

Vydává Univerzita Karlova v Praze, Fakulta sociálních věd ve spolupráci s Českou národní bankou a Ministerstvem financí ČR prostřednictvím A.L.L. production, s.r.o., Praha

© UK Praha, Fakulta sociálních věd

Published by Charles University, Prague, Faculty of Social Sciences, in cooperation with the Czech National Bank and the Ministry of Finance of the CR, through the A.L.L. production, Ltd., Prague
© Charles University, Prague, Faculty of Social Sciences

Časopis je dokumentován v Social Science Citation Index (<http://www.isinet.com/>) a v elektronické verzi indexu EconLit (<http://www.econlit.org/>).

The journal is monitored by the Social Science Citation Index (<http://www.isinet.com/>) and the electronic EconLit index (<http://www.econlit.org/>).

OBSAH

- Zpráva o inflaci – Inflační vývoj ve 2. čtvrtletí 2000 pohledem ČNB 514
Jiří JAROŠ: Měnové kurzy a zahraniční obchod – příklad Japonska a USA 523
Daniela ZEMANOVIČOVÁ: Ekonomická transformácia v SR po 10 rokoch ... 539
Semináře ČSE
Martin ČIHÁK: Makroekonomie otevřené ekonomiky 550
Ondřej SCHNEIDER: České veřejné rozpočty 555
Martin ČIHÁK: Teorie chaosu a finanční trhy 559
Informace
Kateřina ŠMÍDKOVÁ: Výroční konference Evropské ekonomické asociace v Bolzanu 562
David TRYTKO: Teoretické a praktické aspekty veřejných financí 564
Daňové judikáty
Výběr ze soudních rozhodnutí ve věcech daní 12–13/2000 567

CONTENTS

- The Czech National Bank's Inflation Report for Q2 2000 514
Jiří JAROŠ: Exchange Rates and Foreign Trade – An Example Involving Japan and the USA 523
Daniela ZEMANOVIČOVÁ: Economic Transition in the Slovak Republic 539
CEA-Seminars
Martin ČIHÁK: Open Economy Macroeconomics: 1999 Nobel Prize 550
Ondřej SCHNEIDER: Public Budgets in the CR – Searching the Root of Imbalance 555
Martin ČIHÁK: Chaos Theory 559
Information
Kateřina ŠMÍDKOVÁ: European Economic Association Congress 2000 562
David TRYTKO: Theoretical and Practical Aspects of Public Finance 564
Tax Judicial Decisions
Abstract from Court Decisions Concerning Taxation No. 12–13/2000 567

Toto číslo předáno do sazby: 25. 8. 2000

Souhlas k tisku: 3. 10. 2000

Autorská práva vykonává vydavatel (viz § 4 zák. 35/1965 Sb. ve znění změn a doplňků). Užití části nebo celku publikovaných textů – vč. publikovaných zpracovaných znění judikátů –, rozmnožování a šíření jakýmkoli způsobem (zejména mechanickým nebo elektronickým) bez výslovného svolení vydavatele je zakázáno.

Redakce prosí autory, aby při předávání příspěvků uváděli celé své jméno, adresu domů i na pracoviště, telefonní, faxové a e-mailové spojení. K příspěvku je nezbytné přiložit anglické a české resumé (o rozsahu maximálně 150 slov). Příspěvek by neměl přesáhnout 25 normovaných rukopisných stran, a to včetně grafů a tabulek. Pro elektronickou podobu prosíme požijte program Word (až do verze 97).

Redakce předpokládá, že příspěvek nabízený k publikaci v tomto časopise je originální, tedy že dosud nebyl nabídnut a bez souhlasu redakce ani nebude nabídnut k publikaci jiné redakci nebo jinému vydavateli. Pokud tomu tak není, prosíme o písemné sdělení této skutečnosti.

Teorie chaosu a finanční trhy

Informace z 20. semináře České společnosti ekonomické v řadě „Ekonomické teorie a česká ekonomika“, konaného v květnu 2000

Květen 2000 proběhl v České společnosti ekonomické ve znamení semináře věnovaného teorii chaosu a jejím aplikacím na finančních trzích. Hlavním řečníkem na semináři byl *Pavel Kohout* (PPF, a.s.). Svou přednášku uvedl poněkud kontroverzním konstatováním, že v žádné jiné oblasti ekonomie neexistuje tak silné nebezpečí sklouznutí do oblasti pseudovědy jako v ekonomických aplikacích teorie chaosu. Podle Pavla Kohouta se totiž bohužel často stává, že jediným cílem aplikací teorie chaosu v ekonomii je samotná snaha mechanicky naroubovat na ekonomii teorii chaosu, tak jak se vyvinula v oblasti přírodních věd. Rozumná teorie by ale podle Pavla Kohouta měla usilovat o něco více: měla by se snažit o nová vysvětlení pozorovaných jevů a měla by být použitelná v praxi. Pavel Kohout uvedl dva hlavní důvody toho, proč mechanické přenášení aparátu přírodních věd do světa ekonomie není možné.

Prvním důvodem je nedostatek solidních dat ve srovnání například s fyzikou. Ekonomické časové řady jsou krátké a pro analýzu běžnými metodami teorie chaosu zcela nepoužitelné. Pavel Kohout upozornil, že problémem nedostatku údajů není dočasný, protože vzhledem k povaze předmětu zkoumání v ekonomii data podobné kvality jako ve fyzice nikdy existovat nebudou. Jako příklad uvedl, že pokud bychom chtěli rozhodnout na 5% hladině spolehlivosti, zda nejvýkonnější americký akciový fond v roce 1998 překonal akciový index S&P 500, potřebovali bychom k provedení příslušného *t*-testu zhruba 400letou historii dotyčného fondu i indexu. Takto dlouhou historii nikdy mít nebudeme: i kdybychom žili 400 let, struktura fondu i indexu se mezitím natolik promění, že výsledné údaje budou neporovnatelné. V podmínkách, kdy nelze provést ani jednoduchý *t*-test, je podle Pavla Kohouta prakticky nemožné, aby byl složitý aparát teorie chaosu použit funkčně.

Jako druhý důvod toho, proč fyzikálně-matematický aparát používaný standardní teorií chaosu v ekonomii selhává, uvedl Pavel Kohout schopnost účastníků trhu interagovat a učit se ze zkušeností. Zatímco v technické praxi mají periodické kmity nejružnějšího charakteru zásadní význam, v makroekonomii se vyskytují nanejvýše sezonní cykly a na finančních trzích nelze hovořit o absolutně žádných cyklech. Pokud by se nějaké přece jen vyskytly, účastníci trhu by si jich povšimli a okamžitě by je svým chováním odstranili. Proto je nutné s chaosem a nelineárními jevy v ekonomii a ve financích zacházet zcela jinak, než jak je běžné ve vědách přírodních.

Místo vysvětlování jednotlivých pojmů a konceptů se Pavel Kohout zaměřil na jednoduché příklady, na nichž se pokusil ilustrovat základní myšlenky teorie chaosu. Jako názorný příklad jednoduché simulace chování spekulantů na burze zmínil entomologické pokusy, při nichž se mravenci měli rozhodovat mezi dvěma identickými miskami s potravou. Upozornil, že na podobném principu tzv. „agent-based simulation“ je v současnosti budován simulátor vývoje americké ekonomiky v přední výzkumné laboratoři Sandia v USA. Pavel Kohout označil za velmi nadějný přístup k makroekonomickému modelování, který je založen na simulaci mikroekonomického chování jednotlivých účastníků trhu a jejich interakcí. Takový makroekonomický model bude podle Pavla Kohouta vykazovat známky nelineárního a chaotického chování.

V další části svého vystoupení se Pavel Kohout zabýval dusledky teorie chaosu pro hospodářskou politiku a ideologii. Upozornil mimo jiné na to, že závěry teorie chao-

su jsou vykládány jak ve prospěch intervencionistické politiky, tak ve prospěch politiky laissez-faire. Oběma těmito přístupům totiž slouží teorie chaosu jako nástroj k odmítnutí tradiční, stabilizační makroekonomické politiky. Podle Pavla Kohouta ale jen kvůli nelinearitám přítomným v ekonomických jevech současnou makroekonomickou teorii a z ní odvozenou standardní makroekonomickou politiku šmahem odmítat nelze. Řečník navrhoval, aby byla teorie chaosu chápána spíše jako rozšíření standardních teorií a přístupů než jako jejich popření. Jako jednu z možných aplikací uvedl použití teorie chaosu při diagnostice burzovních krachů.

Pavel Kohout shrnul, že teorie chaosu má v ekonomii a na finančních trzích řadu aplikací. Za prvé, představuje pozoruhodně bohatý zdroj inspirace pro odborné články, disertační a jiné práce. Za druhé, ukazuje způsob, jak modelovat makroekonomické jevy na bázi mikroekonomického chování. Za třetí, ukazuje, že burzovní krachy jsou v zásadě nepředvídatelné. Za čtvrté, poskytuje teoretický základ pro nové modely chování cen na spekulativních trzích, což úzce souvisí s oceňováním opčních kontraktů a jiných derivátů. A konečně za páté, nabízí některé návrhy, jejichž pomocí mohou regulační orgány kapitálového trhu předcházet „maligním“ krachům.

Diskuze

Vystoupení Pavla Kohouta obsahovalo řadu kontroverzních bodů, které podnítily účastníky semináře k živější diskusi než obvykle. Několik diskuzních vstupů se týkalo toho, zda je vůbec možné použít teorii deterministického chaosu k analýze jevů na finančních trzích. Například podle jednoho diskutujícího závisí použitelnost teorie deterministického chaosu na tom, zda je analyzován jev o mnoha stupních volnosti, tj. jev pravděpodobnostního charakteru, nebo zda jde o jev s málo stupni volnosti. Teprve pak lze aplikovat model, který se může pokusit to vysvětlit. Diskutující upozornil, že existují testy umožňující rozlišit vysoký a nízký počet dimenzí, a zeptal se, zda se někdo z řady výzkumníků v oblasti teorie chaosu snažil spočítat, zda to, co analyzují, je nízkodimenzionální proces. Pokud ne, pak je práce s modelem souvisejícím s teorií chaosu metodologicky zcela špatná. Diskutující vyjádřil pochybnost, že by procesy generované finančními trhy byly jednodimenzionální, jak by se mohlo zdát z vystoupení Pavla Kohouta. Upozornil, že podobnost rozdělení lze vytvořit pomocí celé řady modelů.

Další diskutující poznamenal, že závěry teorie chaosu se do určité míry podobají rakouské ekonomii, takže ekonomie jako by šla od verbální analýzy Adama Smithe k posouvání křivek a ke stále většímu používání matematiky, aby se nakonec dostala k závěrům, které jsou podobné jako u rakouské ekonomie, tj. obsahují tradiční matematiky poměrně málo.

Nemalá část diskuze se týkala hodnocení užitečnosti teorie chaosu. Tuto diskuzi vyvolala poznámka Pavla Kohouta, že rozumná teorie by měla odpovídat na to, proč dochází k určitému jevu, a měla by být také použitelná v praxi. Někteří diskutující naproti tomu tvrdili, že konečným cílem nemusí být vydělávání peněz na základě teorie, ale vytvoření kvalitní teorie jako takové. Pavel Kohout kontroval konstatováním, že existují dvě možné aplikace teorie chaosu v ekonomii: na jedné straně něco o ní napsat, na straně druhé ji použít ve finanční praxi. Upozornil ovšem, že zatím není známo, že by některá firma používající teorii chaosu dosahovala na finančním trhu systematicky lepších výsledků než firmy jiné.

Martin ČIHÁK*

* v době vzniku této informace: vedoucí týmu makroekonomických analýz Komerční banky; CERGE UK; člen výkonného výboru ČSE (e-mail: mcihak@hotmail.com)

SUMMARY

JEL Classification: C69, G10

Keywords: chaos theory – nonlinear models – financial markets

Chaos Theory

Martin ČIHÁK – Komerční banka, a. s., Prague; CERGE, Charles University, Prague; Member, Executive Board of the Czech Economic Association

The article summarizes the Czech Economic Association's seminar on „Chaos Theory,“ held in May 2000. The main speaker, Pavel Kohout (PPF, a.s., Prague), presented several examples of how chaos theory can be used to model the economy and, in particular, financial markets. He also spoke of the dangers inherent in attempts to indiscriminately transplant chaos theory from physics to economics. The presentation was followed by a lively discussion, also briefly summarized in this article.