

Report on Bachelor/Master Thesis

Institute of Economic Studies, Faculty of Social Sciences, Charles University in Prague

Student:	Tomáš Adam
Advisor:	PhDr. Petr Švarc
Title of the thesis:	The Use of Artificial Stock Markets in Financial Research

OVERALL ASSESSMENT (provided in English, Czech, or Slovak):

Práce se zabývá aplikací *agent-based* modelování na studium umělých finančních trhů obydlených skupinami účastníků na různých stupních omezené racionality, od noise traders po mean-variance utility maximizers využívajících historická cenová data. Obchodovaná aktiva nemají žádné fundamentální charakteristiky použitelné pro oceňování, takže vývoj cen a výnosů je zcela endogenní (je funkcí pouze rozhodování účastníků trhu). Výsledná cena je stanovena anonymním aukcionářem po vyhodnocení všech nákupních a prodejních příkazů přijatých od obchodníků. Za těchto podmínek je prováděná simulace mající za cíl zjistit přítomnost na tomto umělém trhu empiricky pozorovaných statistických vlastností vysokofrekvenčních finančních dat (fat tails, leptokurtosis, autocorrelations of returns at different lags, volatility clustering, etc.) Hlavním závěrem provedených experimentů je že známé empiricky pozorované anomálie jsou výsledkem nedostatku racionality, neboť ustupují spolu s nárůstem počtu agentů se sofistikovanějším chováním. Na druhé straně, část anomálií (například autokorelace výnosů) naopak nabývají na síle spolu s počtem sofistikovaných agentů.

Za hlavní přínos této práce považuji vypracování simulačních metod které pak lze využít také pro studium modelů artificial asset markets s trochu větší relevancí pro finanční ekonomii než ten (založený na prototypu Genoa Artificial Stock Market), kterému je věnována stávající studie. Jakkoli jsou v příslušné literatuře již ustáleny typologie agentů noise traders, chartists, mean-reversion traders apod., takže inovace v oblasti jiných definicí omezené racionality vyžadují pečlivě proyšlenou argumentaci, existuje pořád velký prostor pro zdokonalování modelu po stránce institucionálního uspořádání a mechanismu obchodování (i když uznávám, že může se jednat o problém spíše v zadání práce než v provedení). Vzhledem k tomu, že práce je v podstatě jen o simulačních experimentech, nemůže podle mne představovat příliš velký problém pozměnit algoritmy směrem k realističtějšímu systému vypořádání obchodů a vyhodnocení výkonu agenta. Jako nejmarkantnější příklad toho, co je ve stávající práci nepřesné a zavádějící je cenotvorné pravidlo označované jako *limit order market*. Ve skutečnosti mechanismus jak je definován odpovídá označení *batch clearing*, poněvadž všechny objednávky, které se uspokojí jsou aukcionářem vypořádány za jednotnou cenu. Pro *limit order market* je potřeba mít také kategorii objednávek *market orders*, z nichž každý je vypořádán dle ceny toho *limit order*, se kterým je párován. Stačí třeba jen, aby se za *market buy* považoval každý *limit buy*, jehož cena přesahuje nejpříznivější *limit sell*, a obdobně na straně *market sells*. Takové trhy ovšem pracují kontinuálně (nikoliv v *batch mode* jako v práci), tzn. že *limit orders* zůstávají v knize objednávek do té doby, dokud nejsou uspokojeny či odvolány. (Existuje již odnož ekonomické literatury, která podobné trhy zkoumá.) Také cena, pomocí které se vyhodnocuje výkon obchodníka, zpravidla není momentální středový bod mezi neuspokojenými *limit sells* a *limit buys* (tato hodnota by byla prakticky neuchopitelná pro svou extrémní volatilitu) nýbrž nějaká podoba uzavírací ceny pro daný den, popřípadě externí hodnota generovaná tvůrcem trhu na základě pozorování vývoje v *limit order book*.

Práci by neškodil kvalitnější úvod s jasně definovaným cílem a shrnutím metodologie, stejně jako srozumitelnější výklad dosažených výsledků v závěru.

Dále pak text vyžaduje důkladnou jazykovou korekturu.

Report on Bachelor/Master Thesis

Institute of Economic Studies, Faculty of Social Sciences, Charles University in Prague

Student:	Tomáš Adam
Advisor:	PhDr. Petr Švarc
Title of the thesis:	The Use of Artificial Stock Markets in Financial Research

SUMMARY OF POINTS AWARDED (for details, see below):

CATEGORY		POINTS
<i>Literature</i>	<i>(max. 20 points)</i>	12
<i>Methods</i>	<i>(max. 30 points)</i>	22
<i>Contribution</i>	<i>(max. 30 points)</i>	22
<i>Manuscript Form</i>	<i>(max. 20 points)</i>	10
TOTAL POINTS	<i>(max. 100 points)</i>	66
GRADE	(1 – 2 – 3 – 4)	2

NAME OF THE REFEREE: Alexis Derviz

DATE OF EVALUATION: 10 June 2009

' Referee Signature