

---

Ivana Malá\*

---

## Abstract

### Impact of Definition of Consumption Units on Equivalised Household Incomes in the Czech Republic

Equivalised incomes are frequently used in order to make adjustments to the actual incomes of households in a way that enables analysis of the relative wellbeing of households of different sizes and compositions (numbers of adults, numbers of children and their ages). In the paper, different methods of evaluation of equivalised units (equivalised numbers of members) are discussed and their impact on derived equivalised incomes is shown. Equivalised total annual net incomes of Czech households (in CZK) defined by four scales (numbers of members, OECD-modified scale, OECD scale, square root scale) are analysed for the time period 2007–2010 based on EU-SILC data from the surveys in 2008 to 2011. The incomes are compared with respect to sample distributions and descriptive characteristics of their level and variability; development in time is also of interest. A strong dependence is expected and quantified (from different points of view) among all the equivalised incomes treated (in given years).

**Keywords:** equivalence scale, household income, equivalised income

**JEL Classification:** D31, C23, J31

## Úvod

Zkoumání různých typů příjmů (jednotlivců či domácností) a mezd je důležitým a stále aktuálním tématem. Informace o příjmech, jejich velikosti, variabilitě nebo rozdělení jsou žádány státními institucemi, odbornou i laickou veřejností. Příjmy domácností a také v tomto textu analyzované čisté roční nominální příjmy silně ovlivňují stav společnosti, neboť na nich je z velké části založeno chování domácností jakožto základních ekonomických a sociálních subjektů. Sledování vývoje příjmů a výdajů domácností umožňuje analyzovat situaci, se kterou se tyto společně hospodařící skupiny jednotlivců setkávají a na jejímž základě plánují své krátkodobé i dlouhodobé chování. Na základě příjmů domácností jsou určovány meze, které slouží například ke stanovení hranice chudoby a jsou součástí indexů snažících se popsat kvalitu života obyvatel státu či regionu. Domácnosti tvoří z hlediska příjmů velmi nehomogenní množinu, liší se ovšem také velikostí a složením svých členů. Proto jsou v tomto textu počítány ekvivalizované

---

1 Výzkum byl podpořen v rámci institucionální podpory vědy Fakulty informatiky a statistiky Vysoké školy ekonomické v Praze.

\* Vysoká škola ekonomická v Praze, Fakulta informatiky a statistiky (malai@vse.cz).

příjmy zkoumané na příkladu České republiky, umožňují totiž určit příjem na jednu jednotku nebo na standardizovanou domácnost. Ekvivalizované příjmy různého typu jsou používány ve velkém množství analytických prací týkajících se jednak pouze jednotlivých zemí, jednak srovnání různých zemí [Stiglitz, Sen a Fitoussi, 2009; Deaton, 2007; Flachaire a Nunez, 2007; Salverda et al., 2014]. Parametrický model zahrnující i spotřební jednotky uvažované v tomto textu byl pro vybraných 12 evropských států zkoumán v práci Bartošová, Bína [2012].

Domácnost, jako základní jednotka hospodaření, je jednak vhodným základem uvažování, jednak je také základní statistickou jednotkou pro šetření Českého statistického úřadu o příjmech a výdajích (Životní podmínky, národní modul v rámci evropského šetření EU-SILC [CZSO, 2015]). Je možné zkoumat celkové příjmy domácností, ovšem vzhledem k tomu, že domácnosti s více členy potřebují k zajištění stejné životní úrovně vyšší příjem, ale současně mohou některé výdaje sdílet, hledají se ekvivalizované příjmy, které by měly tyto závislosti odstranit a poskytnout příjem, který bude srovnatelný a poskytne stejný životní standard. Nejjednodušším způsobem, jak zohlednit velikost domácnosti, je uvažovat příjem na jednoho člena domácnosti (také příjem per capita). Tento příjem je určen jako podíl celkového příjmu (jakéhokoliv typu) domácnosti a počtu členů domácnosti. V tomto případě ale není možné zohlednit možnost sdílení výdajů členy domácnosti (společné vaření, společný provoz domácnosti – praní, svícení, topení aj.), které je významnější ve větších domácnostech. Proto je vhodné toto sdílení zahrnout do výpočtu příjmu na jednoho člena tak, aby bylo srovnatelné pro různé typy domácností. Způsob určení takového přepočtu není jasně dán a závisí na tom, jak toto sdílení výdajů (a tím umělé navýšení příjmů) chceme kvantifikovat. Další skutečností, kterou by bylo vhodné zvážit, je složení domácnosti minimálně ve smyslu zohlednění výskytu dětí a jejich stáří. V literatuře je možné najít poměrně velké množství možných postupů, ovšem žádný z nich není obecně přijímaný jako vhodný a univerzálně použitelný. Počet členů domácnosti určený podle různých pravidel budeme pro naše účely nazývat *počtem spotřebních (ekvivalentních) jednotek* a výsledný příjem *ekvivalizovaným příjmem* [OECD, 2015]. V rámci Evropské unie je standardně používán ekvivalizovaný příjem určený pomocí definice spotřebních jednotek uvedené dále vztahem (4).

Cílem tohoto článku je porovnat roční čisté ekvivalizované příjmy podle různých definic pro české domácnosti v letech 2007 až 2010 (data jsou analyzována také v [Malá, 2015]). Ekvivalizované příjmy jsou zde srovnávány spíše z hlediska popisných charakteristik, než z hlediska vystižení úrovně příjmů pro různé domácnosti. Z tohoto pohledu se jedná o závislosti podílů náhodných veličin (poměrů), kdy v čitateli je stejná náhodná veličina (celkový příjem) a liší se jen jmenovatelem, který odráží velikost a strukturu domácnosti.

## 1. Ekvivalizované příjmy a jejich charakteristiky

Spotřební jednotky (ekvivalentní jednotky, přepočítaný počet členů) jsou navrženy tak, aby zohledňovaly jednak možnost sdílení výdajů členy jedné domácnosti, jednak strukturu domácnosti, co se týče věku členů. Nyní uvedeme některé používané postupy, jak přiřadit domácnosti upravený počet členů [OECD, 2015; Jorgenson a Slesnick, 1987; ONS, 2012; Malá, 2015; Fréchet et al., 2010]. První možností je samozřejmě počet členů domácnosti ( $SC$ )

$$SC = \text{počet členů domácnosti}, \quad (1)$$

další možností je odmocnina z počtu členů

$$SO = \sqrt{\text{počet členů domácnosti}} = \sqrt{SC}. \quad (2)$$

Čtyřčlenná domácnost má (bez ohledu na složení)  $SC = 4$  a  $SO = 2$  počet spotřebních jednotek je tedy podle (2) poloviční oproti (1). Pro všechny domácnosti jsou počty jednotek podle (2) menší (rovnosti je dosaženo pro jednočlenné domácnosti) než podle (1). Obě definice ((1) a (2)) jsou speciálním případem (konkávních) funkčních škál definovaných jako  $\text{počet členů}^\alpha = SC^\alpha$  pro nějaké zvolené  $\alpha \in (0,1)$ . Volbou  $\alpha = 0,5$  dostaneme (2), volbou  $\alpha = 1$  pak (1). Volba  $\alpha = 0$  znamená, že jsou všechny domácnosti považovány za stejně velké (mají počet jednotek 1) a každému jejich členovi je připsán celkový příjem domácnosti.

Další stupnice původní podle OECD (definice 1982, dále metodika OECD, jednotky  $SJ$ ) přiřazuje jednotlivým členům domácnosti následující váhy:

$$\text{první dospělá osoba: } 1,0; \text{ další osoby starší 13 let: } 0,7; \text{ děti do 13 let: } 0,5. \quad (3)$$

Podle upravené (modifikované) stupnice OECD (úprava stupnice OECD v roce 1994,  $MSJ$ ) jsou více zohledněny úspory ze sdílení výdajů a zmenšeny váhy dětí v domácnosti:

$$\text{první dospělá osoba: } 1,0; \text{ další osoby starší 13 let: } 0,5; \text{ děti do 13 let: } 0,3. \quad (4)$$

Tato škála je v současnosti používána pro výpočet ekvivalizovaného příjmu v rámci Evropské unie. Obecné vyjádření pro tyto škály nalezneme ve zmiňované práci Bartošové a Biny [2012]. Dále je možné uvažovat jinou věkovou hranici pro děti než oněch 13 let (například 16 let) nebo snížit váhu dalších dospělých osob (například na 0,4) [Fréchet a kol., 2010]. Další možností jsou váhy používané v Irsku a připisující dalším členům domácnosti větší váhy (například 1/0,66/0,33 [Nolan et al., 2000]) než modifikovaná škála OECD.

Uvedme ještě postup Jensenův [1988] používaný pro Austrálii a Nový Zéland s definicí počtu spotřebních jednotek ve tvaru:

$$\frac{(a + xc + yt)^z}{2^z},$$

kde  $a$  je počet dospělých v domácnosti,  $c$  je počet dětí,  $t$  je celkový věk dětí a  $x, y, z$  jsou vhodné konstanty (které se mohou měnit). Na rozdíl od předchozích definic, kde velikost 1 má jednočlenná domácnost, v tomto případě (pro libovolnou volbu konstant) má tuto velikost domácnost tvořená dvěma dospělými ( $c = t = 0$ ).

Podle definic (1), (3) a (4) zřejmě platí:

$$SC \geq SJ \geq MSJ, \quad (5)$$

přičemž rovnosti je dosaženo pro jednočlenné domácnosti. Pro počet jednotek rovný odmocnině z počtu členů je (počet členů je jistě minimálně roven jedné):

$$SC \geq SO. \quad (6)$$

V tabulce 1 jsou uvedeny příklady domácností s počtem členů 1 až 6 a různou věkovou strukturou pro jednotky uvedené v (1) – (4). Je vidět, že do počtu členů 5 dosahují minimální hodnoty spotřebních jednotek (vyznačen tučně) domácnost s 1 dospělou osobou a dětmi do 13 let (jednotky *MSJ*) a pak následuje odmocnina z počtu členů. Pro domácnost se 6 členy je již nejmenší počet spotřebních jednotek roven odmocnině z počtu členů a je menší (o 0,05) než hodnota pro domácnost s 1 dospělou osobou a 5 dětmi do 13 let, neboť funkce odmocnina roste pomaleji než jakákoliv přímka. Ekvivalentní škála tím více zohledňuje sdílení výdajů, čím je její hodnota pro stejné domácnosti menší (a tedy vzdálenější od prostého počtu členů).

**Tabulka 1| Příklady domácností a počty spotřebních jednotek (minimální hodnota v řádku je zvýrazněna tučně)**

počet členů		OECD jednotky SJ			upravené jednotky OECD <i>MSJ</i>		
sc	so	jen dospělí a děti nad 13	jeden dospělý a děti do 13	dva dospělí a děti do 13	jen dospělí a děti nad 13	jeden dospělý a děti do 13	dva dospělí a děti do 13
1	1,00	1	–	–	1	–	–
2	1,41	1,7	1,5	–	1,5	<b>1,3</b>	–
3	1,73	2,4	2	2,2	2	<b>1,6</b>	1,8
4	2,00	3,1	2,5	2,7	2,5	<b>1,9</b>	2,1
5	2,24	3,8	3	3,2	3	<b>2,2</b>	2,4
6	<b>2,45</b>	4,5	3,5	3,7	3,5	2,5	2,7

Zdroj: vlastní výpočty

Všechny uváděné definice počtu spotřebních jednotek zohledňují počet členů domácnosti, jednotky podle (3) a (4) také jejich věk. Z hlediska příjmů ovšem stejného počtu spotřebních jednotek dosahují domácnosti s velmi různými dalšími strukturálními charakteristikami (jako je počet ekonomicky aktivních členů, nezaměstnaných nebo počet důchodců, ať ekonomicky aktivních či neaktivních). Uvažujeme-li například domácnost se čtyřmi dospělými členy (čtyřmi ekonomicky aktivními a také čtyřmi neaktivními důchodci nebo nezaměstnanými), domácnost s jedním dospělým členem žijícím se třemi dětmi staršími 13 let a dále domácnost s jedním dospělým členem a pěti dětmi do 13 let (řádky 4 a 6 v tabulce 1), dostáváme v prvních dvou případech počet členů 4 a ve třetím počet členů 6, počet spotřebních jednotek podle upravené metodiky OECD je ale ve všech domácnostech stejný (rovný 2,5). Stejného počtu jednotek *MSJ* dosáhla domácnost se čtyřmi ekonomicky aktivními členy, čtyřmi ekonomicky neaktivními členy nebo domácnost jednoho osamělého rodiče se třemi dětmi staršími 13 let nebo pěti dětmi do 13 let. Tento problém je částečně řešen tím, že uvažujeme celkové příjmy domácností zahrnující všechny příjmy včetně sociálních a dalších dávek a příspěvků. Z tabulky 1 je patrné, že odmocnina z počtu členů znamená velmi silné sdílení výdajů, pro čtyřčlennou domácnost je například počet takto určených spotřebních jednotek poloviční (rovný 2). Znamená to,

že ekvivalizovaný příjem takové domácnosti per capita (dále podle (7)) bude poloviční ve srovnání s příjmem děleným odmocninou z počtu členů.

Uvažujme nyní roční celkové čisté ekvivalizované příjmy (v Kč) určené jako

$$\text{celkový čistý příjem domácnosti (Kč) / počet spotřebních jednotek} \quad (7)$$

a jejich logaritmy

$$\ln(\text{celkový čistý příjem domácnosti}) - \ln(\text{počet spotřebních jednotek}).$$

Označíme tedy

- čistý příjem domácnosti na jednu osobu (per capita) (Kč)  
 $CPPC = \text{čistý příjem domácnosti} / \text{počet členů} = CP / SC, \quad (8)$

- čistý ekvivalizovaný příjem domácnosti podle upravené metodiky OECD (Kč)  
 $CPMSJ = \text{čistý příjem domácnosti} / MSJ = CP / MSJ, \quad (9)$

- čistý ekvivalizovaný příjem domácnosti podle OECD (Kč)  
 $CPSJ = \text{čistý příjem domácnosti} / SJ = CP / SJ, \quad (10)$

- čistý ekvivalizovaný příjem domácnosti s počtem spotřebních jednotek definovaným v (2) (Kč)  
 $CPPO = \text{čistý příjem domácnosti} / SO = CP / SO. \quad (11)$

Z (5) plyne, že pro každou domácnost platí:

$$CPPC \leq CPSJ \leq CPMSJ.$$

Poznamenejme, že ekvivalizovaný příjem využívající odmocninu počtu členů nelze obecně do nerovnosti zařadit (jak je vidět i v tabulce 1), podle (6) ovšem platí:

$$CPPC \leq CPPO.$$

U všech příjmů dochází k rovnosti pro jednočlenné domácnosti. Ekvivalizovaný příjem může být chápán jako příjem standardizované domácnosti nebo přeneseně též jako příjem jedné „ekvivalentní“ osoby.

Různé ekvivalizované příjmy nemohou být nezávislé a podle definice se dá naopak očekávat, že budou silně vázané. Rozdíly příjmů (7) jsou pro všechny domácnosti (se stejnou strukturou) lineární v celkovém příjmu  $CP$  a směrnicí závisejí na spotřebních jednotkách. Pro počty spotřebních jednotek  $j$  a  $j'$  platí:

$$CP / j - CP / j' = CP \frac{j' - j}{j \cdot j'}.$$

Podíly ekvivalizovaných příjmů dostáváme nezávislé na příjmu (ten se zkrátí) jako  $\frac{j'}{j}$ , případně  $100 \frac{j'}{j} \%$ .

Předpokládáme-li přibližně normální rozdělení logaritmů příjmů (logaritmicko-normální rozdělení je považováno za přijatelný model pro rozdělení příjmů [viz Bílková, 2012; Bartošová a Longford, 2014; Malá, 2015]), jsou vhodným popisem intenzity jejich závislosti korelační koeficienty určené z logaritmů.

## 2. Ekvivalizované příjmy v České republice

Na tomto místě použijeme poznatky z předchozí kapitoly pro rozdělení ekvivalizovaných příjmů domácností v České republice na základě dat, která obsahuje pravidelné (roční) výběrové šetření prováděné Českým statistickým úřadem od roku 2005 pod názvem Životní podmínky [CZSO, 2015]. Šetření je národním modulem EU-SILC (European Union – Statistics of Income and Living Conditions) [EUROSTAT, 2015].

Budeme uvažovat domácnosti zahrnuté do výběrového šetření ve čtyřech letech 2008 až 2011. Tato šetření obsahují příjmy domácností za roky 2007 až 2010. Šetření Životní podmínky má jako základní jednotku domácnost, vztahuje se ale k bytu. Proto jsou sledovány osoby tvořící domácnost (nebo domácnosti) ve vybraném bytě, v případě soužití více domácností v jednom bytě jsou tyto domácnosti vykazovány odděleně. Ve výběrovém šetření setrvává každá vybraná domácnost vždy čtyři po sobě následující roky. Z celého šetření byly vybrány pouze domácnosti, které do něj vstoupily v roce 2008 a setrvaly v něm po čtyři roky. Podmínkám vyhovělo 4 873 domácností, jedná se tedy o velký výběr čtyř opakovaných pozorování bez chybějících hodnot, pro každou z domácností máme k dispozici čtyřletou minulost. Příjmy českých domácností založené na tomto šetření (příjmy podle modifikované metodiky OECD) zkoumá například práce Bartošové a Longforda [2014], příjmy per capita se zabývá například práce Bílkové a Malé [2012].

Šetření obsahuje velké množství údajů charakterizujících domácnosti. Ze všech sledovaných proměnných byly použity pouze

- celkový čistý roční příjem domácnosti (*CP* v Kč);
- počet členů domácnosti (*SC*);
- počet dětí;
- počet spotřebních jednotek podle metodiky (*SJ*) a modifikované metodiky (*MSJ*) OECD.

Pro každou domácnost a každý rok byly určeny výběrové hodnoty příjmů podle (8) – (11) které jsou v následujícím textu zkoumány. V tabulce 2 jsou uvedeny korelační koeficienty mezi jednotlivými příjmy ve sledovaných letech. Sledujeme zde velmi silné lineární vztahy mezi jednotlivými příjmy. Vysoké korelace byly zjištěny mezi logaritmy příjmů podle obou metodik OECD, nejvyšší korelace je ale mezi *CPMSJ* a *CPSO*. Je třeba také vzít v úvahu, že logaritmus ekvivalizovaného příjmu (8) je roven rozdílu logaritmů obou proměnných. Logaritmus celkového příjmu je shodný pro všechny čtyři ekvivalizované příjmy a hodnotami v intervalu 8,5–14 převyšuje logaritmy počtu ekvivalizovaných jednotek, které nabývají hodnot od 0 (pro jednočlenné domácnosti) do 2,4 (pro největší zahrnutou domácnost s 11 členy).

**Tabulka 2 | Korelační koeficienty mezi logaritmy ekvivalizovaných příjmů pro jednotlivé roky**

proměnné	2007	2008	2009	2010	proměnné	2007	2008	2009	2010
<i>CPPC, CPSJ</i>	0,865	0,854	0,865	0,863	<i>CPMSJ, CPSJ</i>	0,976	0,974	0,975	0,975
<i>CPPC, CPMSJ</i>	0,952	0,948	0,953	0,953	<i>CPMSJ, CPSO</i>	0,986	0,984	0,985	0,985
<i>CPPC, CPSO</i>	0,803	0,785	0,798	0,797	<i>CPSJ, CPSO</i>	0,938	0,984	0,934	0,935

Zdroj: vlastní výpočty

Tabulka 3 ukazuje vývoj složení domácností podle počtu členů (první blok) a průměrného počtu, směrodatné odchylky a variačního koeficientu počtu spotřebních jednotek pro jednotlivé definice. V posledním sloupci je vyjádřen rozdíl mezi prvním a posledním sledovaným rokem. Záporné hodnoty znamenají pokles, v případě počtu členů se jedná o procentní body. Připomeňme, že jde o sledované (ve všech letech stejné) domácnosti, nikoliv o vývoj pro všechny české domácnosti.

**Tabulka 3 | Rozdělení počtu členů domácností v domácnostech sledovaných v tomto textu. Rozdělení počtu členů domácnosti (první blok tabulky) (%), průměr a směrodatná odchylka *SD* (Kč), variační koeficient *V* (%)**

proměnná	členů	2007	2008	2008	2010	rozdíl
<i>počet členů</i>	1	26,12	26,96	26,53	27,60	1,48
	2	35,30	34,88	35,48	35,77	0,47
	3	17,40	17,01	17,01	16,31	-1,09
	4	15,90	15,64	15,94	15,21	-0,69
	5	4,17	4,43	3,98	3,98	-0,19
	5+	1,18	1,07	1,06	1,13	-0,05
<i>SC</i>	průměr	2,405	2,394	2,389	2,362	-0,043
	<i>SD</i>	1,229	1,239	1,219	1,233	0,004
	<i>V</i>	51,10 %	51,74 %	51,01 %	52,18 %	
<i>SJ</i>	průměr	1,924	1,918	1,915	1,895	-0,029
	<i>SD</i>	0,785	0,794	0,780	0,786	0,001
	<i>V</i>	40,79 %	41,39 %	40,73 %	41,45 %	0,007
<i>MSJ</i>	průměr	1,643	1,639	1,636	1,622	-0,021
	<i>SD</i>	0,542	0,549	0,539	0,542	0,000
	<i>V</i>	33,28 %	33,69 %	32,88 %	33,36 %	
<i>SO</i>	průměr	1,501	1,497	1,496	1,486	-0,015
	<i>SD</i>	0,389	0,393	0,388	0,391	0,001
	<i>V</i>	25,95 %	26,24 %	25,94 %	26,30 %	–

Zdroj: vlastní výpočty

V tabulce 4 jsou uvedeny popisné charakteristiky polohy (průměr a medián) a variability (výběrová směrodatná odchylka *s* a výběrová kvartilová odchylka *q*) všech sledovaných příjmů. Poslední řádek obsahuje procentní změny od roku 2007 do roku 2010 (základem pro výpočet procenta je hodnota v roce 2007). Aritmetický průměr, výběrový medián a výběrová směrodatná odchylka vzrostly pro všechny sledované příjmy přibližně stejně (o 12–15 %). Pro kvantilovou charakteristiku variability byl růst nepřímě úměrný velikosti příjmů, od 4 % pro *CPSO* do více než 21 % pro *CPPC*. Variační koeficienty, popisující relativní variabilitu rozdělení, jsou přibližně 50 % pro všechny příjmy a roky bez zřetelného trendu. Připomeňme, že příjmy jsou uváděny v nominálních hodnotách, podle Českého statistického úřadu byla meziroční míra inflace ve zkoumaných letech 6,3 %, 1 % a 0,5 %. Celková změna úrovně popsaná těmito indexy je rovna 7,6 %.

Porovnáme-li toto číslo s posledním řádkem tabulky, zjistíme, že charakteristiky úrovně všech analyzovaných příjmů vzrostly přibližně o 4 procentní body nad velikost inflace.

Porovnáme-li charakteristiky v tabulce 4 pomocí procent příjmu *CPMSJ*, ukáže se, že procenta jsou v jednotlivých letech velmi stabilní a jsou podobná pro charakteristiky polohy i variability. Z toho lze usoudit, že příjem podle metodiky OECD je v průměru 87 %, příjem per capita 75 % a příjem *CPSO* je 110 % příjmu podle modifikované metodiky OECD. Uvědomme si dále, že pro porovnání aritmetických průměrů je

$$100 \cdot \sum_{i=1}^n \frac{CP_i}{j_i} / \sum_{i=1}^n \frac{CP_i}{MSJ_i}, j = SC, SO, SJ,$$

což je jeden způsob nalezení poměrového odhadu. V případě výpočtu

$$100 \cdot \frac{\overline{CP}}{\overline{j}} / \frac{\overline{CP}}{\overline{MSJ}} = 100 \cdot \frac{\overline{MSJ}}{\overline{j}}, j = SC, SO, SJ \quad (12)$$

by podíl závisel pouze na počtu spotřebních jednotek, nikoliv na celkovém příjmu. Podíly v (12) jsou (podle tabulky 1) rovny 85 % pro *CPSJ*, 68 % pro *CPPC* a 110 % pro *CPSO*. Obdobně lze zdůvodnit i shodu v dalších parametrech, neboť složení domácností se v čase příliš nemění (viz tabulka 1). Popis velikosti jednotlivých ekvivalizovaných příjmů (v procentech *CPMSJ*), stejně jako podrobnější analýzu rozdělení ekvivalizovaných příjmů uvádí Malá [2015].

**Tabulka 4 | Popisné charakteristiky ekvivalizovaných příjmů (Kč)**

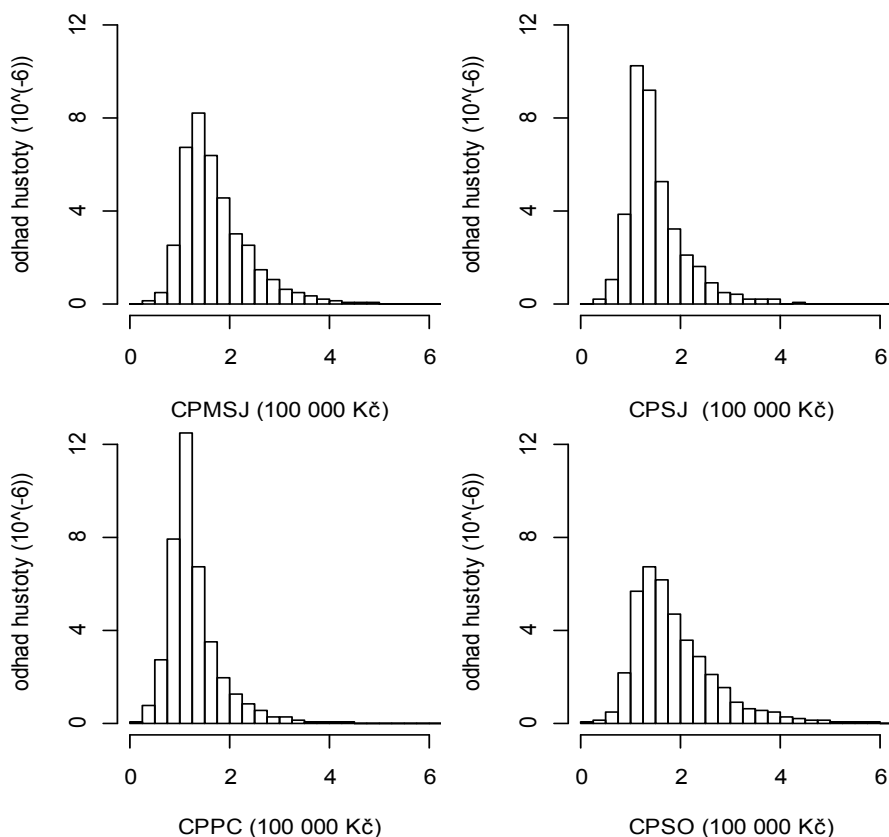
	<i>CPMSJ</i>				<i>CPSJ</i>			
	průměr	medián	s	q	průměr	medián	s	q
2007	175 314	156 414	81 148	40 020	153 460	135 329	69 801	30 703
2008	189 403	168 760	93 698	41 760	165 962	146 635	80 837	33 067
2009	195 418	173 408	102 597	41 560	171 513	151 800	88 853	33 149
2010	197 112	176 839	92 723	43 316	173 314	155 255	80 031	34 480
změna	12,43 %	13,06 %	14,26 %	8,23 %	12,94 %	14,72 %	14,66 %	12,30 %
	<i>CPPC</i>				<i>CPSO</i>			
	průměr	medián	s	q	průměr	medián	s	q
2007	129 968	116 112	61 528	24 207	190 162	168 774	91 871	47 749
2008	140 770	125 561	70 798	26 303	205 374	182 023	104 570	50 928
2009	145 788	130 741	77 823	28 110	211 482	186 676	113 920	50 194
2010	147 632	132 718	70 740	29 360	212 786	189 504	103 250	49 868
změna	13,59 %	14,30 %	14,97 %	21,29 %	11,90 %	12,28 %	12,39 %	4,44 %

Zdroj: vlastní výpočty



Rozdělení příjmů a jejich změnu mezi roky 2007 (obrázek 1) a 2010 (obrázek 2) zobrazují histogramy. Oba grafy jsou ve stejném měřítku (na obou osách, délka intervalů na ose vodorovné je 25 tis. Kč), a proto lze rozdělení snadno porovnat. Všechna rozdělení jsou doprava zešikmená, během sledovaných čtyř let se histogramy posunuly doprava (do vyšších hodnot). Ve všech příjmech (s výjimkou příjmu per capita) se modální interval přesunul o jeden doprava (tedy o 25 tis. Kč). U příjmu per capita k posunu nedošlo, ale jeden výrazný, více zastoupený interval 75–100 tis. Kč byl nahrazen dvěma méně vybočujícími intervaly 75–100 a 100–125 tis. Kč. Pro ekvivalizované příjmy *CPMSJ*, *CPSJ* a *CPSO* vzrostly koeficienty šikmosti (z 2,7 na 2,9; z 2,9 na 3,0 a z 2,5 na 2,8), pro příjem per capita se šikmost zmenšila (z 3,1 na 3,0).

**Obrázek 1 | Histogramy rozdělení ekvivalizovaných příjmů v roce 2007**

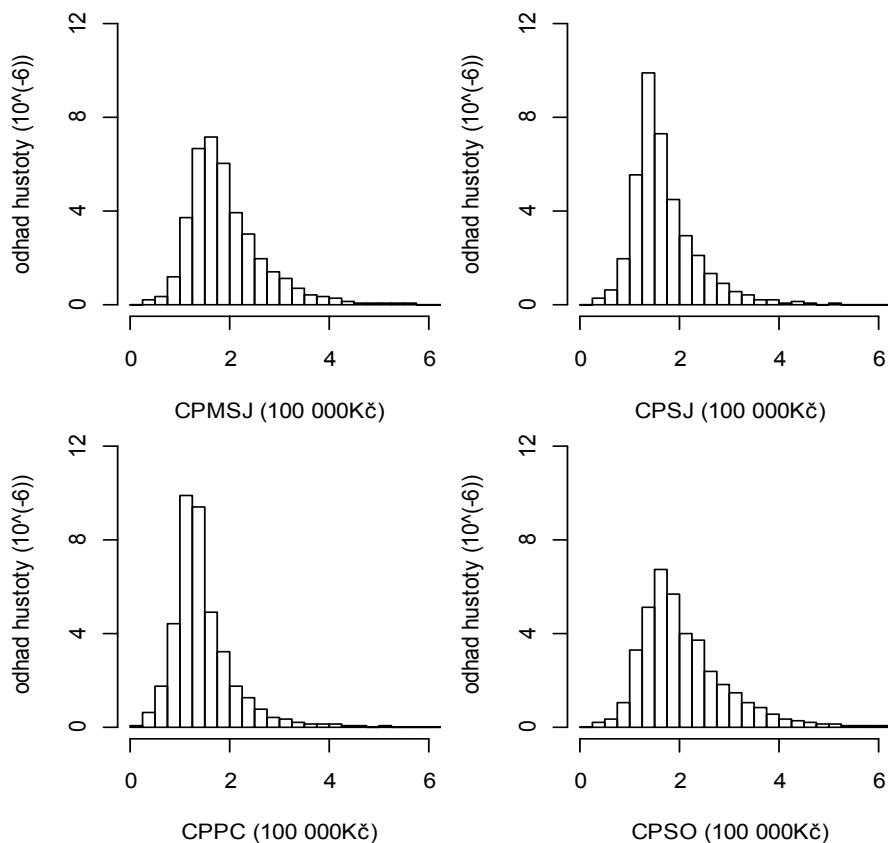


Zdroj: vlastní výpočty

Důvodem, proč používáme ekvivalizované příjmy, je odstranění vlivu velikosti a složení domácností. Pro ilustraci byly domácnosti rozděleny podle počtu dětí na domácnosti bez dětí a dále s jedním, dvěma a třemi a více dětmi. Na obrázku 3 jsou průměrné hodnoty všech sledovaných příjmů domácností ve vybraných skupinách domácností.

Nejtmavší jsou sloupce standardního ekvivalizovaného příjmu podle modifikované metodiky OECD. Průměrný příjem per capita klesá s počtem dětí (s každým dítětem se zvyšuje počet členů domácnosti) a podobně se chová i příjem počítající s odmocninou z počtu členů (tyto ekvivalizované příjmy nezohledňují přítomnost dětí v domácnosti). Pro zbývající dva příjmy jsou průměry velice podobné pro domácnosti sledovaných typů. Obdobně by bylo možné sledovat vliv použití ekvivalizovaných příjmů na příjmy různých dalších typů domácností.

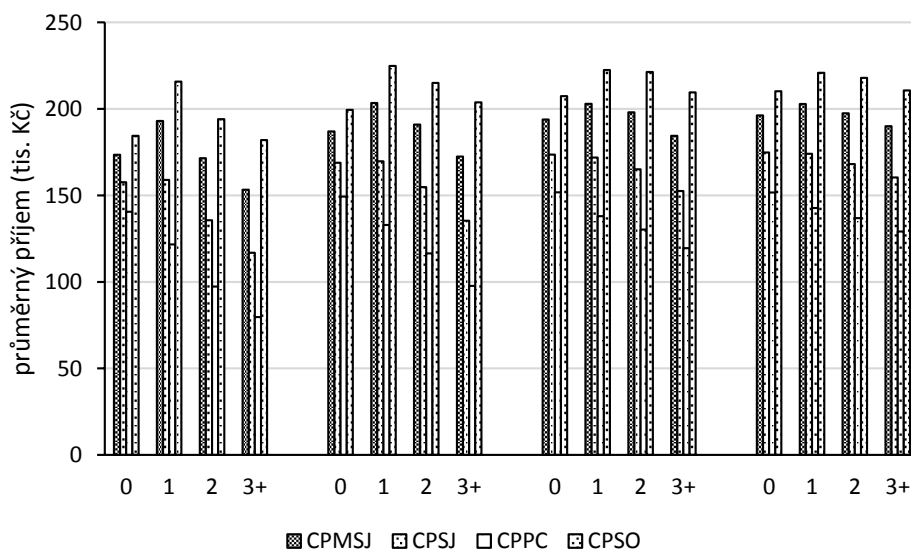
**Obrázek 2 | Histogramy rozdělení ekvivalizovaných příjmů v roce 2010**



Zdroj: vlastní výpočty

Při zkoumání vztahů mezi různými ekvivalizovanými příjmy je možné, kromě korelací, sledovat také postavení domácností v uspořádaném výběru podle velikosti různých příjmů. V dalším textu tedy ukážeme, jak se liší postavení jednotlivých domácností v uspořádaném výběru podle všech tří zkoumaných ekvivalizovaných příjmů. Nejprve budeme situaci sledovat vždy v pevném roce, dále se pak k tomuto zkoumání vrátíme a budeme vyšetřovat vývoj přechodů v čase (mezi jednotlivými roky).

**Obrázek 3 | Průměrné hodnoty ekvivalizovaných příjmů pro domácnosti bez dětí, s jedním, dvěma, třemi a více dětmi v letech 2007–2010**



Zdroj: vlastní výpočty

Předpokládáme tedy, že byly pro všechny čtyři sledované příjmy (a všechny čtyři roky) určeny kvartily (tabulka 5). Toto dělení bylo zvoleno jako dostatečně podrobné, aby dobře popsalo postavení domácnosti ve výběru a přitom nebyly výsledky nepřehledné. Změnu postavení ve výběru budeme posuzovat případným přechodem do jiné třídy.

**Tabulka 5 | Vývoj kvartilů (v Kč) ekvivalizovaných příjmů**

rok	CPMSJ			CPSJ		
	dolní kvartil	medián	horní kvartil	dolní kvartil	medián	horní kvartil
2007	124 800	156 414	204 840	113 550	135 329	174 955
2008	136 646	168 760	220 165	122 866	146 635	189 000
2009	141 344	173 408	224 463	127 058	151 800	193 356
2010	141 994	176 839	228 625	128 823	155 255	197 782
změna	13,78 %	13,06 %	11,61 %	13,60 %	14,98 %	15,17 %
	CPPC			CPSO		
	dolní kvartil	medián	horní kvartil	dolní kvartil	medián	horní kvartil
2007	96 800	116 112	145 214	131 521	168 774	227 019
2008	105 138	125 561	157 743	142 751	182 023	244 606
2009	108 000	130 714	164 220	148 747	186 676	249 134
2010	109 728	132 718	168 448	150 000	189 504	249 736
změna	13,36 %	14,30 %	16,00 %	14,05 %	12,28 %	10,01 %

Zdroj: vlastní výpočty

U každé domácnosti byla pro všechny příjmy a roky nalezena část výběru, v níž se domácnost nalézala. Byly použity výběrové kvantily rozdělující hodnoty na čtvrtinu nejnižších příjmů (I, od minimální hodnoty do dolního kvantilu), čtvrtinu nižších středních (II, od dolního kvantilu do mediánu), čtvrtinu vyšších středních (III, od mediánu do horního kvantilu) a čtvrtinu vysokých příjmů (IV, od horního kvantilu do maximální hodnoty). V tabulce 6 jsou uvedena procenta domácností, které jsou ve stejných čtvrtinách podle všech příjmů a dále procenta těch, které jsou ve skupině nejmenších, ve skupině největších a v prostřední polovině (čtvrtiny II a III). Uvedená procenta jsou stabilní v jednotlivých letech, přibližně polovina domácností je umístěna ve stejné čtvrtině příjmů pro všechny čtyři definice, podobné procento platí pro čtvrtinu nejnižších příjmů. Více domácností (přibližně 60 %) se nachází v prostřední polovině a nejvyšší shoda je pro vysoké příjmy ze čtvrtiny IV (přes 70 %). Zbytek jsou domácnosti, u kterých se použití ekvivalizovaných příjmů projevuje přechodem do nižších nebo vyšších čtvrtin.

**Tabulka 6 | Procenta domácností ve stejné čtvrtině výběru ve všech ekvivalizovaných příjmech (%) v jednotlivých letech**

rok	I	II	III	IV	II-III	celkem
2007	49,83	38,83	39,81	74,62	60,95	50,77
2008	46,95	39,98	39,81	70,43	59,22	49,29
2009	48,76	41,04	39,81	71,25	59,02	50,22
2010	48,84	39,24	39,89	71,66	59,59	49,91

Zdroj: vlastní výpočty

Tabulka 7 ukazuje procenta domácností, které zůstaly celé čtyři roky ve stejné čtvrtině, v prostředních dvou (ve střední polovině příjmů), ve čtvrtině nejvyšších a nejnižších příjmů. I v tomto parametru se všechny čtyři ekvivalizované příjmy chovají velmi podobně. Je patrné, že čtvrtina nejvyšších příjmů je poměrně stabilní. Kolem 30 % domácností (z domácností v této čtvrtině v roce 2007) zůstalo celé období stále v této čtvrtině, obdobně stabilní jsou domácnosti ve středu příjmů (mezi dolním a horním kvantilem, přibližně 40 %).

**Tabulka 7 | Procenta domácností ve stejné čtvrtině výběru ve všech sledovaných letech**

čtvrtina výběru	CPMSJ	CPSJ	CPPC	CPSO
stejná čtvrtina	23,15	22,39	24,44	24,09
II + III	40,39	40,26	42,36	41,58
IV	30,29	31,19	32,59	31,03
I	27,09	25,53	29,88	29,55

Zdroj: vlastní výpočty

V tabulce 8 je (pro všechny sledované příjmy) sledována dynamika příjmů v čase, tedy změny polohy příjmu jednotlivých domácností vzhledem k celé populaci. Byly použity pouze příslušnosti ke čtvrtinám v roce 2007 a v roce 2010. V tabulce jsou uvedena procenta (v každém řádku je součet 100 %) tříd v roce 2010. Na hlavní diagonále v každé části tabulky jsou uvedeny domácnosti, které byly ve stejné třídě v prvním i čtvrtém roce (bez ohledu na postavení ve druhém a třetím roce).

**Tabulka 8 | Přejchody domácností (za 4 roky) ze čtvrtin I, II, III a IV v roce 2007 do jednotlivých čtvrtin v roce 2010 (%)**

	CPMSJ				CPSJ			
2007/2010	I	II	III	IV	I	II	III	IV
I	37,27	24,25	18,87	19,61	36,47	23,84	20,67	19,02
II	24,48	34,76	23,58	17,18	24,55	33,91	23,89	17,65
III	20,93	24,32	31,27	23,48	21,51	24,54	31,05	22,90
IV	17,4	16,76	26,19	39,65	17,65	17,55	24,38	40,42
	CPPC				CPSO			
I	39,75	22,88	19,12	18,25	38,22	24,19	18,86	18,73
II	23,64	32,69	25,2	18,47	23,81	35,8	23,18	17,21
III	18,96	25,69	32,94	22,41	20,72	22,99	32,88	23,41
IV	17,73	18,72	22,74	40,81	17,40	16,91	24,95	40,74

Zdroj: vlastní výpočty

## Závěr

Ekvivalizované příjmy domácností dovolují zohlednit velikost a složení domácností a určit příjem, který lze interpretovat jako příjem standardizované domácnosti nebo také příjem na jednu spotřební jednotku. Evropská unie používá výpočet počtu jednotek podle modifikované metodiky OECD, neexistuje ale obecně přijatá a vhodná definice, která by pro všechny země a stabilně v čase splňovala požadavek na výpočet příjmu, jenž by se dal srovnávat (bez ohledu na složení domácnosti). V textu jsou opakovaně (čtyřikrát) sledovány domácnosti obsažené v šetření *Životní podmínky* v letech 2008 až 2011 a pomocí různých deskriptivních metod porovnány charakteristiky a rozdělení příjmů podle metodiky OECD, modifikované metodiky OECD, příjem per capita a dále příjem, který jako počet ekvivalizovaných jednotek používá odmocninu z počtu členů.

Je ukázáno, jak se liší rozdělení příjmů a jsou porovnány rozdíly v charakteristikách. Tyto rozdíly se zdají být stabilní a lze odvodit, že ve sledovaném období byly sledované příjmy (v procentech v Evropské unii používané modifikované metodiky podle OECD) rovny 85 % pro příjem podle metodiky OECD, 68 % pro příjem per capita a 110 % pro ekvivalizovaný příjem používající jako počet spotřebních jednotek odmocninu z počtu členů. Dále bylo ukázáno, jak se liší sledované příjmy vzhledem k poloze

domácností v uspořádaném výběru (pro ilustraci byly použity čtvrtiny definované výběrovými kvartily) a dále průchodnost jednotlivými čtvrtinami v čase. I podle této posledně jmenované vlastnosti jsou vlastnosti srovnatelné. Závislost mezi jednotlivými ekvivalizovanými příjmy byla posouzena korelačními koeficienty (použitými na logaritmy příjmů). Hodnoty všech koeficientů byly nad 0,75, většinou ale nad 0,9, tedy silná přímá lineární závislost.

Jako příklad vlivu použití ekvivalizovaných příjmů jsou použity průměrné ekvivalizované příjmy pro domácnosti dělené podle počtu dětí (čtyři skupiny od bezdětných do 3 a více dětí). Ekvivalizovaný příjem podle modifikované metodiky OECD vykazuje nejstabilnější hodnoty (pro všechny roky) ze sledovaných ekvivalizovaných příjmů (tato metodika zohledňuje počet i stáří členů domácnosti, děti uvažuje do 13 let).

## Literatura

- CZSO, 2015. Český statistický úřad [online]. [cit. 15. 4. 2015]. Dostupné z: <http://czso.cz>
- BARTOŠOVÁ, J. a LONGFORD, N. T., 2014. A Study of Income Stability in the Czech Republic by Finite Mixtures. *Prague Economic Papers*, 23(3), 330–248. ISSN 1210-0455.
- BARTOŠOVÁ, J. a BÍNA, V., 2012. Sensitivity of Monetary Poverty Measures on the Setting of Parameters Concerning Equalization of Household Size. In RAMÍK, J. a STAVÁREK, D. (eds.). *MME 2012: Proceedings of 30th International Conference Mathematical Methods in Economics* [online]. Karviná, Sept. 11–13, 2012, 25–30. [cit. 20. 10. 2015]. Dostupné z: <http://mme2012.opf.slu.cz/proceedings/index.php>
- BÍLKOVÁ, D., 2012. Recent Development of the Wage and Income Distribution in the Czech Republic. *Prague Economic Papers*, 21(2), 233–250. ISSN 1210-0455.
- BÍLKOVÁ, D. a MALÁ, I., 2012. Application of the L-Moment Method when Modelling the Income Distribution in the Czech Republic. *Austrian Journal of Statistics*, 41(2), 125–132. ISSN 1026597X.
- DEATON, A., 1997. *The Analysis of Household Surveys: A Microeconometric Approach to Development Policy*. Baltimore: The John Hopkins University Press. ISBN 978-0-8018-5254-1.
- EUROSTAT, 2015. Eurostat [online]. [cit. 25. 5. 2015]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/eurostat>
- FLACHAIRE, E. a NUÑEZ, O., 2007. Estimation of the Income Distribution and Detection of Subpopulations: An Explanatory model. *Computational Statistics and Data Analysis*, 51(7), 3368–3380. ISSN 0167-9473.
- FRÉCHET, G., LANCÔT, P., MORIN, A. a SAVA, F., 2010. Equivalence Scales: An Empirical Validation [Working paper, online]. *Centre d'étude sur la pauvreté et l'exclusion* [cit. 15. 6. 2015]. Dostupné z: [http://www.cepe.gouv.qc.ca/publications/pdf/cepe\\_echelles\\_equiv\\_en.pdf](http://www.cepe.gouv.qc.ca/publications/pdf/cepe_echelles_equiv_en.pdf)
- JORGENSON, D. a SLESNICK, D., 1987. Aggregate Consumer Behavior and Household Equivalence Scales. *Journal of Business and Economic Statistics*, 5(2), 219–232. ISSN 0735-0015.
- MALÁ, I., 2015. Equivalence Scales for Evaluation of Equivalised Income of Czech Households. In LÖSTER, T. a PAVELKA, T. (eds). *Conference Proceedings, The 9th International Days of Statistics and Economics, Prague, Czech Republic*, Sept. 10–12, 2015, 1069–1078. ISBN 978-80-87990-06-3.

- NOLAN, B., MAÎTRE, B., O'NEILL, D. a SWEETMAN, O., 2000. *The Distribution of Income in Ireland*. Oak Tree Press. ISBN 1 86076208-5.
- SALVERDA, S., NOLAN, B., CHECCHI, D., MARX, I., McKNIGHT, A., TÓTH, I. G. a VAN DER WERFHORST, H., 2014. *Changing Inequalities in Rich Countries: Analytical and Comparative Perspectives*. Oxford University Press. ISBN 978-0-19-968743-5.
- OECD, 2015. What Are Equivalence Scales? [online]. [cit. 15. 6. 2015]. Dostupné z: <http://www.oecd.org/eco/growth/OECD-Note-EquivalenceScales.pdf>
- STIGLITZ, J. E., SEN, A. a FITOUSSI, J. P., 2012. Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress [online]. [cit. 15. 6. 2015]. Dostupné z: <https://www.vorarlberg.at/pdf/berichtderstiglitz-kommis.pdf>
- ONS (Office for national statistics), 2012. Chapter 3: Equivalised Income [online]. [cit. 10. 6. 2015]. Dostupné z: <http://www.ons.gov.uk/ons/rel/family-spending/family-spending/family-spending-2012-edition/art-chapter-3--equivalised-income.html>