Centrum výzkumu konkurenční schopnosti české ekonomiky
Research Centre for Competitiveness of Czech Economy

WORKING PAPER 09/2010

Efektivnost českého bankovního sektoru v letech 2000–2009

Rostislav Staněk

Září 2010

Centrum výzkumu konkurenční schopnosti české ekonomiky
Research Centre for Competitiveness of Czech Economy

Řada studií Working Papers Centra výzkumu konkurenční schopnosti české ekonomiky je vydávána s podporou projektu MŠMT výzkumná centra 1M0524.

ISSN 1801-4496

Vedoucí: prof. Ing. Antonín Slaný, CSc., Lipová 41a, 602 00 Brno, e-mail: slany@econ.muni.cz, tel.: +420 549491111

Centrum výzkumu konkurenční schopnosti české ekonomiky
Research Centre for Competitiveness of Czech Economy

EFEKTIVNOST ČESKÉHO BANKOVNÍHO SEKTORU V LETECH 2000–2009

Abstract: The main goal of this paper is to compare the efficiency of the banking sector in the Czech Republic and Austria. Stochastic frontier analysis is employed to measure the efficiency of the banking sector. The paper shows that efficiency of the Czech banking sector has improved in the last ten years and got closer to the efficiency of the Austrian banking sector.

Abstrakt: Cílem příspěvku je porovnání efektivnosti bankovního sektoru v České republice a Rakousku. Kměření efektivnosti je použita metoda stochastic frontier analysis. Práce ukazhuje, že efektivnost českého bankovního sektoru v posledních deseti letech vzrostla a přiblížila se efektivnosti rakouského bankovního sektoru

Recenzoval:
doc. Ing. Libor Žídek, CSc.

1. ÚVOD

Fungování finančního systému je považováno za jednu z výrazných determinant hospodářského růstu (Levine, 2004). Fungování bankovního sektoru je však obvykle posuzováno pomocí kvantitativních ukazatelů, jakými je objem poskytnutých úvěrů, a kvalitativní ukazatele jsou odsouvány do pozadí. Existuje přitom empirická evidence, že je to především kvalita bankovního sektoru, která hraje nejpodstatnější roli. Koetter, Wedow (2006) nachází na vzorku německých bank signifikantní vztah mezi růstem HDP a efektivností bankovního sektoru posuzované dle minimalizace nákladů, naopak nenachází žádný statistický vztah mezi objemem poskytnutých úvěrů a růstem HDP. V tomto článku se proto zaměřím na efektivitu bankovního sektoru.

Cílem tohoto článku je porovnání efektivnosti bankovního sektoru v České republice a Rakousku v letech 2000-2009 a vysvětlení případných rozdílů. Rakousko je zvoleno jako měřítko efektivnosti, protože se jedná o bankovní trh, jenž je s českým bankovním trhem výrazně propojen. Lze proto očekávat, že díky vzájemnému propojení obou bankovních trhů a díky sjednocené regulaci na integrovaném finančním trhu Evropské unie bychom neměli pozorovat rozdíly v efektivitě českých a rakouských bank. Případně je možné očekávat rozdíly na počátku sledovaného období, předpokládám však, že po vstupu České republiky do EU a s tím spojené možnosti podnikat na základě jednotné bankovní licence povedou konkurenční tlaky k vyrovnání efektivity bank. Kritériem efektivnosti bankovního sektoru je kritérium nákladové efektivnosti, přičemž k jejímu odhadu je použita metoda stochastic frontier analysis (SFA).

Článek postupuje následujícím způsobem: následující kapitola prezentuje koncept efektivnosti a obsahuje krátký přehled literatury věnující se efektivnosti bankovního sektoru a jejímu měření. Třetí kapitola je věnována metodologii a předpokladům, z nichž odhadovaný model vychází. Ve čtvrté části práce popisuji odhadovaný model a použitá data. V páté kapitole prezentuji výsledky a nabízím jejich možnou interpretaci. Šestá kapitola článek uzavírá.

2. EFEKTIVNOST BANKOVNÍHO SEKTORU

Abychom mohli porovnávat efektivnost bankovního sektoru, je třeba nejprve vysvětlit pojem efektivnosti a neefektivnosti. Dosavadní práce se zaměřily na dva zdroje neefektivnosti bank: výnosy z rozsahu a X-neefektivnost (Freixas, Rochet 1997). Výnosy z rozsahu referují o vztahu mezi velikostí banky a jejími náklady. Neefektivnost daná výnosy z rozsahu tak souvisí s tím, že bankovní firma nemá optimální velikost a v odvětví nepůsobí optimální počet bank. X-efektivnost měří, jak je firma produktivní při použití vstupů k tvorbě výstupu. Firmy, které vykazují X-neefektivnost, některými vstupy plýtvají nebo používají špatnou kombianci vstupů k výrobě daného výstupu nebo obojí. Existence X-neefektivnosti je obvykle vysvětlována neschopností manažerů nebo informační asymetrií a následným problémem agentury, který vede k tomu, že manažeři zdroji firmy plýtvají.

X-neefektivnost se přitom jeví být mnohem významnějším zdrojem neefektivity než potenciální výnosy z rozsahu (Berger, Mester, 1997). Berger et al. (1993) odhaduje, že na bankovním trhu USA je X-neefektivnost zodpovědná za 20 a více procent veškerých nákladů bank. Altunba et al. (2001) nachází výnosy z rozsahu ve výši 9 %, zatímco X-neefektivitu odhadují na 17 % celkových nákladů bankovního sektoru. Studie Carbo et al. (2002) zkoumá efektivnost evropského bankovního sektoru mezi léty 1989 a 1996. Při aplikaci metody SFA na nákladové funkce dochází k závěru, že neefektivnost způsobená výnosy z rozsahu se pohybuje mezi 7 až 10 %, zatímco X-neefektivnost dosahuje až 22 %. Vzhledem k těmto výsledkům se i já v tomto článku zaměřím na měření X-neefektivnosti a možné rostoucí výnosy z rozsahu ponechám stranou. Pokud tedy budu v dalším textu mluvit o efektivitě nebo neefektivitě, budu tím myslet výhradně X-efektivnost či X-neefktivnost.

Pokud se podíváme na literaturu komparující efektivnost bankovního sektoru České republiky a dalších zemí, pak nalezneme dvě studie. Taci, Zampieri (1998) zkoumají rozdíly v efektivnosti soukromých a státem vlastněných bank a docházejí k závěru, že soukromé banky jsou efektivnější. Fries, Taci (2004) porovnávají efektivnost bankovního sektoru v letech 1994 až 2001 v 15 postkomunistických zemích a docházejí k závěru, že bankovní sektor České republiky patřil v tomto období v porovnání s ostatními postkomunistickými zeměmi mezi méně efektivní. Zároveň uzavírají, že banky se zahraničími vlastníky byly prokazatelně efektivnější.

3. METODOLOGIE

1.1. Produkce banky

Existují různé koncepty toho, jak chápat produkci banky. Abychom tedy mohli mluvit o neefektivnosti bankovního sektoru, musíme vysvětlit, jak budeme rozumět produkci banky, tj. musíme identifikovat, co je vstupem produkční funkce banky a co je jejím výstupem. Bankovní teorie nabízí dva základní koncepty, jak nahlížet na banku a její produkci (Freixas, Rochet 1997). Dle tzv. produkčního přístupu můžeme bankovní aktivity chápat jako služby poskytované vkladatelům a dlužníkům. Bankovní produkci pak můžeme nejlépe popsat jako použití práce a fyzického kapitálu k výrobě služeb, které by mohly být vhodně aproximovány například množstvím zpracovaných platebních příkazů. Na druhé straně stojí tzv. zprostředkovatelský přístup. Tento přístup bere do úvahy, že vklady mají jiné charakteristiky než úvěry a za základní aktivitu banky považuje zprostředkování zápůjčních fondů. Vstupem produkční funkce tak není jen práce a fyzický kapitál, ale především finanční kapitál, tj. vklady, emitované dluhopisy či přijaté úvěry. Výstup je v rámci zprostředkovatelského přístupu možné měřit pomocí množství poskytnutých úvěrů a jiných finančních investic.

Produkční přístup je vhodný pro analýzu efektivity jednotlivých poboček. Cílem tohoto článku je však analýza banky jako celku a proto je pro naše účely vhodnější zprostředkovatelský přístup. Budeme tedy chápat banku jako firmu s produkční funkcí *F(y,x),* kde *y* je vektor výstupů zahrnující množství poskytnutých úvěrů a množství dalších finančních investic, především cenných papírů, a *x* je vektor vstupů zahrnující primárně práci, fyzický kapitál a vklady.

1.2. Minimalizace nákladů a riziko

V předchozích odstavcích jsem popsal, jaký koncept efektivnosti používáme, jakou metodu použiji k jeho odhadu a jak chápu produkci bankovní firmy. Dalším krokem je určení optimalizačního cíle banky. Pro naše účely budeme za cíl banky považovat minimalizaci nákladů, a to především kvůli dostupnosti určitých dat. V rámci našeho modelu jsou banky pokládány za příjemce ceny, a to jak co se týče vstupů, tak výstupu. Zároveň se zajímáme o dlouhé období, což implikuje, že banky jsou konfrontovány pouze s variabilními náklady. Předpokládáme tedy, že banky řeší problém, který lze formalizovat následujícím způsobem, kde w_i označuje cenu i-tého vstupu:

$$C(y, w_i) = min_x(w_i, x_i) \text{za podmínky } F(y, x) \leq 0$$

Vzhledem k tomu, že odhadujeme dlouhodobé nákladové funkce, jsou všechna množství a ceny variabilní. Uvedenou minimalizaci proto můžeme řešit pomocí Lagrangeova multiplikátoru

$$L = \sum_{i=1}^{n} w_i x_i - \lambda F(y, x)$$

Řešením uvedeného problému získáme poptávky po výrobních faktorech

$$x_i^* = x_i^*(w_i, y_i)$$

Minimální úroveň nákladů pak získáme jejich dosazením do výdajové funkce. Výsledkem je nákladová funkce, která závisí na cenách vstupů a množství výstupů

$$C_i^* = \sum_{i=1}^{n} w_i x_i^*(w_i, y_i) = C_i^*(w_i, y_i)$$

Hughes, Mester (1993) ale upozornili na skutečnost, že prostá minimalizace nákladů může vést ke zkreslení odhadu neefektivnosti, protože nebere do úvahy kapitálovou strukturu. Vyloučení vlastního kapitálu je ekvivalentní předpokladu, že cena vlastního kapitálu je dokonale korelovaná s cenou depozit a zároveň je množství vlastního kapitálu dáno endogenně na úrovni minimalizující náklady. Za těchto podmínek není kapitálová struktura významná a minimalizace nákladů je dostatečným popisem chování banky.

Lze však uvést několik důvodů, proč uvedené podmínky neplatí a proč kapitálová struktura hraje významnou roli. Především banky si nemohou zvolit jakoukoliv úroveň vlastního kapitálu, protože jsou omezeny pravidly bankovní regulace, které stanovují minimální kapitálové požadavky. Je tudíž zřejmé, že pozorované množství vlastního kapitálu neodpovídá takovému množství kapitálu, které minimalizuje náklady. Další regulací, která vyžaduje začlenění vlastního kapitálu do modelu, je povinné pojištění vkladů. Rochet (1992) představuje model efektivního finančního trhu s náklady bankrotu. V takovém modelu vyšší množství vlastního kapitálu snižuje náklady bankrotu a signalizuje nižší rizikovost banky. Manažeři banky jsou pak motivováni volit takové množství vlastního kapitálu, které minimalizuje náklady, protože při nižší úrovni vlastního kapitálu požadují vkladatelé vyšší výnos ze svých vkladů. Povinné pojištění vkladů však tuto tržní disciplínu narušuje, protože vkladatelé ztrácejí motivaci banku monitorovat a požadovaný výnos z vkladů je při dané úrovni rizika nízký a výsledkem je neadekvátní poměr vlastního kapitálu. Kromě regulace může být dalším důvodem pro averze k riziku. I bez regulace by manažeři banky volili množství vlastního kapitálu minimalizujícího náklady jen v případě, že by byli neutrální k riziku. Pokud jsou však rizikově averzní, pak mohou preferovat vyšší úroveň vlastního kapitálu, než je úroveň minimalizující náklady, protože vyšší úroveň vlastního kapitálu snižuje riziko bankrotu.

Oba dva možné způsoby argumentace vedou k závěru, že opomenutí vlastního kapitálu může vést k vychýleným odhadům neefektivnosti. Důvodem je, že pozorované poptávky po výrobních faktorech se mohou zdát neefektivní, přestože jsou ve skutečnosti důsledkem regulačních omezení či odlišných rizikových preferencí. S tímto problémem se vypořádáme tak, že zachováme behaviorální předpoklad minimalizace nákladů, ale zavedeme vlastní kapitál do technologického omezení, s nímž je banka konfrontována. Poptávka po výrobních faktorech pak nebude záviset pouze na ceně těchto faktorů a produkovaném množství výstupu, ale i na množství vlastního kapitálu, značeného *k*. Úroveň minimálních nákladů je tedy dána následovně:

$$C_i^* = \sum_{i=1}^{n} w_i x_i^*(w_i, y_i, k_i) = C_i^*(w_i, y_i, k_i)$$

1.3. Stochastic frontier analysis

Při empirickém měření neefektivnosti bankovního sektoru použiji metodu stochastic frontier analysis (SFA). Tato metoda je založena na odhadu tzv. „best-practice“ nákladové funkce. Tato funkce je odhadnuta z pozorovaných dat a udává náklady, kterých by docílila banka řízená nejlepším možným způsobem. Povšimněme si, že nejde o nejlepší možný způsob vůbec, ale o nejlepší možný způsob, který lze vyvodit z dat ve vzorku (Mester, Berger 1997). V případě logaritmické transformace může být „best-practice“ nákladová funkce vyjádřena následovně:

$$\ln C_i = \ln f(w_i, y_i, k_i) + u_i + v_i$$

kde C_i jsou náklady banky *i* a *f* je „best practice“ nákladová funkce. Rezidua se skládají ze dvou částí. Člen u_i vypovídá o X-neefektivnosti, zatímco člen v_i odpovídá náhodné chybě. Rozdělění rezidua na tyto dvě části je uskutečněno pomocí explicitních předpokladů týkajících se jejich rozdělení. Předpokládá se, že člen reprezentující náhodnou chybu má normální rozdělení, tj.

$$v_i : N(0, \sigma_v^2),$$

a člen reprezentující neefektivnost má normální rozdělení omezené na kladné hodnoty, tj.

$$u_i : N^+(U_i, \sigma_u^2).$$

Touto metodou je pak možné odhadnout efektivnost, resp. neefektivnost, každé banky. Efektivnost nám říká, jak blízko jsou náklady individuální banky vůči nejvíce nákladově efektivní bance se stejnou velikostí výstupu. Konkrétně je neefektivnost banky v čase t

(IEM) tedy definována jako podíl pozorovaných nákladů a odhadnutých minimálních nákladů.

$$IEM = \frac{C_i}{C_i^*} = \frac{\exp(\ln f(w_i, y_i, k_i) + v_i + u_i)}{\exp(\ln f(w_i, y_i, k_i) + v_i)} = \exp(u_i)$$

Měřítko neefektivnosti tedy nabývá hodnot od 1 do nekonečna, přičemž hodnota 1 označuje zcela efektivní banku. Pokud nebude výslovně uvedeno jinak, budu neefektivnost banky uvádět v této podobě. Neefektivnost je však možné alternativně definovat jako převrácenou hodnotu, tj. jako podíl odhadnutých minimálních nákladů a skutečně pozorovaných nákladů.

$$\frac{1}{IEM} = \exp(-u_i)$$

Tato reformulace koeficientu neefektivnosti má také lákavou interperetaci, protože nám říká, jaké procento nákladů bylo vynaloženo účelně, tj. jaké procento nákladů by banka vynaložila k produkci daného výstupu, pokud by se chovala dle „best-practice“ nákladové funkce odhadnuté z dat ve výběru. Je zřejmé, že při této definici nabývá měřítko neefektivnosti hodnot od 0 do 1, přičemž hodnota 1 odpovídá zcela efektivní bance.

K analýze možných zdrojů neefektivnosti využijeme model Batesse, Coelli (1995), který umožňuje nejen odhad neefektivnosti, ale také identifikaci faktorů, které jsou s měřítkem neefektivnosti korelované. Tento přístup předpokládá, že střední hodnota členu reprezentujícího neefektivnost, U_i je lineární funkcí dalších vysvětlujících proměnných, tj.

$$U_i = \delta z_i ,$$

kde z je vektor vysvětlujících proměnných a δ je vektor odhadovaných parametrů. Neefektivnost je pak v tomto případě definována jako rozdíl mezi pozorovanými náklady a predikovanými minimálními náklady nejen při daném výstupu a cenách výrobních faktorů, ale i dalších vysvětlujících proměnných, jako je např. země, v níž banka působí.

4. MODEL A DATA

Kvůli jednoduchosti předpokládáme, že bankovní technologie lze popsat Cobb-Douglasovou produkční funkcí. Závislou proměnnou jsou celkové náklady. V souladu se zprostředkovatelským přístupem předpokládám, že banka produkuje dva typy výstupu, poskytuje úvěry a investuje do jiných finančních nástrojů. Za hlavní vstupy považujeme práci a finanční zdroje. Předpoklad Cobb-Douglasovy produkční funkce zahrnuje také určité restrikce na odhadované parametry (Coelli 2005). Konkrétně tento předpoklad implikuje, že funkce minimálních nákladů je homogenní stupně jedna v cenách výrobních faktorů. Při zohlednění tohoto omezení můžememe nákladovou funkci banky *i* v čase *t* vyjádřit následující rovnicí:

$$\ln C_{i,t}(y,w,k) = \beta_0 + \beta_1 \ln y_{i,t} + \beta_1 \ln y_{1,i,t} + \beta_2 \ln y_{2,i,t} + \beta_3 \ln w_{1,i,t}$$
$$+ (1-\beta_3) \ln w_{2,i,t} + \beta_4 \ln k_{i,t} + \beta_5 \ln t_{i,t} + u_{i,t} + v_{i,t}$$

přičemž význam vysvětlujících proměnných je následující:

- y_1 ... množství poskytnutých úvěrů
- y_2 ... ostatní finanční investice
- w_1 ... cena finančních zdrojů
- w_2 ... cena práce
- k ... vlastní kapitál
- t ... čas
- u ... neefektivnost; $u_i : N^+(U_i, \sigma_u^2)$
- v ... statistický šum; $v_i : N(0, \sigma_v^2)$

Cena práce je aproximována pomocí podílu osobních nákladů a celkových aktiv. Cena vypůjčených fondů je vyjádřena jako podíl úrokových nákladů a cizího kapitálu. Výstupy jsou aproximovány množstvím poskytnutých úvěrů a množstvím držených cenných papírů. Do modelu jsme zahrnuli i časový index, čímž jsme umožnili, aby se bankovní technologie měnila v čase. Parametr β_5 tak můžeme intepretovat jako pokrok v bankovní technologii.

Dále předpokládáme, že neefektivnost závisí na časovém trendu a zemi ve které banka působí, tj. České republice nebo Rakousku, a na skutečnosti, zdali banka působila v rámci jednotného trhu EU. Člen U vyjadřující X-neefektivnost proto lze vyjádřit následující rovnicí:

$$U_{i,t} = \delta_0 + \delta_1 t + \delta_2 \text{È} R + \delta_3 EU$$

ČR je dummy proměnná, která nabývá hodnoty 0 v případě, že daná banka působí v Rakousku, a 1 v případě, že působí v České republice. Obdobně proměnná EU udává, zdali banky působí v rámci EU. V případě rakouských bank nabývá tato proměnná vždy hodnoty 1, protože Rakousko bylo po celé sledované období členem EU. Pro české banky nabývá proměnná EU hodnoty 1 v letech 2005-2009, tj. pro roky, kdy byla Česká republika po celý rok členem EU. Stejně jako u první odhadované rovnice, také zde jsem zařadil jako jednu z vysvětlujících proměnných čas. Parametr časové proměnné δ_1 však nyní nelze interpretovat jako technologický pokrok, ale jako parametr, který udává změnu neefektivnosti v čase.

Celý model je odhadován pomocí metody maximální věrohodnosti. Využijeme přitom reparemetrizaci představenou v Batesse, Coelli (1993), kde jsou parametry σ_u^2 a σ_v^2 nahrazeny parametry σ^2 a γ, které jsou definovány následovně:

$$\sigma^2 = \sigma_u^2 + \sigma_v^2$$

$$\gamma = \frac{\sigma_u^2}{\sigma_u^2 + \sigma_v^2} .$$

Logaritmická věrohodnostní funkce s využitím uvedené repaparametrizace je blíže specifikována v Batese, Coelli (1993).

Model je odhodován na panelových datech týkajících se pouze devíti velkých univerzálních bank, čtyř z České republiky a pěti z Rakouska. Bankami zahrnutými do vzorku jsou Komeční banka, Česká spořitelna, ČSOB, Unicredit bank, Volksbank, Raifeissenbank, Erste Bank, Bawag, Bank Austria. Důvod, proč je vzorek omezen na velké banky, je dvojí. Jednak velké univezální banky tvoří v obou zemích podstatnou část bankovní sektoru a zároveň nejsou velké univerzální banky vystaveny regionálním specifikům, ani specifikům spojeným se specializací na určitý segment bankovního trhu, a lze u nich proto předpokládat nejvyšší míru integrace. Data se vztahují k období od roku 2000 do roku 2009. Veškerá data pocházejí z výročních zpráv a účetních uzávěrek výše uvedených bank. Deskriptivní statistiky použitých dat uvádí tabulka č. 1

Tabulka č. 1: Deskripitvní statistiky dat

proměnná	průměr	Směrodatná odchylka	maximum	minimum
y1*	32099	34885	131973	2647
y2*	12951	13257	47534	162
w1**	2,75	1,11	5,97	1,01
w2**	1,99	0,73	4,24	0,72
k*	3480	3511	16122	412

*Poznámka: * v mil. Euro, ** v %.*

Zdroj: Výroční zprávy bank

5. VÝSLEDKY

V této části budu prezentovat odhad parametů výše uvedeného modelu. Výsledky modelu uvádí tabulka č. 2. Kromě již specifikovaných parametrů je v tabulce obsažena také statistika γ, která udává, jak velká část rozptylu rezidua připadá na člen reprezentující neefektivnost. Hodnota parametru γ naznačuje, že banky ve vzorku vykazují jistou míru X-neefektivnosti. Totéž lze vidět také v prvním řádku tabulky č. 2, kde testujeme hypotézu, že měřítko neefektivnosti je statisticky významně odlišné od nuly. Z tohoto testu plyne, že rozdíly mezi pozorovanými náklady a „best practice" nákladovou funkcí tak nelze připsat pouze náhodě, ale jejich významnou část lze vysvětlit X-neefektivností.

Tabulka č. 2: Odhad nákladové hranice

proměnná	parametr	koeficient	Směrodatná odchylka	T-hodnota
konstanta	β_0	1,683**	0,237	7,116
y1	β_1	0,418**	0,098	4,259
y2	β_2	0,269**	0,032	8,328
w1	β_3	0,738**	0,029	25,360
k	β_4	0,385**	0,095	4,065
t	β_5	-0,007	0,010	-0,683
konstanta	δ_0	-0,006	0,168	-0,037
t	δ_1	-0,083*	0,028	-2,929
ČR	δ_2	0,548**	0,153	3,569
EU	δ_3	0,130	0,136	0,950
	γ	0,303**	0,272	3,311

*Poznámka: ** 1% hladina významnosti, * 5 % hladina významnosti*

Znaménka β parametrů jsou celkem očekávaná. Celkové náklady jsou tím vyšší, čím vyšší výstup banka produkuje, tj. čím více úvěrů poskytuje a čím více drží jiné finanční investice. Vidíme, že nejvýrazněji se do bankovních nákladů promítá cena finančních zdrojů, kterou musí banky platit svým vkladatelům a dalším věřitelům. Zvýšení ceny cizích zdrojů o 1 % se projeví v nárůstu nákladů banky o 0,738 %. Cena práce a fyzického kapitálu není pro banky tak podstatná jako cena finančních zdrojů. Zvýšení ceny práce o 1 % se projeví v nárůstu nákladů o 0,262 %. Vzhledem k tomu, že parametr β_4 je významně odlišný od nuly, jeví se jako velmi vhodné také výše diskutované začlenění vlastního kapitálu do nákladové funkce banky. Skutečnost, že je parametr β_4 kladný, lze vysvětlit dvěma způsoby. Prvním vysvětlením je skutečnost, že pravidla regulace stanovují vyšší

množství vlastního kapitálu, než je množství minimalizující náklady. Druhým možným vysvětlením je riziková averze manažerů bank. Jak ukazuje tabulka, všechny tyto koeficienty jsou statisticky signifikantní na 1 % hladině významnosti. Za povšimnutí stojí také parametr β_5, který udává změnu bankovní technologie v čase. Z jeho hodnoty můžeme usuzovat, že během sledovaného období nedocházelo k pokroku v produkční technologii bank.

Vzhledem k cíli článku nás však zajímají především parametry δ, jejichž hodnota nám může dát odpověď na následující otázky. Je efektivita bankovního sektoru v České republice a Rakousku odlišná? Nejsou případné rozdíly v efektivitě dány odlišnou mírou regulace v období, kdy Česká republika nebyla členem EU? A konečně parametr δ_1 ukáže, jak se vyvíjí neefektivita bankovního sektoru v čase? Do jaké míry zlepšuje zavedení těchto dodatečných vysvětlujících proměnných vypovídací hodnotu modelu lze zkoumat pomocí testu poměru věrohodnosti (LRT)[1], jehož výsledky jsou uvedeny v následující tabulce č. 3

Tabulka č. 3: Vysvětlení neefektivnosti

	LRT	P-hodnota
$\gamma=\delta_0=\delta_1=\delta_2=\delta_3=0$	16,15	0,006
$\delta_1=0$	7,12	0,008
$\delta_2=0$	4,4	0,04
$\delta_3=0$	0,84	0,64

Vidíme, že parametr δ_2 je kladný a zároveň jeho přidání výrazně zvyšuje hodnotu věrohodnostní funkce, což ukazuje, že české banky byly výrazně neefektivnější než banky rakouské. Zbývá zde však možnost, že české banky byly neefektivnější pouze v letech 2000–2004 před vstupem České republiky do EU. Tuto hypotézu ale nelze na základě uvedeného modelu potvrdit. Podíváme-li se přitom na hodnotu parametru δ_1, je zjevné, že neefektivita sledovaných bank, tj. jak českých, tak rakouských, se však v průběhu času snižovala. Tento vývoj však nelze přisoudit sjednocení regulace, ani zvýšení konkurence dané vstupem České republiky do EU a zavedením institutu jednotné bankovní licence.

Identifikovaný rozdíl v efektivnosti českých a rakouských bank je možné vysvětlit několika dalšími způsoby, ať už přetrvávajícími rozdíly v regulaci nebo neoptimálním řízením bank. Při hledání vysvětlení nám může pomoci tabulka č. 4, která ukazuje odhady neefektivnosti

[1] Likelihood ratio test.

jednotlivých bank a průměrnou efektivnost velkých univerzálních českých a rakouských bank za jednotlivé roky.

Tabulka č. 4: Neefektivnost jednotlivých bank 1/IEM

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
1	61,4	66,7	76,3	82,4	86,0	82,2	88,4	92,7	96,8	97,5
2	66,6	71,4	75,6	80,0	82,9	79,9	87,1	92,9	95,8	95,9
3	64,6	73,8	79,3	87,4	90,2	90,4	91,6	93,6	96,3	97,2
4	59,5	65,4	70,0	76,3	80,2	77,6	88,7	93,6	96,5	97,3
průměr ČR	**63,0**	**69,3**	**75,3**	**81,5**	**84,8**	**82,5**	**88,9**	**93,2**	**96,4**	**97,0**
5	88,3	93,4	95,9	96,7	98,0	98,2	98,4	98,3	98,7	98,7
6	91,6	94,4	96,5	97,3	97,8	98,2	98,6	98,8	98,9	99,1
7	91,2	93,0	95,9	96,9	97,7	98,1	98,5	98,8	98,8	98,9
8	95,3	96,5	97,3	97,9	98,1	98,5	98,7	98,6	98,8	99,0
9	92,4	94,7	96,1	96,5	97,8	98,1	98,4	98,7	98,8	98,9
průměr Rakousko	**91,8**	**94,4**	**96,3**	**97,1**	**97,9**	**98,2**	**98,5**	**98,7**	**98,8**	**98,9**

Zatímco v roce 2000 byla průměrná efektivnost sledovaných českých bank pouze 63,03 %, tj. pouze 63 % vynaložených nákladů bylo třeba k dané produkci, v roce 2009 byla efektivnost již 97 %. Vidíme tedy, že v posledních letech dosahují české banky téměř stejné efektivity jako banky rakouské. Pozoruhodné je i zjištění, že efektivita českých bank roste téměř kontinuálně a rozdíl se každým rokem snižuje. Tato skutečnost není konzistentní s předpokladem, že neefektivnost je dána rozdíly v regulaci. Pokud by totiž neefektivnost byla způsobena odlišnými pravidly regulace a jelikož se pravidla bankovní regulace v posledních letech nijak významně neměnila, měli bychom pozorovat přetrvávající rozdíl v efektivitě bank. Jako nejpravděpodobnější vysvětlení snižování rozdílu v neefektivnosti se proto jeví lepší management bank. Toto vysvětlení je podporováno také vývojem vlastnické struktury v českém bankovním sektoru. Velké české banky byly privatizovány v letech 1999 a 2000, je tedy pravděpodobné, že noví vlastníci a manažeři se nějakou dobu učí orientovat v novém

prostředí. Odrazem tohoto procesu je tak postupné zvyšování efektivity českého bankovního sektoru.

6. ZÁVĚR

V předloženém textu jsem položil několik otázek: „Jaká je efektivita českého bankovního sektoru v porovnání s rakouským bankovním sektorem?“ „Jak se tato efektivita vyvíjela od roku 2000?“ a „Čím jsou dány případné rozdíly v efektivitě českého a rakouského bankovního sektoru?“ Efektivitu jsem přitom definoval pomocí minimalizace nákladů a k jejímu odhadu jsem použil metody SFA.

České banky vykazují v průběhu celého sledovaného období nižší míru efektivity než rakouské banky. Tento rozdíl se však s postupem času dramaticky snížil a v roce 2009 byl efektivita velkých českých bank téměř stejná jako efektivita bank rakouských. Můžeme zároveň vyloučit, že by tento vývoj souvisel se vstupem České republiky do EU a s tím spojenou možností působit v jiných zemích EU na základě jednotné bankovní licence. Vzhledem k tomu, že efektivita českých bank rostla kontinuálně, zdá se nepravděpodobné, že by tento vývoj souvisel s rozdíly v pravidlech bankovní regulace. Možným vysvětlením zvýšení efektivity tak zůstává lepší řízení bank, které od roku 2000 zaváděli noví vlastníci.

7. POUŽITÁ LITERATURA

ALTUNBAS, Y. – EVANS L. – MOLYNEUX P. (2001): Bank ownership and efficiency. Journal of Money, Credit, and Banking, č. 4, str. 926–954, 2001.

BATTESE, G. E. – COELLI, T. J. (1993): A Stochastic frontier productiopn function: Incorporating a model for technical inefficiency effects. Working papers in Econometrics and Applied Statistics no. 69, 1993.

BATTESE, G. E. – COELLI, T. J. (1995): A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data. Empirical Economics, str. 325-332,1995.

BERGER, A. ET AL. (1993): The Efficiency of Financial Institutions: A Review and Preview of Research Past, Present, and Future, Journal of Banking and Finance, str. 221–249,1993.

BERGER, A. – MESTER, L. (1997): Inside the black box: What explains differences in the efficiencies of financial institutions. Journal of Banking and Finance, str. 895–947, 1997.

CARBO, S. - GARDENER, E. - WILLIAMS J. (2002): Efficiency in banking: Empirical evidence from the savings banks sector. Manchester School č. 2, str. 204-228, 2002.

COELLI, T. J. ET AL. (2005): Intorduction to Efficiency and Productivity Analysis. New York, Springer, 2005.

FREIXAS, X. - ROCHET, J.-C. (1997): Microeconomics of Banking. Cambridge. Cambridge, MIT Press, 1997.

FRIES, S. - TACI, A. (2004): Cost efficiency of banks in transition: Evidence from 289 banks in 15 post-communist countries. Journal of banking and finance, str. 55-81, 2004.

HUGHES, J. P. - MESTER L. J. (1993): A Quality and Risk-Adjusted Cost Function for Banks: Evidence on the 'Too-Big-to-Fail' Doctrine, Journal of Productivity Analysis, č. 4, str. 292-315, 1993.

KOETTER, M. - WEDOW, M. (2006): Finance and Growth in a Bank-Based Economy: Is it Quantity or Quality that Matters? Journal of International Money and Finance, 2010 in press.

LEVINE, R. (2004): Finance and Growth: Theory and Evidence, Handbook of Economic Growth Volume 1, pp. 865-934, 2005.

ROCHET, J.-C. (1992): Capital requirements and the behaviour of commercial banks. European Economic Review, č. 5, str. 1137–1170, 1992.

TACI, A. - ZAMPIERI, E. (1998): Efficiency in the Czech Banking Sector. Discussion Paper 4, Praha, CERGE–EI, 1998.