

ANALÝZA VÝVOJE MEZD V ČR V LETECH 1995–2008

Luboš Marek, Vysoká škola ekonomická v Praze

1. Úvod

V článku analyzujeme vývoj mezd v České republice za období let 1995–2008. Zdrojem dat je firma Trexima. Tato firma sleduje data za druhé čtvrtletí příslušného roku. Důvodem výběru právě druhého čtvrtletí je fakt, že toto čtvrtletí má v celém roce nejstabilnější fond pracovní doby. Jedná se přitom o mzdy osob v zaměstnaneckém poměru, přesněji o mzdy odvozené od průměrných hodinových výdělků pro pracovní právní účely za 2. čtvrtletí sledovaných let. Přitom platí: $mzda = \text{průměrný fond pracovní doby za měsíc v hod.} \times \text{průměrný hodinový výdělek}$. Každý zaměstnanec má tento hodinový výdělek násobený průměrným měsíčním fondem pracovní doby. Jedná se tedy o srovnatelné údaje za všechna analyzovaná období, protože průměrný hodinový výdělek je definován zákonem a jeho definice byla přes všechna období shodná. Údaje jsou počítány pro „nepřepočtené“, tedy fyzické osoby. Platí, že 1 zaměstnanec má 1 průměrný hodinový výdělek, i když pracuje např. 5 hod. nebo 1 měsíc nebo 1 čtvrtletí. Je však třeba si stále uvědomovat, že se jedná o zaměstnance výběrového souboru (byť je tento obrovský). Jako výběrové schéma se pro tento soubor se dá uvažovat o skupinovém stratifikovaném výběru (stratifikace = $kraj \times kombinace odvětví \times velikostní kategorie$, ne počet) podle RESu. Proto vážení na základní soubor se dá použít pouze pro tyto struktury. Zaměstnanci se převážít na základní soubor nedají. Znovu je tedy třeba zdůraznit, že se jedná pouze o výběrový soubor, kde se vzhledem ke způsobu výběru projevují určité nežádoucí jevy, které bohužel nedokážeme odstranit. Na druhé straně je třeba poznamenat, že se dle našeho názoru jedná o nejúplnější šetření mezd v ČR a získat lepší údaje zřejmě dnes není možné. Rozsah vzorku, na kterém byly analýzy prováděny, se postupně zvyšoval z více než 300 000 pozorování v roce 1995 až na více než 2 miliony v roce 2008.

Analýzovali jsme mzdy za celou Českou republiku, dále v závislosti na pohlaví a také v závislosti na věku. Srovnání, které provádíme, se týká především vývoje absolutní výše mezd, reprezentované průměrnou mzdou. Vývoj v čase jsme však posuzovali i z hlediska kvantilových měř. Zajímá nás rovněž vývoj variability mezd a její změny v čase. Zvyšující se variabilita totiž ukazuje, jak se mění diferenciací mezd v čase. Článek rovněž obsahuje srovnání vývoje mezd za uvedené roky posuzované z hlediska histogramu rozdělení četností. Ten je pro nás zajímavý především proto, že bychom jej mohli použít pro odhad pravděpodobnostního rozdělení sledovaných mezd. Z histogramu je rovněž na první pohled patrné, jak se mění v čase základní statistické charakteristiky. Pro uvedené mzdy jsme spočítali Giniho index a rovněž posoudili jeho vývoj v čase. Přínos této analýzy spatřujeme zejména v tom, že sledujeme vývoj mezd za dobu 14 let z hlediska základních charakteristik a v konstrukci

Giniho indexu a posouzení jeho vývoje. Dalším přínosem je výpočet Giniho indexu pro muže a ženy a rovněž pro tři uvedené věkové skupiny. Pokud je nám známo, jsou takto spočítané indexy v závislosti na věku a pohlaví publikovány v ČR poprvé.

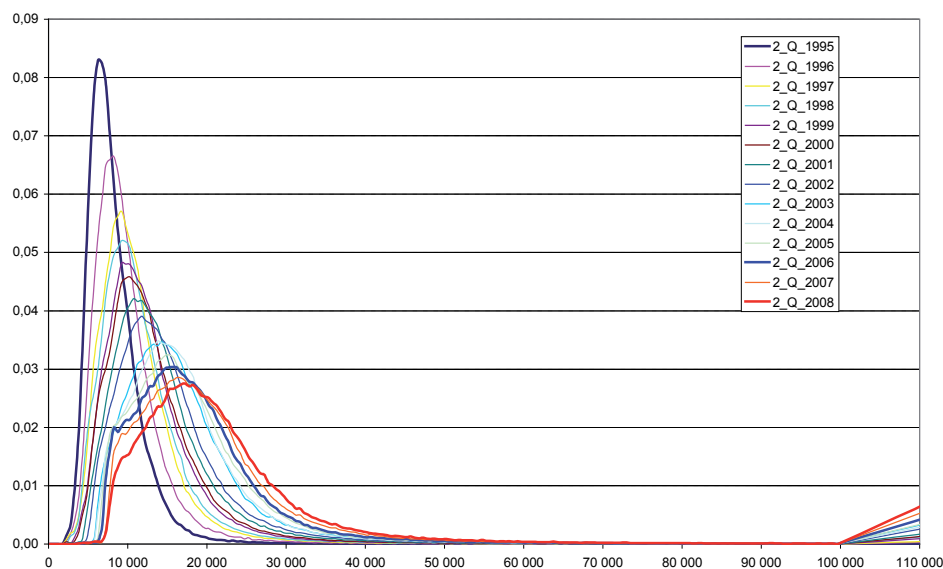
2. Analýza

Při analýze jsme používali pouze základní statistické popisné charakteristiky a trendovou analýzu časových řad. Celá analýza byla prováděna v programu MS Excel.

Rozdělení četností mezd

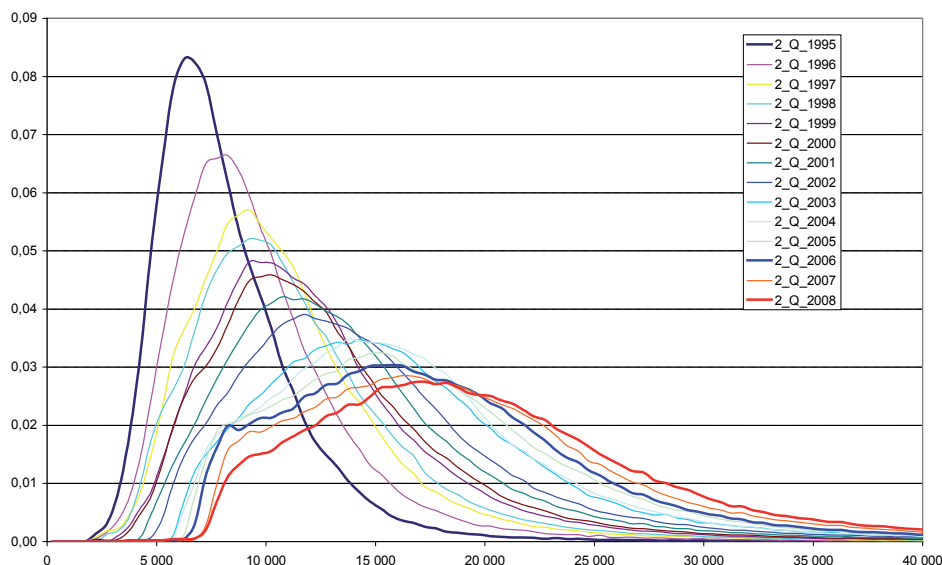
Nejprve se podívejme na vývoj mezd v čase z hlediska rozdělení relativních četností. Celková situace je zachycena na obrázku 1. Z obrázku je možné učinit několik důležitých závěrů. Je zřejmé, že během let došlo ke změnám v rozložení mezd. Jednak narostla absolutní výše mezd (což není nijak překvapivé), jednak se výrazně změnila jejich variabilita. Tento fakt svědčí o narůstající diferenciaci mezd v čase. Zajímavým úkazem je „chvost“ tohoto rozdělení, kde se objevují mzdy nad 100 000 Kč. Je zřejmé, že těchto mezd přibývá. Pokud bychom chtěli modelovat rozdělení mezd, jistě by nám dobře posloužilo logaritmicko normální rozdělení, ale pouze do výše cca 70 000 Kč. Existence kategorie mezd nad 100 000 Kč do žádného rozumného pravděpodobnostního modelu nezapadá. Museli bychom tedy pracovat se souborem mezd rozděleným do dvou kategorií (do cca 70 000 Kč a nad 70 000 Kč) – více viz Marek, Vrabc (2006) nebo Bartošová (2006 a 2007).

Obrázek 1
Rozdělení četností mezd v čase



Pokud zobrazíme stejná data, ale omezíme se na hodnoty do 40 000 Kč, jsou změny v čase daleko lépe rozeznatelné – viz obrázek 2. Navíc je dobře patrné, že se změnila i šikmost a špičatost tohoto rozdělení.

Obrázek 2
Rozdělení četností mezd v čase – do 40 000 Kč



Popisné charakteristiky

Nejprve jsme spočítali základní popisné charakteristiky. Veškeré údaje jsou v následující tabulce. Jednotlivá data jsou většinou snadno identifikovatelná dle nadpisu sloupců, u těch méně zřejmých mají nadpisy následující význam: StDev - směrodatná odchylka, D1 – první decil (10% kvantil), Q1 – dolní kvartil (25% kvantil), Q3 - horní kvartil (75% kvantil), D9 – poslední decil (90% kvantil), FondPD – fond pracovní doby. Pro většinu uvedených charakteristik jsme sledovali jejich vývoj v čase.

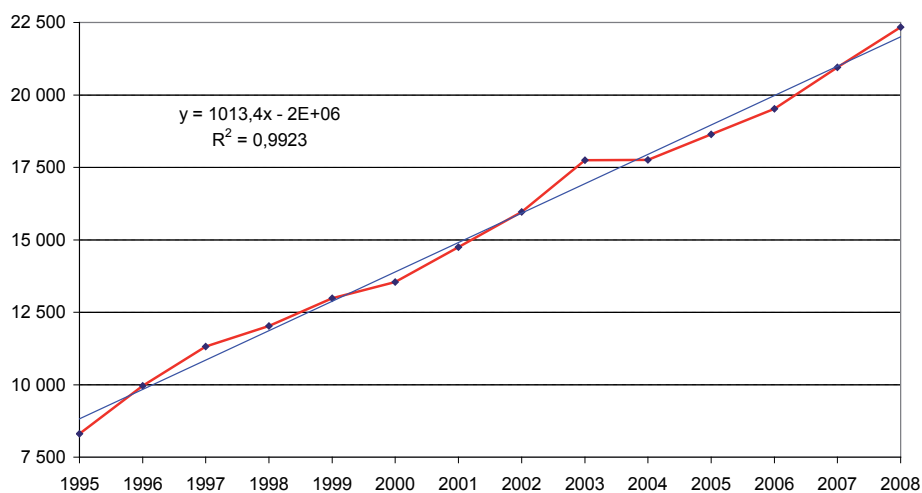
Tabulka 1
Popisné charakteristiky mezd

Rok	Počet zam.	Průměr	StDev	D1	Q1	Medián	Q3	D9	FondPD
		[Kč/měs]	[Kč/měs]	[Kč/měs]	[Kč/měs]	[Kč/měs]	[Kč/měs]	[Kč/měs]	[hod/měs]
1995	321 277	8 311	4 133	4 879	5 963	7 500	9 691	12 314	173
1996	405 138	9 962	5 393	5 645	7 047	8 956	11 505	14 748	174
1997	622 505	11 322	6 490	6 178	7 910	10 171	13 083	16 774	175
1998	953 691	12 026	8 261	6 287	8 114	10 563	13 801	17 911	169
1999	1 024 898	12 982	8 262	6 894	8 859	11 506	14 911	19 499	169
2000	1 053 536	13 541	9 651	6 981	9 077	11 860	15 570	20 435	169
2001	1 075 875	14 743	10 372	7 693	9 870	12 901	16 794	22 234	158
2002	1 107 991	15 964	12 994	8 181	10 564	13 857	18 058	24 003	158
2003	1 230 282	17 748	13 504	9 143	11 829	15 519	20 070	26 271	163
2004	1 680 800	17 759	13 062	9 185	12 073	15 789	20 168	26 143	159
2005	1 818 369	18 640	13 796	9 371	12 403	16 432	21 376	27 754	158
2006	1 976 571	19 526	17 696	9 710	12 882	17 143	22 192	28 828	157
2007	2 059 416	20 953	18 055	10 381	13 659	18 185	23 602	31 257	157
2008	2 079 765	17 720	22 338	20 714	11 060	19 267	25 094	33 306	158

Vývoj průměrné mzdy

Vývoj průměrné mzdy je znázorněn na obrázku 3 a to včetně vyrovnání trendovou přímkou. Z grafu je patrné několik zjevných skutečností:

Obrázek 3
Vývoj průměrné mzdy + vyrovnání přímkou



Uvedené závěry jsou patrné jak z grafu, tak přímo z dat v tabulce:

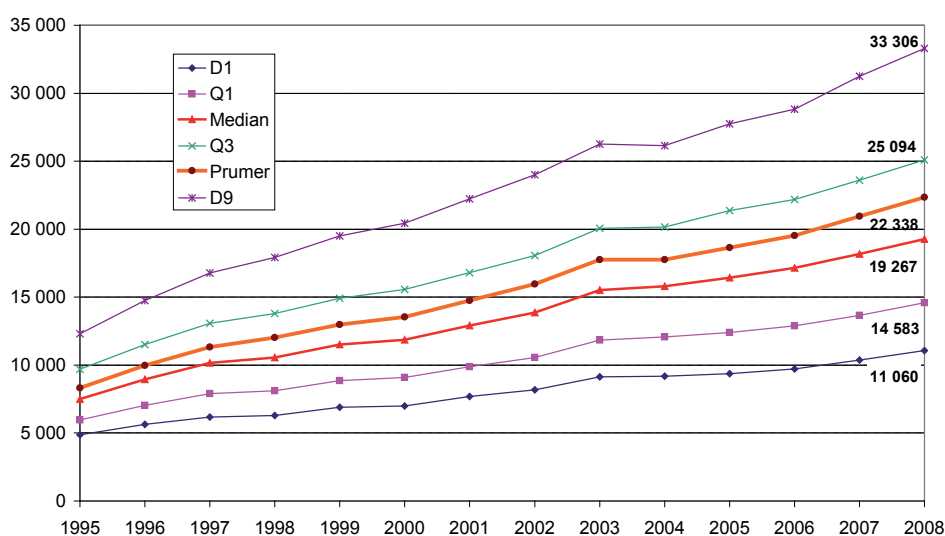
- průměrná mzda v čase trvale narůstá a její vývoj je lineární,
- přímka se ukazuje jako vyhovující trendová křivka – z hodnoty indexu determinace ve výši 0,9923 je patrné, že bychom jen stěží našli lepší model,
- rovnice trendové přímky umožňuje sestavit předpověď průměrné výše mzdy na rok 2009, která má hodnotu 23 116 Kč. Tato hodnota je však pouze analytickou předpovědí. Skutečná hodnota bude ovlivněna dalšími ekonomickými faktory, takže je třeba chápat tuto předpověď pouze jako orientační.
- průměrná mzda jako taková bude zkreslena existencí velkých mezd nad hranicí 100 000 Kč – viz chvost rozdělení na obrázku 1. Z tohoto důvodu by bylo určitě přínosné publikovat ve sdělovacích prostředcích kromě průměru také medián, případně další kvantilové míry mezd.

Kvantilové míry mezd

Na obrázku 4 jsou zobrazeny (v uvedeném pořadí od osy x nahoru dle roku 2008) modus, 10% kvantil, dolní kvartil, medián, aritmetický průměr, horní kvartil a 90% kvantil. Z obrázku lze opět vysledovat několik zajímavých skutečností (budeme hodnotit pouze rok 2008):

- polovina mezd je menší než 19 267 Kč (medián),
- aritmetický průměr je o 3 071 Kč větší než medián,
- i když nepatrně, rozdíl mezi průměrnou mzdou a mediánem mezd se v čase zvětšuje.

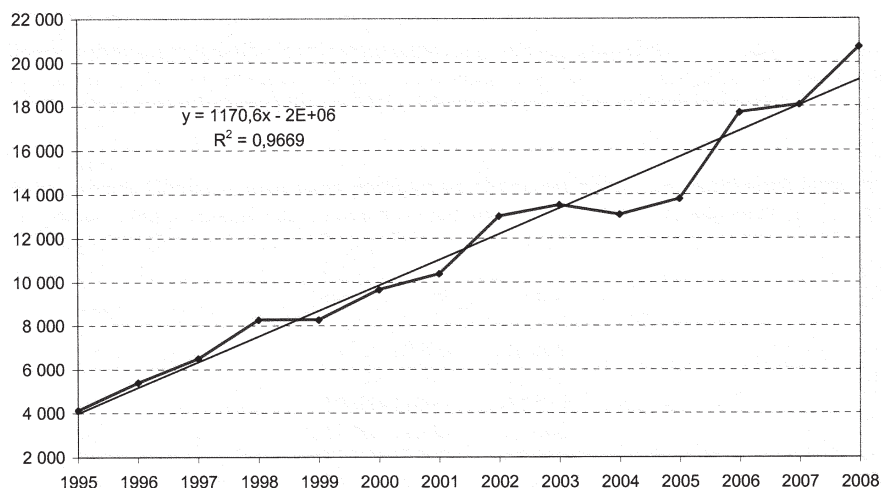
Obrázek 4
Kvantily a průměr mezd



Variabilita mezd

Variabilitu mezd měříme směrodatnou odchylkou. Její vývoj v čase můžeme posoudit na obrázku 5.

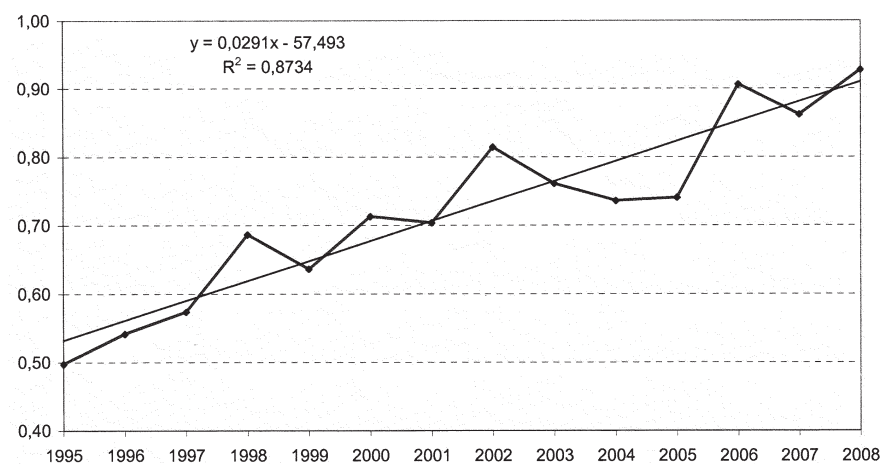
Obrázek 5
Variabilita mezd



Pro variabilitu platí obdobné závěry jako pro průměrnou mzdu. Lze tedy konstatovat:

- variabilita mezd v čase trvale roste, což svědčí o zvětšující se diferenciaci mezd,
- vývoj variability v čase je lineární, přímka se tedy opět ukazuje jako nejlepší možná trendová křivka,
- největší nárůst variability lze pozorovat v roce 2006,
- růst variability je patrný i z obrázků 1 a 2, zobrazujících rozdělení četností mezd.

Obrázek 6
Variační koeficient mezd



Podívejme se ještě (obrázek výše), jak by vypadala relativní míra variability, měřená variačním koeficientem. Avšak vzhledem k tomu, jak v čase roste průměr a směrodatná odchylka, nelze očekávat velkou změnu proti variabilitě měřené variačním koeficientem.

Závěry z chování variačního koeficientu odpovídají předchozím závěrům účinným pro směrodatnou odchylku. Hodnota variačního koeficientu za poslední tři roky je velmi vysoká a tedy i tato charakteristika variability svědčí o výrazně se zvyšující diferenciaci mezd.

Giniho index

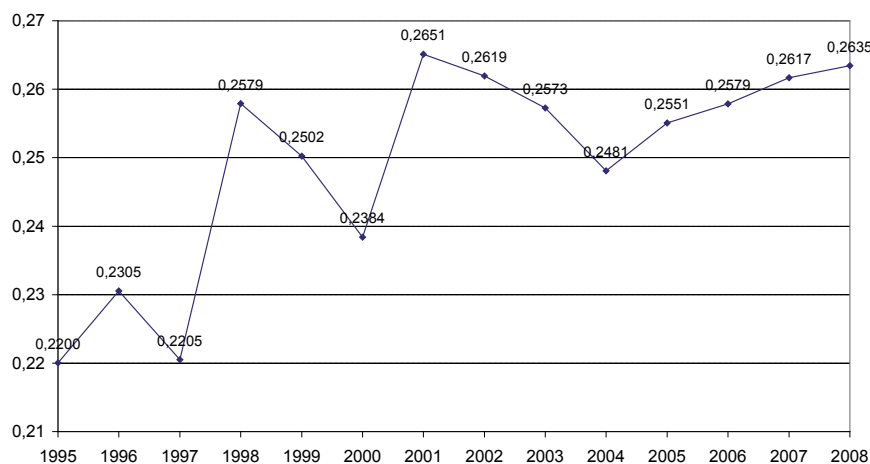
Při konstrukci Giniho indexu jsme postupovali obvyklým způsobem. Konkrétně jsme měli k dispozici velmi podrobné intervalové rozdělení mezd (členěné po 500 Kč) ve tvaru (jedná se pouze o malý výřez ze skutečné tabulky dat):

interval mezd	četnost
...	...
9500-10000	38 869
10000-10500	40 711
10500-11000	42 825
11000-11500	43 666
11500-12000	45 960
12000-12500	47 603
...	...

Při výpočtu Giniho indexu jsme empirickou Lorenzovu křivku vyrovnali polynomem 5. stupně. Takto vysoký stupeň polynomu jsme zvolili proto, abychom docílili velmi dobré shody mezi empirickými daty a teoretickou křivkou polynomu. Kvalita tohoto modelu byla dostatečná - index determinace byl velmi blízký 1.

Na obrázku 7 je zachycen vývoj Giniho indexu v čase. V další tabulce jsou uvedeny hodnoty Giniho indexu číselně.

Obrázek 7
Vývoj Giniho indexu v čase



Hodnoty z grafu jsou v tabulce 2.

Tabulka 2
Giniho index – ČR

Rok	Gini – index
1995	0,220
1996	0,231
1997	0,220
1998	0,258
1999	0,250
2000	0,238
2001	0,265
2002	0,262
2003	0,257
2004	0,248
2005	0,255
2006	0,258
2007	0,262
2008	0,264

Tabulka 3
Giniho index – některé evropské země 2007

Dánsko	0,232	Rumunsko	0,315
Švédsko	0,250	Bulharsko	0,316
Norsko	0,258	Irsko	0,320
Česko	0,262	Španělsko	0,320
Slovensko	0,262	Itálie	0,330
Lucembursko	0,268	Řecko	0,330
Rakousko	0,268	Estonsko	0,340
Finsko	0,269	Velká Británie	0,340
Belgie	0,280	Litva	0,360
Maďarsko	0,280	Polsko	0,360
Německo	0,280	Lotyšsko	0,377
Francie	0,287	Portugalsko	0,385
Kypr	0,290	USA	0,450
Nizozemí	0,309		

V tabulce 3 jsou hodnoty Giniho indexu pro některé evropské země a USA. Zdrojem dat je OECD Factbook 2008. Tyto údaje je však třeba brát s určitou rezervou, neboť na některých jiných www stránkách (např. *Central Intelligence Agency – The World Factbook 2007*) se hodnoty Giniho indexu od těchto uvedených mírně odlišují (navíc není vždy uvedeno, k jakému roku se publikovaná data vztahují).

Z tabulky 2 i grafu je patrné, že maximální hodnoty dosáhl Giniho index v roce 2001 (0,2651). Poté tři roky klesal až na hodnotu 0,2481, nicméně jako za poslední tři roky hodnota tohoto indexu opět narůstá.

Pokud bychom provedli srovnání s ostatními zeměmi (údaje v tabulce), je vidět, že ČR patří v rámci Evropy spíše mezi země s nižší hodnotou Giniho indexu. To řadí Českou republiku spíše do skupiny zemí s rovnostářským rozdělením mezd.

Závěr pro vývoj mezd

Z výše uvedených výpočtů, tabulek a grafů lze učinit několik důležitých závěrů:

- rozdělení četnosti mezd se za roky 1995–2008 velmi změnilo svůj tvar, došlo jak ke změně polohy tak ke změně variability, šikmosti a špičatosti rozdělení mezd,
- mzdy do výše cca 70 000 Kč/měs by bylo možné modelovat logaritmicko normálním rozdělením,
- průměrné mzdy rostou v čase lineárně,
- lze sestavit analytickou předpověď pro rok 2009. Je třeba však vzít v úvahu i další faktory, takže nakonec se skutečná hodnota v roce 2009 může od předpovědi výrazně odlišovat. Jedná se tedy pouze o orientační předpověď,
- zvětšuje se rozdíl mezi mediánem mezd a průměrnou mzdou, zvětšuje se variační rozpětí,

- roste variabilita mezd, což svědčí o zvyšující se diferenciaci mezd,
- sice pomalu, ale v posledních letech narůstá i hodnota Giniho indexu,
- v evropském srovnání patří ČR spíše mezi země s nízkou hodnotou Giniho indexu, jeho hodnota zjevně nedosahuje průměru zemí OECD.

Vývoj mezd v závislosti na pohlaví

Nejprve se podívejme na další straně na vývoj mezd v čase z hlediska rozdělení relativních četností. Oba grafy mají zkrácenou osu x v bodě 40 000. Při hodnocení obou grafů je třeba brát v potaz měřítko na ose y. Mohli jsme sice toto měřítko udělat stejné, utrpěla by tím však vypovídací schopnost jednoho z grafů. Opět je na první pohled patrné, že mezi oběma pohlavími existují v rozdělení četností velké rozdíly. Opět došlo k výrazným změnám všech základních charakteristik v čase. Přitom u mužů jsou tyto změny výraznější.

Další tabulka a graf ukazují vývoj mezd v ČR v letech 1995–2008 v závislosti na pohlaví.

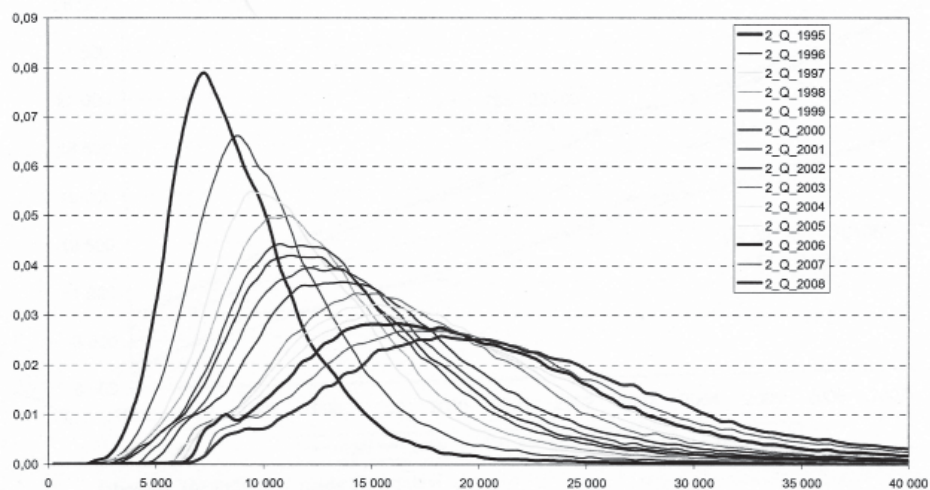
Tabulka 4
Průměrná mzda v závislosti na pohlaví

rok	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Muži	9221	11100	12737	13914	14835	15537	16580	17987	19784	20109	21188	22203	24026	25821
Ženy	6794	8363	9740	9872	10878	11281	12435	13565	15217	15380	16076	16882	17916	19912
rozdíl	2427	2736	2997	4042	3957	4256	4144	4422	4567	4729	5111	5321	6110	6909

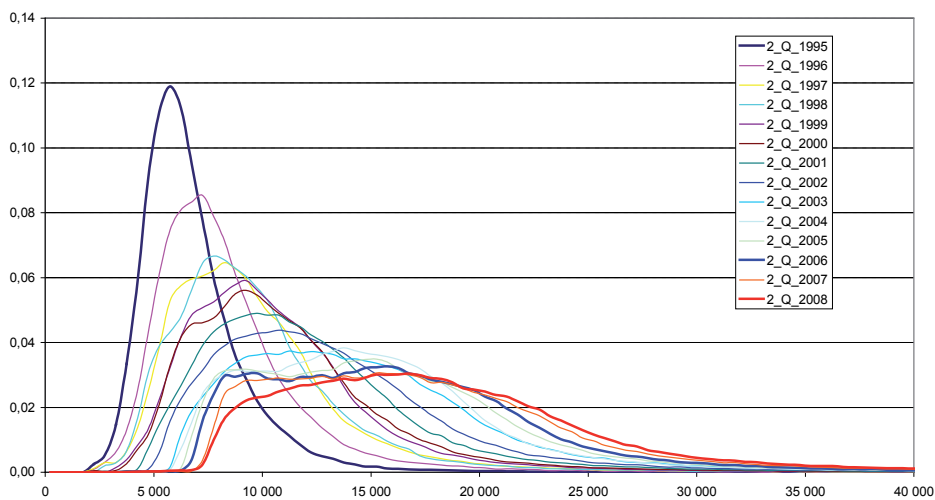
Z tabulky a grafu lze učinit několik závěrů:

- průměrná mzda roste v obou skupinách, ve skupině mužů je však růst rychlejší. Tento fakt je jednak přímo patrný z naměřených hodnot, jednak je vidět i z vyšší hodnoty směrnice přímky, která byla použita jako vhodná trendová křivka,
- trend růstu je lineární, přímka je nejlepší možná trendová křivka (korelační koeficient vyjadřující lineární závislost na čase je $r_{xy} = 0,996$ pro muže a $r_{xy} = 0,995$ pro ženy,
- nůžky mezi průměrnou mzdou mužů a žen se v čase rozevírají. Místo aby se průměrná mzda mužů a žen sblížovala, je rozdíl mezi těmito skupinami větší a větší,
- rozdíl v průměrných mzdách obou skupin se během 14 let téměř ztrojnásobil.

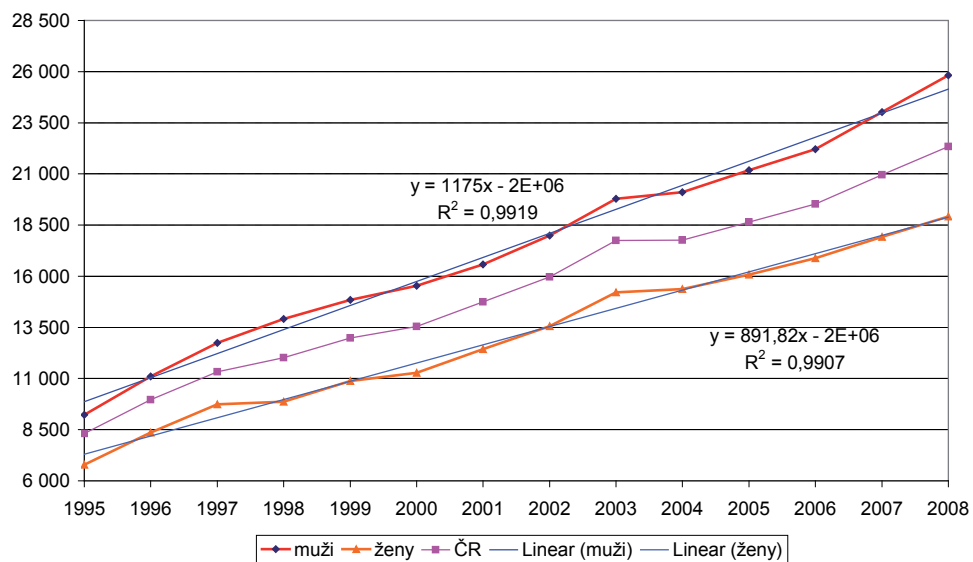
Obrázek 8
Rozdělení relativních četností mezd – muži



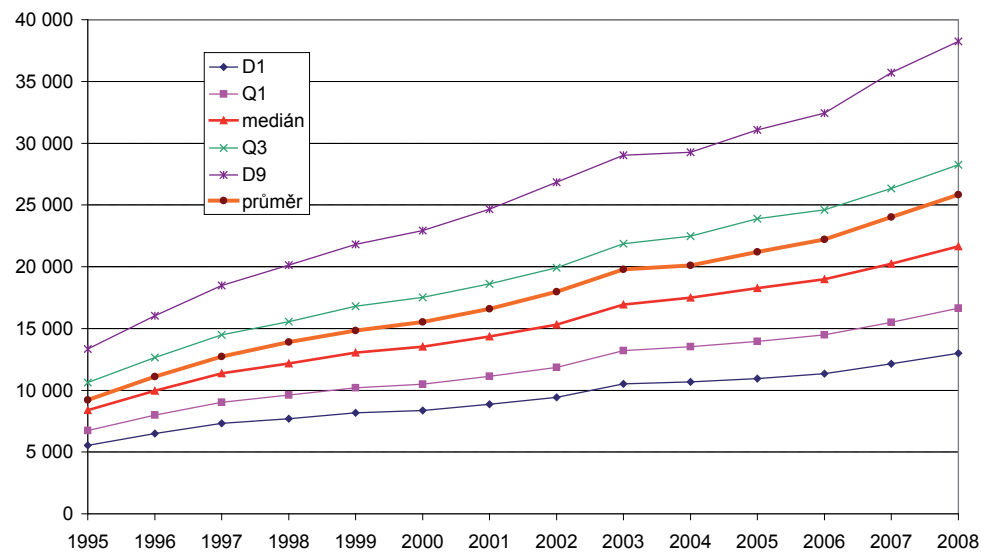
Obrázek 9
Rozdělení relativních četností mezd – ženy



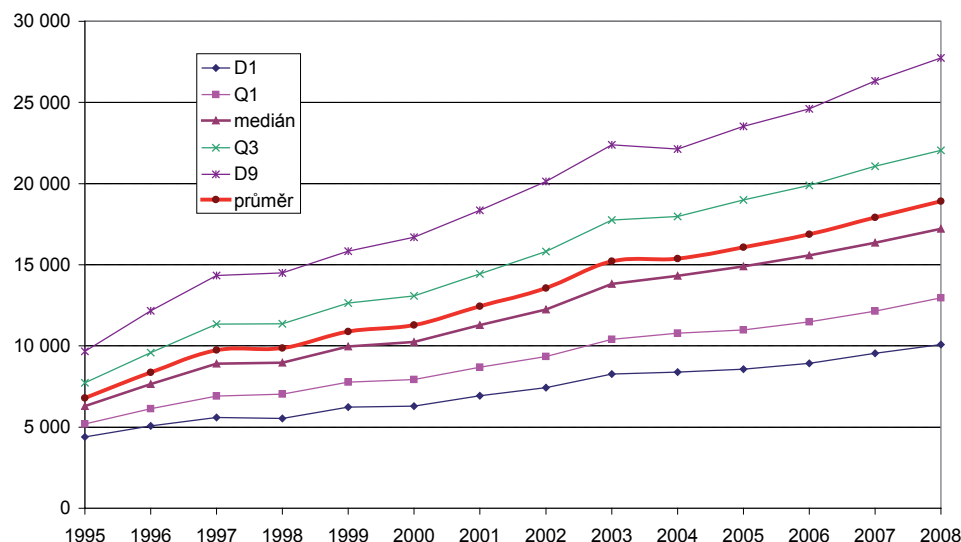
Obrázek 10
Průměrná mzda dle pohlaví



Obrázek 11
Kvantilové míry mezd vs. průměr – muži



Obrázek 12
Kvantilové míry mezd vs. průměr – ženy



Podívejme se, jak vypadají (na dvou grafech výše) kvantilové míry mezd pro obě skupiny. Závěry jsou podobné jako pro průměr. Všechny kvantily rostou v čase lineárně. Rychlejší růst lze sledovat u skupiny mužů. Zcela zjevně dochází v čase k větším rozdílům mezi hodnotami sledovaných kvantilů, což svědčí o rostoucí diferenciaci mezd.

Tabulka 5
Kvantilové míry mezd dle pohlaví – rok 2008

	D1	Q1	medián	Q3	D9	průměr
muži	13 008	16 653	21 660	28 250	38 236	25 821
ženy	10 085	12 964	17 211	22 047	27 746	18 912

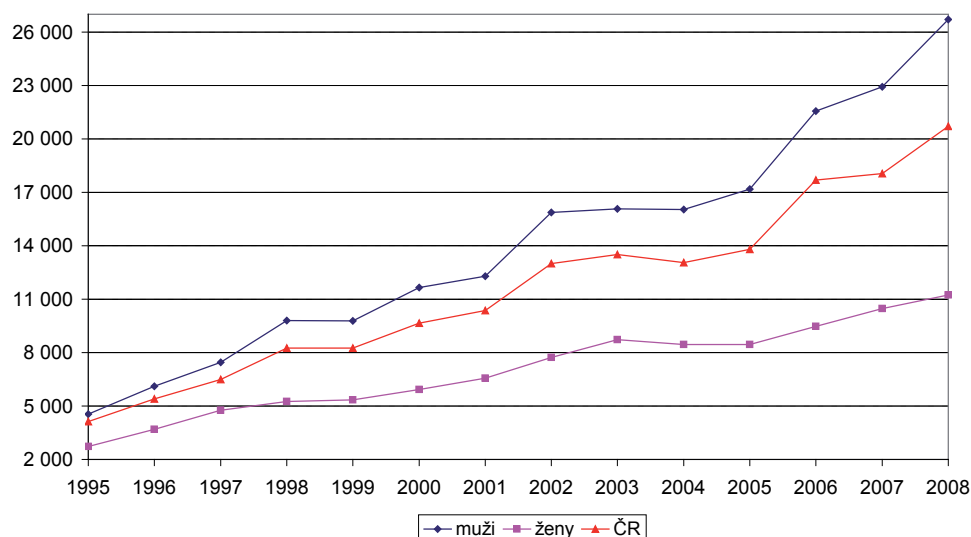
Podrobná data za rok 2008 jsou v tabulce 5. Je z nich např. patrné, že v tomto roce se mzda poloviny žen pohybovala pod hranicí 17 211 Kč, zatímco u mužů byla tato hranice 21 660 Kč. 10 % mužů mělo mzdu nad hranicí 38 236 Kč, zatímco u žen byla tato hranice 27 746 Kč. Takto bychom mohli na základě hodnot kvantilů provádět další a další závěry.

V dalším textu porovnáme variabilitu mezd v obou skupinách. Následující tabulka obsahuje hodnoty směrodatné odchylky mezd pro obě skupiny a rozdíl mezi nimi.

Tabulka 6
Směrodatná odchylka mezd

rok	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
muži	4538	6118	7462	9808	9790	11654	12299	15876	16078	16042	17183	21565	22933	26701
ženy	2720	3683	4766	5255	5345	5936	6569	7722	8726	8459	8463	12208	10480	11233
rozdíl	1817	2435	2697	4552	4445	5718	5730	8154	7352	7583	8719	9357	12452	15468

Obrázek 13
Směrodatná odchylka mezd



Opět můžeme učinit podobné závěry, jako v předchozích případech. Variabilita mezd (měřená směrodatnou odchylkou) roste v čase lineárně. Růst je rychlejší u mužů, rozdíly mezi mzdami mužů jsou větší a větší. To svědčí o větší diferenciaci mezd v této skupině. Vývoj variability mezd pro muže kopíruje situaci za celou ČR. Variabilita u žen je od trochu odlišnější, neroste totiž tak rychle.

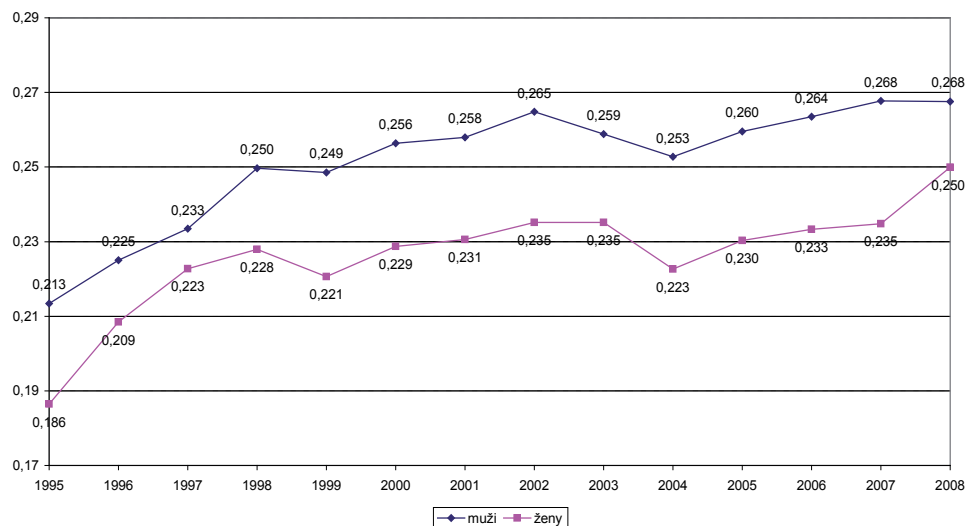
Pokud bychom neměřili variabilitu absolutně směrodatnou odchylkou, ale použili bychom variační koeficient jako relativní míru variability, zjistili bychom, že naše závěry se příliš nezmění. Hodnoty tohoto koeficientu za rok 2008 je pro ženy rovna 0,59 (0,58 v r. 2007), pro muže dokonce přesáhne hodnotu 1 (0,95 v r. 2007) - je totiž rovna 1,03 (směrodatná odchylka je v tomto roce větší než průměr - znovu připomínáme, že pracujeme s empirickými hodnotami). Z tohoto důvodu není vhodné tuto míru doporučit.

Giniho index dle pohlaví

Tabulka 7
Giniho index – muži vs. ženy

rok	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
muži	0,2134	0,2250	0,2335	0,2497	0,2485	0,2564	0,2580	0,2648	0,2588	0,2527	0,2596	0,2635	0,2677	0,2675
ženy	0,1865	0,2085	0,2228	0,2279	0,2206	0,2287	0,2306	0,2351	0,2351	0,2226	0,2303	0,2333	0,2348	0,2500

Obrázek 14
Giniho index – muži vs. ženy

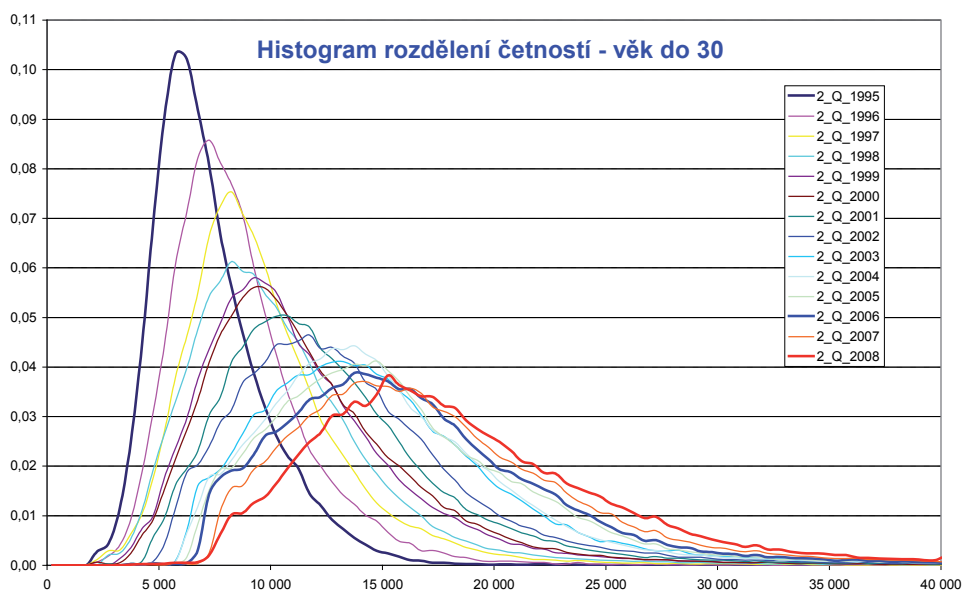


Maximální hodnoty nabývá tento index v roce 2007 pro muže, pro ženy je maxima dosaženo v roce 2008 (navíc je zde velmi výrazná změna proti r. 2007). Obecně je ve všech letech hodnota Giniho indexu větší pro muže než pro ženy. To znamená i větší míru nerovnosti mezd pro skupinu mužů.

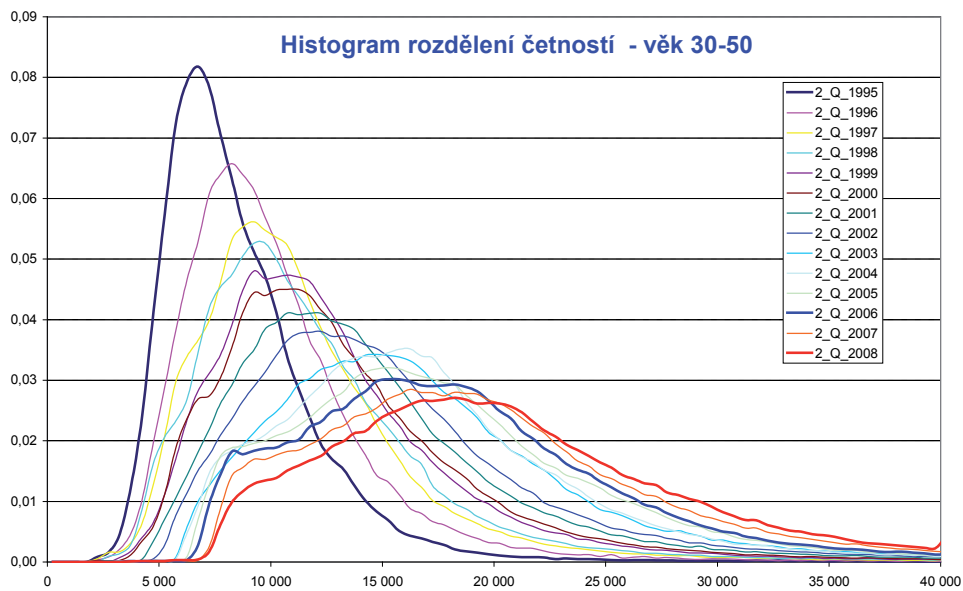
Vývoj mezd v závislosti na věku

Při analýze vývoje mezd v závislosti na věku jsme měli data rozdělena do tří věkových skupin: do 30 let, 30–50 let a nad 50 let. Opět jsme posuzovali chování základních charakteristik v čase. Nejprve se podívejme na rozdělení četností (s useknutou osou x v bodě 40000).

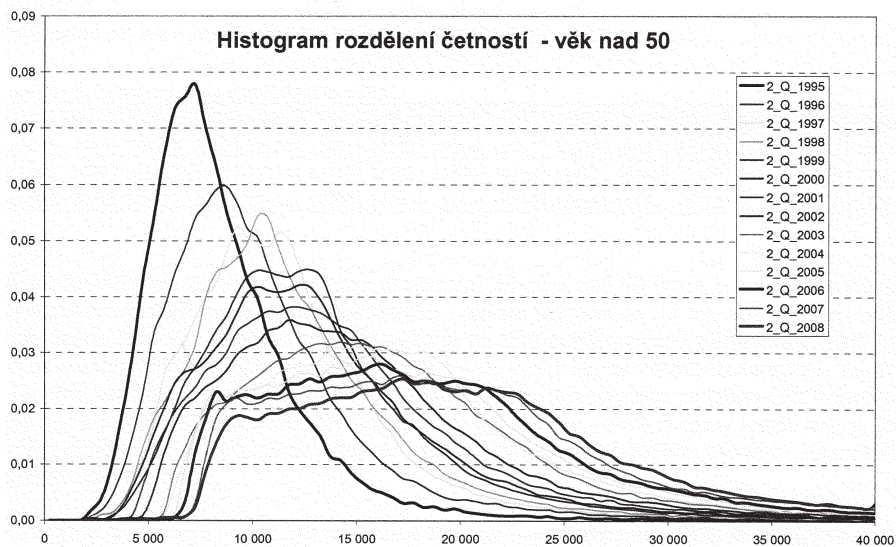
Obrázek 15
Rozdělení relativních četností – věková skupina do 30 let



Obrázek 16
Rozdělení relativních četností – věková skupina 30–50 let

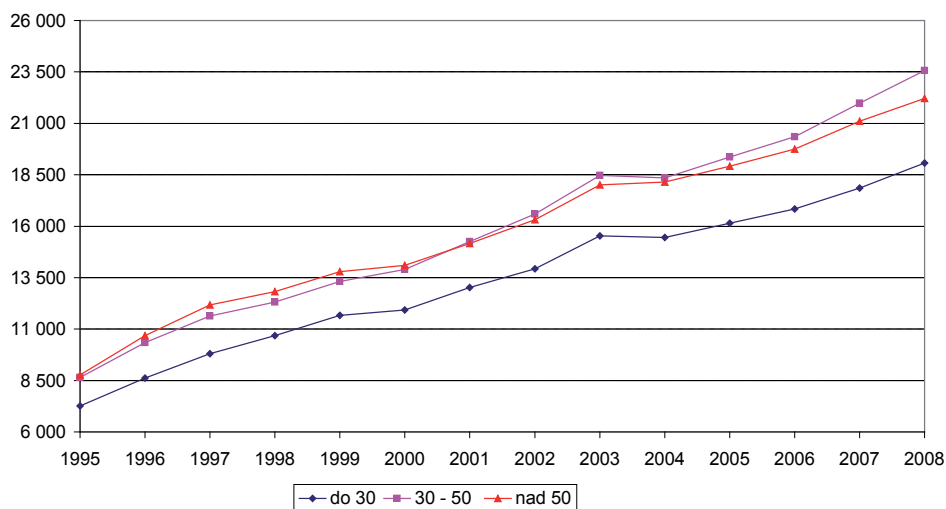


Obrázek 17
 Rozdělení relativních četností – věková skupina nad 50 let



Na první pohled je patrné, že dochází k velké změně charakteristik polohy, variability, šikmosti i špičatosti. Obecně lze konstatovat, že čím „starší“ skupina, tím vyšší míry polohy, větší variabilita, menší šikmost a menší špičatost rozdělení četností. Tento závěr lze ostatně učinit i pro vývoj těchto charakteristik v čase.

Obrázek 18
 Průměrná mzda v závislosti na věku



Podívejme se, jak vypadá vývoj průměrných mezd.

Tabulka 8

Průměrná mzda v závislosti na věku

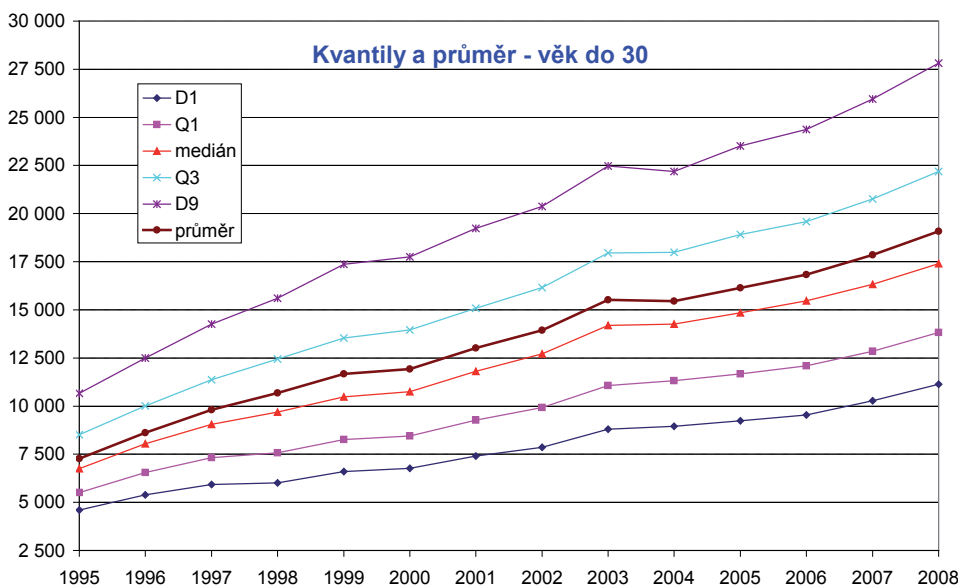
rok	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
do 30	7266	8623	9807	10674	11671	11922	13014	13934	15523	15457	16144	16838	17862	19076
30 - 50	8654	10337	11635	12311	13310	13906	15260	16594	18472	18346	19357	20346	21976	23562
nad 50	8779	10679	12181	12821	13796	14091	15164	16319	18015	18146	18918	19752	21111	22214

Je zcela evidentní, že mezi věkovými skupinami 30–50 a nad 50 let je jen nepatrný rozdíl. Výrazně se od nich svou průměrnou mzdou odlišuje skupina do 30 let, což ale není nijak překvapivé. Bohužel členění dat podle věku je na serióznější analýzu příliš hrubé. Jistě bychom dosáhli zajímavějších výsledků při členění do cca 5 letých věkových kategorií. Taková data však nemáme k dispozici. Jinak lze učinit obdobné závěry, jako za celou ČR. Průměrný růst mezd je lineární, sklon trendové přímky byl pro jednotlivé skupiny téměř stejný, což svědčí o faktu, že se průměrné mzdy se vyvíjejí zhruba stejně rychle, avšak u „nejmladší“ skupiny na jiné úrovni.

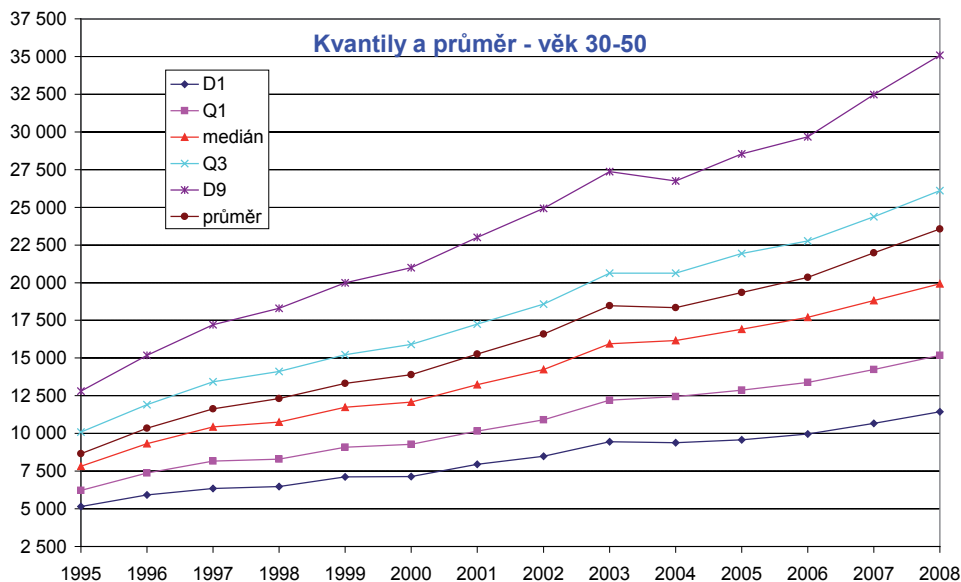
Podívejme se, jak se vyvíjely pro jednotlivé skupiny kvantilové míry. Opět je vidět, že situace je stejná pro obě „starší“ věkové skupiny, skupina do 30 let se od obou výrazně odlišuje.

Obrázek 19

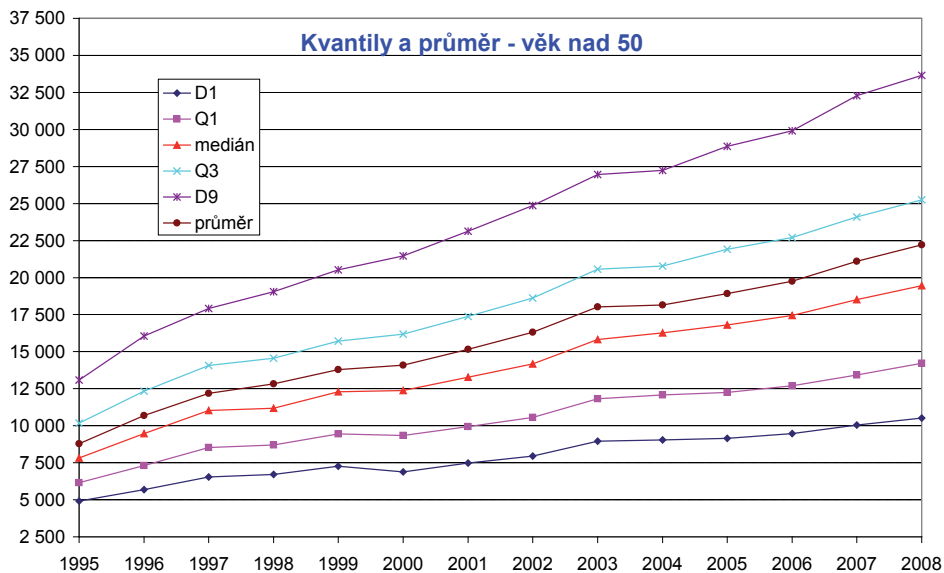
Kvantilové míry mezd – věková skupina do 30 let



Obrázek 20
Kvantilové míry mezd – věková skupina 30–50 let



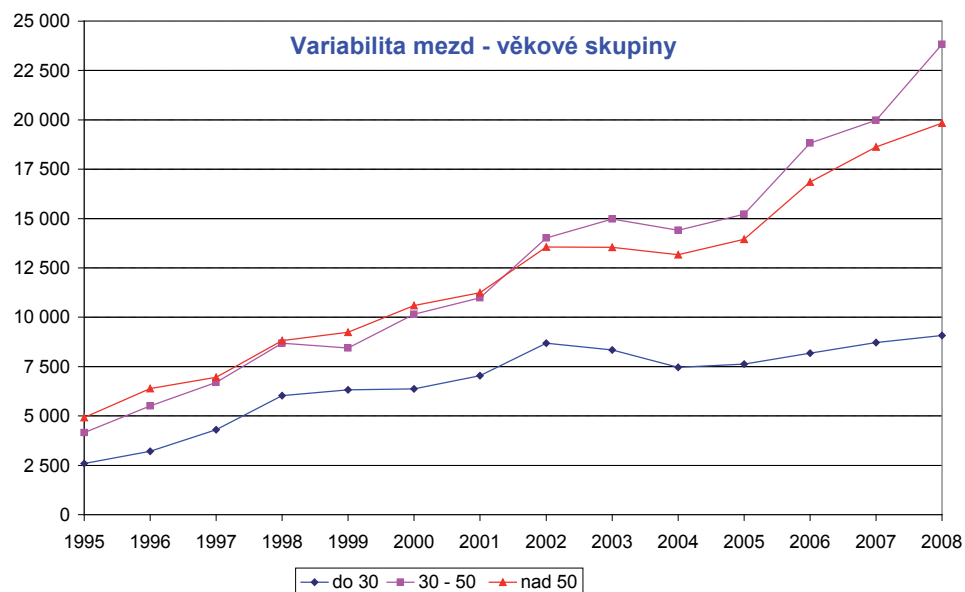
Obrázek 21
Kvantilové míry mezd – věková skupina nad 50 let



Trend kvantilových měr je ve všech případech stejný – jedná se o lineární růst. Co se týče konkrétních hodnot kvantilů, není až tak velký rozdíl mezi oběma staršími skupiny, jsou opět velmi podobné. Odlišuje se skupina do 30 let, u které se sledované

kvantilové míry pohybují na zcela jiné úrovni. Rozdíly mezi jednotlivými kvantily se zvětšují v čase, což opět svědčí o větší diferenciaci mezd. Variabilita mezd je opět měřena směrodatnou odchylkou.

Obrázek 22
Směrodatná odchylka mezd – věkové skupiny



Tabulka 9
Směrodatná odchylka mezd – věkové skupiny

rok	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
do 30	2597	3210	4297	6026	6317	6378	7036	8691	8336	7469	7632	15487	8725	9079
30 - 50	4150	5504	6700	8681	8435	10146	10992	14019	14979	14411	15228	18825	19977	23825
nad 50	4919	6394	6955	8816	9243	10594	11238	13552	13546	13176	13954	16850	18627	19831

Variabilita je od roku 2002 největší ve věkové skupině 30–50 let. V této skupině je také největší nárůst variability v r. 2008. To znamená, že zde jsou rozdíly v jednotlivých mzdách největší. Jen o trochu menší variabilitu vykazuje skupina nad 50 let, přičemž její průběh v čase je velmi podobný. Kategorie do 30 let je zcela jiná. Růst variability je výrazně pomalejší.

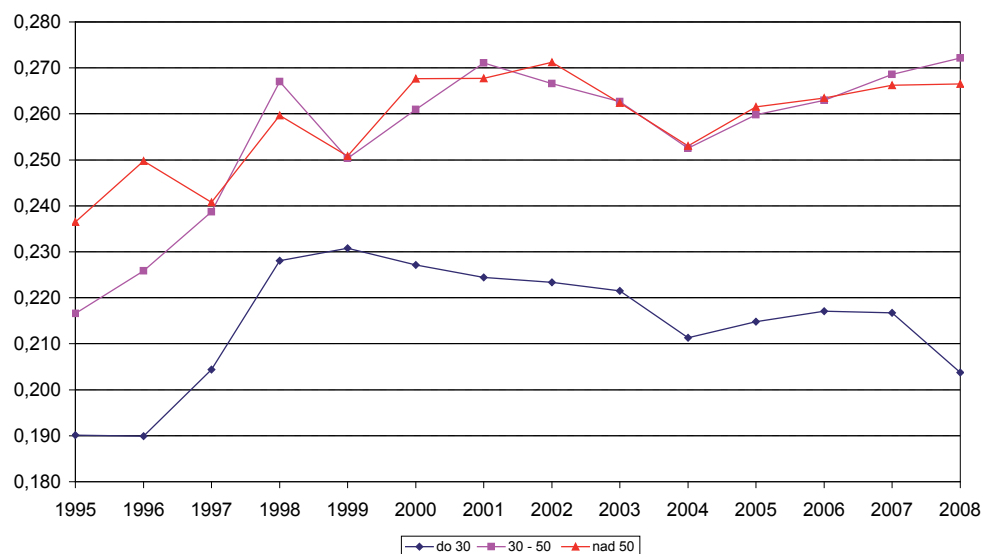
Giniho index dle věku

Podívejme se, jak vypadá Giniho index pro jednotlivé věkové kategorie.

Tabulka 10
Giniho index – věkové skupiny

Rok	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
do 30	0,1902	0,1899	0,2044	0,2281	0,2308	0,2272	0,2244	0,2234	0,2215	0,2113	0,2148	0,2171	0,2167	0,2037
30-50	0,2166	0,2259	0,2387	0,2670	0,2503	0,2609	0,2711	0,2666	0,2627	0,2525	0,2598	0,2630	0,2686	0,2722
nad 50	0,2365	0,2497	0,2408	0,2597	0,2508	0,2677	0,2677	0,2712	0,2624	0,2530	0,2616	0,2634	0,2662	0,2665

Obrázek 23
Giniho index – věkové skupiny



Z hlediska vývoje Giniho indexu můžeme učinit velmi podobné závěry jako pro průměr. Tento index vychází téměř stejně pro obě „starší“ věkové skupiny, podstatně menší hodnoty jsme obdrželi pro věkovou skupinu do 30 let. U této skupiny je trochu zarážející, že hodnota indexu se v posledním roce snížila, zatímco u obou starších skupin naopak narostla.

3. Závěr

Celkový závěr je pouze shrnutím dílčích uvedených závěrů. Obecně lze konstatovat, že za posledních 14 let se mzdy ve sledovaném vzorku v ČR výrazně změnily. Růst všech charakteristik v čase je patrný za celou ČR, i za data rozdělená do skupin dle pohlaví či věku. Dále lze konstatovat, že růst je vesměs lineární, ať se již jedná o průměr, variabilitu či kvantily. Hodnoty Giniho indexu v čase kolísají, lineární růst vykazuje tento index až v posledních 5 letech (s výjimkou věkové skupiny do 30 let). Hodnotíme-li hodnoty všech počítaných charakteristik, vesměs jsou dosahovány vyšší hodnoty u mužů než u žen, přičemž rozdíly mezi muži a ženami v čase absolutně rostou. Z hlediska věkových skupin jsou velmi podobné svým chováním „starší“ skupiny (30–50 let a nad 50 let), odlišuje se skupina do 30 let. Stejně závěry lze učinit i pro Giniho index počítaný dle věku.

Literatura

- BARTOŠOVÁ, J.: Pravděpodobnostní model rozdělení příjmů v České republice. *Acta Oeconomica Pragensia*, Vol. 15, No. 1. Statistické a matematické metody v ekonomii. Praha: Oeconomica, 2007, s. 7–12, ISSN 0572-3043.
- BARTOŠOVÁ, J. 2006. Logarithmic-Normal Model of Income Distribution in the Czech Republic. *Austrian Journal of Statistics*, 2006, Vol. 35, No. 2&3, s. 215–222. ISSN 1026-597X.
- MAREK, L., VRABEC, M. 2006. Lognormal distribution as model for salaries. Trutnov 30. 08. 2006 – 03. 09. 2006. In: *AMSE 2006 [CD-ROM]*. Praha: FIS VŠE, 2006, s. 1–7.
- OECD. 2008. *OECD Factbook 2008: Economic, Environmental and Social Statistics*. ISBN 92-64-03561-3.
- VEČERNÍK, J. 2007. The Czech Labour Market: Historical, Structural and Policy Perspectives. *Prague Economic Papers*. 2007, Vol. 16, No. 3, pp. 220–236. ISSN1210-0455

THE TREND OF INCOME DISTRIBUTIONS IN CZECH REPUBLIC IN THE YEARS 1995-2008 ANALYSIS

Luboš Marek, Faculty of Informatics and Statistics, University of Economics, Prague, nám. W. Churchilla 4, CZ – 130 67 Praha 3 (marek@vse.cz).

Abstract

This article describes the trend of income distributions in Czech Republic over the years 1995-2008. There is not social economy study on the topic incomes. We analyze time series of incomes over these years. The income distributions and their trends are analyzed over all Czech Republic, next depending on sex and age (we work with three age groups – under 30 years, 30-50 years and over 50 years). For the better comparison in each category we published the common characteristics of location and variability and their trend over time. The trend of incomes in CR is increasing linear over time in accordance to sex and to age, too. As suitable characteristic of location we have chosen average and median. For measurement of variability we have used standard deviation. The Gini index over all Czech Republic and for each category was calculated. The values of this index are increasing over time. The values are in boundaries 0,22-0,265 over all Czech Republic.

Keywords

forecasting, incomes, histogram, average, percentiles, modus, variability, standard deviation, Gini index

JEL Classification

C40, F470