

Popis řešení projektu v roce 2007

1. Pracoviště Fakulty financí a účetnictví Vysoké školy ekonomické v Praze:

Výzkumný tým na pracovišti Vysoké školy ekonomické pracoval ve složení Jan Kodera, Martin Mandel, Jiří Málek, Tran Van Quang, Roman Binter, dále doktorandi Vladimír Dobiáš, Miroslava Jindrová, Jan Pígl. Zaměřili jsme se na následující oblasti dynamické ekonomie a ekonometrie.

Předně to byla studie pojednávající o anomáliích rozšířeného modelu IS-LM, které se věnovali J. Málek a J. Kodera. Zmíněný model byl rozšířen tak, že k investiční funkci byla přidána funkce investičního defaultu, který závisí na úrokové míře. Vzniklý model byl analyzován numericky. Byly pozorovány jisté anomálie v řešení, které inspirovaly ke studiu systémů s více limitními cykly. Tyto obtížné problémy byly řešeny v průběhu roku 2007. Publikace očekávaných výsledků je připravována pro rok 2008. Výsledky byly publikovány na třech mezinárodních konferencích (Cienfuegos, Cuba) a EURO 2007 Praha (přepřacované výsledky s ohledem na další poznatky ve výzkumu) a MME2007 Ostrava (výsledná verze).

V rámci výše uvedené problematiky vyvstala otázka korelace investičních defaultů a úrokových měr, které se intenzivně věnoval J. Málek. Výsledky jeho práce byly publikovány v interních sbornících. J. Málek rovněž řešil problémy konstrukce výnosové křivky. Výsledky byly publikovány v časopise Politická ekonomie.

J. Kodera spolu s Tran van Quangem pracoval na analýze modifikovaného Kaldorova modelu rozšířeného o cenovou dynamiku s adaptivním očekáváním. Řešení Kaldorova modelu byla podrobena zevrubné numerické analýze, která prokázala deterministický chaos pro dané hodnoty parametrů. Výsledek vyústil v článek zaslaný redakci Financí a úvěru. Tran van Quang se kromě toho zabýval možnostmi identifikace chaosu na českých kapitálových trzích. Výsledky jsou publikovány ve sborníku Kreditní riziko, viz část výsledky.

M. Mandel spolu s V. Tomšíkem (není členem Centra) dokončili analýzu problematiky vnější a vnitřní rovnováhy v tranzitivní ekonomice s vysokým přílivem přímých zahraničních investic (příklad 6 tranzitivních ekonomik). Cílem bylo analyzovat jednotlivé fáze vývoje tranzitivní ekonomiky s akcentem na indikátory vnější rovnováhy. Ekonometrická část využívá při analýze testovaných vztahů model VAR, kointegrační model a model korekce chyb. Základem analýzy jsou časové řady za období 1993 – 2006. Výsledky tohoto výzkumu úspěšně prošly recenzním řízením v zahraničním impaktovaném časopisu Eastern European Economics a jsou připraveny do tisku (Mandel a Tomšík, 2008).

Na tento výzkum pak navázala analýza vztahu míry národních investic a míry národních úspor ve vyspělých (bohatých), chudých a tranzitivních ekonomikách (analyzováno 160 zemí) pomocí průřezové a panelové regrese. Výsledky výzkumu budou publikovány v Politické ekonomii (Brada, J., Mandel, M a Tomšík, V., 2008).

Mirka Jindrová se zabývala dynamickými modely determinace měnových kursů a souvisejícím jevem tzv. diskonektu. Exchange rate disconnect je poměrně nově evidovaným jevem v oblasti makroekonomické dynamiky otevřených ekonomik. Výsledky své práce publikovala na zahraniční konferenci a v časopisu Acta Oeconomica Pragensia.

Doktorand Jan Pígl se zabývá problematikou derivátů na počasí, pokusil se aplikovat rozpracovanou teorii na časové řady teplot naměřených v Praze. Výsledky publikoval v Acta Oeconomica Pragensia.

Roman Binter zahájil spolupráci s Centrem pro analýzu časových řad na London School of Economics a Planckovým institutem v Drážďanech. Zde se zaměřuje na modelování nelineárních časových řad a vyhodnocování předpovědí nelineárních modelů. Vznikly dvě studie, které jsou připraveny k publikaci v roce 2008.

2. Pracoviště Fakulty sociálních věd University Karlovy:

Kolektiv řešitelů byl v souladu s dlouhodobými záměry doplněn o mladé pracovníky (převážně doktorandy). V roce 2007 působil ve složení: Prof. RNDr. Jiří Hlaváček, CSc., Prof. RNDr. Jan Ámos Víšek, CSc., PHDr. Radka Štiková, PHDr. Julie Chytilová, PHDr. Jaromír Baxa, PHDr. Lukáš Vácha, PHDr. Petr Švarc, PHDr. Michal Hlaváček, PhD.

- a) Jiří a Michal Hlaváčkoví dále rozvíjeli svoji zobecněnou mikroekonomickou teorii s maximalizací paretoovské pravděpodobnosti ekonomického přežití, a to zejména v oblasti modelů „principal-agent“ s nestandardním uchopením základních modelů pokročilé mikroekonomie, kterými jsou morální hazard a nepříznivá volba (adverse selection) Nově se řešila problematika modelování ekonomické racionality v oblasti neziskových subjektů. Tyto studie rozvíjejí jejich zobecněnou mikroekonomickou teorii.
- b) J. Hlaváček se zabýval aktuální problematikou systému pojištění vkladů a neméně aktuálními otázkami týkajícími se úprav hypotečního trhu v souvislosti s připravovanými ekonomickými reformami trhu hypoték v ČR i v EU.
- c) Petr Jakubík se zabýval problematikou růstu úvěrů, kreditního rizika a insolvenčními mechanismy jako bankroty a exekuce. Dále se zabýval rozvojem stresového testování bankovního sektoru ve spolupráci s Michalem Hlaváčkem, který se společně s Adamem Geršlem (který není spoluřešitelem našeho výzkumného centra, ale je blízkým spolupracovníkem M. Hlaváčka a P. Jakubíka) zaměřil i na oblast přímých zahraničních investic. Adam Geršl získal za výzkum v této oblasti v roce 2007 cenu prof. Františka Vencovského pro mladé ekonomy. V rámci této soutěže byl oceněn i Petr Jakubík za výzkum sektorálního kreditního rizika v kontextu stresového testování.
- d) J.Á. Víšek pokračoval ve výzkumu v oblasti robustních odhadů se zaměřil na rozvoj ekonometrických a dalších statistických metod. V této oblasti publikoval v roce 2006 sedm významných publikací, fruktifikujících výzkum z posledních let. Rok 2007 byl začátkem další etapy tohoto metodologického výzkumu.
- e) J. Chytilová a M. Bauer pracovali na studiích empirického charakteru s matematickými aplikacemi v oblasti rozvojových ekonomik. Touto problematikou se zabýval i M. Hlaváček.

3. Pracoviště ÚTIA AV ČR, v.v.i.

V Centru základního výzkumu pro dynamickou ekonomii a ekonometrii (CZVDEE) na pracovišti ÚTIA AV ČR, v.v.i. pracoval v roce 2007 kolektiv řešitelů v následujícím složení: Prof. Ing. M. Vošvrda, CSc, RNDr. M. Šmíd, PhD, Ing. K. Sladký, CSc., PHDr. Jaromír Baxa, Mgr. L. Vácha, PhD, RNDr. V. Kaňková, CSc, PHDr. F. Žikeš, MA a realizoval následující plánované aktivity:

- a) na základě dříve zjištěných vlastností byly zformulovány systémy čtyř diferenciálních rovnic pro Kyenesiánský model a systém tří stochastických diferenciálních rovnic popisujících empiricky zjištěné vlastnosti. Byly nalezeny jednak body rovnováhy a jednak analyzováno chaotické chování obou systémů pomocí jednak Lyapunových exponentů a jednak pomocí Lyapunovy dimenze,

- b) tradiční dynamický Kaldorův model je základem pro vytvoření nového modelu složeného ze čtyř diferenciálních rovnic popisujících dynamiku produkce, kapitálu, cenové hladiny a očekávané inflace. Tento typ Kaldorova modelu vykazuje chaotické chování s kladným Lyapunovovým exponentem,
- c) energetická výkonnost jednotlivých predikátorů na kapitálových trzích je analyzována pomocí wavelet analýzy. Je ukázáno, že fundamentalisté zjišťují stabilitu kapitálového trhu a ostatní se snaží odvodit své chování z analýzy volatility,
- d) transformovaná produkční funkce Cobb-Douglasova typu je používána pro odhadování efektivity výrobních faktorů v ekonomii,
- e) byl navržen nový způsob dvojité aukce,
- f) průběžně byla aktualizována webová stránka CZVDEE se serverem v ÚTIA a s domácí, ale i evropskou doménou,
- g) pravidelné semináře k problematice dynamické ekonomie. Byly probírány dosažené výsledky doktorandů. Dále je probírána problematika z knihy Soofi A.S., and Cao L.: *Modelling and Forecasting Financial Data*, Kluwer, 2002. Seminář byl navštěvován nejen doktorandy a studenty VŠE Praha, MFF UK, FSV UK, ZČU Plzeň, ale i veřejností z řad České ekonometrické společnosti.

4. Pracoviště ZČU v Plzni:

Výzkumný tým na pracovišti Západočeské univerzity pracoval ve složení Ladislav Lukáš, Alexandr Kuchynka, David Martinčík, Jaroslav Potměšil a Blanka Šedivá. Co do počtu osob zůstala zachována velikost týmu, došlo však k výměně osob. Ke dni 28. února 2007 odešel ze ZČU, a tím i z našeho týmu Marek Kobera. Od 1. března 2007 na jeho místo v našem týmu nastoupil David Martinčík, odborný asistent na Katedře ekonomie a financí, ZČU/FEK. V Centru základního výzkumu pro dynamickou ekonomii a ekonometrii (CZVDEE) na pracovišti ZČU byly v roce 2007 realizovány následující aktivity:

- a) A.Kuchynka – práce pokračovaly v oblasti tvorby modelů zaměřených na modelování časových řad, především s orientací na nelineární TAR modely. Pozornost byla věnována také problémům kointegrace u vícerozměrných časových řad. V přípravě jsou publikace do časopisů s IF, resp. zahraničních recenzovaných časopisů.
- b) L.Lukáš – v návaznosti na zpracované třídy diskretních nelineárních dynamických modelů abstraktního směnného kurzu byly rozpracovány metody založené na vizuální rekurentní analýze (Visual Recurrence Analysis) časových řad, jedné z kvantitativních technik k detekci chaosu, vzniku vzorů, analýze Hurstova exponentu, atp. Byly připraveny základní metodické podklady. Naprogramování předpokládáme v OOP Java. Řada simulačních modelů z této třídy byla zpracována také v OOP Java, a v předchozí etapě projektu byly provedeny simulační výpočty. Některé dřívější práce již byly publikovány v zahraničních recenzovaných časopisech, v přípravě jsou publikace do časopisů s IF.
- c) L.Lukáš – v rámci prací zaměřených na výpočtovou ekonomii: 1) Byla navržena DB-struktura pro zpracovaný model dynamické složitosti systému dodavatelsko-odběratelských vztahů založený na entropii. V další části práce byly připraveny algoritmy pro operace nad touto problémově-orientovanou DB. Jejich naprogramování předpokládáme v OOP Java. 2) V rámci teorie zásob, konkrétně ve třídě deterministických dynamických periodických modelů, byly sestaveny programy v OOP Java pro výpočty optimální velikosti dodávek a dob dodávkových cyklů pro modely typu EOQ s lokálními informacemi o průběhu spotřeby, které byly analyticky

odvozeny v předchozí etapě projektu. Grafické zobrazení průběhu hladiny zásob během cyklu ukázalo, že ve třídě EOQ zobecněných modelů je třeba na příslušné interpolační podmínky klást další požadavky zajišťující neostrou monotónnost hladiny zásob na celém cyklu. 3) V rámci teorie stochastických více-etapových procesů, jmenovitě pro sériové výrobní systémy byl zpracován a v OOP Java naprogramován model založený na nákladově oceněných MC pro optimalizaci řídicích mezí užívaných v postupech řízení jakosti výroby. Některé práce již byly publikovány. V přípravě jsou publikace do časopisů s IF, resp. zahraničních recenzovaných časopisů.

- d) L.Lukáš, O.Vácha (student ZČU/FEK) – dalšími numerickými experimenty byl podrobněji zpracován numerický nelineární model vzájemně provázaného dynamického chování spotřebitelů čerpajících společně dostupné zdroje. Model byl formulován v diskrétním čase pomocí soustavy dvou nelineárních simultánních diferenčních rovnic závislých na osmi konstitutivních parametrech jejichž ekonomický význam vyjadřuje provázané chování spotřebitelů. Výpočty byly prováděny v Matlabu (MathWorks, Inc.) se zaměřením na vyšetřování stability a vzniku bifurkací při různých volbách hodnot konstitutivních parametrů zvoleného modelu. Získané výsledky ukazují možnosti vzniku velmi složitých struktur vzájemného chování spotřebitelů, z nichž je možno však zobrazit jen 2-D sub-variety. Některé práce byly již publikovány dříve. V dalším předpokládáme připravit publikace do časopisů s IF, resp. zahraničních recenzovaných časopisů.
- e) D.Martinčík – se zaměřil na studium a konstrukci modelů stochastické dynamické všeobecné rovnováhy (DSGE). Konkrétněji se zaměřil na popis a analytické zpracování dynamiky vyrovnávacích procesů platební bilance, a to jak ve spojitě, tak i diskrétní formulaci. Zvláštní pozornost věnoval analýze cenového procesu s využitím Hume-ova zákona. Práce byla zatím publikována společně s B.Šedivou. V přípravě je jednak dokončení doktorské disertace, a dále publikace do časopisů s IF, resp. zahraničních recenzovaných časopisů.
- f) J.Potměšil – byly provedeny další práce zaměřené na modelování časových řad: 1) Pozornost byly soustředěna na GARCH, TARARCH a EGARCH modely, které byly použity pro analýzu denních burz.indexů DAX (GDAXI), DJI, FTSE-100, NASDAQ Composite (IXIC), NIKKEI 225 a PX-50. Data byla získána z DB DataStream pro období 1994-09-19 až 2006-09-19, t.j. 12 let. Pro ověření vhodnosti modelů byly použity tři nejznámější kritéria (Akaike, Schwarz, LogLikelihood)-IC. Nejnižší hodnoty bylo dosaženo u GARCH modelu, přičemž jsme zjistili, že volatilita PX je velmi podobná indexům z Frankfurtu, N.Y., Londýna a Tokya. 2) Podobné typy modelů byly použity i pro analýzu denních směnných kurzů CZK/USD a CZK/EUR. Data byla získána z portálu Yahoo pro období 2001-2005. Použili jsme stejná kritéria vhodnosti modelů, přičemž v této analýze jsme nejnižší hodnoty dosáhli pro TARARCH a EGARCH modely, které se tak zdají být pro tuto analýzu nejvhodnější. Při studiu volatility obou kurzů jsme detekovali rozdílné chování. Některé dřívější práce s tímto zaměřením byly již publikovány v zahraničních recenzovaných časopisech, v dalším předpokládáme přípravu publikace do časopisů s IF.
- g) B.Šedivá – analyticky ale především numericky byla studována třída nelineárních dynamických modelů zachycující vztah mezi výší mezd a mírou nezaměstnanosti Goodwinova typu. Pozornost byla zaměřena především na rozšíření a modifikace původního modelu s využitím zobecněné produkční funkce a časově proměnnou spotřebou s využitím techniky časově zpožděných proměnných. Základní práce analytického charakteru již byly zpracovány v předchozí etapě projektu. Pokračovaly

práce na algoritmizaci a naprogramování zpracovaných modelů. V přípravě je publikace do časopisů s IF, resp. zahraničních recenzovaných časopisů.

- h) B.Šedivá – se zaměřila na studium a konstrukci modelů stochastické dynamické všeobecné rovnováhy (DSGE). Konkrétněji se zaměřila na rozpracování metod pro odhady parametrů modelů DSGE, a jejich naprogramování v systému Matlab (MathWorks, Inc.) s využitím problémově orientovaného toolbox-u Dynare. Zvláštní pozornost byla věnována jednak analýze rovnovážných stavů, ale též cenových trajektorií ve stavovém prostoru (M, α) , t.j. nominální peněžní zásoba –vs– míra adaptability vyrovnávacího procesu, modelu cenového procesu založeném na Humeově zákonu. Práce byla zatím publikována společně s D. Martinčíkem. V dalším předpokládáme prezentování práce na zahraničních odborných konferencích a zpracování publikace do časopisů s IF, resp. zahraničních recenzovaných časopisů.
- i) B.Šedivá – numerickými experimenty byly prohloubeny poznatky o chování metody hřebenové regrese pro odhady parametrů některých ekonometrických modelů typu IS-LM. Tato metoda byla analyticky rozpracována a naprogramována v předchozí etapě projektu.
- j) pro podporu numerické a grafické realizace zpracovávaných modelů ekonomických úloh na bázi OOP Java pokračovala implementace grafické knihovny java.swing a knihovny matematických a statistických tříd JMSL 4.0, fy Visual Numerics, Inc. K tvorbě ekonometrických modelů i práci s databází hlavních světových indikátorů ECOWIN, byl využíván program EViews 5.1. Pro další problémy a modely jsme pořídili i inovaci produktu Mathematica, fy Wolfram Research, včetně síťové verze a problémově orientovaných toolboxů Time Series, Finance Essentials, Parallel Toolbox, a publikačního modulu. Pro rozšíření teoretického potenciálu pracoviště CZVDEE, ZČU, ale též pro potřeby doktorandů na ZČU/FEK v Plzni byla nakoupena kolekce vybraných knih především z oboru dynamické ekonomie a ekonometrie, analýzy časových řad, numerického řešení SDE a programování.
- k) na pracovišti CZVDEE, ZČU pokračoval interní seminář DEM (Dynamické ekonomické modely), který je platformou k prezentaci jak dílčích výsledků, tak i prací doktorandů na ZČU/FEK v Plzni, se zaměřením na problémy a metody řešení úloh dynamické ekonomie, ekonometrie a výpočtové ekonomie. Nejdůležitější téma bylo věnováno modelům typu DSGE: Martinčík D.: Úvod do dynamických modelů všeobecné rovnováhy, I., II., a Šedivá B.: Odhady parametrů dynamických modelů všeobecné rovnováhy.
- l) pracovníci pracoviště CZVDEE, ZČU uskutečnili v rámci projektu několik zahraničních – 1) Summer School of Economics and Finance, CEMFI, Univ. of Madrid, Španělsko (2007-08-26/09-08, D. Martinčík, B.Šedivá), 2) návštěva Univ. of Vigo, Facul. de Ciencias Economicas z Empresariales, Vigo, Španělsko (2007-09-15/22, L.Lukáš, 3 přednášky na Facul.Internal.workshop, spolufin. Erasmus program), 3) návštěva Univ. of Seville, EUEE, Seville, Španělsko (2007-09-23/30, L.Lukáš, 3 přednášky na EUEE Internal.workshop, spolufin. Erasmus program).