

## Posudek diplomové práce Jana Švarebcha

Diplomová práce se zabývá modelováním procesu přechodu od prosté vzájemné výměny zboží ke komoditním penězům, které předcházejí penězům v dnešním slova smyslu. Téma práce spadá do nového interdisciplinárního oboru tzv. ekonofyziky.

Práce je relativně krátká. Celkově má jen 55 stran a to se započtením dvou kratších příloh. Vlastní text od úvodu do shrnutí má 40 stran.

V úvodu jsou stručně popsány vybrané problémy ekonofyziky, které lze chápat spíše jako zarámování problému. Úvod k řešenému problému, tj. studium prvotním stadií obchodování není poskytnut. Cíle práce nejsou explicitně uvedeny, jen na konci úvodu je popsáno čím se autor v práci zabývá, takže nemohu hodnotit, zda cíle byly splněny.

Práce má dvě hlavní kapitoly: první je věnována modelu a jeho řešení pomocí simulací, ve druhé jsou presentované analytické výpočty. Následuje shrnutí a přílohy. K práci je přiloženo CD s diplomovou prací a simulačními kódy. Práce je psána dobrou angličtinou s minimem překlepů. Angličtina je vítaná vzhledem k absenci překladů některých termínů do češtiny.

Problém vzniku peněz byl samozřejmě studován již dříve v řadě prací, některé z nich autor uvádí. Diplomová práce je založena na publikaci Donategleho a Snepena z roku 2000, v níž je studována směnná dynamika pomocí modelu interagujících agentů. V podstatě se jedná o stochastický celulární automat. Vznik peněz je vysvětlován jako jev samoorganizace. Uvedený model je v diplomové práci modifikován a modifikace jsou analyzovány.

Model není v práci dostatečně jasně popsán: Například na začátku části 2.1 je uvedeno, že existují dva typy obchodu i) výměna s cílem získání chybějící komodity, ii) odložená konzumace. V dalším není však explicitně popsáno, jak se tyto dva různé typy obchodu v modelu realizují. Podobně na obrázku 2.1 jsou uvedeny dva typy obchodu, „barter trade“ a „money trade“. Není jasné, zda se jedná o dva dříve uvedené typy, předpokládám, že ano. Není ale popsáno, jak se rozhodne, ke kterému typu obchodu dojde, když jsou vybráni dva agenti pro obchodování, jak je „barter trade“ realizován atd. Nedostatečný popis nutí čtenáře prostudovat článek Donategleho a Snepena, přesto není jasné jak jsou pravidla v modelu implementována.

Pomocí simulací byly studovány tyto problémy:

- i) jak vzácnost produktů ovlivní výběr faktu, že produkt sehraje roli peněz;
- ii) jak kvalita paměti agentů ovlivní vývoj systému;
- iii) jaká je statistika časů čekání (waiting times) při tvorbě produktu hrajícího roli peněz.

V uvedených oblastech získal podle mých znalostí Jan Švarebach nové originální výsledky. Simulace jsou doplněny analytickými výpočty rovnovážného stavu za markovovské aproximace.

K diplomové práci mám následující otázky:

- 1) Jaká je konkrétní realizace procesu výměnného obchodu („barter trade“)?
- 2) V jakém rozsahu lze použít uvažovaný model jako model vzniku měn jednotlivých států a formování dominantní světové měny? Speciálně, v případě modelování vzniku měn je třeba uvažovat ještě další „vnější“ vliv, daný tím, že výběr měny je podporován ekonomickou stabilitou a tvorbou HDP daného státu. Jak lze tento rys zabudovat do modelu?

**Závěr:** Nedostatkem práce je nejasný výklad. Práce však obsahuje dostatek původních výsledků, proto navrhuji, aby diplomová práce Jana Švarcbacha byla přijata k obhajobě.

Přes výhradu k nejasné presentaci navrhuji hodnocení výborně, protože se domnívám, že Jan Švarcbach prokázal, že je schopen úspěšně řešit komplikovaný stochastický problém.

V Praze 17. září 2009

RNDr. Miroslav Kötřla, CSc.  
Fyzikální ústav AV ČR  
Na Slovance 2, 182 21 Praha 8

## Návrh klasifikace diplomové práce Jana Švarcbacha

Přes výhradu k nejasné presentaci navrhuji hodnocení výborně, protože se domnívám, že Jan Švarcbach prokázal, že je schopen úspěšně řešit komplikovaný stochastický problém a v rámci diplomové práce získal nové výsledky.

---

V Praze 17. září 2009

RNDr. Miroslav Kotrla, CSc.  
Fyzikální ústav AV ČR  
Na Slovance 2, 182 21 Praha 8

