

## ZÁTĚŽOVÉ TESTY DOMÁCNOSTÍ S VYUŽITÍM MIKRODAT

Petr Hlaváč, Petr Jakubík, Kamil Galuščák

*Cílem článku je popsat rozšířený a zpřesněný rámec zátěžových testů sektoru domácností. Oproti původním testům prováděným Českou národní bankou od roku 2011 jsou nově modelovány přesuny mezi zaměstnanými a nezaměstnanými na úrovni jednotlivých členů domácnosti. Dalším posunem je začlenění úrokových sazeb do zátěžových testů. Jejich nárůst se promítá do výše měsíčních úvěrových splátek. Kromě diskuze zahraničních přístupů k této problematice jsou v článku představeny empirické výsledky provedené v rozšířeném rámci vyjadřující podíl předlužených domácností v jednotlivých příjmových skupinách po aplikaci uvažovaných makroekonomických scénářů.*

### 1. ÚVOD

Finanční krize podtrhla význam monitorování a hodnocení systémového rizika sektoru domácností. Předlužení domácností ve vyspělých a nadměrné tempo zadlužování v rozvíjejících se ekonomikách bylo významným fenoménem předkrizového období. Příliš uvolněné úvěrové standardy v předkrizovém období znamenaly výrazný nárůst úvěrového rizika v době krize. Tato zkušenost ukazuje důležitost mikroekonomických analýz sektoru domácností, které mohou zachytit rozdílné dopady zhoršení makroekonomického prostředí na různé příjmové skupiny obyvatel. Z těchto důvodů Česká národní banka (ČNB) provádí zátěžové testy domácností, které umožňují toto riziko identifikovat a ohodnotit jeho potenciální dopady. Tímto způsobem je možné testovat celkovou odolnost sektoru domácností vůči nepříznivým makroekonomickým scénářům obdobně jako pro bankovní sektor. Výsledkem těchto testů je podíl domácností, které mají obtíže splácet své dříve přijaté závazky. Následně lze tyto výsledky využít pro odhad průměrných pravděpodobností selhání (defaultu) domácností, které slouží jako vstupy do zátěžových testů bank.

Článek v následující kapitole podává přehled související literatury a zaměřuje se na přístupy používané v zahraničí. Poté je popsána metodologie zátěžových testů pro sektor českých domácností, na kterou navazuje kapitola prezentující výsledky získané z aktuálně dostupných dat. Poslední kapitola shrnuje dosažené výsledky.

### 2. STUDIE ZABÝVAJÍCÍ SE FINAČNÍMI OBTÍŽEMI DOMÁCNOSTÍ

V literatuře lze nalézt řadu studií zabývajících se identifikací finančních obtíží domácností a následnými makroekonomickými implikacemi. Některé práce se zaměřují na klíčové determinanty rizik insolvence či obtíží se splácením dříve přijatých závazků a navázání těchto rizik na vývoj makroekonomického prostředí, zatímco jiné studie se věnují dopa-

du různých makroekonomických scénářů na spotřebu domácností. Nedostatečná pozornost, která byla těmto tématům v minulosti věnována, souvisela s omezenou dostupností statistik pokrývajících strukturovanou rozvalu domácností a jejich spotřebu. Zkušenosti s nedávnou finanční krizí podnítily zájem o tuto oblast ze strany regulátorů i finančních institucí poskytujících úvěry domácnostem.

V tomto článku navazujeme na zátěžové testování sektoru domácností prováděné centrálními bankami v kontextu vytvářených makrobezpečnostních rámců. Herrala a Kauko (2007) popisují model, který je ve finské centrální bance využíván pro prognózu obtíží se splácením úvěrů v sektoru domácností. Problémy se splácením jsou definovány jako situace, kdy je čistý příjem domácnosti po odečtení nezbytných výdajů a nákladů na obsluhu dluhu příliš nízký. Vstupem modelu je makroekonomická prognóza a individuální údaje domácností. Autoři simulují dopady šoků do nezaměstnanosti, úrokových sazeb a cen nemovitostí na obtíže se splácením úvěrů. Relativně vyšší dopad ve srovnání se změnami nezaměstnanosti a cen nemovitostí mají šoky do úrokových sazeb, protože většina domácností splácí úvěry s variabilní úrokovou sazbou.<sup>1</sup>

Johansson a Persson (2006) simulují rizika nesplácení dříve přijatých závazků švédských domácností v případě růstu nezaměstnanosti, úrokových sazeb a poklesu cen aktiv. Obtíže se splácením úvěrů jsou spojeny se zápornou finanční rezervou, která je definována jako příjmy domácnosti po odečtení nákladů na obsluhu dluhu a minimálních životních nákladů. Do výpočtu potenciálních ztrát bankovního sektoru vstupuje předpoklad, že záporná finanční rezerva je domácnostmi uhrazena do výše cen jejich aktiv. Autoři dochází k závěru, že vyšší úrokové sazby o 1 p.b. nemají téměř žád-

<sup>1</sup> Dopady šoků jsou simulovány nad rámec základního scénáře ve výši jedné směrodatné odchylky těchto veličin počítané za období 1986–2005. Autoři připouští, že relativně vyšší dopad šoku do úrokových sazeb je dán tím, že v období před vstupem Finska do EMU v roce 1999 byly úrokové sazby vyšší a volatilnější.

ný dopad do úvěrového rizika bankovního sektoru a že ani zvýšení úrokových sazeb o 3 p.b. nepředstavuje pro švédský bankovní sektor významný problém v podobě ztrát z poskytnutých úvěrů.<sup>2</sup> Dopady vyšší nezaměstnanosti jsou simulovány metodou Monte Carlo za předpokladu, že zaměstnané osoby mají stejnou pravděpodobnost ztráty zaměstnání a že ztráta zaměstnání znamená nižší příjem, resp. finanční rezervu domácnosti. Z výsledků je patrné, že vyšší nezaměstnanost představuje nižší riziko nesplácení úvěrů ve srovnání se scénářem růstu úrokových sazeb. Podobnou metodologii zátěžových testů domácností publikovala dánská centrální banka ve své zprávě o finanční stabilitě (Danmarks Nationalbank, 2007).

Albacete a Fessler (2010) popisují metodologii zátěžových testů domácností rakouské centrální banky. S využitím několika zdrojů individuálních dat za domácnosti autoři testují dopady makroekonomických scénářů v podobě změn úrokových sazeb, nezaměstnanosti, cen aktiv a měnového kurzu do disponibilního příjmu domácností a tím schopnosti splácet úvěry. Scénář vyšší nezaměstnanosti je kvantifikován pro zaměstnané hlavy domácností tak, že pravděpodobnost ztráty zaměstnání je modelována v závislosti na demografických a socio-ekonomických charakteristikách. Výsledky ukazují, že vyšší úrokové sazby mají větší negativní dopad na schopnost domácností splácet úvěry oproti scénáři vyšší nezaměstnanosti, protože přibližně dvě třetiny rakouských domácností mají variabilní úrokovou sazbu z úvěrů. Potenciální ztráty bankovního sektoru z titulu uvažovaných šoků neznamenají riziko pro finanční stabilitu, ale určité riziko je identifikováno v případě splácení úvěrů v cizích měnách v důsledku možných změn měnového kurzu. Metodologie zátěžových testů dalších centrálních bank je prezentována například v Holló a Papp (2007) pro Maďarsko, Karasulu (2008) pro Koreu, a Djoudad (2010) pro Kanadu.

Vývoj zadluženosti českých domácností v období 2000–2008 je popsán v (Bičáková et al., 2010) s využitím Statistiky rodinných účtů ČSÚ (SRÚ). Autoři konstruují indikátor zadlužení jako podíl splátek úvěrů a příjmu domácnosti po odečtení životního minima.<sup>3</sup> Výsledky jsou porovnány se statistikou ČSÚ Příjmy a životní podmínky domácností (SILC), která obsahuje ukazatel vyjadřující obtíže se splá-

ním úvěrů. Tyto obtíže jsou konzistentní s ukazatelem zadlužení ve statistice SRÚ vyšším než 30 %. Autoři navrhuji tuto hranici jako indikátor předlužení domácnosti. Jakubík (2010) se zabývá rovněž zátěžovým testováním českých domácností, ale na rozdíl od Bičáková et al., (2010) má k dispozici pouze omezená mikroekonomická data, a proto využívá simulace některých dat z předpokladů o jejich distribucích. Studie využívá pro definici domácností ve finančních obtížích ukazatel finanční rezervy definovaný jako měsíční čisté příjmy snížené o náklady na obsluhu dluhu a minimální životní náklady.

Všechny zmíněné zahraniční studie pracují s mikroekonomickými daty a zkoumají, jak se změní předluženost domácností obvykle definována pomocí jejich finanční rezervy v reakci na šoky do nezaměstnanosti a úrokových sazeb. V některých případech jsou uvažovány i další typy šoků jako například změna měnového kurzu, ale nevíce propracovaným a diskutovaným scénářem je nárůst počtu domácností s obtížemi se splácením v důsledku růstu nezaměstnanosti. Námí zvolený přístup k zátěžovému testování odráží dostupná mikrodata v ČR a navazuje zejména na Albacete a Fessler (2010) a Johansson a Persson (2006). Zatímco tyto studie v případě scénáře změn nezaměstnanosti uvažují pouze případnou ztrátu zaměstnání zaměstnaných osob, v naší metodologii uvažujeme také přechody některých nezaměstnaných do zaměstnanosti.<sup>4</sup> Použitá individuální data za domácnosti také dovolují modelovat přechody mezi stavy na trhu práce všech dospělých osob v domácnosti. Podrobnějším popisem metodologie zátěžových testů v ČNB se zabývá následující kapitola.

### 3. METODOLOGIE ZÁTĚŽOVÝCH TESTŮ DOMÁCNOSTÍ V ČNB

Zátěžové testy domácností prováděné v ČNB od roku 2011 (viz Zpráva o finanční stabilitě 2010/2011, kapitola 2.3, str. 28) využívají jako svůj hlavní datový zdroj „Statistiku rodinných účtů“ ČSÚ (SRÚ), aktuálně za rok 2011, dále pak některé veřejně dostupné makro-ukazatele a statistiku ČSÚ „Příjmy a životní podmínky domácnosti“ (SILC) za rok 2011. SRÚ obsahuje údaje na úrovni jednotlivých domácností, což determinuje mikroekonomickou podstatu naší metodologie, která však umožňuje činit závěry pro celý sektor. Testy vychází ze vzorku 2904 domácností, z toho v roce 2011 splá-

2 Autoři předpokládají, že 40 % úvěrů domácnostem je spláceno variabilní úrokovou sazbou. Dopady šoků do úrokových sazeb jsou kvantifikovány v krátkém a dlouhém období. Zatímco v krátkém období změna sazeb dopadá na úvěry s variabilní úrokovou sazbou, v dlouhém období jsou uvažovány změny sazeb všech úvěrů.

3 Životní minimum domácnosti je vyhlášováno Ministerstvem práce a sociálních a pokrývá minimální výdaje v závislosti na demografickém složení domácnosti.

4 Šoky do nezaměstnanosti znamenají nejen dopad na pravděpodobnost ztráty zaměstnání, ale také ovlivňují šance nezaměstnaných k návratu do zaměstnání.

TAB. 1

**PRŮMĚRNÉ CHARAKTERISTIKY ZADLUŽENÝCH A NEZADLUŽENÝCH DOMÁCNOSTÍ**  
 (Průměr za rok 2011)

Ukazatel (průměr)	Domácnosti	
	s úvěrem	bez úvěru
Čisté příjmy (Kč měsíčně)	33 733	26 043
Splátky (Kč měsíčně)	4 634	0
Dlužná jistina (Kč)*	479 121	0
Nezbytné výdaje (Kč měsíčně)	13 223	11 609
Finanční přebytek (Kč měsíčně)	15 876	14 434
Věk hlavy**	44,3	54,2
Počet osob**	2,80	2,14
Počet dětí**	0,98	0,49
S hypotékou**	49,6 %	0,0 %
Míra nezaměstnanosti**	5,1 %	7,9 %
Počet domácností v SRÚ	1069	1835

Pramen: SRÚ 2011

Pozn.: \* Údaj je pouze odhadnutý. \*\*K 31. 12. 2011

celo nějaký úvěr 1069 domácností.<sup>5</sup> Průměrné charakteristiky zadlužených a nezadlužených domácností uvádí Tabulka 1. Z těchto údajů vyplývá, že domácnosti s úvěrem mají větší finanční přebytek, který je definován jako čistý měsíční příjem domácnosti snížený o nezbytné výdaje a náklady na obsluhu dluhu. Mezi hlavní důvody vyššího přebytku patří jejich vyšší pracovní příjmy, v případě že jsou zaměstnaní, a nižší míra nezaměstnanosti.

SRÚ neobsahuje údaje o finanční rozvaze domácností, což do určité míry limituje metodologii zátěžových testů. Není možné zejména simulovat šok v podobě propadu cen nemovitostí, protože údaje o hodnotě vlastněné nemovitosti nejsou k dispozici. České domácnosti ovšem využívají své nemovitosti v naprosté většině k vlastnímu bydlení, což omezuje potenciální dopady poklesu cen reálných aktiv na jejich rozpočty.<sup>6</sup> Použitá metodologie dále nezahrnuje dopady měnového šoku, ale ani v tomto případě se nejedná o podstatné omezení. Změny měnového kurzu negativně ovlivňují rozpočty domácností zejména prostřednictvím závazků přijatých v zahraničních měnách. České domácnosti ale úvěry v zahraničních měnách téměř nemají. Riziku případné deprecie domácí měny a následného růstu hodnoty závazku vyjádřeného v domácí měně tak nejsou české do-

mácnosti na rozdíl od domácností v některých evropských ekonomikách vystaveny.

Riziko sektoru českých domácností se prostřednictvím jejich úvěrových závazků transformuje na úvěrové riziko finančního sektoru. Tyto zátěžové testy se proto snaží toto riziko kvantifikovat pomocí odhadu podílu předlužených domácností. Předluženost domácností je zde spojena s pravděpodobností, že se domácnost dostane do jakéhokoliv prodlení se splácením svých závazků, a je definována pomocí tzv. finančního přebytku (FP)

$$FP = CP - NV - SPL, \quad (1)$$

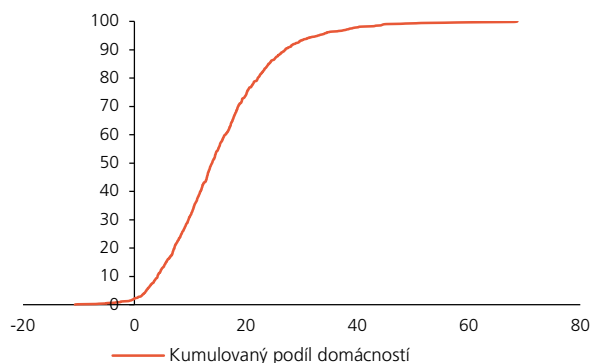
kde CP je čistý měsíční příjem domácnosti, NV nezbytné měsíční výdaje a SPL výše měsíčních splátek. Domácnost označíme jako předluženou, pokud je tento ukazatel po aplikaci zvoleného scénáře záporný.<sup>7</sup> Citlivost podílu předlužených domácností na nastavení hranice předlužení lze zobrazit pomocí distribuční funkce (Graf 1). Při hodnotách FP jen velmi mírně nad 0 Kč/měsíc lze pozorovat velmi rychlý nárůst sklonu distribuční funkce, což znamená, že při takovém nastavení hranice předlužení by existovalo relativně vysoké riziko nesprávného stanovení podílu předlužených domácností. Námi zvolené nastavení však leží v pásmu nízké citlivosti podílu předlužených domácností na FP, což omezuje riziko nepřesnosti provedené simulace.

V zátěžových testech jsou simulovány tři druhy šoků, které mají dopad na veličiny vstupující do výpočtu finančního přebytku v rovnici (1). Šoky do nezaměstnanosti ovlivňují

GRAF 1

**DISTRIBUČNÍ FUNKCE FINANČNÍHO PŘEBYTKU**

(FP v tis. Kč/měsíc na ose x; v % na ose y)



Pramen: SRÚ 2011

Pozn.: Zahrnuje jen domácnosti s úvěrem. Extrémní hodnoty byly vynechány.

5 Úvěry jsou členěny do kategorií úvěry na bydlení, spotřebitelské úvěry, ostatní úvěry.

6 Dopadům změn v cenách nemovitostí se podrobně věnuje tématický článek této Zprávy (Brůha, Hlaváček, Komárek, 2013).

7 Nulová hranice předlužení je využita také např. v Albacete a Fessler (2010) a Johansson a Persson (2006).

mzdy domácností, a tedy jejich čisté příjmy (CP). Šoky do úrokových sazeb ovlivňují výši splácené anuity (SPL) a konečně šoky do cen ovlivňují výši nezbytných výdajů (NV), které jsou definovány jako součet výdajů na potraviny, energie, dopravu, zdraví a případně za nájemné. Oproti zátěžovým testům domácností z minulého roku (Zpráva o finanční stabilitě 2011/2012) využíváme ke stanovení předluženosti absolutní výši finanční rezervy místo dříve používaného poměrového ukazatele zadlužení vůči disponibilním příjmům zmenšeným o nezbytné výdaje.<sup>8</sup>

Základem simulace šoků do nezaměstnanosti je rozdělení všech dospělých osob v SRÚ na tři kategorie podle ekonomické aktivity: osoby pracující (stav E), osoby nezaměstnané (stav U) a osoby ekonomicky neaktivní (stav O). Předpokládáme, že počet osob ekonomicky neaktivních se nemění.<sup>9</sup> Simulace jsou provedeny na datech zahrnujících údaje za hlavy i druhé dospělé osoby domácností. Přechody mezi stavy na trhu práce jsou počítány pomocí modelu (2), kde jako vysvětlovaná veličina vystupuje dummy proměnná pro nezaměstnanost dané osoby  $u_i$ .

$$p(u_i|x_i) = \phi(z_i) \quad (2)$$

$$z_i = \alpha + \beta x_i,$$

kde  $p(u_i|x_i)$  je pravděpodobnost, že daná osoba  $i$  je nezaměstnaná (za předpokladu jejích vykázaných charakteristik  $x_i$ ),  $\alpha$  je konstanta modelu,  $\beta$  je vektor koeficientů modelu a  $\phi$  je kumulativní distribuční funkce standardního normálního rozdělení. Do odhadu koeficientů tohoto modelu nevstupují osoby mimo pracovní trh, např. důchodci, studenti, ženy na rodičovské dovolené apod. U nich se předpokládá, že během uvažovaného horizontu zůstávají ekonomicky neaktivními, což je v přibližném souladu s realitou (zejména pak v krátkém období). Jako vysvětlující proměnné jsou použity socio-demografické a částečně i finanční proměnné obsažené v SRÚ: vzdělání, pohlaví, věk, demografické charakteristiky, stav na trhu práce a čistý příjem ostatních členů domácnosti, dummy proměnné pro kraje, charakteristiku bydlení, pro indikaci splácení hypotéky, vlastnictví statků dlouhodobé spotřeby (např. automobilu) a sociálních příjmů jako hlavního zdroje příjmů. Výsledný model přiřadí na základě existujících dat každé osobě pravděpodobnost, že je nezaměstnaná.

Simulace zvýšení nezaměstnanosti je provedena pomocí nárůstu konstanty  $\alpha$  modelu (2) tak, aby míra nezaměstnanosti celého souboru domácností dosáhla požadované úrovně.<sup>10</sup> Simulace změn nezaměstnanosti předpokládá jak přechody ze stavu zaměstnanosti do nezaměstnanosti, tak i přechody ze stavu nezaměstnanosti do zaměstnanosti. V případě ztráty zaměstnání předpokládáme, že čistý pracovní příjem osoby je nahrazen podporou v nezaměstnanosti, zatímco příjem ostatních osob v domácnosti se nezmění. Výše podpory v nezaměstnanosti je dána předchozím čistým pracovním příjmem a demografickými charakteristikami (věk).<sup>11</sup>

Pro uvažovanou simulaci je nutné přiřadit potenciální mzdu osobám, které najdou práci. Tato mzda je stanovena pomocí standardního Heckman (1979) modelu, který zohledňuje selekci osob do zaměstnání. Model je v první rovnici vyjádřen regresním vztahem mezi logaritmem mzdy a socio-demografickými proměnnými. Navíc obsahuje proměnnou vztahující se k pravděpodobnosti, že je daná osoba zaměstnaná. Tato proměnná je získána z druhé rovnice modelu označované jako selekční.<sup>12</sup> Tím jsou v odhadu koeficientů pro výpočet mzdy zohledněny i ty osoby, jejichž mzdu neznáme – tj. osoby nezaměstnané.

Po aplikaci příslušného scénáře je každé osobě přiřazena pravděpodobnost, s jakou by po šoku do nezaměstnanosti byla nezaměstnaná. Pro každou možnou kombinaci zaměstnanosti a nezaměstnanosti pro hlavu domácnosti a druhou dospělou osobu je spočítán čistý příjem domácnosti (CP) a výsledný finanční přebytek (FP), na základě kterého je vyhodnoceno, zda je domácnost v daném stavu předlužená (binární proměnná nabývající hodnoty 0 nebo 1).<sup>13</sup> Výsledná předluženost je pro každou domácnost spočítána jako průměr těchto binárních proměnných vážený pravděpodobnostmi jejich výskytu.

K aplikaci úrokového šoku je nezbytná znalost splatnosti a úrokové sazby závazků jednotlivých domácností. Tato informace však není k dispozici, proto používáme v obou

8 Opouštíme poměrový ukazatel SPL/(CP-NV) koncepčně podobný tomu používanému v práci Bičáková et al. (2010).

9 Toky na trhu práce mezi zaměstnaností a nezaměstnaností na straně jedné a neaktivitou na straně druhé jsou relativně nízké.

10 Tento postup byl použit i v Albacete a Fessler (2010) a Johansson a Persson (2006).

11 Simulace změn čistého příjmu domácnosti při přechodu osoby mezi zaměstnaností a nezaměstnaností je použita např. v Galuščák a Pavel (2012).

12 V modelu jsou zahrnuty dummy proměnné pro vzdělání, pohlaví, věk, přítomnost druhé dospělé osoby v domácnosti a její stav na trhu práce, a dále dummy proměnné pro kraje. Proměnné identifikující selekci do zaměstnání zahrnují čistý příjem ostatních osob v domácnosti a dummy proměnné indikující děti, splácení hypotéky, vlastnictví vybraných statků dlouhodobé spotřeby a sociální příjmy jako hlavní zdroj příjmů.

13 Předpokládá se při tom, že změna stavu na trhu práce je u obou dospělých osob v rámci jedné domácnosti nezávislá.

TAB. 2

MAKROEKONOMICKÉ SCÉNÁŘE (v %)				
Scénáře	Míra nezam.	Mzdy	Inflace	Úrokové sazby
2011	6,7	2,4	1,9	6,6
2012	7,3	2,7	3,2	6,3
2013 <i>Základní scénář</i>	7,9	1,2	1,7	6,0
2013 <i>Vleklá deprese</i>	8,5	-1,0	1,7	6,1

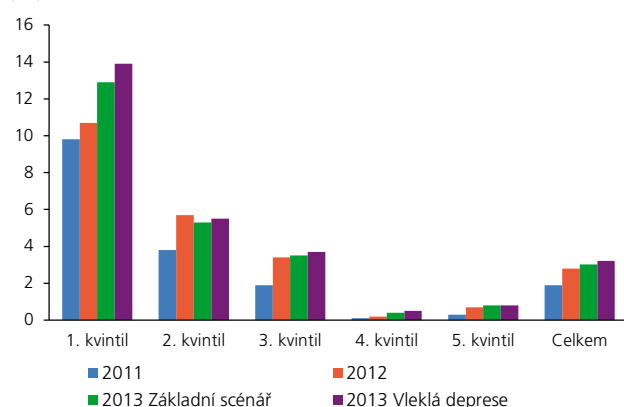
Pramen: Zpráva o inflaci III/2013, Zátěžové testy bank

Pozn.: Úrokové sazby odpovídají váženým průměrným úrokovým sazbám ze stavu úvěrů pro jednotlivé segmenty (bydlení, spotřeba, ostatní). Váhy jsou nastaveny podle údajů ze SRÚ. Položka mzdy ukazuje růst průměrné nominální mzdy.

případech průměrné charakteristiky vycházející z agregátových dat ČNB. Nová výše splátek je určena aplikací nové sazby a průměrné splatnosti. Předpokládáme, že domácnosti splácí své závazky měsíční anuitou, což je zjednodušení odpovídající do značné míry realitě. V SRÚ jsou k dispozici výše splátek v členění na úvěry na bytové potřeby, spotřebitelské úvěry a ostatní úvěry. Průměrná zůstatková splatnost úvěrů na bydlení je předpokládána 18 let, pro úvěry spotřebitelské 2 roky a pro ostatní úvěry 5 let. Průměrná vážená zůstatková splatnost pro všechny druhy úvěrů tak byla nastavena na 13 let. Vyšší úrokové sazby z nových úvěrů se okamžitě plně nepromítnou do výše splátek každého úvěru, protože v realitě je u většiny úvěrů úroková sazba po nějakou dobu fixována. U úvěrů na bydlení je předpokládána průměrná doba zbytkové fixace 1,5 roku, přičemž tento údaj posloužil k expertnímu nastavení koeficientu určujícího podíl hypoték podléhajícím refixaci v ročním horizontu na

GRAF 2

PODÍL PŘEDLUŽENÝCH DOMÁCNOSTÍ PODLE PŘÍJMOVÝCH KVINTILŮ  
(v %)



Pramen: Výpočty autorů, SRÚ 2011

TAB. 3

VÝSLEDKY ZÁTĚŽOVÝCH TESTŮ

	2011	2012	2013	
			Základní scénář	Vleklá deprese
Předlužené domácnosti (v %)	1,9	2,8	3,0	3,2
Průměrný FP (v Kč/měsíc)	15 921	16 351	16 482	15 829

Pramen: SRÚ 2011, výpočty autorů

0,66<sup>14</sup>. U spotřebitelských úvěrů je předpokládána fixace po celou dobu splácení. U ostatních úvěrů je naopak předpokládáno, že změna sazeb se do výše splátek promítnou okamžitě v plném rozsahu. Cenový šok je modelován pomocí zvýšení nezbytných výdajů (NV) o inflaci jednotlivých položek spotřebního koše. Jednotlivé položky nezbytných výdajů jsou uvažovány jako cenově zcela neelastické.

#### 4. VÝSLEDKY ZÁTĚŽOVÝCH TESTŮ

SRÚ mají v době publikace Zprávy o finanční stabilitě zpoždění téměř jeden a půl roku, proto je potřeba zohlednit změny v předluženosti domácností, které nastaly od konce roku 2011 do konce roku 2012, k němuž je vztažen dopad scénářů pro rok 2013. K tomu jsou využity veřejně dostupné makroekonomické údaje – ceny nezbytných statků jsou u všech domácností navýšeny o stejnou míru jejich inflace, úrokové sazby pro jednotlivé druhy úvěrů stejně jako míra nezaměstnanosti jsou změněny podle skutečnosti v roce 2012 (viz kapitola 3). Simulace budoucí předluženosti v případě realizace Základního scénáře i scénáře *Vleklá deprese* v roce 2013 však není provedena aplikací výše popsané metody na výsledky simulace za rok 2012. Výpočty za rok 2012 totiž neposkytují jednoznačné přiřazení stavu na trhu práce ani příjmů členů domácnosti, ale pouze pravděpodobnosti jednotlivých stavů. Výsledky za rok 2013 jsou proto získány výpočtem kumulované změny uvažovaných veličin za celé období od konce roku 2011 do konce roku 2013 v jednom kroku. Dopočtené výsledky za rok 2012, tak neslouží jako vstup pro další simulaci. Tabulka 2 uvádí uvažované makroekonomické scénáře pro zátěžové testy sektoru domácností. Základní i scénář *Vleklá deprese* odpovídají scénářům ze zátěžových testů bank pro rok 2013.

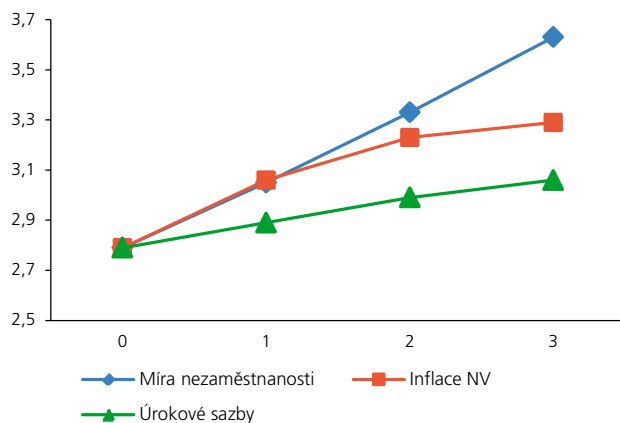
14 Tento koeficient je využit pouze pro simulaci jednorázových šoků, viz Graf 3a. V případě simulace makroekonomických scénářů jsou známy přímo průměrné sazby ze stavu úvěrů, viz Graf 2.

GRAF 3

## DOPAD MAKROEKONOMICKÝCH ŠOKŮ NA DOMÁCNOSTI

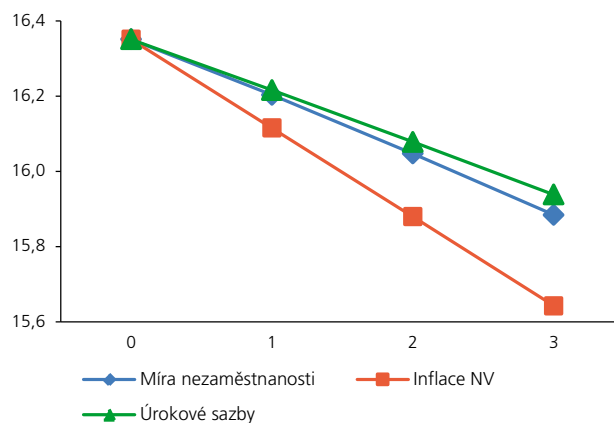
## a) Podíl předlužených domácností

(v % na ose y; ve směrodatných odchylkách na ose x)



## b) Průměrný finanční přebytek

(v tis. Kč/měsíc na ose y; ve směrodatných odchylkách na ose x)



Pramen: SRÚ 2011, výpočty autorů

Pozn.: NV označuje nezbytné výdaje. Grafy ukazují, jak by se vyvíjely sledované veličiny oproti konci roku 2012 při šoku do jednotlivých veličin v rozsahu 1-3 směrodatných odchylek. 0 na ose x tedy odpovídá výchozímu bodu na konci roku 2012.

Vyhodnocení dopadu šoků na domácnosti je provedeno porovnáním podílu předlužených domácností před a po simulaci,<sup>15</sup> a to v jednotlivých příjmových kvintilech.<sup>16</sup> Na zátěžový scénář jsou nejvíce citlivé nízkopříjmové domácnosti. Podíl předlužených domácností v reakci na zátěžový scénář se zvyšuje i v ostatních příjmových kvintilech. Předluženost domácností v období od roku 2011 mírně roste. Ve srovnání s výsledky publikovanými v ZFS 2011/2012 je úroveň předluženosti nižší z důvodu její jiné definice. Výsledky zátěžových testů shrnuje Tabulka 3 a Graf 2.

Dále se zabýváme otázkou, jaký vliv mají na předluženost domácností jednotlivé typy uvažovaných makroekonomických šoků. Výchozím bodem je v tomto případě konec roku 2012, se kterým je porovnávána předluženost po šoku do nezaměstnanosti, inflace nezbytných výdajů a úrokových sazeb v rozsahu 1 až 3 směrodatných odchylek.<sup>17</sup> Celkový nárůst podílu předlužených domácností by při zvýšení uvažované veličiny o 3 směrodatné odchylky byl nejvyšší v případě šoku do míry nezaměstnanosti, nižší pro šok do inflace nezbytných statků a nejnižší v případě šoku do úrokových

sazeb z úvěrů domácnostem (Graf 3a). Tyto výsledky jsou dány negativními dopady zmíněných šoků na průměrný finanční přebytek domácností (Graf 3b).

## 5. ZÁVĚR

Tento tématický článek prezentuje metodologii a výsledky zátěžových testů pro sektor českých domácností. Testy umožňují simulovat účinky makroekonomických šoků do zaměstnanosti, úrokových sazeb a inflace. Růst těchto veličin působí negativně na domácnosti s úvěrovým zatížením a snižuje jejich dostupný finanční přebytek v důsledku poklesu příjmů, zvyšování nákladů na obsluhu dluhu či nezbytných životních nákladů. Důsledkem těchto faktorů následně dochází ke zvýšení podílu předlužených domácností, které mají obtíže se splácením dříve přijatých závazků. Provedené zátěžové testy ukazují, že nízkopříjmové domácnosti jsou nejvíce ohroženou skupinou jak z hlediska úrovně předluženosti, tak z hlediska její citlivosti na makroekonomické šoky. Uvedená metodologie může sloužit vedle aktuálně používaného makroekonomického modelu úvěrového rizika jako alternativní způsob výpočtu průměrné pravděpodobnosti nespáčení (defaultu) domácností, která vstupuje do zátěžových testů bank. Představená metodologie je významným zpřesněním oproti ZFS 2011/2012.

15 Tento podíl nelze přímo porovnávat s podílem úvěrů v selhání (NPL) zejména proto, že zde domácnost v selhání není vážena vyšší jistiny úvěru.

16 Kvintily jsou určeny podle příjmů celého vzorku domácností bez ohledu na to, zda mají úvěr nebo ne. Z toho důvodu není počet domácností v jednotlivých kvintilech zobrazených v Grafu 2 s výsledky stejný, protože v něm jsou obsaženy pouze domácnosti s úvěrem.

17 Směrodatné odchylky jsou počítány za období leden 2002–prosinec 2012. Pro míru nezaměstnanosti jedna směrodatná odchylka činí 1,39 p.b., pro inflaci NV 1,73 p.b. a pro úrokové sazby 0,74 p.b. Za předpokladu normálního rozdělení je pravděpodobnost šoku ve výši jedné, dvou a tří směrodatných odchylek 15,9 %, 2,3 % a 0,1 %.

## 6. LITERATURA

ALBACETE, N., FESSLER, P. (2010): *Stress Testing Austrian Households*, Financial Stability Report 19, OeNB, červen 2010.

BIČÁKOVÁ, A., PAŠALIČOVÁ, R., PRELCOVÁ, Z. (2010): *Who Borrows and Who May Not Repay*, CNB WP 10/2010.

BRŮHA, J., HLAVÁČEK, M., KOMÁREK, L. (2013): *Dopady vývoje cen nemovitostí do finanční situace domácností*, Zpráva o finanční stabilitě 2012/2013, ČNB.

DANMARKS NATIONALBANK (2007): *Financial stability report*.

DJOUDAD, R. (2010). *The Bank of Canada's Analytic Framework for Assessing the Vulnerability of the Household Sector*, Financial System Review, Bank of Canada, červen 2010.

GALUŠČÁK, K., PAVEL J. (2012): *Taxes and Benefits: Work Incentive Effects of Policies*, Czech Journal of Economics and Finance roč. 62, č. 1, s. 27-43.

HECKMAN, J. J. (1979): *Sample Selection Bias as a Specification Error*, *Econometrica* roč. 47, č. 1, s. 153–161.

HERRALA, R., KAUKO, K. (2007): *Household loan loss risk in Finland – estimations and simulations with micro data*, Bank of Finland Research Discussion papers 5/2007.

HOLLÓ, D., PAPP, M. (2007): *Assessing Household Credit Risk: Evidence from a Household Survey*, Magyar Nemzeti Bank, MNB Occasional Papers 70.

JAKUBÍK, P. (2010): *Household Response to the Economic Crisis: Micro-simulation for the Czech Economy*, IFC Working Papers č. 6, Irving Fischer Committee on Central Bank Statistics, Bank for International Settlements, prosinec 2010.

JOHANSSON, M., PERSSON, M. (2006): *Swedish households' indebtedness and ability to pay – a household level study*, Penning – Ochvalutapolitik 3/2006, s. 24-41.

KARASULU M. (2008): *Stress Testing Household Debt in Korea*, IMF Working Paper 255, listopad 2008.