

## Dopad finanční krize na bankovní úvěrové produkty v České republice

### Impact of financial crisis on volume of granted bank loans in the Czech Republic

Jana MIKULKOVÁ – Václav ADAMEC

#### Abstract

*This paper deals with quantification of the effects of economic and financial crisis on volume of long-term loans and mortgages awarded by banks to households in the Czech Republic. The selected loan products were investigated using econometric and statistical methods to explore dependency between the dynamics of macroeconomic variables (registered unemployment rate, nominal wages, interest rates and rate of inflation) and relative growth in the volume of granted loans and mortgages.*

#### Keywords

*Loan products, household debt, financial crisis, econometric analysis, regression model*

#### Úvod

Vstup velkých zahraničních bank do českého bankovního sektoru uskutečněný před 10. lety zajistil bankám kapitálovou stabilitu, přisun know-how a rozvoj nových technologií a produktů. V oblasti ekonomické se zásadně zasadil o dostupnost úvěrů pro životaschopné projekty, které podkapitalizované a v problémech se topící polostátní banky nedokázaly zajistit. Privatizaci českých bank pak postupně následoval výrazný rozvoj finančních služeb pro občany i podniky.

Stav české ekonomiky na počátku globální finanční krize měl velmi dobré výchozí podmínky, kdy ekonomika nevykazovala žádné znaky výrazné nerovnováhy. Určitým problémem však bylo, že si obyvatelé ČR žili nad poměry vlivem výrazné akcelerace úvěrování spotřeby. Kupř. v průběhu let 2002 – 2008 vzrostl objem poskytnutých hypoték tak rychle, že z objemu 100 miliard Kč. v r. 2002 bylo na konci 2008 rozpůjčováno více než 700 miliard Kč. Sedminásobný růst objemu znamenal téměř neuvěřitelný boom na trhu s realitami. Příznivý ekonomický růst byl tak podporován expanzí úvěrů. Během let 2001 do konce roku 2008 vzrostl objem úvěrů o 544 miliard Kč, což je 150 000 Kč na občana. Spotřebitelské úvěry v r. 2008 čerpalo 20 % domácností a úvěry na bydlení zhruba 13 % domácností. Toto množství peněz mělo následně v ekonomice značný stimulační účinek.

Cílem práce je zhodnocení úvěrového trhu v České republice pod vlivem finanční a ekonomické krize a kvantifikace jejího dopadu na vybrané úvěrové produkty, zejména dlouhodobé. Analýza je zaměřena především na dlouhodobé účelové spotřebitelské úvěry a na hypoteční úvěry. Naplnění cílů je dosaženo aplikací statistických a ekonometrických metod na časové řady objemů jednotlivých úvěrových produktů popisující závislost objemů na dynamice vybraných makroekonomických veličin.

#### Materiál a metodika

Data použitá při výpočtech zahrnují čtvrtletní časové řady za období let 2004-2010. Počáteční rok 2004 byl zvolen z toho důvodu, že v tomto roce proběhla změna metodiky stanovení registrované míry nezaměstnanosti. Tato proměnná se vyskytuje ve všech modelech, a proto byly z důvodu srovnatelnosti využity údaje až od r. 2004. Data jsme získali z České národní banky, systém časových řad ARAD - část měnová a finanční statistika a dále z databáze Českého statistického úřadu.

V rámci ekonometrických modelů vystupují v pozici závislé proměnné objemy poskytnutých úvěrových produktů (mil. Kč) jako stavové veličiny definované podle metodiky ČNB. Jako vysvětlující proměnné jsou voleny v jednotlivých případech: registrovaná míra nezaměstnanosti ( $N_t$ ) stanovená podle metodiky MPSV, průměrná měsíční mzda v tis. Kč ( $M_t$ ), průměrné úrokové sazby z korunových vkladů a úvěrů přijatých / poskytnutých bankami od klientů / klientům - krátkodobé a dlouhodobé ( $IR_t$ ), míra inflace ( $I_t$ ) určená z indexu spotřebitelských cen podle Laspeyresova vzorce a hrubý domácí produkt v mil. Kč. běžných cen ( $HDP_t$ ). Ke statistickému zpracování kvantitativních údajů a grafickému znázornění jsme použili volně dostupný statistický a ekonometrický program Gretl 1.9.5. (<http://gretl.sourceforge.net>) a grafický nástroj Gnuplot 4.5. (<http://www.gnuplot.info>).

### Výsledky a diskuse

Objem poskytnutých dlouhodobých úvěrů jsme analyzovali s využitím log-lineárního modelu semielastivity  $\ln Y = f\left(\bar{N}, \bar{M}, \bar{IR}, \bar{I}\right)$ . Předpokládané faktory u modelů dlouhodobých úvěrů na

spotřebu (1) a na bydlení (2) vychází ze zkušenosti z minulých let, kdy byl nárůst úvěrů podmíněn poklesem úrokových sazeb, růstem reálných mezd, poklesem nezaměstnanosti, korekcí inflace a neposledně také vyšší dostupností úvěrů. OLS odhady parametrů (1) uvádí tabulka 1.

Tab.1: Odhady koeficientů modelu dlouhodobých spotřebitelských úvěrů (1).

Regresor	Koeficient	Střední chyba	t - statistika	VIF	
Konstanta	12,678	1,164	10,89	×	n = 26 $R^2_{adj} = 0,986$ DW = 1,714
$N_t$	-0,069	0,012	5,958	2,051	
$M_t$	0,068	0,011	6,322	5,187	
$M_{t-1}$	0,090	0,009	9,639	3,674	
$M_{t-2}$	0,046	0,011	4,150	5,654	
$IR_t$	-0,177	0,060	-2,954	2,087	
$I_t$	-0,023	0,011	-2,121	1,126	

V modelu (1) jsme postupně nahradili veličinu  $HDP_t$  průměrnou nominální mzdou  $M_t$ , což mělo za následek zlepšení popisných vlastností. Z regresního modelu vyplývá, že pokles hrubých nominálních mezd o 1000 Kč v současném období, způsobí střední pokles objemu dlouhodobých spotřebitelských úvěrů o 6,9 p.b. Ve zpoždění jednoho čtvrtletí je tento pokles o 9,02 p.b., ve zpoždění dvou čtvrtletí dochází k poklesu o 4,6 p.b. Kumulovaný vliv průměrné nominální mzdy tak činí 20,5 p.b. Dále lze říci, že pokud vzroste registrovaná míra nezaměstnanosti o 1 p.b, dojde v současném období k poklesu objemu dlouhodobých spotřebitelských úvěrů v průměru o 6,9

## Medzinárodný seminár

p.b. Vzrose-li úroková sazba o 1 p.b., dojde k poklesu objemu dlouhodobých spotřebitelských úvěrů o 17,7 p.b. S růstem inflace o 1 procentní bod poklesne objem úvěrů o 2,3 p.b.

Navržený model vysvětlil 99 % variability vysvětlované veličiny. Vysvětlující proměnné jsou statisticky významné a ekonomicky zdůvodnitelné. Výsledky verifikace modelu jsou uvedeny v tabulce 2. Je zřejmé, že model naplňuje předpoklady 1-7 GM teorému (Gujarati, 2003).

Tab.2: Výsledky následných testů regresního modelu (1).

Ověření	Test	Statistika	p-hodnota
Specifikace	Reset test	F = 2,519	0,110
Funkční formy	LM test čtverce	$\chi^2 = 7,893$	0,246
Funkční formy	LM test logaritmy	$\chi^2 = 10,525$	0,104
Heteroskedasticity	White test	$\chi^2 = 3,555$	0,981
Autokorelace	BG test	$\chi^2 = 2,682$	0,072
Normality	JB test	$\chi^2 = 4,011$	0,134

U objemu dlouhodobých spotřebitelských úvěrů jsme prokázali jednosměrný Grangerův kauzální vztah mezi úrovní průměrných nominálních mezd a logaritmy objemu tohoto typu úvěrů ve zpoždění 2 (tabulka 3). Znamená to, že změna průměrné mzdy předchází ve zpoždění dvou čtvrtletí změnu dynamiky objemu uvedeného typu úvěrů, nikoliv však obráceně.

Tab. 3: F-testy Grangerovy kauzality pro zpoždění p=2.

H <sub>0</sub> hypotéza <sup>1)</sup>	F-statistika	Stupně volnosti	p-hodnota
Mzdy → ln Y	10,65	2,21	< 0,01
Ln Y → Mzdy	1,09	2,21	0,36

<sup>1)</sup>H<sub>0</sub>: kauzální vztah neexistuje.

Odhady parametrů modelu semielasticity pro objem hypotečních úvěrů jsou uvedeny v tabulce 4. Model (2) zahrnuje shodné vysvětlující veličiny jako model (1). Byl prokázán negativní vliv míry nezaměstnanosti (-5,7 p.b.), pozitivní vliv hrubých nominálních mezd (11,1 p.b. a 13,1 p.b. v současném období a ve zpoždění 1), negativní vliv úrokové sazby (-23,5 p.b.) a negativní vliv míry inflace (-3,8 p.b.). Zjištěné efekty odpovídají ekonomickým očekáváním. Kumulovaný efekt průměrné nominální mzdy byl zjištěn 24,2 p.b., což převyšuje vliv téže veličiny na dlouhodobé spotřebitelské úvěry.

Z výsledků regrese je zřejmé, že nejvyšší vliv na růst objemu zkoumaných typů úvěrů má zejména úroveň průměrných nominálních mezd; u spotřebitelských úvěrů pak rovněž riziko nezaměstnanosti a úrokové sazby. Tato zjištění jsou v souladu s obecně známými skutečnostmi, že spotřebitelské úvěry využívají zejména nízkopříjmové skupiny obyvatel, kde je významným faktorem neposkytnutí riziko ztráty zaměstnání, zatímco hypoteční úvěry jsou preferovány vysoce příjmovou skupinou, kde je nižší riziko ztráty příjmu a pro poskytnutí je důležitá jeho výše. Výsledky verifikace modelu (2) jsou uvedeny v tabulce 5.

Tab.4: Odhady koeficientů modelu hypotečních úvěrů domácnostem (2).

Regresor	Koeficient	Střední chyba	t - statistika	VIF	
Konstanta	13,009	2,150	6,051	×	n = 27

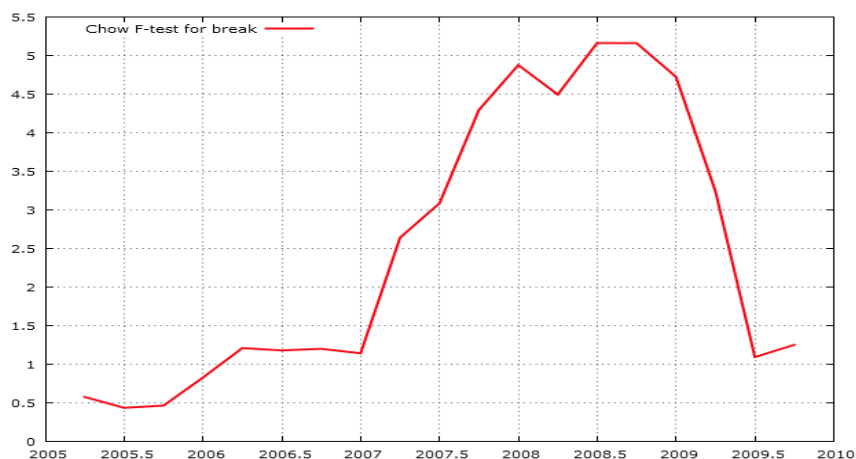
## Medzinárodný seminár

$N_t$	-0,057	0,022	-2,640	2,033	$R^2_{adj} = 0,967$ $DW = 1,649$
$M_t$	0,111	0,016	7,022	3,440	
$M_{t-1}$	0,131	0,016	8,276	3,385	
$IR_t$	-0,235	0,111	-2,110	1,094	
$I_t$	-0,038	0,020	-1,888	2,090	

Tab.5: Výsledky testů chybového členu regresního modelu.

Ověření	Test	Statistika	p-hodnota
Specifikace	Reset test	$F = 2,031$	0,159
Funkční formy	LM test čtverce	$\chi^2 = 9,889$	0,078
Funkční formy	LM test logaritmy	$\chi^2 = 7,830$	0,166
Heteroskedasticity	White test	$\chi^2 = 17,306$	0,633
Autokorelace	BG test	$\chi^2 = 3,742$	0,023
Normality	JB test	$\chi^2 = 1,971$	0,373

Chowův test potvrdil strukturální zlom pro model růstu hypotečních úvěrů datovaný ve 3. čtvrtletí 2008 (F-statistika pro datové pozice na hodnotě maxima  $F(5, 16) = 5,163$ ,  $p = 0,0046$ , obr. 1). V důsledku to znamená, že parametry modelu se pro časový segment následující po uvedeném bodu zlomu statisticky průkazně mění, v důsledku dynamiky makroekonomických ukazatelů zasazených finanční krizí.



Obr.1: Graf vypočtené F-statistiky Chow-testu pro jednotlivé datované pozice.

**Závěr**

Vliv finanční krize na úvěrové produkty se projevuje především prostřednictvím zvýšené míry nezaměstnanosti a dále sníženým příjmem domácností. Redukce dynamiky úvěrování pak v důsledku působí depresivně na celkovou spotřebu a také na investiční aktivitu. Dochází k poklesu agregátní poptávky a tedy k dalšímu propadu ekonomiky. Je proto žádoucí, aby v průběhu krize došlo co nejdříve k obnovení dynamiky poskytování úvěrů domácnostem. Toho je možné dosáhnout rovněž prostřednictvím nižších úrokových sazeb, na které je úvěrování spotřeby domácností rovněž citlivé.

**Abstrakt**

*Práce se zabývá hodnocením vlivů ekonomické a finanční krize na úvěrové produkty a hypotéky poskytnuté bankami domácnostem v České republice. Analýza je zaměřena především na dlouhodobé účelové spotřebitelské a hypoteční úvěry. U vybraných úvěrových produktů je pomocí ekonometrických a statistických metod zkoumána závislost vývoje vybraných makroekonomických veličin (registrovaná nezaměstnanost, nominální mzdy, úrokové míry a míry inflace) a relativního růstu objemu poskytnutých úvěrů a hypoték.*

**Klíčová slova**

*Úvěrové produkty, zadluženost domácností, finanční krize, ekonometrická analýza, regresní model*

**Literatura**

[1] Granger, C.: *Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods*, 1969, *Econometrica*, 37, s. 424-438.

[2] Gujarati D.N.: *Basic Econometrics*, 2003, fourth edition, McGraw-Hill Co., ISBN 10-07-233542-4.

[3] Hindls R., Hronová S., Seger J.: *Statistika pro ekonomy*, 2002, Professional Publishing, ISBN 80-86419-30-4.

[4] Wooldridge, J. M.: *Introductory Econometrics: A modern approach*, 2003, Thompson South-Western, Ohio, ISBN 0-324-11364-1.

**Kontakt**

Ing. Jana Mikulková, Provozně-ekonomická fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, email: xmikulko@node.mendelu.cz.

Doc. Ing. Václav Adamec, Ph.D., Ústav statistiky a operačního výzkumu, Provozně-ekonomická fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, tel. +420-45132417, email: vadamec@mendelu.cz.