii, jako např. práce L. Barákové, Georg. Math. J. 9, 2002, 207–226, nebo Demonstratio Math. 34, 2001, 559–576, resp. Volokitin E. P., Treskov S. A., Sib. J. Ind. Mat. 5, 2002, 67–75, aj.
- 8) Str. 45, Corollary 1: nejsou definována čísla $\bar{P}_i$, $\bar{F}_0$.

Disertace J. Meleckého je významná zejména pro aplikace v ekonomii. Autor prokázal, že je schopen aplikovat výsledky matematické

analýzy. Po matematické stránce disertace má určité nedostatky. Doporučuji udělení titulu *PhD*, je však nutné, aby disertant výše uvedené připomínky vysvětlil vyhovujícím způsobem.



Prof. RNDr. Miroslav Bartušek, DrSc.

Přírodovědecká fakulta MU

Brno