

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra statistiky



Bakalářská práce

**Analýza demografického vývoje s ohledem na stárnutí
populace v krajích ČR**

Zuzana Fabiánová

© 2018 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zuzana Fabiánová

Veřejná správa a regionální rozvoj

Název práce

Analýza demografického vývoje s ohledem na stárnutí populace v krajích ČR

Název anglicky

Analysis of demographic development in selected region in CR

Cíle práce

Cílem bakalářské práce je provedení analýzy demografického vývoje v ČR a krajích ČR. Pozornost bude zejména věnována vývojovým tendencím ukazatelů charakterizujících stárnutí obyvatelstva v jednotlivých regionech s cílem postihnout základní regionální specifika v dané oblasti.

Metodika

Pro zjištění stavu a vývoje ukazatelů charakterizujících demografickou situaci v ČR a krajích ČR budou použity metody explorační analýzy. Na základě jejich výsledků pak budou zvoleny vhodné statistické metody jako například metody induktivní statistiky, analýzy časových řad.

Doporučený rozsah práce

30-40

Klíčová slova

naděje dožití, časové řady, predikce, stárnutí populace

Doporučené zdroje informací

- ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE. KATEDRA STATISTIKY, – KÁBA, B. – SVATOŠOVÁ, L. *Statistické metody I.* V Praze: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, 2007. ISBN 978-80-213-1672-0.
- ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE. PROVOZNĚ EKONOMICKÁ FAKULTA, – ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE. KATEDRA STATISTIKY, – KÁBA, B. – SVATOŠOVÁ, L. *Statistické metody II.* V Praze: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, 2008. ISBN 978-80-213-1736-9.
- ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, ODBOR STATISTIKY VÝVOJE OBYVATELSTVA. Populační prognóza ČR do roku 2050. Praha: Český statistický úřad, 2004. ISBN 80-250-0815-0.
- HENDL, J. *Přehled statistických metod zpracování dat : analýza a metaanalýza dat.* Praha: Portál, 2004. ISBN 80-7178-820-1.
- KALIBOVÁ, K. – PAVLÍK, Z. – VODÁKOVÁ, A. *Demografie (nejen) pro demografy.* Praha: Sociologické nakladatelství (SLON), 2009. ISBN 978-80-7419-012-4.
- KALIBOVÁ, K. Úvod do demografie. Univerzita Karlova v Praze, Nakladatelství Karolinum, 2001. ISBN 80-246-0222-9.
- KOSCHIN, F. : Kapitoly z ekonomické demografie, Oeconomica, Praha, 2005
- KLUFOVÁ, R., POLÁKOVÁ, Z. (2010): Demografické metody a analýzy: demografie české a slovenské populace. Wolters Kluwer, Praha, 306 s.
-

Předběžný termín obhajoby

2017/18 LS – PEF

Vedoucí práce

prof. Ing. Libuše Svatošová, CSc.

Garantující pracoviště

Katedra statistiky

Elektronicky schváleno dne 15. 1. 2018

prof. Ing. Libuše Svatošová, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 15. 1. 2018

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 13. 03. 2018

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Analýza demografického vývoje s ohledem na stárnutí populace v krajích ČR" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 13.3.2018

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala prof. Ing. Libuši Svatošové, CSc. za trpělivé vedení a odborné rady při zpracování této práce. Dále bych chtěla poděkovat celé rodině za trpělivost a psychickou podporu při celém studiu.

Analýza demografického vývoje s ohledem na stárnutí populace v krajích ČR

Abstrakt

Byla provedena analýza demografického vývoje v České republice a jednotlivých krajích ČR v období let 1974 – 2016. Jedná se o dvě sady měření, „dětskou složku populace“ ve věku 0-14 let a „důchodovou složku populace“ ve věku 65 a více let. Z uvedených hodnot byl vyhodnocen index stáří, na základě kterého byly v lineárním modelu odhadovány trendy v současném vývoji stárnutí populace. Pozornost byla věnována vývojovým tendencím ukazatelů charakterizujících stárnutí obyvatelstva v jednotlivých regionech s cílem postihnout základní regionální specifika v dané oblasti. Jako hlavní metoda byla použita analýza časových řad a pro modelování vývoje sledovaného parametru byl použit lineární průběh. Základní data byla čerpána z webových stránek Českého statistického úřadu a pro teoretickou část práce byla zdrojem odborná literatura. Aplikační část práce byla zpracována v programu Excel.

Klíčová slova: index stáří, časové řady, stárnutí populace, demografický vývoj.

Analysis of demographic development in selected region in the Czech Republic

Abstract

An analysis of demographic developments in the Czech Republic and selected regions in the Czech Republic was conducted in the period from 1974 to 2016. These include two sets of measurements, “The children's component of population” at the age of 0-14 and “The retirement/pension component of the population” at the age of 65 and over. From these values was evaluated the old age index, based on which were estimated trends in the linear model in the current development of the ageing population. Attention was paid to the development trends of indicators characterizing the ageing population in individual regions to affect the basic regional specifics in the given area. The time series analysis was used as the main method and for modeling development of the monitored parameter was used linear progression. Basic data was drawn from the web pages of the Czech Statistics Office and theoretical part of the thesis was a source of professional literature. The application part of the thesis was processed by Excel.

Keywords: old age index, time series, ageing population, demographic development.

Obsah

1. Úvod.....	11
2. Cíl práce a metodika	12
2.1. Cíl práce	12
2.2. Metodika	12
3. Teoretická východiska	15
3.1. Demografický vývoj – základní demografické pojmy.....	15
3.2. Demografie a její vědecké formy	17
3.3. Struktura obyvatel podle věku	18
3.4. Demografický vývoj obyvatelstva	19
3.5. Demografické ukazatele a jejich měření	19
3.6. Současný demografický vývoj v České republice a v Evropě	20
4. Vlastní analýza	23
4.1. Postup vyhodnocení a velikost datového souboru	23
4.2. Údaje a data – Česká republika.....	24
4.3. Kraje České republiky – Praha hl. m.	26
4.4. Kraje České republiky – Středočeský kraj.....	28
4.5. Kraje České republiky – Jihočeský kraj.....	29
4.6. Kraje České republiky – Plzeňský kraj	30
4.7. Kraje České republiky – Karlovarský kraj.....	32
4.8. Kraje České republiky – Ústecký kraj	33
4.9. Kraje České republiky – Liberecký kraj	34
4.10. Kraje České republiky – Královéhradecký kraj.....	35
4.11. Kraje České republiky – Pardubický kraj	37
4.12. Kraje České republiky – kraj Vysočina	38
4.13. Kraje České republiky – Jihomoravský kraj	39
4.14. Kraje České republiky – Olomoucký kraj.....	40
4.15. Kraje České republiky – Zlínský kraj	41
4.16. Kraje České republiky – Moravskoslezský kraj.....	42
5. Výsledky a diskuse	44
5.1. Česká republika.....	46
5.2. Kraje České republiky.....	47
6. Závěr.....	49
7. Seznam použitých zdrojů	51
8. Přílohy	53

Seznam obrázků

Graf 1 – Česká republika – vývoj indexu stáří v období 1984 - 2016.....	24
Graf 2 – Praha hl. m. – vývoj indexu stáří v období 1984 - 2016	27
Graf 3 – Středočeský kraj – vývoj indexu stáří v období 1984 - 2016.....	29
Graf 4 – Jihočeský kraj – vývoj indexu stáří v období 1984 - 2016.....	30
Graf 5 – Plzeňský kraj – vývoj indexu stáří v období 1984 - 2016	31
Graf 6 – Karlovarský kraj – vývoj indexu stáří v období 1984 - 2016.....	33
Graf 7 – Ústecký kraj – vývoj indexu stáří v období 1984 - 2016	34
Graf 8 – Liberecký kraj – vývoj indexu stáří v období 1984 - 2016	35
Graf 9 – Královéhradecký kraj – vývoj indexu stáří v období 1984 - 2016.....	36
Graf 10 – Pardubický kraj – vývoj indexu stáří v období 1984 - 2016	37
Graf 11 – kraj Vysočina – vývoj indexu stáří v období 1984 - 2016	38
Graf 12 – Jihomoravský kraj – vývoj indexu stáří v období 1984 - 2016	39
Graf 13 – Olomoucký kraj – vývoj indexu stáří v období 1984 - 2016.....	41
Graf 14 – Zlínský kraj – vývoj indexu stáří v období 1984 - 2016	42
Graf 15 - Moravskoslezský kraj – vývoj indexu stáří v období 1984 - 2016	43
Graf 16 – koeficient regrese krajů ČR	45
Graf 17 – průměrný koeficient růstu krajů ČR	46
Obrázek 1 - Typy věkových struktur dle Sundbärga	19
Obrázek 2 - Prognóza vývoje obyvatelstva České republiky podle demografů OSN. Zelená linka ukazuje minimální variantu, modrá střední a červená maximální. Vpravo graf vývoje věkových skupin.	22

Seznam tabulek

Tab. 1 – Parametry funkce vývoje indexu stáří v České republice.....	25
Tab. 2 - Parametry funkce vývoje indexu stáří v Praze hl. m.	26
Tab. 3 - Parametry funkce vývoje indexu stáří ve Středočeském kraji	28
Tab. 4 - Parametry funkce vývoje indexu stáří v Jihočeském kraji	29
Tab. 5 - Parametry funkce vývoje indexu stáří v Plzeňském kraji	31
Tab. 6 - Parametry funkce vývoje indexu stáří v Karlovarském kraji	32
Tab. 7 - Parametry funkce vývoje indexu stáří v Ústeckém kraji.....	33

Tab. 8 - Parametry funkce vývoje indexu stáří v Libereckém kraji	34
Tab. 9 - Parametry funkce vývoje indexu stáří v Královéhradeckém kraji	36
Tab. 10 - Parametry funkce vývoje indexu stáří v Pardubickém kraji	37
Tab. 11 - Parametry funkce vývoje indexu stáří v kraji Vysočina	39
Tab. 12 - Parametry funkce vývoje indexu stáří v Jihomoravském kraji	40
Tab. 13 - Parametry funkce vývoje indexu stáří v Olomouckém kraji.....	40
Tab. 14 – Parametry funkce vývoje indexu stáří ve Zlínském kraji.....	41
Tab. 15 - Parametry funkce vývoje indexu stáří v MSK	43
Tab. 16 – vývoj indexu stáří a jeho složek v krajích ČR.....	44

Seznam použitých zkratk

ČR – Česká republika,
 ČSÚ – Český statistický úřad,
 PHA - Praha hl.m.,
 STC - Středočeský kraj,
 JHC - Jihočeský kraj,
 PLK - Plzeňský kraj,
 KVK - Karlovarský kraj,
 ULK - Ústecký kraj,
 LBK - Liberecký kraj,
 KHK - Královéhradecký kraj,
 PAK - Pardubický kraj,
 VYS - kraj Vysočina,
 JHM - Jihomoravský kraj,
 OLK - Olomoucký kraj,
 MSK - Moravskoslezský kraj,
 ZLK - Zlínský kraj.

1. Úvod

V posledních letech se stále více hovoří o demografickém stárnutí populace a Česká republika není výjimkou. Demografické stárnutí se týká všech vyspělých zemí světa. Počátek je spojován s demografickou revolucí, kde byl výrazný pokles porodnosti a úmrtnosti. Za skutečnost, že se snížila úmrtnost, se zasloužil především pokrok v lékařství, dostupnost lékařské péče, ale rovněž zlepšení hygieny, stravovacích návyků a postupné prosazování zdravějšího životního stylu, který je důsledkem rostoucí životní úrovně obyvatel.

Ta má ovšem za následek i negativní dopady na demografický vývoj společnosti, a to v oblasti porodnosti. Založení klasické rodiny přestalo být pro nové generace životní prioritou, přednost dostávají ekonomické hodnoty, kariéra, atd. Odkládání sňatků vede také k odkládání plození dětí, což se projevuje na ukazatelích porodnosti. V roce 1999 se v České republice narodilo zatím nejméně dětí v celé dosavadní historii české demografické statistiky. V přepočtu na jednu ženu se v posledních letech u nás rodilo v průměru 1,2 dětí, takže v současnosti patříme k zemím, v nichž se z tohoto hlediska rodí nejméně dětí na světě.¹

V médiích i na politické scéně se často výše popsané skutečnosti diskutují v souvislosti s jejich očekávanými dopady na státní rozpočet, zejména pak na potřebu reformy důchodového systému. V tomto smyslu se stárnutí populace týká každého z nás. Proto bude v rámci této práce prozkoumán vývoj stárnutí populace u nás s využitím veřejně dostupných statistických údajů a tento trend bude porovnán i v jednotlivých krajích České republiky.

¹ RABUŠIC, Ladislav. Kde ty všechny děti jsou? Praha: Sociologické nakladatelství (SLON), 2001, 209 s. ISBN 80-86429-01-6.

2. Cíl práce a metodika

2.1. Cíl práce

Cílem bakalářské práce je provedení analýzy demografického vývoje v České republice a krajích ČR. Pozornost bude zejména věnována vývojovým tendencím ukazatelů charakterizujících stárnutí obyvatelstva v jednotlivých regionech s cílem postihnout základní regionální specifika v dané oblasti.

2.2. Metodika

První část bakalářské práce **literární rešerše** je zpracována na základě studia odborné literatury, dále jsou využity webové stránky zabývající se danou problematikou a dále pak stránky Českého statistického úřadu odkud byla čerpána rovněž základní data.

Další část bakalářské práce – **aplikační** - je věnována praktickému zpracování demografického vývoje za období 43 let, začínající rokem 1974 a končící v roce 2016. Uvedené období je definováno v daném rozsahu z důvodu ucelených datových informací, zejména za jednotlivé kraje republiky.

Data - objektem zkoumání časové řady populace ve dvou věkových kategoriích, a to dětská složka populace ve věku 0-14 let a důchodová složka populace ve věku 65 a více let, za celou Českou republiku a za jednotlivé kraje České republiky. Předpokládaným výstupem zkoumání mělo být posouzení časového vývoje obou uvedených časových řad v jednotlivých krajích i celé ČR. Z uvedených časových řad byly odvozeny základní ukazatele a z jejich hodnot i grafické interpretace průběhu časových řad bylo zjištěno, že pro účely této práce je potřeba najít jiný odvozený parametr, který by lépe vystihl hodnocenou problematiku, tedy demografický vývoj ve sledovaných regionech. Za takový ukazatel lze považovat index stárání, který je definovaný níže (2.2), a to v omezené části časové řady (1984 až 2016). Pro zjištění stavu a vývoje ukazatelů charakterizujících demografickou situaci v České republice a krajích ČR budou použity základní charakteristiky časových řad.

Použité metody – jako hlavní metoda je použita analýza časových řad. Z důvodu jednoduchosti a snadnosti verifikace se jako první možnost při hledání trendů nabízí proložení lineární trendové funkce ve tvaru

$$Y_i = a + b * t_i. \quad [2.1]$$

Časová řada – posloupnost věcně a prostorově srovnatelných pozorování (dat), která jsou jednoznačně upořádána z hlediska času ve směru minulost – přítomnost.²

Pro charakterizování dynamiky vývoje časových řad, tedy zkoumání rychlosti změn hodnot sledovaného ukazatele v závislosti na čase, lze využít vybraných elementárních charakteristik.³ K elementárním charakteristikám řadíme difference různého řádu, tempa a průměrná tempa růstu, průměry hodnot časové řady.⁴

Ukazatele – v rámci této práce budou použity zejména tyto ukazatele: regresní koeficient, velikost indexu stáří, index korelace, první difference.

Demografické stárnutí populace bude posuzováno pomocí indexu stáří

$$\text{Index stáří} = \frac{\text{počet obyvatel ve věku 65 a více let}}{\text{počet obyvatel ve věku 0–14 let}} \times 100 \quad [2.2]$$

Nejčastěji se používají první difference – jedná se o přírůstek respektive úbytek hodnoty ukazatele časové řady v určitém období proti období bezprostředně předcházejícímu.

$$d_{yt} = y_t - y_{t-1} \quad [2.3]$$

Vedle absolutních charakteristik se užívají relativní charakteristiky růstu, respektive poklesu, kde za celou časovou řadu lze v úhrnu určit průměrný koeficient růstu.⁵

$$\bar{k} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \quad [2.4]$$

² HINDLS, Richard, Stanislava HRONOVÁ, Jan SEGER a Jakub FISCHER. *Statistika pro ekonomy*. Osmé vydání. Praha: Professional Publishing, 2007, 246 s. ISBN 978-80-86946-43-6.

³ SVATOŠOVÁ, Libuše a Bohumil KÁBA. *Statistické metody II*. Praha: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, 2008, 38 s. ISBN 978-80-213-1736-9.

⁴ HINDLS, Richard, Stanislava HRONOVÁ, Jan SEGER a Jakub FISCHER. *Statistika pro ekonomy*. Osmé vydání. Praha: Professional Publishing, 2007, 253 s. ISBN 978-80-86946-43-6.

⁵ SVATOŠOVÁ, Libuše a Bohumil KÁBA. *Statistické metody II*. Praha: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, 2008, 39 s. ISBN 978-80-213-1736-9.

Lineární trend časové řady je nejčastěji používaným typem trendové funkce. Jeho značný význam spočívá jednak v tom, že jej můžeme použít vždy, chceme-li alespoň orientačně určit základní směr vývoje analyzované časové řady, jednak v tom, že v určitém omezeném časovém intervalu může sloužit jako vhodná aproximace jiných trendových funkcí.⁶ Právě tato vlastnost bude využita při analýze časových řad, kde bude vyhledán vhodný časový úsek pro její použití.

Vhodnost trendové funkce bude posuzována pomocí střední absolutní procentuální chyby MAPE. Pokud je velikost MAPE do 5%, lze hovořit o vhodném trendovém modelu.

$$\text{MAPE} = \frac{100}{n} \sum_t \left(\frac{y_t - \hat{y}_t}{y_t} \right) \quad [2.5]$$

⁶ HINDLS, Richard, Stanislava HRONOVÁ, Jan SEGER a Jakub FISCHER. *Statistika pro ekonomy*. Osmé vydání. Praha: Professional Publishing, 2007, 257 s. ISBN 978-80-86946-43-6.

3. Teoretická východiska

3.1. Demografický vývoj – základní demografické pojmy

Jeden z hlavních pojmů této práce je *demografie*. Definice demografie jednotlivými autory je různá. Květa Kalibová ve své knize definuje pojem demografie jako vědní obor, který se zabývá studiem reprodukce lidských populací a podmíněnostmi tohoto procesu. Název demografie pochází z řeckých slov *demos* (lid) a *grafein* (psát, popisovat). Objektem studia demografie jsou lidské populace, předmětem demografického studia je demografická reprodukce, chápána jako neustálá obnova lidských populací v důsledku procesu rození a vymírání. Tato přirozená obnova populace se označuje jako přirozená měna nebo též přirozený pohyb obyvatelstva.

Od demografické reprodukce, resp. demografického vývoje je nutno odlišit termín populační vývoj, který je obsahově širší, neboť v sobě zahrnuje i prostorovou mobilitu obyvatelstva, nazývanou též mechanická měna neboli migrace.

S procesem demografické reprodukce jsou spojeny demografické události (jevy). Kromě narození, úmrtí a potratu se za demografické události považují i sňatek, rozvod, ovdovění, nemoc apod., neboť mají přímý vliv na proces porodnosti a úmrtnosti. Demografie studuje tyto demografické události jako hromadné jevy.⁷

V českých zemích se práce s demografickou tematikou začínají objevovat již od poloviny 18. století, ale prvním úspěšným pokusem o konstituování demografie jako vědy bylo založení Ústavu pro antropologii a demografii na filosofické fakultě české Karlo-Ferdinandovy Univerzity (dnešní Univerzity Karlovy) v roce 1897. Zakladatelem ústavu byl významný český antropolog Jindřich Matiegka (1862–1943), který též začal od roku 1899 přednášet základy demografie.

Počátky demografie v českých zemích sice nacházíme na akademické půdě, nicméně klíčový pro její rozvoj byl statistický úřad. V roce 1918 byl založen Státní úřad statistický a vedoucím oboru pro populační statistiky byl jmenován Antonín Boháč (1882 – 1950), který nejenže vybudoval československou demografickou statistiku, organizoval první a druhé československé sčítání lidu, přednášel demografii na přírodovědecké fakultě

⁷ KALIBOVÁ, Květa. *Úvod do demografie*. 2. vyd. Praha: Karolinum, 2002, 5 s. ISBN 80-246-0222-9.

Univerzity Karlovy a zorganizoval v roce 1938 v Praze zasedání Mezinárodního statistického institutu, ale zejména publikoval řadu demografických prací, a je proto právem považován za zakladatele české demografie.⁸

Populace a obyvatelstvo – na první pohled se zdá, že se jedná o to samé, nicméně přesto je mezi těmito dvěma nepatrný rozdíl. Obyvatelstvo je soubor lidí žijících na určitém území (státu, kraje, města apod.). Někdy se překrývá s vymezením pojmu populace, ale v zásadě se obyvatelstvo může skládat z různých populací a také etnik nebo národů. Charakter obyvatelstva bývá méně trvalý, sekundární, právě proto, že je svázán s určitým územím více než s typem populace.⁹

Populace je soubor jedinců určitého živočišného druhu žijících a reprodukcujících se na vymezeném území. Tento pojem má biologický základ a vztahuje se praktický na všechny živočišné druhy.¹⁰

Demografická analýza je založena na věcném, prostorovém nebo časovém porovnávání absolutních údajů, objasňováním jejich rozdílů, resp. trendů atd. Četněji se však při demografické analýze uplatňují metodicky zpracovaná analytická data. Obě formy databáze se nejčastěji vztahují k souborům lidských jedinců, tj. populaci nebo její části. Nejednotnost používání demografické terminologie je průkazná již při zavádění značkové symboliky tohoto vědního oboru.¹¹

Demografická revoluce jsou změny přirozeného přírůstku v důsledku rozdílů v dynamice porodnosti a úmrtnosti, tedy o proces přechodu populace z klasického režimu reprodukce, charakteristického vysokou úrovní porodnosti a úmrtnosti na jiný režim charakterizovaný nižší úrovní porodnosti a úmrtností. Pavlík a kol. (1986) udávají tři základní typy tohoto procesu, děleného do dvou fází:

- francouzský typ – dochází téměř k současnému poklesu porodnosti a úmrtnosti

⁸ KOSCHIN, Felix. Demografie poprvé. 2. vyd. Praha: Nakladatelství Oeconomica, 2005, 9 s. ISBN 80-245-0859-1.

⁹ KALIBOVÁ, Květa, PAVLÍK, Zdeněk a VODÁKOVÁ, Alena. Demografie (nejen) pro demografy. 3. Vyd. Praha: Sociologické nakladatelství (SLON), 2009, 80 s. ISBN 978-80-7419-012-4.

¹⁰ KALIBOVÁ, Květa, PAVLÍK, Zdeněk a VODÁKOVÁ, Alena. Demografie (nejen) pro demografy. 3. Vyd. Praha: Sociologické nakladatelství (SLON), 2009, 84 s. ISBN 978-80-7419-012-4.

¹¹ ŠOTKOVSKÝ, Ivan. Úvod do studia demografie, 1. Vyd. Ostrava: Technická univerzita, 1996, 35 s. ISBN 80-7078-327-3.

v obou fázích přibližně stejně;

- anglický typ – se vyznačuje snižováním úmrtnosti v první fázi. Porodnost zůstává na stabilní úrovni. Ve druhé fázi porodnost i úmrtnost klesají;
- japonsko-mexický typ – představuje největší nárůst počtu obyvatelů. Porodnost v první fázi roste, až v druhé začíná klesat. Úmrtnost v první fázi klesá, v druhé stagnuje.

Všeobecně platí, čím později přichází k demografické revoluci s ohledem na ostatní populace světa, tím kratší je její průběh.¹²

Demografická statistika je v podstatě jen praktická činnost, směřující k profesionálnímu získávání dat potřebných pro demografickou analýzu a prognózu, činnost, která se věcně opírá o demografické poznatky a představy a formálně vychází z představ a poznatků statistiky jako vědního oboru.¹³

3.2. Demografie a její vědecké formy

Demografie je empirickou vědou – sleduje, zpracovává a zobecňuje konkrétní demografické jevy. Tyto jevy zjišťuje individuálně, ale zpracovává v souborech, které tvoří populace nebo jejich části. Při vytváření těchto souborů nejde jen o koncentraci dat, ale je nezbytné brát v úvahu i velikost souboru a způsob jeho vymezení (věcné, časové a prostorové hledisko).¹⁴ Základní demografická data získáme z výsledků sčítání lidu, evidence přirozené měny, evidence migrací, z různých výběrových šetření či registrů obyvatelstva. Jsou to např. celkový počet obyvatel, počet zemřelých, narozených, rozvodů, sňatků apod. Tyto absolutní údaje se dávají do vzájemných souvislostí a počítají se poměrná neboli relativní čísla (tzv. analytická data), která se dle způsobu výpočtu označují jako ukazatele, míry, kvocienty a indexy.

¹² KLUFOVÁ, Renata, POLÁKOVÁ, Zuzana. Demografické metody a analýzy: Demografie české a slovenské populace. 1. Vyd. Praha: Wolters Kluwer ČR, 2010, 26 s. ISBN 978-80-7357-546-5.

¹³ ROUBÍČEK, Vladimír. Úvod do demografie. 1. Vyd. Praha: Codex Bohemia, 1997, 20 s. ISBN 80-85963-43-4.

¹⁴ KLUFOVÁ, Renata, POLÁKOVÁ, Zuzana. Demografické metody a analýzy: demografie české a slovenské populace. 1. Vyd. Praha: Wolters Kluwer ČR, 2010, 33 s. ISBN 978-80-7357-546-5.

Analytická data:

1. Poměrná čísla extenzitní – ukazatele
2. Poměrná čísla intenzitní – míry, kvocienty
3. Poměrná čísla srovnávací – indexy.¹⁵

3.3. Struktura obyvatel podle věku

Podle schopnosti reprodukce můžeme populaci rozdělit do tří základních skupin (generací) – předreprodukční (dětské), reprodukční (rodičovské) a poreprodukční (prarodičovské). Hranice mezi 1. a 2. skupinou je vcelku nepochybná, je jí 15 let. Hranice mezi 2. a 3. skupinou je víceméně jasná u žen – je jí 50 let, ale nikoli u mužů. Protože však mužů, kteří zplodí po padesátce potomka, je málo, lze 50. let považovat za věk praktického ukončení reprodukce i pro muže. Dostáváme tak tři skupiny:

- předreprodukční.....0 – 14letí..... I. biologická generace,
- reprodukční.....15 – 49letí..... II. biologická generace a
- poreprodukční.....50 – a víceletí..... III. biologická generace.

Koschin uvádí, že Axel Gustav Sundbärg všiml, že každá populace je tvořena zhruba z 50 % reprodukčních generací a podle toho rozdělil populace do tří typů:

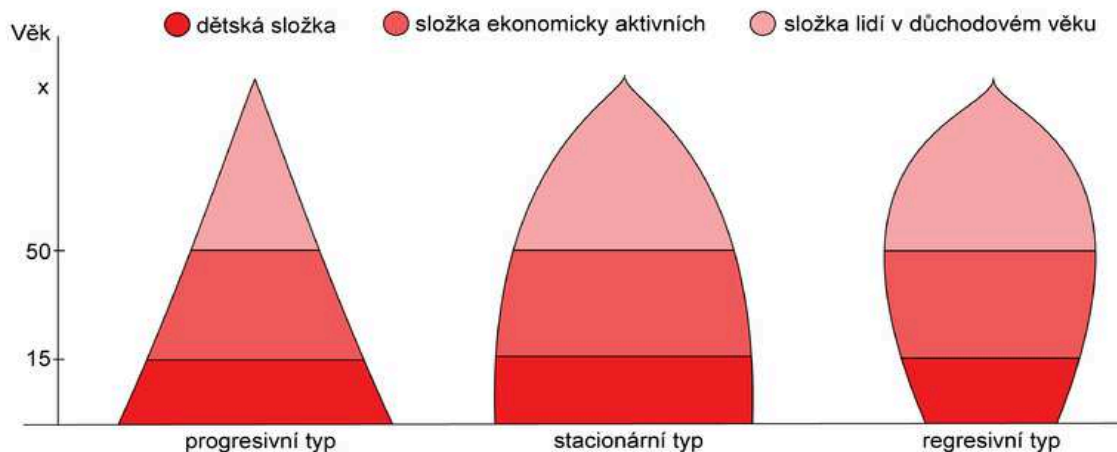
- progresivní – populace, které rostou; počet narozených roste, převažují mladí nad starými. Takový typ populace dnes nacházíme v rozvojových zemích,
- stacionární – populace neroste; vyznačuje se téměř vyváženým stavem I. a III. biologické generace. Takové populace mají stabilní počet narozených i zemřelých (tento typ byl typický pro Českou republiku v 70. letech),
- regresivní – populace, s převahou starších osob, dlouhodobě dochází ke snižování stavu populace (více osob umírá, než se narodí dětí). V současnosti je tento typ charakteristický pro většinu evropských populací a od 70. let rovněž pro Českou republiku.

Každá populace prodělává postupně přechod od progresivní k regresivní. Tento proces

¹⁵ KALIBOVÁ, Květa. Úvod do demografie. 2. vyd. Praha: Karolinum, 2002, 13 s. ISBN 80-246-0222-9.

byl nazván stárnutí populace nebo též demografické stárnutí.¹⁶

Obrázek 1 - Typy věkových struktur dle Sundbärga



Zdroj: https://cs.wikipedia.org/wiki/V%C4%9Bkov%C3%A1_pyramida

3.4. Demografický vývoj obyvatelstva

Demografie je věda, která se zabývá studiem reprodukce populací. Z toho vyplývá, že předmětem zájmu této vědy jsou populace, eventuálně určité skupiny jejich členů, a základním procesem, který demografie studuje, je proces reprodukce populace, u něhož můžeme sledovat tři základní složky:

- proces vymírání,
- proces rozmnožování,
- proces zvětšování a zmenšování populace stěhováním.¹⁷

3.5. Demografické ukazatele a jejich měření

Vlastnosti populace jsou dány schopnostmi jejich členů, tj. schopnostmi člověka. Schopnosti člověka zajímavé z hlediska reprodukce jsou schopnost zemřít, schopnost rozmnožovat se, schopnost vytvářet a rušit jednotky (svazky), které zajišťují reprodukce,

¹⁶ KOSCHIN, Felix. Demografie poprvé. Praha: Nakladatelství Oeconomica, 2005, 96 s. ISBN 80-245-0859-1

¹⁷ KLUFOVÁ, R., POLÁKOVÁ, Z. Demografické metody a analýzy: demografie české a slovenské populace. 1. Vyd. Praha: Wolters Kluwer ČR, 2010, 33 s. ISBN 978-80-7357-546-5.

a schopnost se stěhovat. Přičemž schopností člověka rozumíme jeho vybavení pro celý život, nikoli schopnost v určitém místě a čase.

Populace se liší schopnostmi svých členů, přesněji odlišnostmi ve schopnostech svých členů. Například s odlišnou schopností zemřít souvisí skutečnost, že v některých populacích členové umírají v nižším věku, v některých ve vyšším. Pro tuto vlastnost se užívá termín *úmrtnost* (též *mortalita*). Analogicky můžeme konstatovat, že populace se liší vlastností, která souvisí se schopností člověka rozmnožovat se. Pro tuto vlastnost se užívá termín *plodnost* (též *fertilita*). Další vlastností souvisící se schopností vytvářet jednotky, které zajišťují reprodukci, se nazývá *sňatečnost*. Vlastnost souvisící se schopností tyto jednotky rušit se nazývá *rozvodovost* a vlastnost souvisící se schopností se stěhovat se nazývá *migrace*. Termín úmrtnost se ale používá v ještě jednom významu, a to pro označení procesu vymírání populace.¹⁸

3.6. Současný demografický vývoj v České republice a v Evropě

Není tomu tak dávno, co počet obyvatel naší planety dosáhl sedmi miliard. OSN to oznámila na konci října 2011. V květnu 2017 to už bylo sedm a půl miliard a nyní demografové spočítali, že osmimiliardovou hranici by lidstvo mělo pokořit v roce 2023. V polovině století by pak na Zemi mělo žít 9,8 miliardy lidí. Nicméně Evropu podle zprávy OSN čeká vymírání. Zatímco dnes na starém kontinentu žije 742 milionů lidí, v roce 2030 to bude 739 milionů a v polovině století už jen 716 milionů. Pokud současné trendy budou pokračovat, mohlo by v Evropě do roku 2100 ubýt téměř devadesát milionů lidí.

Na vině je nízká porodnost. Negativní populační trendy jsou patrné hlavně v některých státech východní Evropy, jako je Bulharsko, Chorvatsko, Lotyšsko, Litva, Polsko, Moldavsko, Rumunsko, Srbsko a Ukrajina, kde demografové počítají až s patnáctiprocentním úbytkem populace.

Demografická prognóza OSN počítá s tím, že klesat bude i populace Česka. Která má dnes přibližně 10,6 milionu obyvatel. Podle zprávy UNFPA 10,05 milionu obyvatel,

¹⁸ KOSCHIN, Felix. Demografie poprvé, Praha: Nakladatelství Oeconomica, 2005, 23 s. ISBN 80-245-0859-1.

v roce 2100 by podle střední varianty vývoje mělo mít už jen 8,89 milionu.

Snížující se míra porodnosti vede ke stárnutí obyvatelstva. Už příští rok 2018 bude na Zemi poprvé v historii žít více než miliarda lidí starších šedesáti let. V polovině století by jich měly být dvě miliardy. Evropa bude z tohoto pohledu kontinentem starců: lidé, starší šedesáti let dnes tvoří čtvrtinu populace, v roce 2050 to bude už 35 procent.¹⁹ Demografická křivka je neúprosná. Zatímco v roce 1975 u nás připadlo 2,4 dítěte na ženu, dnes je to, přestože porodnost stoupá pouze 1,57. Naše populace stále rychleji stárne.²⁰

Každý čtvrtý pár v Česku má problémy s početím dítěte, a to i proto, že za posledních deset let se věk prvorodiček zvýšil na 28,2 roku. Do roku 2050 má v Česku žít tři miliony seniorů nad 65 let.²¹

Český statistický úřad uvedl, že obyvatelstvo České republiky se během prvního pololetí rozrostlo o 9,2 tisíce osob na 10,588 milionu. Veškerý přírůstek ale zajistila zahraniční migrace. Počet zemřelých byl nejvyšší za poslední dvě desetiletí a převýšil počet živě narozených o 2,3 tisíce.²²

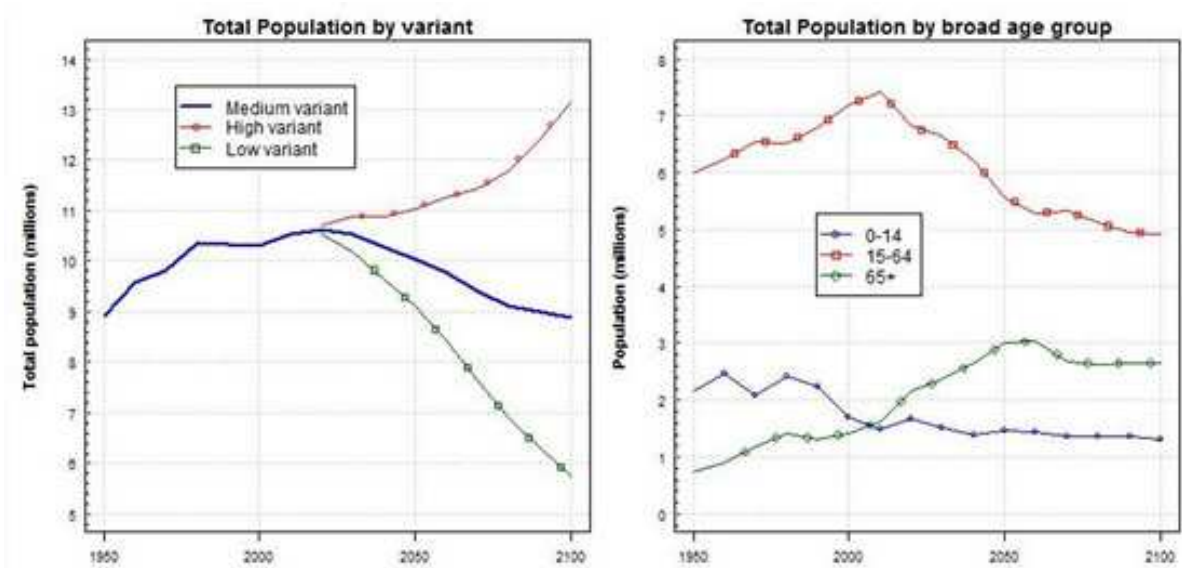
¹⁹ *Česko do konce století přijde o 1,7 milionu obyvatel, věští prognóza* [online]. 2017 [cit. 2017-09-12]. Dostupné z: http://zpravy.idnes.cz/obyvatelstvo-demografove-listrvo-osm-miliard-porodnost-pze-/zahranicni.aspx?c=A170622_133156_zahranicni_aha.

²⁰ *Senioři pracují často jako specialisté* [online]. 2016 [cit. 2017-09-13]. Dostupné z: <https://www.pressreader.com/czech-republic/lidove-noviny/20161014/281784218612003>.

²¹ *Věk prvorodiček roste. Stát to chce zvrátit* [online]. 2017 [cit. 2017-09-13]. Dostupné z: http://ceskapozice.lidovky.cz/vek-prvorodicek-roste-stat-to-chce-zvratit-fkp-/tema.aspx?c=A170817_102359_pozice-tema_houd.

²² *Počet obyvatel ČR stoupl, přírůstek zajistila zahraniční migrace* [online]. 2017 [cit. 2017-09-12]. Dostupné z: <http://domaci.eurozpravy.cz/zivot/200846-pocet-obyvatel-cr-stoupl-prirustek-zajistila-zahranicni-migrace/>.

Obrázek 2 - Prognóza vývoje obyvatelstva České republiky podle demografů OSN. Zelená linka ukazuje minimální variantu, modrá střední a červená maximální. Vpravo graf vývoje věkových skupin.



zdroj: http://zpravy.idnes.cz/obyvatelstvo-demografove-listrvo-osm-miliard-porodnost-pze-/zahranicni.aspx?c=A170622_133156_zahranicni_aha

4. Vlastní analýza

V další části této práce budou posuzovány dvě věkové kategorie. Jedná se o populaci ve věkových kategoriích 0-14 let a 65 a více let. Srovnání uvedených kategorií bude provedeno v rozsahu let 1974 – 2016. K výpočtu jsou použity časové řady s trendem a je zvolena analýza vybraných demografických ukazatelů s cílem posoudit, jaký dopad bude mít tento vývoj na zdroje důchodového pojištění. Zvláště bude vyhodnoceno, jak se vyvíjí počet budoucích pracujících (rozsah zdroje důchodového pojištění) a jak se vyvíjí počet těch, kteří budou z těchto zdrojů čerpat (nárok na starobní důchod seniorů). Posouzení bude provedeno nepřímou, a to posouzením demografického vývoje na straně zdrojů dětí (věková kategorie 0-14) k demografickému vývoji ve věkové skupině příjemců starobního důchodu 65+ (skupina osob na čerpání ze zdroje). Jak je patrné i z grafických příloh č. 2, trendové hodnoty výše uvedených časových řad nejsou příliš výrazné, takže se jako výraznější parametr jeví kombinace obou časových řad do jednoho ukazatele, a to „indexu stáří“.

4.1. Postup vyhodnocení a velikost datového souboru

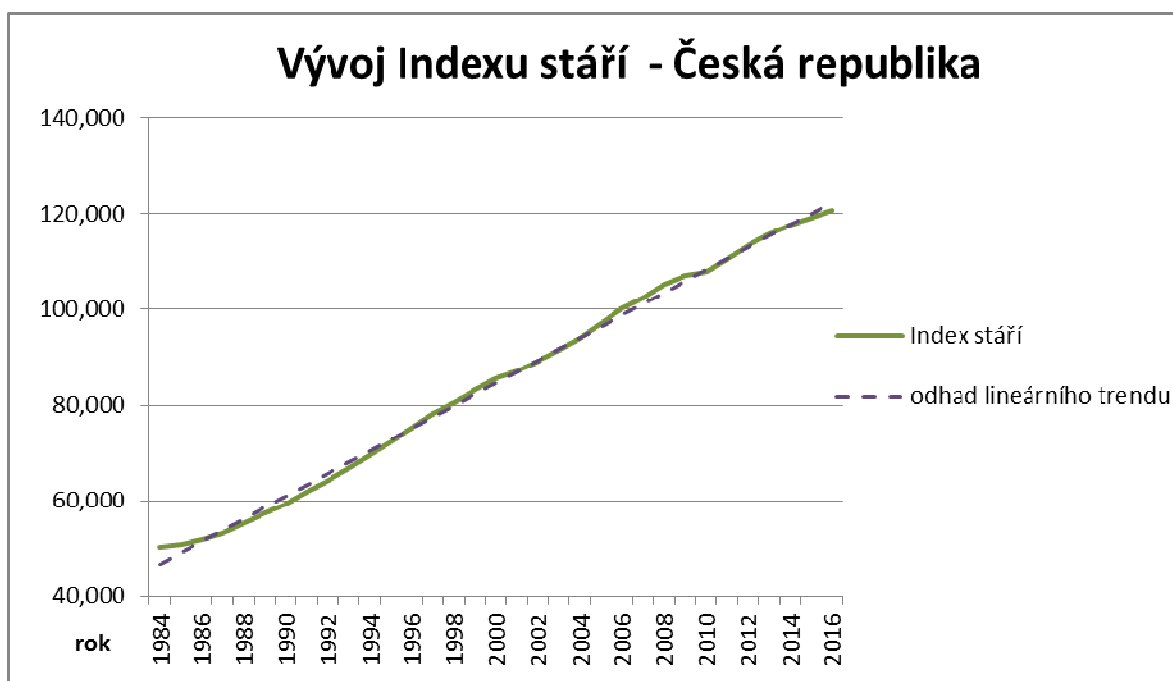
Použitá data jsou čerpána z Českého statistického úřadu a jsou součástí příloh této práce. Použitý soubor zahrnuje 43 let pro dvě věkové kategorie na území České republiky jako celku a dále pro jednotlivé kraje na daném území. Z předběžného posouzení, které bylo provedeno formou grafické projekce časových řad za celou ČR a za vybraný region (Moravskoslezský kraj), vyplynulo, že získaná data mají dvě etapy vývoje demografických hodnot. Toto rozdělení na dva úseky je patrné zejména u indexu stáří, přičemž pro odhad vývoje do blízké budoucnosti je důležitý časový interval od roku 1984 do roku 2016. Hodnocení dat v následujících kapitolách bude proto zaměřeno především na index stáří v uvedeném období. Pro úplnost bude vyhodnocena i část řady z období 1974 až 1983, aby byla porovnatelná změna charakteristik vývoje kolem roku 1984. Rozsah souboru umožňuje získat spolehlivé odhady charakteristik z uvedených věkových kategorií s relativně dostatečnou spolehlivostí. Index stáří bude vypočten pro Českou republiku jako celek tak i pro jednotlivé kraje a následně bude promítnut do lineárního modelu.

4.2. Údaje a data – Česká republika

Analyzovány byly tři sady časově měřených údajů v časovém rozsahu od roku 1974 do roku 2016. Časová řada je úplná, v žádném roce nedošlo k výpadku dat. Časový vývoj indexu stáří je zachycen v grafu č. 1. a v příloze č. 3 – Česká republika. Zdrojové hodnoty (příloha č. 1) a celkové grafy jsou uvedeny v příloze č. 2 – Česká republika.

V grafu (příloha č. 2) jsou patrné změny u dvou parametrů, které mají pravděpodobně charakter trendu nebo cyklického vývoje. Index stáří vykazuje prvních 10 let pozvolný pokles, od roku 1984 pak trvalý růst. Základní pomocné ukazatele pro časovou řadu údajů za Českou republiku jsou uvedeny v tabulce č. 1. Dané výpočty jsou použity pro charakteristiku lineární trendové funkce časových řad. Trendová funkce byla počítána ve tvaru $Y_t = a + b \cdot t$, a to nejprve pro celou časovou řadu indexu stáří a pak pro oba úseky jednotlivě. Pro posouzení souladu použitého lineárního modelu se skutečností bude použita střední absolutní procentuální chyba MAPE, kdy se za nedostatečně kvalitní modely pokládají ty, jejichž hodnoty MAPE překračují 10 %.²³

Graf 1 – Česká republika – vývoj indexu stáří v období 1984 - 2016



Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování

²³ SVATOŠOVÁ, Libuše, KÁBA, Bohumil. Statistické metody II, PEF ČZU Praha, 2008, 51 s. ISBN 987-80-213-1736-9.

Z grafické prezentace i z tabelizovaných hodnot dvou základních časových řad, tedy populace 0-14 let a 65 a více let, vyplývá, že závislost hodnot v čase není jednoznačná a nelze ji aproximovat jednoduchou lineární funkcí. U obou časových řad se objevují ve sledovaném období jak rostoucí, tak i klesající úseky, což by mohlo odpovídat spíše cyklickému vývoji s periodou delší než 47 let (podle lokálního minima v roce 2007 a maxima v roce 1982 jde o periodu cca 50 let). Vliv této periodicity, vyvolané vnějšími vlivy jako jsou období vyšší státní podpory rodinám s dětmi, propagace mateřství a rodičovství, je stejně výrazný, jako trvale rostoucí složka v uvedených datech. Proto je zajímavou možností analyzovat kombinovaný ukazatel odvozený z obou primárních časových řad, a to index stáří. Tato časová řada, vytvořená jako poměr hodnot obou výše uvedených časových řad [def. viz 2.4], eliminuje svojí konstrukcí část cyklických vlivů, takže je pro zpracování čitelnější a vhodnější. To je patrné i na grafické prezentaci této řady viz výše (graf č. 1).

Tab. 1 – Parametry funkce vývoje indexu stáří v České republice

ČR - Index stáří v období let 1974 - 1983				ČR - Index stáří v období let 1984 - 2016			
Tabulka odvozených hodnot:				Tabulka odvozených hodnot:			
		a =	61,555			a =	44,512
	parametr	b =	-0,873		parametr	b =	2,362
	průměrný koeficient růstu	$\bar{\kappa}$ =	0,982		průměrný koeficient růstu	$\bar{\kappa}$ =	1,028
	průměrný absolutní úbytek	\bar{d} =	-0,973		průměrný absolutní přírůstek	\bar{d} =	2,200
	koeficient korelace	I =	0,901		koeficient korelace	I =	0,999
	absolutní % chyba	MAPE =	1,836		absolutní % chyba	MAPE =	1,237

Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování

Při zpracování indexu stáří za celou časovou řadu se nabízí proložení lineární trendové funkce. Jak je patrné z tabulek průběžných výpočtů v příloze č. 1, lineární závislost ve tvaru $Y_t = 39,633 + 1,752t$ dává použitelný výsledek při hodnotě MAPE 9,729 tedy nižší než 10. Přesto je z grafické prezentace patrné, že časová řada indexu stáří má dvě odlišná období, a to klesající křivku do roku 1984 a rostoucí po roce 1984. Budeme-li analyzovat každý úsek zvlášť, dostaneme lineární trendové funkce s vysokou těsností, o čemž svědčí i nízký koeficient MAPE < 1, 9 resp. < 1,24, a potvrzení velmi těsného vztahu hodnotou koeficientu korelace $I = 0,901$ resp. $I = 0,999$.

Tato těsnost vypočtené trendové funkce zejména v období po roce 1984 opravňuje

k použití zjištěné lineární funkce i k prediktivnímu výpočtu očekávaných hodnot indexu stáří v blízké budoucnosti.

V následujících kapitolách budou analyzovány jednotlivé kraje ČR, a to ze stejného pohledu, jak bylo podáno výše. Pro posouzení časového vývoje početnosti demografických skupin 0-14 let a 65 a více let bude použita srovnatelná metodika i způsoby výpočtu. Z tohoto důvodu bude detail metodického postupu popsán jen u prvního analyzovaného kraje, následně pak bude pouze komentován případný odchylný průběh časových řad a jeho dopady do hodnocení vývoje stárnutí populace.

4.3. Kraje České republiky – Praha hl. m.

Z grafické i tabelizované prezentace dat pro Prahu vyplývá, že jak řada hodnot populace 0-14 let, tak řada pro populaci 65 a více let je podobná spíše periodickému průběhu než lineárnímu trendu (viz příloha č. 2 – Praha hl. m. a příloha č. 1). Z polohy maxima a minima u řady 0-14 let lze dovodit, že délka cyklu je více než 40 let, což znamená, že pro analýzu máme k dispozici přibližně jeden cyklus, a to je pro korektní odhad dalšího vývoje málo. Křivka pro populaci 65 a více let má zjevně složitější průběh, který by šlo popsat jako kombinaci cyklické a lineární složky s vyrovnaným vlivem na celkový charakter. Tomu odpovídá i vcelku přijatelná hodnota parametru MAPE pro lineární trend. Ve vypočteném parametru indexu stáří se však významněji prosazuje vliv populace 0-14 let a řada má charakter cyklického průběhu. Použití lineárního trendu pro budoucí vývoj je u tohoto ukazatele zřejmě nevhodné i s ohledem na zjištěné $MAPE = 9,9$.

Tab. 2 - Parametry funkce vývoje indexu stáří v Praze hl. m.

Praha hl. m. - Index stáří v období let 1974 - 1983				Praha hl. m. - Index stáří v období let 1984 - 2016			
Tabulka odvozených hodnot:				Tabulka odvozených hodnot:			
		a =	96,759			a =	74,245
	parametr	b =	-2,122		parametr	b =	2,041
	průměrný koeficient růstu	$\bar{\kappa}$ =	0,973		průměrný koeficient růstu	$\bar{\kappa}$ =	1,017
	průměrný absolutní úbytek	$\bar{\Delta}$ =	-2,270		průměrný absolutní přírůstek	$\bar{\Delta}$ =	1,585
	koeficient korelace	l =	0,963		koeficient korelace	l =	0,919
	absolutní % chyba	MAPE =	1,693		absolutní % chyba	MAPE =	6,820

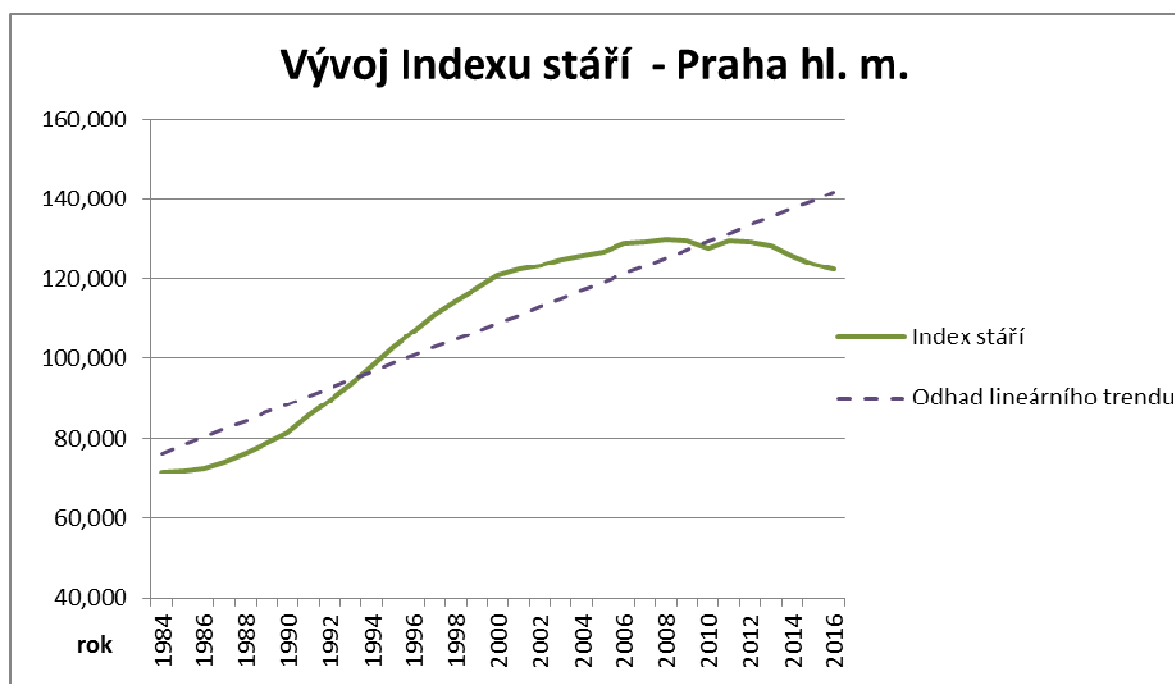
Zdroj: dle zdrojových dat z ČSÚ – vlastní zpracování

Pokud časovou řadu rozdělíme na dva úseky, výsledek se poněkud zlepší, ale i tak

zůstává MAPE na úrovni 6,8 a průměrný koeficient růstu 1,017 pro období 1984 až 2016, což indikuje, že se reálná data od ideální přímky přece jen odlišují (viz níže graf 2).

Nejvýrazněji se odchyluje přímka od reálných hodnot v posledních 6 letech, kdy na rozdíl od rostoucí přímky lineárního modelu skutečné hodnoty datové řady indexu stáří klesají, a to výrazně. Tento fakt však nesmíme přeceňovat, protože pokud se detailněji podíváme na primární řady populace 0-14 a 65+ vidíme, že obě řady rostou v tomto období stejným tempem, takže pokles indexu stáří je vyvolán pouze posunem do vyšších hodnot, nikoliv vyšší porodností či jiným faktorem. Navíc jak bude patrné na následující kapitole, pokud bychom uvažovali Prahu a Středočeský kraj jako jeden region, uvedené změny se vykompenzují téměř do nuly. Z hlediska interpretace by se tedy dalo odhadnout, že uvedený, pro zbytek republiky atypický vývoj v posledních letech je způsoben migrací střední generace ze středočeského regionu do Prahy z titulu lepších pracovních příležitostí. Na potvrzení této hypotézy však nejsou k dispozici relevantní údaje a ani není předmětem této práce.

Graf 2 – Praha hl. m. – vývoj indexu stáří v období 1984 - 2016



Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování

Na rozdíl od dříve analyzovaných řad za celou ČR, demografický vývoj Prahy nesměruje tak jednoznačně ke stárnutí populace a časová řada indexu stáří v blízké budoucnosti bude stagnovat nebo dokonce mírně klesat.

4.4. Kraje České republiky – Středočeský kraj

Podobně jako u hlavního města Prahy, i Středočeský kraj vykazuje komplikovanější průběh časových řad obou populačních skupin. Pro skupinu 0-14 let je typická cyklická křivka s periodou nad 44 let, pro skupinu 65 a více let pak zvlněná projekce cyklických výkyvů má slabě rostoucí lineární trend (příloha č. 2 – Středočeský kraj). Za zmínku stojí i fakt, že v posledních 10 letech mají obě řady téměř shodný průběh, takže i odvozený index stáří se velmi pomalu dostal nad úroveň 100%. Komplikovanost průběhů potvrzují i téměř hraniční hodnoty testu MAPE u všech tří řad.

Tab. 3 - Parametry funkce vývoje indexu stáří ve Středočeském kraji

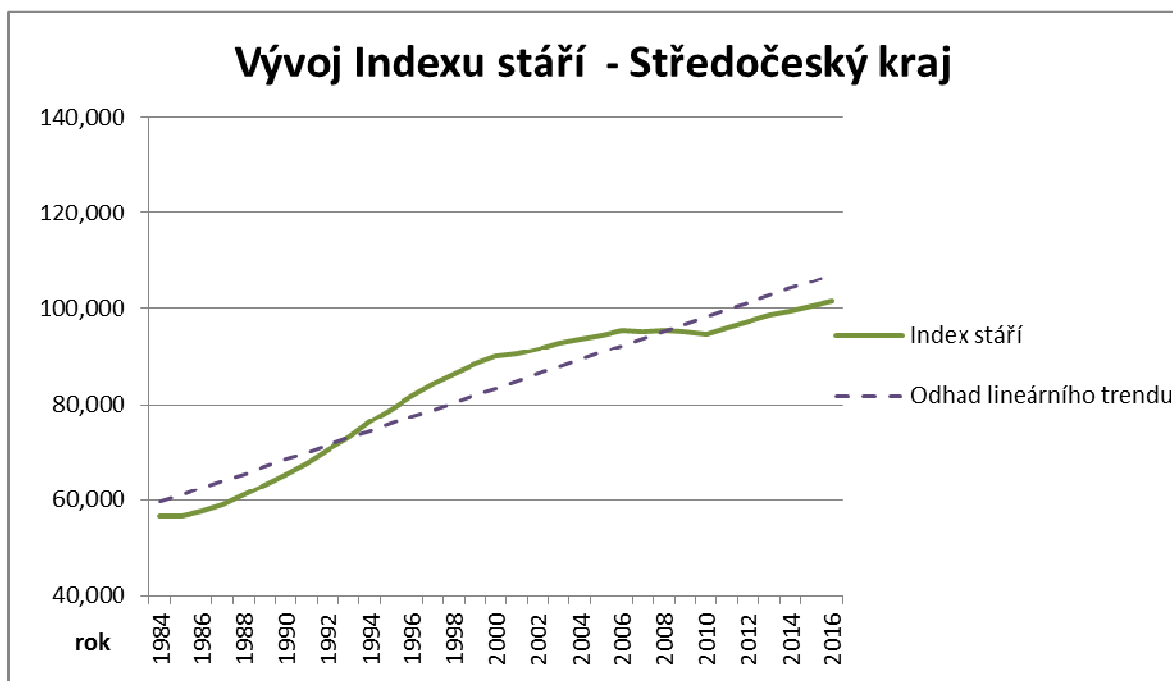
Středočeský kraj - Index stáří v období let 1974 - 1983				Středočeský kraj - Index stáří v období let 1984 - 2016			
Tabulka odvozených hodnot:		a =	78,423	Tabulka odvozených hodnot:		a =	58,073
	parametr	b =	-1,857		parametr	b =	1,487
	průměrný koeficient růstu	$\bar{\kappa}$ =	0,971		průměrný koeficient růstu	$\bar{\kappa}$ =	1,018
	průměrný absolutní úbytek	$\bar{\alpha}$ =	-1,960		průměrný absolutní přírůstek	$\bar{\beta}$ =	1,402
	koeficient korelace	l =	0,974		koeficient korelace	l =	0,959
	absolutní % chyba	MAPE =	1,590		absolutní % chyba	MAPE =	4,735

Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování

Pokud rozdělíme řadu na dvě období, dostaneme téměř lineární trend mírného poklesu v prvních 10 letech (viz příloha č. 3 – Středočeský kraj) a následně oscilující část rostoucího indexu stáří velmi podobnou této křivce v hlavním městě Praze, s výjimkou posledních 6 let, kde index sice pomaleji ale stále roste.

Za zmínku stojí také fakt, že zatímco v Praze obě primární řady začínají na téměř stejné hodnotě a končí v rozdílu téměř 0,5, ve Středočeském kraji naopak obě řady začínají s rozdílem 0,5 a na konci časového intervalu jsou hodnoty obou řad téměř shodné. V zásadě to lze vnímat i tak, že oba tyto regiony jsou spolu propojeny mnohem více, než ostatní regiony ČR. Nabízí se otázka, zda by neměly být posuzovány jako jedna společná oblast, čímž by se výsledný dopad obou křivek eliminoval.

Graf 3 – Středočeský kraj – vývoj indexu stáří v období 1984 - 2016



Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování

4.5. Kraje České republiky – Jihočeský kraj

Jihočeský kraj nabízí časový průběh podobný spíše tomu, který byl analyzován u celé ČR. Průběhy obou časových řad jsou hladší a i přes přítomnost cyklických vlivů s periodou kolem 50 let je v celkovém průběhu na křivce populace 0-14 let viditelný klesající trend, o čemž svědčí i záporná hodnota koeficientu b přímky lineární interpolace. Na závěr časového období se ukazatel vrací k nepatrnému růstu. Stejně nepatrně v celkovém kontextu roste časová řada populace 65 a více let, přičemž tempo růstu se ke konci období zvyšuje (viz příloha č. 2 – Jihočeský kraj).

Tab. 4 - Parametry funkce vývoje indexu stáří v Jihočeském kraji

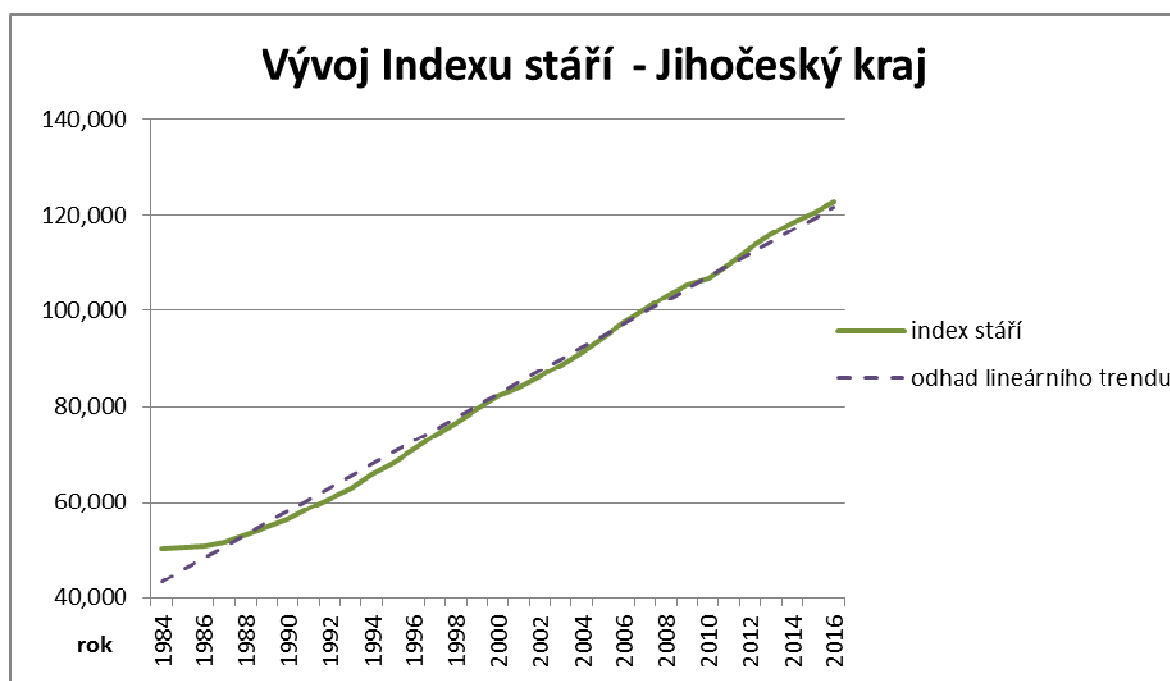
Jihočeský kraj - Index stáří v období let 1974 - 1983				Jihočeský kraj - Index stáří v období let 1984 - 2016			
Tabulka odvozených hodnot:				Tabulka odvozených hodnot:			
		a =	64,369			a =	41,039
	parametr	b =	-1,156		parametr	b =	2,445
	průměrný koeficient růstu	κ =	0,978		průměrný koeficient růstu	κ =	1,028
	průměrný absolutní úbytek	\bar{d} =	-1,237		průměrný absolutní přírůstek	\bar{d} =	2,268
	koeficient korelace	l =	0,956		koeficient korelace	l =	0,996
	absolutní % chyba	MAPE =	1,511		absolutní % chyba	MAPE =	2,234

Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování

Na indexu stáří je pak patrné, že vývojový zlom nastal kolem roku 1984 a od té doby region v zásadě stálým tempem stárne. I zde pozorujeme efekt dvou rozdílných etap vývoje časové řady, který je vhodné řešit oddělenou analýzou. Pro prvních 10 let dostáváme klesající trendovou přímkou s velmi těsnou závislostí a nízkou hodnotou MAPE = 1,5 (viz příloha č. 3 – Jihočeský kraj).

Ve druhé části řady dostáváme rostoucí přímkou s velmi dobrou hodnotou MAPE < 2.3 a koeficientem korelace $I > 0,99$. I podle grafické prezentace, níže graf 4, je trendová přímkou velmi dobrou aproximací průběhu indexu stáří v období 1984 až 2016 a svědčí o dlouhodobém stabilním vývoji v tomto regionu.

Graf 4 – Jihočeský kraj – vývoj indexu stáří v období 1984 - 2016



Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování

S ohledem na rozevírající se „nůžky“ grafické interpretace průběhu časových řad populace 0-14 let a 65+ let (příloha č. 2 – Jihočeský kraj) lze očekávat, že ani v nejbližší budoucnosti se tempo růstu indexu stáří nesníží.

4.6.Kraje České republiky – Plzeňský kraj

Z grafu i tabulek je patrná obdoba průběhu s Jihočeským krajem, pro jednotlivé časové řady platí v podstatě beze zbytku charakteristika, uvedená v předchozí kapitole 4.5. V zásadě nejde o nic překvapivého, oba kraje mají téměř shodné geografické podmínky

i infrastrukturu.

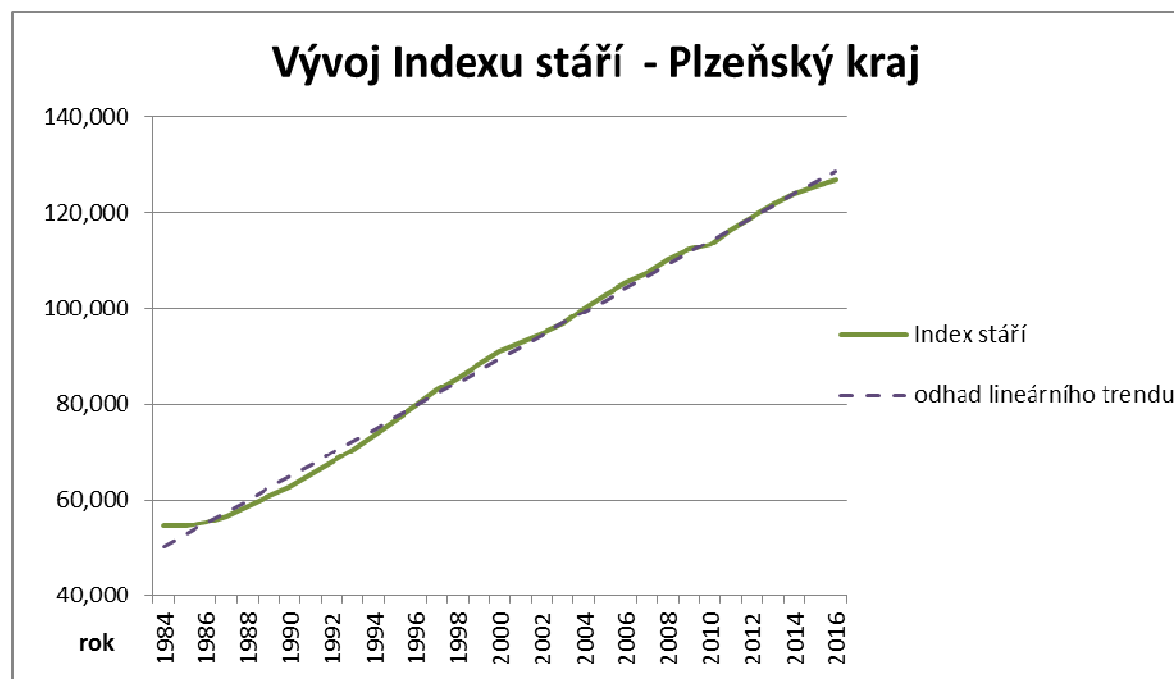
Tab. 5 - Parametry funkce vývoje indexu stáří v Plzeňském kraji

Plzeňský kraj - Index stáří v období let 1974 - 1983				Plzeňský kraj - Index stáří v období let 1984 - 2016			
Tabulka odvozených hodnot:				Tabulka odvozených hodnot:			
		a =	66,517			a =	47,700
	parametr	b =	-0,941		parametr	b =	2,459
	průměrný koeficient růstu	$\bar{\kappa}$ =	0,982		průměrný koeficient růstu	$\bar{\kappa}$ =	1,027
	průměrný absolutní úbytek	\bar{d} =	-1,070		průměrný absolutní přírůstek	\bar{d} =	2,255
	koeficient korelace	l =	0,927		koeficient korelace	l =	0,998
	absolutní % chyba	MAPE =	1,524		absolutní % chyba	MAPE =	1,469

Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování

I zde platí, že po roce 1984 má index stáří trvale a pravidelně rostoucí hodnotu. Po rozdělení řady na dva úseky dostáváme dva velmi těsné lineární modely, přičemž první úsek klesá s hodnotou MAPE 1,5 (příloha č. 3 – Plzeňský kraj) a druhý roste s hodnotou MAPE 1,4, viz níže graf 5.

Graf 5 – Plzeňský kraj – vývoj indexu stáří v období 1984 - 2016



Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování

4.7. Kraje České republiky – Karlovarský kraj

Karlovarský kraj patří mezi nejmenší kraje rozlohou i počtem obyvatel a v grafu zaznamenané populační křivky jednoznačně ukazují na trend k výraznému stárnutí místní populace. Již samotné časové řady populace 0-14 let a 65 a více let vytvářejí charakteristické „nůžky“ poklesu četnosti skupiny „mladých“ a nárůstu četnosti skupiny „starých“ (příloha č. 2 – Karlovarský kraj). Trendy poklesu či nárůstu nepřekrývají ani cyklické vlivy. Zejména řada populace 0-14 let se jeví velmi blízká lineárnímu modelu, nicméně, vyhlazení průběhu je z části způsobeno nízkou četností obyvatel v tomto regionu. Zajímavou odlišností regionu od ostatních krajů je skutečnost, že i když rozdělíme časovou řadu na dva úseky před a po roce 1984, nenajdeme zde období klesajících hodnot. V obou částech dochází k růstu ukazatele, pouze se mění rychlost (viz parametr b v tabulce 6). Změnu sklonu trendové přímky potvrzují i parametry průměrného absolutního přírůstku, vysokou těsnost vztahu pak vidíme na hodnotách MAPE (1,897 resp. 3,397).

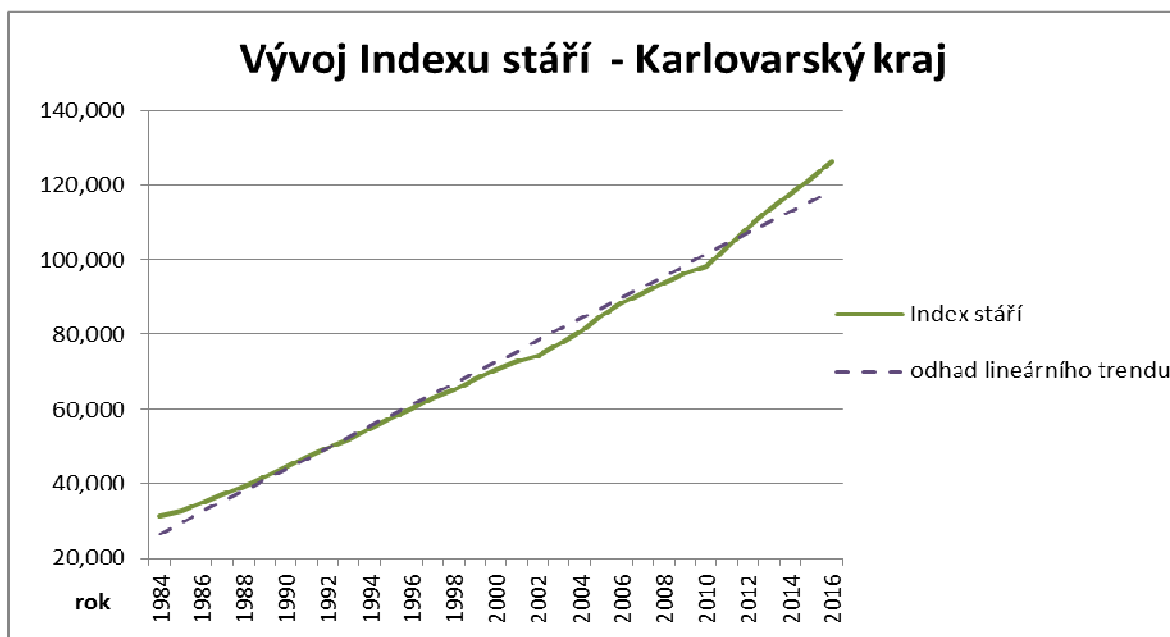
Tab. 6 - Parametry funkce vývoje indexu stáří v Karlovarském kraji

Karlovarský kraj - Index stáří v období let 1974 - 1983				Karlovarský kraj - Index stáří v období let 1984 - 2016			
Tabulka odvozených hodnot:				Tabulka odvozených hodnot:			
		$a =$	26,175			$a =$	23,798
	parametr	$b =$	0,568		parametr	$b =$	2,876
	průměrný koeficient růstu	$\bar{\kappa} =$	1,016		průměrný koeficient růstu	$\bar{\kappa} =$	1,045
	průměrný absolutní úbytek	$\bar{\Delta} =$	0,459		průměrný absolutní přírůstek	$\bar{\Delta} =$	2,967
	koeficient korelace	$l =$	0,927		koeficient korelace	$l =$	0,995
	absolutní % chyba	MAPE =	1,897		absolutní % chyba	MAPE =	3,397

Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování

Linie indexu stáří má po roce 1984 téměř lineární růstový charakter, přičemž tempo nárůstu se v několika bodech ještě zvyšuje. Při zachování tohoto nepříznivého trendu dosáhne během příštích pěti let hodnoty 140%, což řadí Karlovarský kraj mezi nejrychleji stárnoucí regiony v ČR.

Graf 6 – Karlovarský kraj – vývoj indexu stáří v období 1984 - 2016



Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování

4.8. Kraje České republiky – Ústecký kraj

I v Ústeckém kraji se v časové řadě populace 0-14 let projevuje cyklická složka, která ovšem v aktuálním období přechází místo do růstové fáze spíše do stagnace. Naopak, mírně rostoucí hodnoty řady populace 65 a více let nabírají po roce 2010 rychlejší růst (příloha č. 2 – Ústecký kraj).

Tab. 7 - Parametry funkce vývoje indexu stáří v Ústeckém kraji

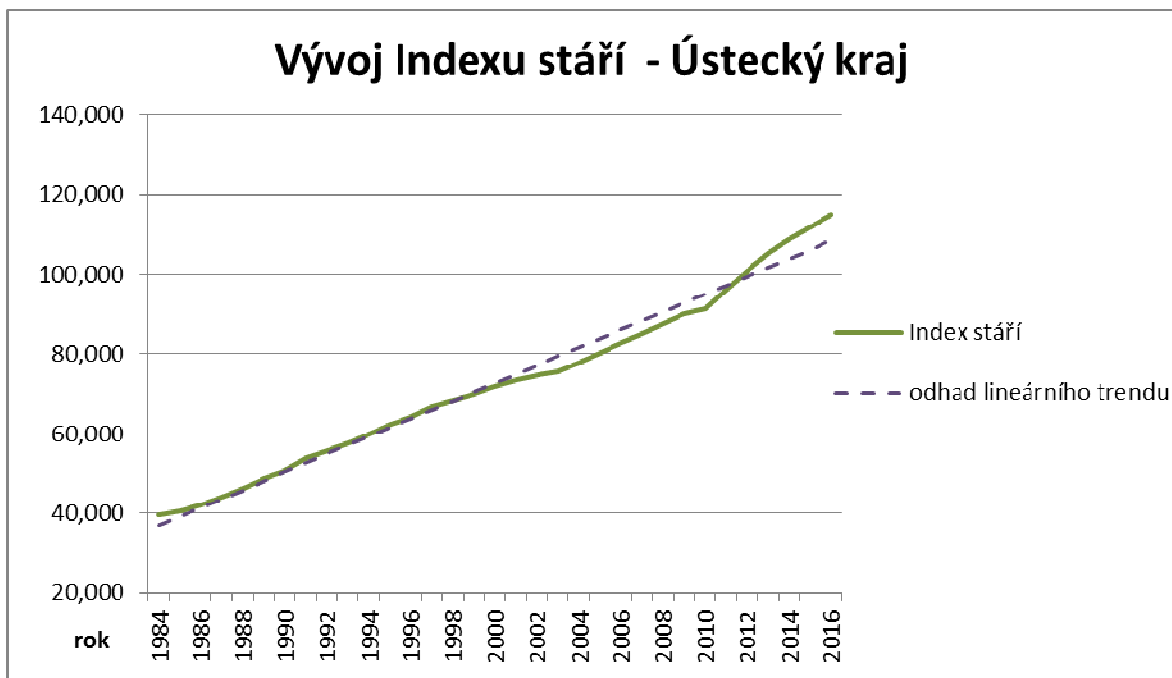
Ústecký kraj - Index stáří v období let 1974 - 1983				Ústecký kraj - Index stáří v období let 1984 - 2016			
Tabulka odvozených hodnot:				Tabulka odvozených hodnot:			
	a =	43,773		a =	34,758		
	b =	-0,237		b =	2,230		
	průměrný koeficient růstu	$\bar{\kappa}$ =	0,992		průměrný koeficient růstu	$\bar{\kappa}$ =	1,034
	průměrný absolutní úbytek	\bar{d} =	-0,340		průměrný absolutní přírůstek	\bar{d} =	2,357
	koeficient korelace	l =	0,510		koeficient korelace	l =	0,992
	absolutní % chyba	MAPE =	2,334		absolutní % chyba	MAPE =	2,580

Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování

Pokud přistoupíme k rozdělení řady na dva úseky kolem roku 1985, dostaneme v prvním úseku neznatelně klesající index stáří (příloha č. 3 – Ústecký kraj), který pak po roce 1984 trvale roste, níže graf 7, přičemž v posledních 10 letech se tempo růstu zvýšilo. Pokud budeme analyzovat časový úsek od roku 1984, dostaneme modelovou

přímku s velmi nízkou hodnotou MAPE = 2,6 a koeficientem korelace $I > 0,99$.

Graf 7 – Ústecký kraj – vývoj indexu stáří v období 1984 - 2016



Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování

4.9.Kraje České republiky – Liberecký kraj

Liberecký kraj patří s Karlovarským do skupiny nejmenších a podoba je patrná i z grafické interpretace křivek časových řad. I zde vidíme „nůžky“ mezi početností populace 0-14 a 65 a více let (příloha č. 2 – Liberecký kraj), které se po protnutí dále rozvírají.

Tab. 8 - Parametry funkce vývoje indexu stáří v Libereckém kraji

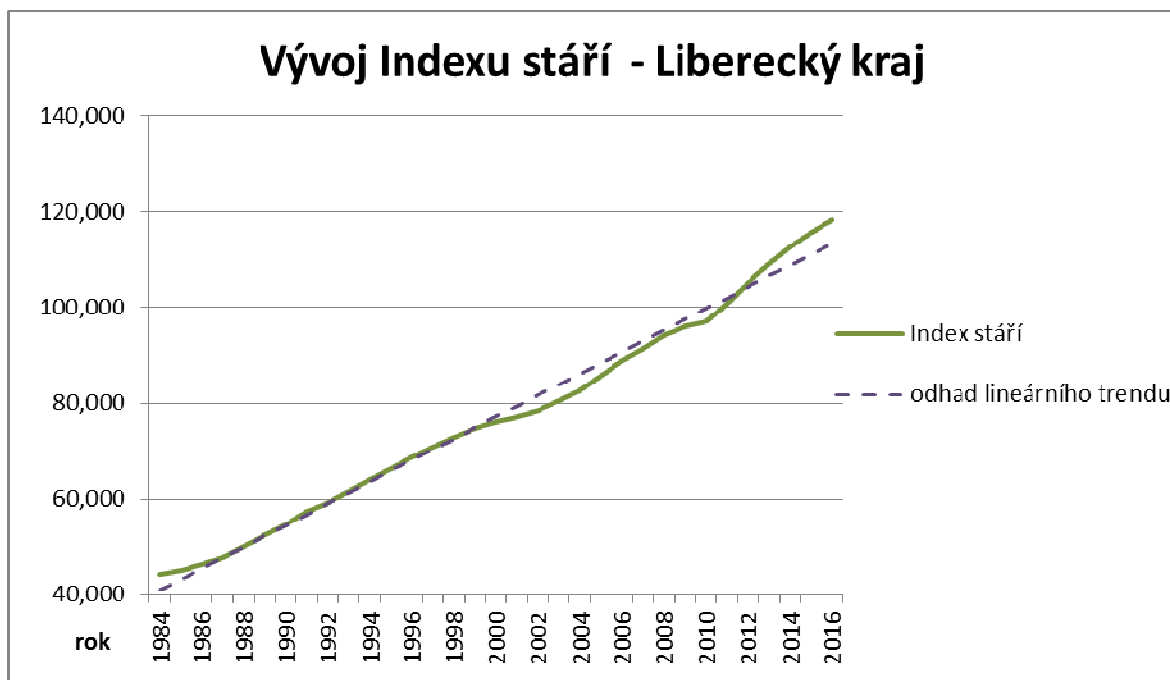
Liberecký kraj - Index stáří v období let 1974 - 1983				Liberecký kraj - Index stáří v období let 1984 - 2016			
Tabulka odvozených hodnot:				Tabulka odvozených hodnot:			
		a =	57,049			a =	38,679
	parametr	b =	-1,060		parametr	b =	2,263
	průměrný koeficient růstu	\bar{k} =	0,977		průměrný koeficient růstu	\bar{k} =	1,031
	průměrný absolutní úbytek	\bar{d} =	-1,155		průměrný absolutní přírůstek	\bar{d} =	2,317
	koeficient korelace	I =	0,935		koeficient korelace	I =	0,995
	absolutní % chyba	MAPE =	1,922		absolutní % chyba	MAPE =	1,950

Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování

Index stáří před rokem 1984 trvale klesá téměř lineárně (MAPE = 1,92), od roku 1984 pak stále roste, přičemž tempo růstu se ještě zvyšuje. Při použití lineárního modelu

pro toto období dostaneme velmi těsnou závislost s $MAPE < 1,95$ a koeficientem korelace 0,995. Na základě lineárního trendu lze odhadovat, že i v tomto kraji do 10 let překročí index stáří hodnotu 140%.

Graf 8 – Liberecký kraj – vývoj indexu stáří v období 1984 - 2016

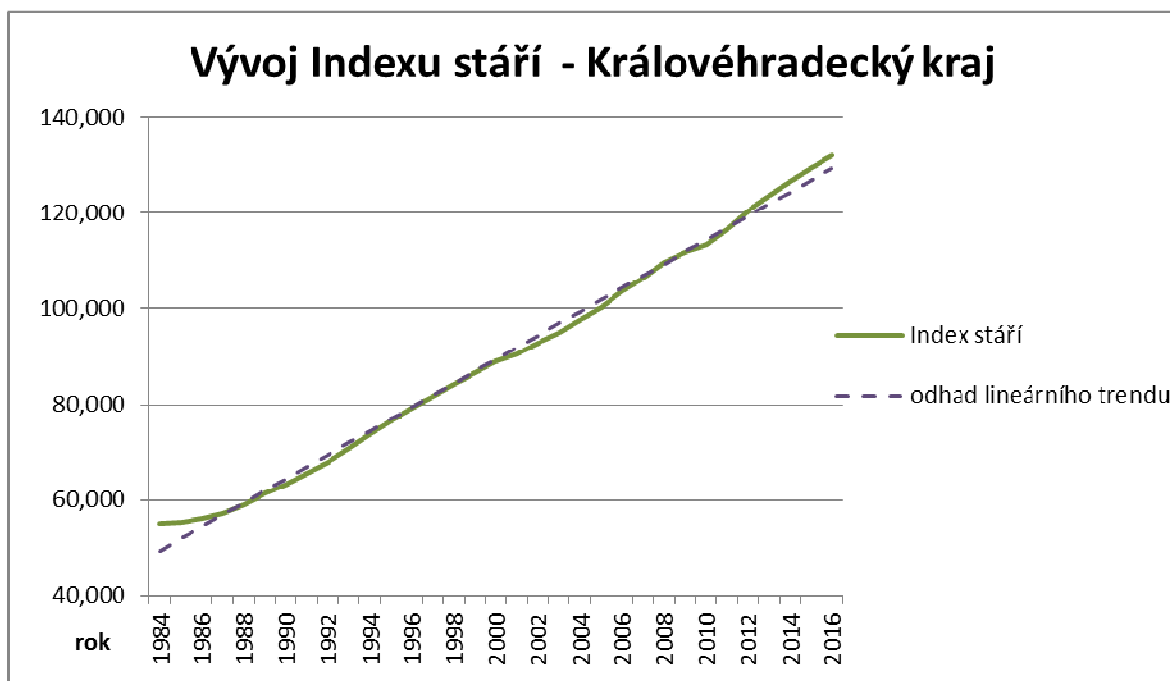


Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování

4.10. Kraje České republiky – Královéhradecký kraj

I Královéhradecký kraj vykazuje charakteristické průběhy obou základních časových řad s protnutím kolem roku 2003 a následným „rozevíráním“ ve prospěch starší populace. Index stáří pak ukazuje tento trend s již známým minimem v roce 1984 a následným téměř lineárním vzestupem, který trvá dodnes.

Graf 9 – Královéhradecký kraj – vývoj indexu stáří v období 1984 - 2016



Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování

Oba analyzované časové úseky lze modelovat lineárním trendem s vysokou těsností vztahu – v obou částech dostaneme hodnoty MAPE 1,57. Porovnáme-li údaje s předchozími analyzovanými kraji, pak zde dochází k protnutí obou základních křivek výrazně dříve (až o 8 let) a díky tomu je již dnes index stáří na hodnotě vyšší než 130%.

Tab. 9 - Parametry funkce vývoje indexu stáří v Královéhradeckém kraji

Královéhradecký kraj - Index stáří v období let 1974 - 1983				Královéhradecký kraj - Index stáří v období let 1984 - 2016			
Tabulka odvozených hodnot:				Tabulka odvozených hodnot:			
		a =	71,175			a =	47,038
	parametr	b =	-1,311		parametr	b =	2,494
	průměrný koeficient růstu	\bar{k} =	0,978		průměrný koeficient růstu	\bar{k} =	1,028
	průměrný absolutní úbytek	$\bar{\Delta}$ =	-1,405		průměrný absolutní přírůstek	$\bar{\Delta}$ =	2,403
	koeficient korelace	l =	0,955		koeficient korelace	l =	0,998
	absolutní % chyba	MAPE =	1,575		absolutní % chyba	MAPE =	1,573

Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování

4.11. Kraje České republiky – Pardubický kraj

I v Pardubickém kraji vidíme na datech velmi podobný průběh, jen k dosažení hodnoty indexu stáří = 100% došlo o několik let později než v sousedním kraji a vzestup tohoto ukazatele je o trochu pomalejší.

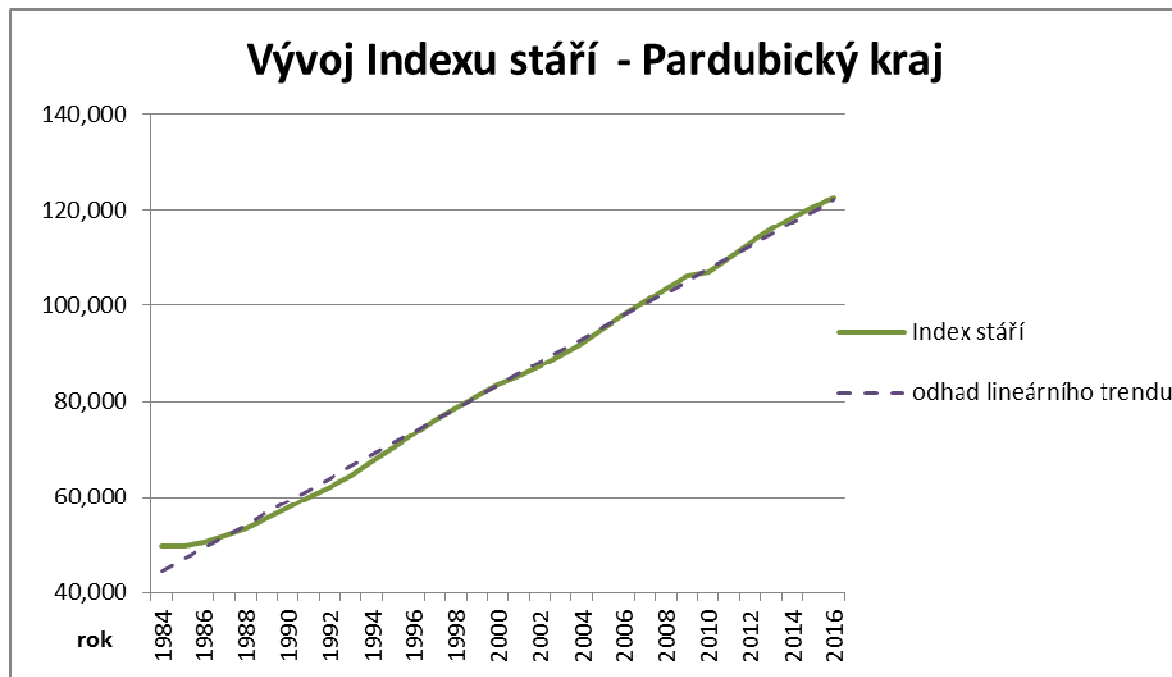
Tab. 10 - Parametry funkce vývoje indexu stáří v Pardubickém kraji

Pardubický kraj - Index stáří v období let 1974 - 1983				Pardubický kraj - Index stáří v období let 1984 - 2016			
Tabulka odvozených hodnot:				Tabulka odvozených hodnot:			
		a =	63,766			a =	42,135
	parametr	b =	-1,161		parametr	b =	2,426
	průměrný koeficient růstu	\bar{k} =	0,978		průměrný koeficient růstu	\bar{k} =	1,029
	průměrný absolutní úbytek	\bar{d} =	-1,242		průměrný absolutní přírůstek	\bar{d} =	2,275
	koeficient korelace	l =	0,951		koeficient korelace	l =	0,998
	absolutní % chyba	MAPE =	1,606		absolutní % chyba	MAPE =	1,448

Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování

Pokud vynecháme z úvah úvodních deset let časové řady, kde dochází k téměř lineárnímu poklesu indexu stáří (viz příloha č. 3 – Pardubický kraj), dostaneme následně téměř lineární vzestupný trend, podle kterého bude dosažení úrovně 140% otázkou asi 10 let.

Graf 10 – Pardubický kraj – vývoj indexu stáří v období 1984 - 2016



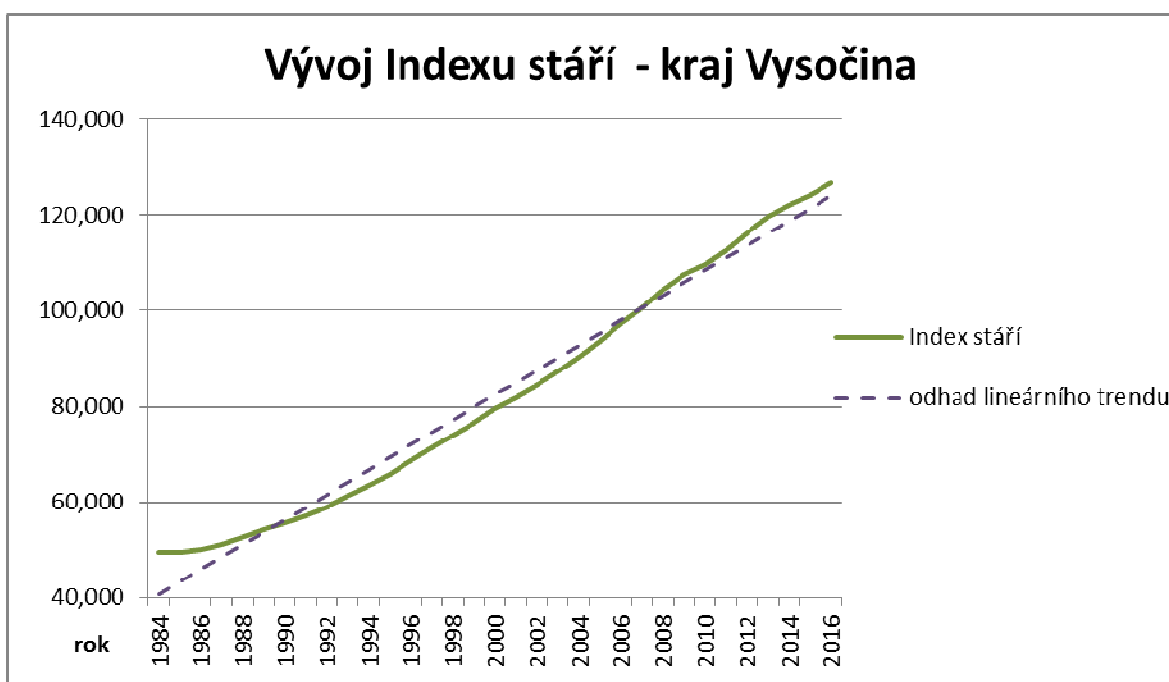
Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování

Těsnost lineárního odhadu je přitom vysoká, hodnoty koeficientu korelace I jsou 0,998 a MAPE nedosahuje hodnoty 1,5.

4.12. Kraje České republiky – kraj Vysočina

Pokud bychom grafickou prezentaci dat z kraje Vysočina položili na graf z Pardubického kraje, viděli bychom v podstatě graf jeden – tak jsou si podobné.

Graf 11 – kraj Vysočina – vývoj indexu stáří v období 1984 - 2016



Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování

Časové měřítko i hodnoty jednotlivých křivek dávají téměř identický obraz jen s mírně vyšší poslední známou hodnotou indexu stáří na Vysočině. Z tabulky odvozených parametrů (Tab. 11) je patrné, že míra těsnosti modelu je v porovnání s Pardubicemi poněkud menší, viz hodnota MAPE = 3,83.

Tab. 11 - Parametry funkce vývoje indexu stáří v kraji Vysočina

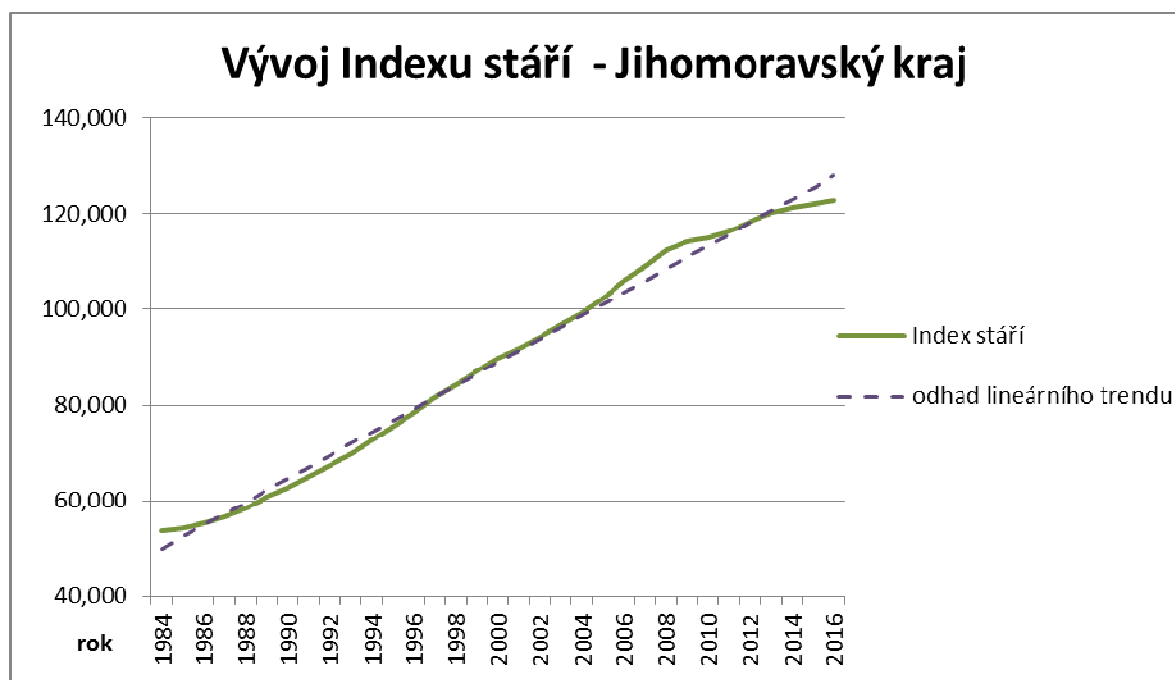
kraj Vysočina - Index stáří v období let 1974 - 1983				kraj Vysočina - Index stáří v období let 1984 - 2016			
Tabulka odvozených hodnot:				Tabulka odvozených hodnot:			
		a =	63,441			a =	38,115
	parametr	b =	-1,090		parametr	b =	2,603
	průměrný koeficient růstu	$\bar{\kappa}$ =	0,979		průměrný koeficient růstu	$\bar{\kappa}$ =	1,030
	průměrný absolutní úbytek	\bar{d} =	-1,177		průměrný absolutní přírůstek	\bar{d} =	2,409
	koeficient korelace	l =	0,916		koeficient korelace	l =	0,992
	absolutní % chyba	MAPE =	2,072		absolutní % chyba	MAPE =	3,828

Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování

4.13. Kraje České republiky – Jihomoravský kraj

Jihomoravský kraj patří ke krajům lidnatějším s velkým krajským městem a to se projevuje i na grafu. Zatímco křivka populační skupiny 65 a více let má téměř klasický tvar jen ve větším absolutním měřítku, křivka skupiny 0-14 let má výrazněji cyklický průběh, a to i v posledních letech (viz příloha č. 2 – Jihomoravský kraj).

Graf 12 – Jihomoravský kraj – vývoj indexu stáří v období 1984 - 2016



Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování

Tab. 12 - Parametry funkce vývoje indexu stáří v Jihomoravském kraji

Jihomoravský kraj - Index stáří v období let 1974 - 1983				Jihomoravský kraj - Index stáří v období let 1984 - 2016			
Tabulka odvozených hodnot:				Tabulka odvozených hodnot:			
		a =	66,356			a =	47,575
	parametr	b =	-0,976		parametr	b =	2,433
	průměrný koeficient růstu	$\bar{\kappa}$ =	0,982		průměrný koeficient růstu	$\bar{\kappa}$ =	1,026
	průměrný absolutní úbytek	$\bar{\Delta}$ =	-1,067		průměrný absolutní přírůstek	$\bar{\Delta}$ =	2,159
	koeficient korelace	l =	0,895		koeficient korelace	l =	0,996
	absolutní % chyba	MAPE =	1,967		absolutní % chyba	MAPE =	1,827

Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování

Díky tomu se průběh indexu stáří v posledních 10 letech odklání od lineárního růstu do nižších hodnot, čímž se více podobá průběhu této křivky v hlavním městě Praze. Pro budoucí vývoj by to znamenalo, že k dosažení úrovně indexu stáří = 140% v nejbližších 10 letech nedojde.

4.14. Kraje České republiky – Olomoucký kraj

Olomoucký kraj je z hlediska charakteristik obou základních časových řad obdobou Královéhradeckého kraje, přičemž pro další vývoj v nejbližším období bude určující, zda křivka populace 0-14 let přejde do stagnace nebo zda se vrátí k růstu v rámci cyklického vývoje.

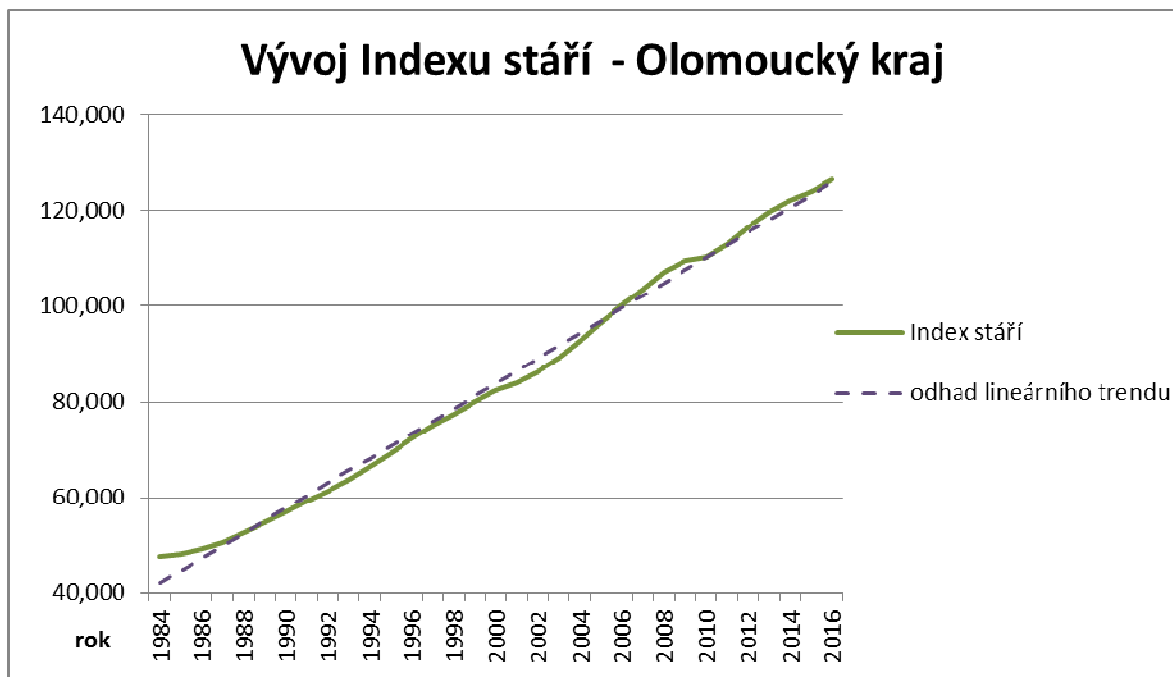
Tab. 13 - Parametry funkce vývoje indexu stáří v Olomouckém kraji

Olomoucký kraj - Index stáří v období let 1974 - 1983				Olomoucký kraj - Index stáří v období let 1984 - 2016			
Tabulka odvozených hodnot:				Tabulka odvozených hodnot:			
		a =	55,947			a =	39,388
	parametr	b =	-0,640		parametr	b =	2,617
	průměrný koeficient růstu	$\bar{\kappa}$ =	0,986		průměrný koeficient růstu	$\bar{\kappa}$ =	1,031
	průměrný absolutní úbytek	$\bar{\Delta}$ =	-0,722		průměrný absolutní přírůstek	$\bar{\Delta}$ =	2,460
	koeficient korelace	l =	0,868		koeficient korelace	l =	0,997
	absolutní % chyba	MAPE =	1,739		absolutní % chyba	MAPE =	2,105

Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování

Oba takové případy byly již v předchozích kapitolách popsány. Pokud by se potvrdil přechod ke stagnaci skupiny 0-14 let, pak by i index stáří zachoval lineární trend růstu k úrovni 140%. V případě cyklického vývoje skupiny 0-14 let by se růst indexu stáří zpomalil a křivka by se sklonila podobně, jako byla popsána například ve Středočeském kraji.

Graf 13 – Olomoucký kraj – vývoj indexu stáří v období 1984 - 2016



Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování

4.15. Kraje České republiky – Zlínský kraj

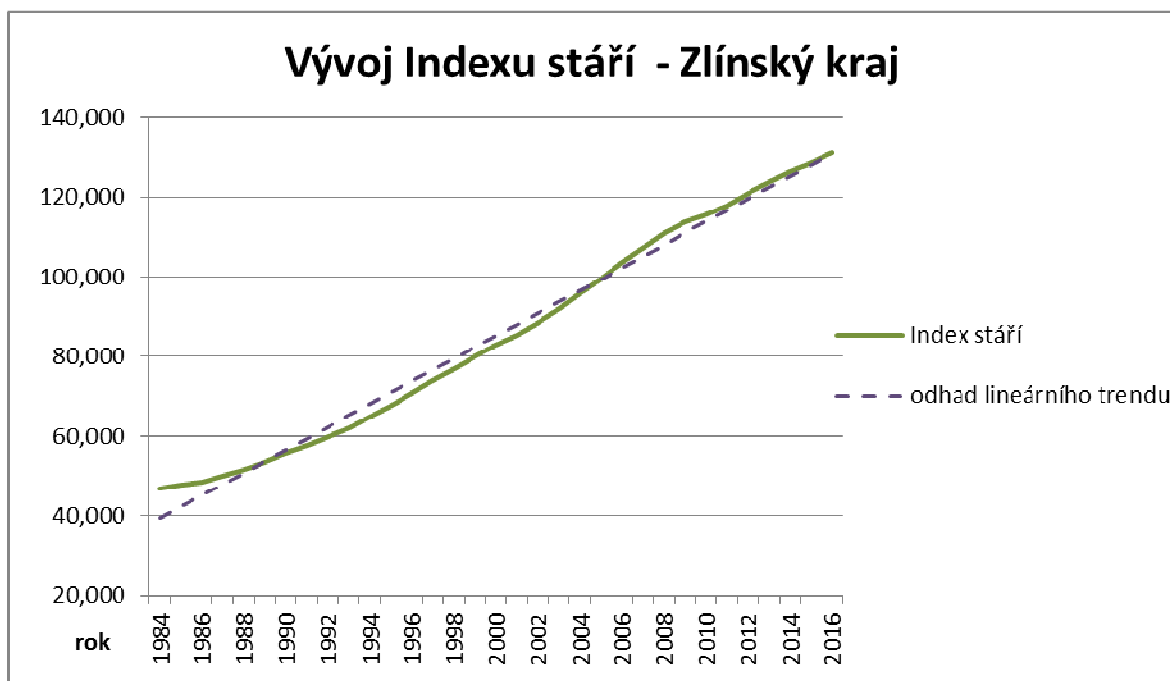
Zlínský kraj nabízí opět graf typický pro menší regiony, periodicky ovlivněný klesající průběh u skupiny 0-14 let, mírně zvlněný rostoucí průběh řady skupiny 65 a více let (viz příloha č. 2 – Zlínský kraj) a z toho vycházející průběh indexu stáří, který po roce 1984 představuje trvale a téměř lineárně rostoucí křivku.

Tab. 14 – Parametry funkce vývoje indexu stáří ve Zlínském kraji

Zlínský kraj - Index stáří v období let 1974 - 1983				Zlínský kraj - Index stáří v období let 1984 - 2016			
Tabulka odvozených hodnot:				Tabulka odvozených hodnot:			
	a =	53,854		a =	36,623		
	parametr	b =	-0,473		parametr	b =	2,856
	průměrný koeficient růstu	$\bar{\kappa}$ =	0,989		průměrný koeficient růstu	$\bar{\kappa}$ =	1,033
	průměrný absolutní úbytek	\bar{d} =	-0,551		průměrný absolutní přírůstek	\bar{d} =	2,627
	koeficient korelace	l =	0,697		koeficient korelace	l =	0,995
	absolutní % chyba	MAPE =	2,330		absolutní % chyba	MAPE =	3,161

Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování

Graf 14 – Zlínský kraj – vývoj indexu stáří v období 1984 - 2016



Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování

Poslední pozorovaná hodnota indexu stáří = 130% řadí tento region mezi oblasti s nejvyšším poměrem starší populace k nejmladší generaci. Hranice 140% indexu stáří by mohla být dosažena do 5 let.

4.16. Kraje České republiky – Moravskoslezský kraj

Charakter řad Moravskoslezského kraje je podobný jako u řad za celou republiku. U populace 0-14 let lze pozorovat lokální maximum kolem roku 1979 a lokální minimum v roce 2009, což by bylo možné interpretovat jako cyklickou závislost s periodou cca 60 let (příloha č. 2 – Moravskoslezský kraj). U populační řady nad 65 let je závislost poněkud méně jednoznačná, do roku 1984 hodnoty kolísají v podstatě kolem stejné hodnoty, pak se hodnoty v řadě chovají jako rostoucí, i když se sklon křivky kolem roku 2003 mění (zvyšuje).

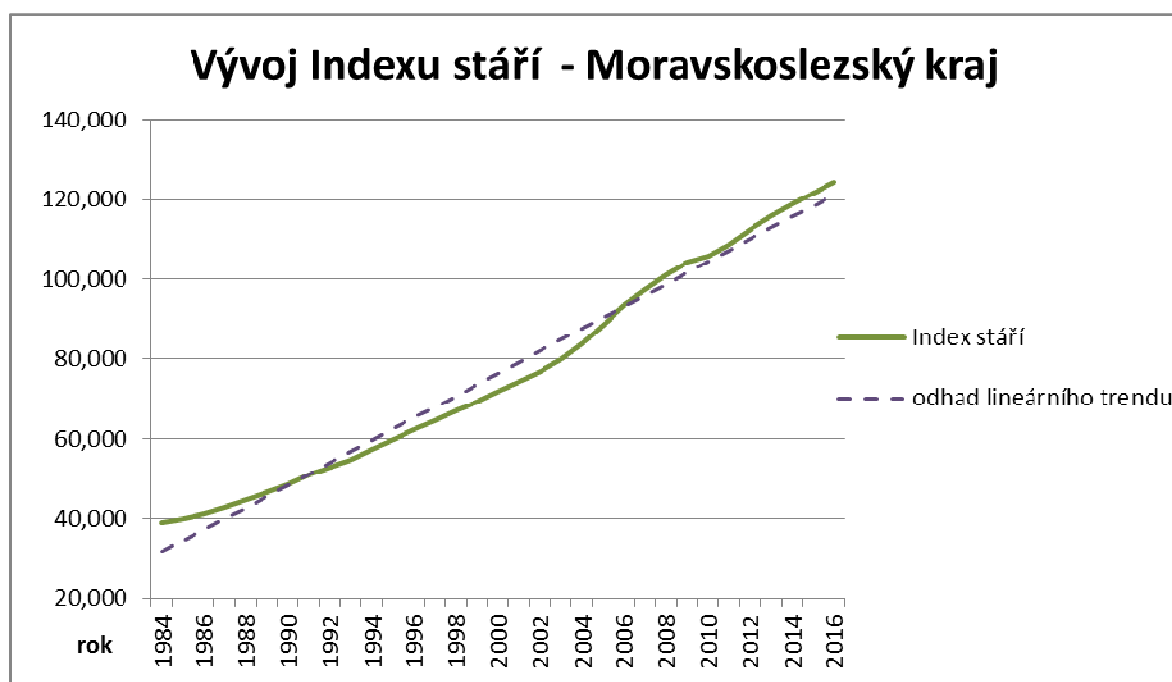
Tab. 15 - Parametry funkce vývoje indexu stáří v MSK

Moravskoslezský kraj - Index stáří v období let 1974 - 1983				Moravskoslezský kraj - Index stáří v období let 1984 - 2016			
Tabulka odvozených hodnot:				Tabulka odvozených hodnot:			
		a =	41,625			a =	28,764
	parametr	b =	-0,106		parametr	b =	2,802
	průměrný koeficient růstu	$\bar{\kappa}$ =	0,995		průměrný koeficient růstu	$\bar{\kappa}$ =	1,037
	průměrný absolutní úbytek	\bar{d} =	-0,191		průměrný absolutní přírůstek	\bar{d} =	2,668
	koeficient korelace	l =	0,326		koeficient korelace	l =	0,992
	absolutní % chyba	MAPE =	1,856		absolutní % chyba	MAPE =	4,445

Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování

V kombinaci obou uvedených řad je pak opět spočítán index stáří, který lze podle charakteru průběhu rozdělit na dva úseky před a po roce 1984. Odvozená řada indexu stáří eliminuje částečně cyklické projevy v obou zdrojových řadách, v celkovém pohledu pak nabývá větší vliv časová řada seniorské populace a index stáří vykazuje téměř lineární růst s jedním patrným zalomením (viz níže graf 15 – Moravskoslezský kraj). Pokud aplikujeme analogicky jako v ostatních krajích lineární trendovou funkci pouze na úsek indexu stáří po roce 1984 (viz tab. 15 výše), dostaneme pro přímkou $Y_t = 28,764 + 2,802 \cdot t$ velmi kvalitní parametry včetně koeficientu MAPE s přijatelnou hodnotou 4,445. Tento výsledek nás opravňuje použít lineární aproximaci rostoucí části indexu stáří k predikci budoucích hodnot i pro Moravskoslezský kraj.

Graf 15 - Moravskoslezský kraj – vývoj indexu stáří v období 1984 - 2016



Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování

5. Výsledky a diskuse

Tab. 16 – vývoj indexu stáří a jeho složek v krajích ČR

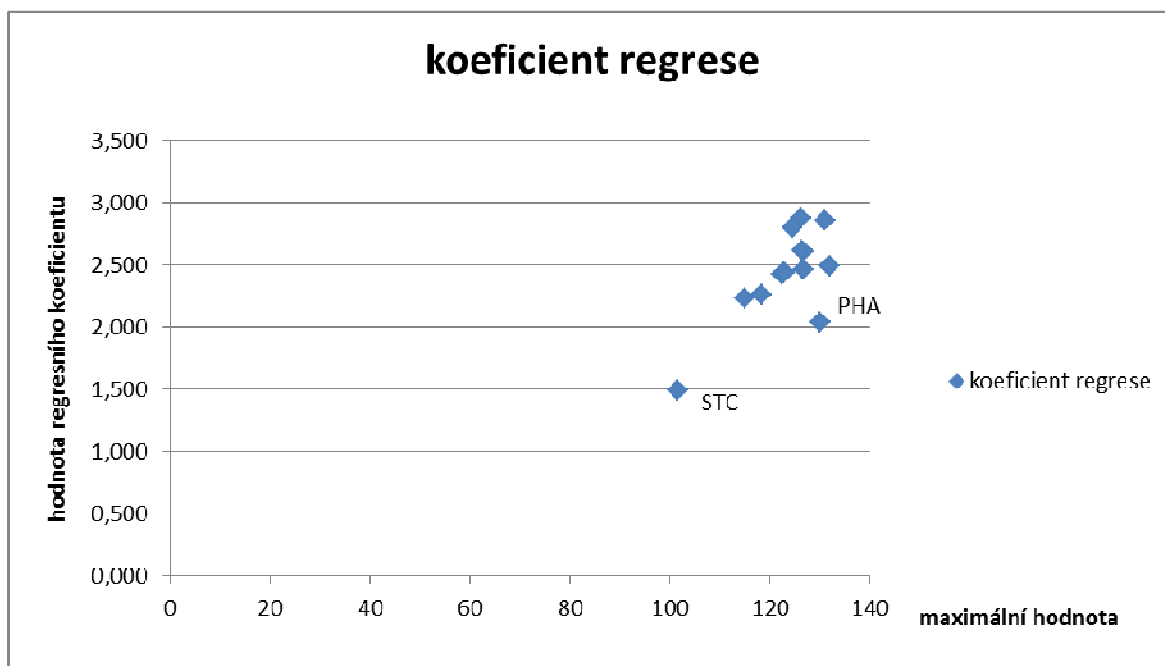
zkratka - Kraj	koeficient regrese parametr b	koeficient korelace I	průměrný koeficient růstu k^-	MAPE %	průměrný absolutní přírůstek d^-	maximum indexu stáří
PHA - Praha hl.m.	2,041	0,919	1,017	6,820	1,585	130,012
STC - Středočeský kraj	1,487	0,959	1,018	4,735	1,402	101,496
JHC - Jihočeský kraj	2,445	0,996	1,028	2,234	2,268	122,921
PLK - Plzeňský kraj	2,459	0,998	1,027	1,469	2,255	126,684
KVK - Karlovarský kraj	2,876	0,995	1,045	3,397	2,967	126,260
ULK - Ústecký kraj	2,230	0,992	1,034	2,580	2,357	114,950
LBK - Liberecký kraj	2,263	0,995	1,031	1,950	2,317	118,378
KHK - Královéhradecký kraj	2,494	0,998	1,028	1,573	2,403	132,014
PAK - Pardubický kraj	2,426	0,998	1,029	1,448	2,275	122,508
VYS - kraj Vysočina	2,603	0,992	1,030	3,828	2,409	126,677
JHM - Jihomoravský kraj	2,433	0,996	1,026	1,827	2,159	122,912
OLK - Olomoucký kraj	2,617	0,997	1,031	2,105	2,460	126,383
ZLK - Zlínský kraj	2,856	0,995	1,033	3,161	2,627	131,088
MSK - Moravskoslezský kraj	2,802	0,992	1,037	4,445	2,668	124,488

Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování

V tabulce 16 jsou shrnuty ukazatele trendových funkcí za jednotlivé kraje, tak jak byly popsány v kapitole 4. I když podle obecného očekávání jednotlivé regiony ČR nemají stejné ekonomické ani demografické podmínky, na hodnotách získaných parametrů se tato skutečnost výrazně neprojevuje.

Porovnáme-li kraje ČR mezi sebou, dostáváme na první pohled velmi podobné hodnoty základních ukazatelů. Pokud bychom vycházeli pouze z porovnání koeficientu b trendové přímky za období 1985 až 2016, dostáváme hodnoty v rozsahu 2,2 až 2,8. Z tohoto rozsahu se vymyká viditelně pouze Středočeský kraj a do jisté míry Praha, ale u té jsme již konstatovali, že lineární model není vhodnou aproximací trendu zejména posledních 10 let. Přitom všechny kraje mají vysokou míru těsnosti vztahu modelu s reálnými daty, jak ukazuje koeficient I – pouze u Prahy a Středočeského kraje je menší než 0,99. Totéž platí i pro parametr MAPE, který se mimo uvedený region pohybuje pod hodnotou 4,5. Navíc podobnost je projevuje i na průbězích primárních časových řad populace 0-14 let a 65 a více let, jak je patrné i z komplexních grafů jednotlivých krajů v příloze 2.

Graf 16 – koeficient regrese krajů ČR



Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování

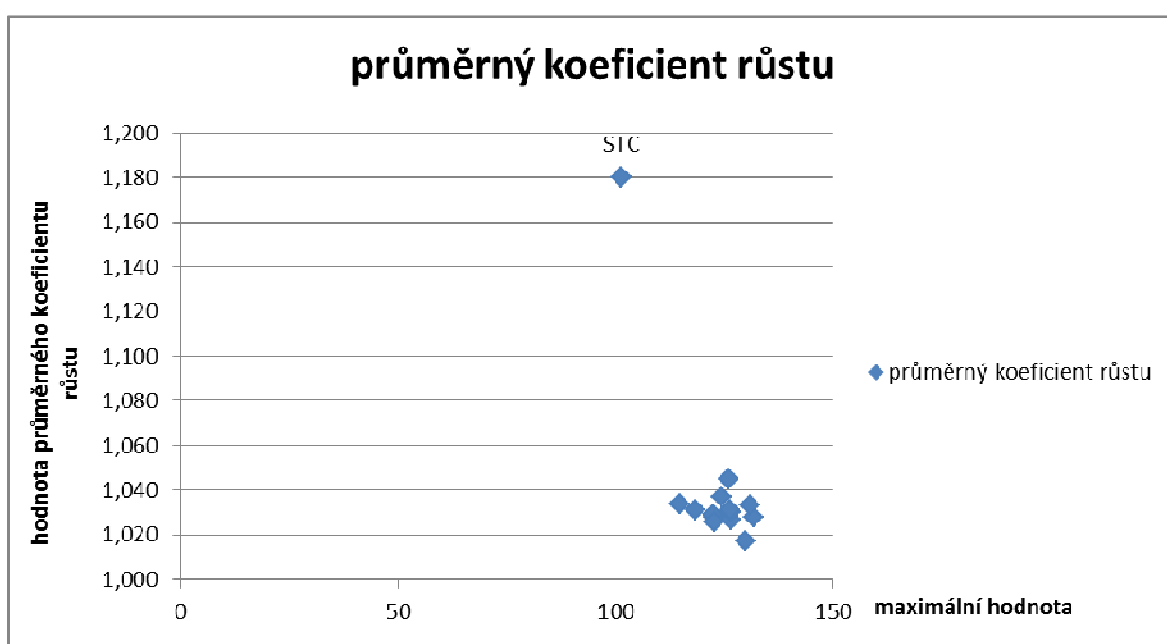
Abychom si mohli ověřit, zda se jednotlivé kraje viditelněji neodlišují při použití kombinace získaných parametrů, byly vykresleny bodové grafy ve vztahu maximum hodnoty indexu stáří (v zásadě hodnota z roku 2016 s výjimkou Prahy, kde bylo maximum v roce 2008) versus regresní koeficient b . Body na grafu tedy odpovídají pozici jednotlivých krajů, která shrnuje nejhorší dosaženou hodnotu indexu stáří s odhadnutým tempem růstu tohoto parametru. V podstatě v pravém horním rohu by se měly objevit kraje, které mají již dnes nejhorší hodnoty indexu stáří, a současně se tato hodnota nejrychleji zvyšuje. Naopak v levém dolním rohu grafy by byly kraje, které mají nízké hodnoty indexu stáří a nízké tempo jeho růstu. Kraje s podobnou kombinací obou parametrů by se měly shlukovat blízko sebe. Nicméně vidíme, že mimo většinový shluk se viditelně vyčlenil pouze jeden bod, který odpovídá Středočeskému kraji a s trochou fantazie lze ještě na okraji shluku všech ostatních krajů odhalit Prahu (obr. 16).

Obdobně dopadá i pokus o kombinaci maxima indexu stáří oproti průměrnému koeficientu růstu. I zde se vyčlenil pouze jeden kraj, a to Středočeský, viditelně mimo shluk ostatních bodů, v tomto zobrazení se ani Praha nevyčlenila od ostatních (obr. 17).

Trochu více se oba tyto kraje vyčlení při porovnání hodnot průměrných přírůstků d – oba kraje se pohybují na úrovni 1,5, zatímco zbytek krajů dosáhl hodnot větších než 2. Extrémy v tomto parametru pak tvoří na jedné straně Jihomoravský kraj s hodnotou 2,15

a na straně druhé Karlovarský kraj s hodnotou 3. U obou krajů jsou patrné i odchýlné průběhy a sklony v grafické prezentaci křivek. Pro lepší orientaci je v tabulce zachycen i sloupec s maximální hodnotou indexu stáří daného regionu ve sledovaném období. Ve většině případů se jedná o nejčerstvější hodnoty z konce časové řady, pouze Prahu zastupuje hodnota za rok 2008. Při porovnání absolutní hodnoty indexu s parametry b nebo \bar{d} vidíme, že není přímá souvislost mezi oblastí s nevyššími hodnotami indexu a rychlostí jeho růstu, kterou přímo či nepřímo charakterizují hodnoty b , respektive I .

Graf 17 – průměrný koeficient růstu krajů ČR



Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování

Pro přesnější závěry ve výše uvedeném smyslu by se hodila aplikace metod shlukové analýzy, dostupná data jsou však víceméně jednostranná a tedy obsahující stále stejné informace, proto se z tabulky nedá spolehlivě odvodit výraznější členění krajů do více skupin.

5.1. Česká republika

Z celkové analýzy je patrné, že od roku 1984 má index stáří setrvalý trend směřující naší populaci ke stále vyššímu poměru osob po produktivním věku. Podílí se na tom stejnou měrou pokles porodnosti (v tomto případě počty narozených dětí) a současně i vyšší dosahovaná délka života, jež je důsledkem vyšší životní úrovně, lepší kvalitou

života a vyšší úrovní lékařské péče. Z prezentovaných dat (časových řad) a jejich grafického zobrazení plyne i fakt, že na diskutovanou problematiku mají vliv i jiné faktory, které na první pohled nejsou patrné. Bez dalších informací se můžeme jen domnívat, nakolik se do populačních dat promítají opatření vlády na podporu rodin s dětmi, nové možnosti seberealizace po roce 1989, atd. Tyto vlivy však jen upravují tempo změn, vlastní charakter trendu je prokazatelný a stabilní. Pohled na celou ČR je v naprostém souladu s výsledky jednotlivých krajů a v podstatě žádný kraj nezaznamenal průběhy demografického vývoje, které by se významně odlišily od dat za celou republiku.

Lze tedy pro Českou republiku i její kraje učinit závěr, že společnost v České republice stárne a to výrazným tempem. Napětí ve financování osob po produktivním věku z důchodových fondů i nadále poroste.

5.2. Kraje České republiky

Původním záměrem bylo na tomto místě jednotlivě zmínit výsledky každého jednotlivého kraje. Po provedení analýzy se však ukázalo, že by se jednalo z velké části o opakování téhož. Jak již bylo uvedeno výše, ze získaných dat nelze spolehlivě definovat nějaké zásadní odlišnosti mezi kraji v oblasti demografického vývoje. Podle analýzy časových řad se totiž kraje v zásadě rozdělily do dvou typů a celá diskuse může být vedena jen o míře shody krajů v jednotlivých skupinách, přičemž sama úroveň dělící hranice je dána spíše odhadem než nějakým jednoznačným pravidlem.

První skupinu tvoří kraje, jejich centrem je ekonomicky významná aglomerace. Sem patří Praha hlavní město, Středočeský kraj, méně patrně Jihomoravský kraj a s určitými výhradami Olomouc. Překvapivě se sem nezařadil Moravskoslezský kraj, přestože na první pohled by takovou definici také splňoval. Tyto regiony jsou charakteristické tím, že vedle rostoucího věku dožití se v nich objevuje i mírně rostoucí populace 0-14 let, takže celkový projev v indexu stáří je pokles růstu či dokonce stagnace. To bychom mohli označit jako udržitelný demografický trend.

Druhou skupinu pak tvoří zbylé kraje, zpravidla regiony menší nebo s menším krajským městem. U těchto krajů lze pozorovat srovnatelný nárůst věku dožití jako u krajů v první skupině, avšak uvedený nárůst provází spíše stagnace ve skupině 0-14 let. Tím se růst skupiny 65 a více let plně promítá do růstu indexu stáří a kraje stárnou výrazným tempem. U části z nich je hodnota indexu stáří již dnes na hodnotě 130% či více, přičemž lze prognózovat další růst.

Pokud byl do první skupiny zařazen kraj Olomoucký, pak opačné postavení ve druhé skupině má kraj Plzeňský, také v některých parametrech je spíše na pomezí obou skupin. Nicméně pro potřeby této práce je rozdělení do dvou skupin dostatečně vypovídající. Porovnáme-li pak výsledek za celou ČR s projevy obou skupin, vidíme, že na výsledný obraz za celou ČR měla větší vliv skupina druhá, tedy setrvalý trend růstu indexu stáří. Je zřejmé, že s tímto fenoménem se budeme muset jako společnost v blízké budoucnosti vypořádat, a to z více pohledů.

6. Závěr

Na základě získaných dat byly analyzovány časové posloupnosti statistických dat pro četnosti populačních skupin 0-14 let a 65 a více let za období od roku 1974 do roku 2016. Data byla získána na celostátní úrovni i pro regiony v současném dělení na kraje. Datové soubory byly získány z veřejného zdroje – Českého statistického úřadu. Datové soubory byly úplné, bez chyb a výpadků. Delší úsek dat nebylo možné získat s ohledem na organizační strukturu krajů ČR v předchozím období.

Uvedené časové řady nelze jednoznačně aproximovat lineárními trendy, neboť odrážejí zřejmě komplexnější regionální i časové vlivy. Tato skutečnost poněkud komplikovala splnění cílů této práce, takže bylo potřeba vstupní data poněkud modifikovat. Z prvotního zpracování získaných časových řad vyplynulo, že bude více vypovídající, pokud místo dvou samostatných řad bude hodnocena jedna odvozená časová řada indexu stáří. Z hlediska časového rozsahu se pak ukázalo vhodné rozdělit celou časovou řadu na dva navazující úseky, přičemž pro potřeby odhadu budoucího vývoje bylo postačující použít data v úseku let 1984 až 2016.

Pokud prohlásíme poměr individuálních hodnot obou řad (index stáří) za reprezentativní ukazatel vývoje věkové struktury obyvatel v daném regionu (státě), pak lze s větší či menší mírou spolehlivosti považovat tento ukazatel za lineárně rostoucí v posledních 25 letech. Svědčí o tom hodnoty parametru MAPE testovaných trendových přímek i zamítnutí hypotézy o nahodilosti spočítaných koeficientů b . Navíc bylo prokázáno, že pokud se časové řady omezí jen na interval od roku 1984, je jejich charakter mnohem lépe analyzovatelný a průběh je velmi dobře aproximovatelný přímkou (viz kapitola 4.2. ČR a kapitola 4.16. MSK) s vysokou mírou shody ($MAPE < 5\%$). Jak je patrné z tabulky 16, v zásadě všechny kraje ČR mají velmi podobné charakteristiky odvozené z časové řady indexu stáří a s výjimkou Středočeského kraje nelze vyčlenit statisticky významné odchylky v tomto souboru. Při snaze posoudit prokazatelné odlišnosti pomocí shlukování oblastí s podobnými kombinacemi dvou statistických parametrů se ukázalo, že ani v kombinacích dostupná data neobsahují takové rozdíly, které by umožnily rozčlenění krajů ČR do více skupin s rozdílným demografickým vývojem. Naopak, všechny kraje vyjma Středočeského se pohybují v podobných hodnotách ukazatelů, například dosažené hodnoty indexu stáří v roce 2016. Tato hodnota bez ohledu na kraj kolísá mezi 120 až 130%, přičemž trendy z posledních deseti let jsou mimo Prahu

výrazně rostoucí. U všech lze tedy očekávat postup k hodnotě 140%, u většiny během příštích 10 let. Současně ale jednoznačně neplatí, že by nejvyšších hodnot dosáhly kraje se současným nejrychlejším růstem – viz porovnání těchto parametrů na graf 16 v předchozí kapitole.

Z průmětu popsaných trendů do blízké budoucnosti vyplývá odhad trvalého růstu indexu stáří jako nezpochybnitelného důkazu o významném stárnutí populace se všemi očekávatelnými sociálně ekonomickými dopady. Pro jejich přesnější vyčíslení by bylo potřeba analyzovat větší rozsah dat, a to jak z hlediska délky časových řad, tak i z hlediska datového obsahu, tedy přidat další informační zdroje. To je však již mimo zamýšlený rozsah této práce.

7. Seznam použitých zdrojů

Tištěné zdroje:

1. HINDLS, Richard, Stanislava HRONOVÁ, Jan SEGER a Jakub FISCHER. Statistika pro ekonomy. Osmé vydání. Praha: Professional Publishing, 2007, ISBN 978-80-86946-43-6.
2. Kalibová, Květa, Pavlík, Zdeněk, Vodáková, Alena. Demografie (nejen) pro demografy. 3. Vyd. Praha: Sociologické nakladatelství (SLON), 2009. ISBN 978-80-7419-012-4.
3. Kalibová, Květa. Úvod do demografie. 2. Vyd. Praha: Nakladatelství Karolinum, 2002. ISBN 80-246-0222-9.
4. Klufová, Renata, Poláková, Zuzana. Demografické metody a analýzy: demografie české a slovenské populace. 1. Vyd. Praha: Wolters Kluwer, 2010. ISBN 978-80-7357-546-5.
5. Koschin, Felix. Demografie poprvé. 2. Vyd. Praha: Nakladatelství VŠE, 2005. ISBN 80-245-0859-1.
6. Rabušic, Ladislav. Kde ty všechny děti jsou? 1. Vyd. Praha: Sociologické nakladatelství (SLON), 2001. ISBN 80-86429-01-6.
7. Roubíček, Vladimír. Úvod do demografie. 1. Vyd. Praha: Codex Bohemia, 1997. ISBN 80-85963-43-4.
8. Souček, Eduard. Statistika pro ekonomy. 1. Vyd. Praha: Vysoká škola ekonomie a managementu, 2006. ISBN 80-86730-06-9.
9. Svatošová, Libuše, Kába, Bohumil, Statistické metody II. 1. Vyd. Praha: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, 2008. ISBN 978-80-213-1736-9.
10. Šotkovský, Ivan. Úvod do studia demografie. 1. Vyd. Ostrava: Technická univerzita, 1996. ISBN 80-7078-327-3.

Elektronické zdroje:

Senioři pracují často jako specialisté [online]. 2016 [cit. 2017-09-13]. Dostupné z:

<https://www.pressreader.com/czech-republic/lidove-noviny/20161014/281784218612003>.

Věk prvorodiček roste. Stát to chce zvrátit [online]. 2017 [cit. 2017-09-13]. Dostupné z:

<http://ceskapozice.lidovky.cz/vek-prvorodicek-roste-stat-to-chce-zvratit-fkp->

[/tema.aspx?c=A170817_102359_pozice-tema_houd.](#)

Počet obyvatel ČR stoupl, přírůstek zajistila zahraniční migrace [online]. 2017 [cit. 2017-09-12]. Dostupné z: <http://domaci.eurozpravy.cz/zivot/200846-pocet-obyvatel-cr-stoupl-prirustek-zajistila-zahranicni-migrace/>.

Česko do konce století přijde o 1,7 milionu obyvatel, věští prognóza [online]. 2017 [cit. 2017-09-12]. Dostupné z: http://zpravy.idnes.cz/obyvatelstvo-demografove-listrvo-osm-miliard-porodnost-pze-/zahranicni.aspx?c=A170622_133156_zahranicni_aha.

Věková pyramida [online]. 2018 [cit. 2017-09-12]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/V%C4%9Bkov%C3%A1_pyramida

8. Přílohy

Příloha č. 1 – vstupní data

Moravskoslezský kraj				Praha hl.m.			
vstupní data za Moravskoslezský kraj				vstupní data za Praha hl. m.			
rok	0 - 14	65 +	Index stáří 65+ / 0 -14 v %	rok	0 - 14	65 +	Index stáří 65+ / 0 -14 v %
1974	3,023	1,230	41	1974	1,948	1,823	94
1975	3,083	1,260	41	1975	2,043	1,867	91
1976	3,133	1,284	41	1976	2,124	1,907	90
1977	3,173	1,314	41	1977	2,205	1,940	88
1978	3,189	1,335	42	1978	2,256	1,974	87
1979	3,190	1,354	42	1979	2,291	1,989	87
1980	3,179	1,331	42	1980	2,303	1,953	85
1981	3,137	1,292	41	1981	2,367	1,883	80
1982	3,133	1,259	40	1982	2,386	1,821	76
1983	3,131	1,220	39	1983	2,394	1,751	73
1984	3,120	1,220	39	1984	2,412	1,730	72
1985	3,106	1,243	40	1985	2,414	1,739	72
1986	3,085	1,271	41	1986	2,426	1,763	73
1987	3,051	1,305	43	1987	2,422	1,792	74
1988	3,003	1,340	45	1988	2,391	1,822	76
1989	2,932	1,364	47	1989	2,333	1,843	79
1990	2,873	1,392	48	1990	2,272	1,853	82
1991	2,755	1,403	51	1991	2,198	1,886	86
1992	2,693	1,421	53	1992	2,122	1,900	90
1993	2,631	1,443	55	1993	2,047	1,916	94
1994	2,557	1,465	57	1994	1,964	1,925	98
1995	2,492	1,490	60	1995	1,890	1,940	103
1996	2,434	1,516	62	1996	1,823	1,946	107
1997	2,374	1,536	65	1997	1,761	1,953	111
1998	2,312	1,548	67	1998	1,705	1,950	114
1999	2,251	1,560	69	1999	1,648	1,939	118
2000	2,184	1,571	72	2000	1,597	1,927	121
2001	2,114	1,570	74	2001	1,532	1,873	122
2002	2,054	1,580	77	2002	1,505	1,857	123
2003	1,991	1,595	80	2003	1,477	1,846	125
2004	1,938	1,621	84	2004	1,461	1,838	126
2005	1,882	1,668	89	2005	1,454	1,844	127
2006	1,834	1,715	94	2006	1,446	1,862	129
2007	1,809	1,759	97	2007	1,465	1,895	129
2008	1,787	1,809	101	2008	1,501	1,952	130
2009	1,779	1,856	104	2009	1,552	2,010	130
2010	1,785	1,888	106	2010	1,613	2,059	128
2011	1,789	1,943	109	2011	1,647	2,135	130
2012	1,788	2,011	112	2012	1,703	2,200	129
2013	1,788	2,075	116	2013	1,754	2,250	128
2014	1,795	2,134	119	2014	1,825	2,296	126
2015	1,803	2,191	122	2015	1,888	2,337	124
2016	1,813	2,256	124	2016	1,949	2,386	122

Středočeský kraj				Jihočeský kraj			
<i>vstupní data za Středočeský kraj</i>				<i>vstupní data za Jihočeský kraj</i>			
rok	65+	0 - 14	index stáří 65+ / 0 - 14 v %	rok	65+	0 - 14	index stáří 65+ / 0 - 14 v %
1974	1,755	2,326	75	1974	0,804	1,293	62
1975	1,771	2,399	74	1975	0,818	1,330	62
1976	1,782	2,459	72	1976	0,829	1,367	61
1977	1,789	2,511	71	1977	0,837	1,398	60
1978	1,791	2,553	70	1978	0,846	1,422	59
1979	1,789	2,580	69	1979	0,852	1,441	59
1980	1,740	2,593	67	1980	0,838	1,457	58
1981	1,665	2,609	64	1981	0,812	1,463	56
1982	1,588	2,612	61	1982	0,783	1,470	53
1983	1,510	2,611	58	1983	0,753	1,475	51
1984	1,473	2,602	57	1984	0,742	1,474	50
1985	1,463	2,584	57	1985	0,741	1,468	50
1986	1,466	2,544	58	1986	0,742	1,460	51
1987	1,476	2,497	59	1987	0,747	1,446	52
1988	1,489	2,434	61	1988	0,757	1,421	53
1989	1,491	2,358	63	1989	0,762	1,392	55
1990	1,491	2,283	65	1990	0,767	1,364	56
1991	1,501	2,217	68	1991	0,773	1,319	59
1992	1,515	2,150	70	1992	0,779	1,283	61
1993	1,528	2,086	73	1993	0,788	1,251	63
1994	1,542	2,019	76	1994	0,798	1,214	66
1995	1,556	1,967	79	1995	0,805	1,182	68
1996	1,570	1,917	82	1996	0,818	1,149	71
1997	1,582	1,878	84	1997	0,829	1,121	74
1998	1,593	1,845	86	1998	0,839	1,094	77
1999	1,600	1,811	88	1999	0,846	1,065	79
2000	1,605	1,783	90	2000	0,854	1,041	82
2001	1,600	1,769	90	2001	0,854	1,018	84
2002	1,604	1,753	92	2002	0,860	0,996	86
2003	1,609	1,733	93	2003	0,864	0,973	89
2004	1,616	1,726	94	2004	0,870	0,954	91
2005	1,636	1,730	95	2005	0,883	0,934	95
2006	1,662	1,741	95	2006	0,899	0,919	98
2007	1,698	1,782	95	2007	0,917	0,915	100
2008	1,754	1,835	96	2008	0,942	0,914	103
2009	1,809	1,896	95	2009	0,967	0,917	105
2010	1,864	1,967	95	2010	0,990	0,927	107
2011	1,951	2,034	96	2011	1,031	0,939	110
2012	2,040	2,094	97	2012	1,075	0,950	113
2013	2,120	2,147	99	2013	1,113	0,959	116
2014	2,198	2,208	100	2014	1,147	0,969	118
2015	2,273	2,262	100	2015	1,180	0,980	120
2016	2,350	2,315	101	2016	1,218	0,991	123

Plzeňský kraj				Karlovarský kraj			
vstupní data za Plzeňský kraj				vstupní data za Karlovarský kraj			
rok	65+	0 - 14	index stáří 65+ / 0 - 14 v %	rok	65+	0 - 14	index stáří 65+ / 0 - 14 v %
1974	0,762	1,176	65	1974	0,214	0,810	26
1975	0,772	1,206	64	1975	0,222	0,825	27
1976	0,781	1,236	63	1976	0,230	0,838	27
1977	0,791	1,263	63	1977	0,240	0,842	28
1978	0,799	1,277	63	1978	0,248	0,841	29
1979	0,805	1,284	63	1979	0,255	0,836	31
1980	0,792	1,290	61	1980	0,256	0,827	31
1981	0,766	1,288	59	1981	0,250	0,797	31
1982	0,740	1,290	57	1982	0,244	0,790	31
1983	0,712	1,292	55	1983	0,239	0,782	31
1984	0,701	1,286	55	1984	0,242	0,773	31
1985	0,698	1,279	55	1985	0,250	0,762	33
1986	0,701	1,268	55	1986	0,261	0,749	35
1987	0,708	1,250	57	1987	0,273	0,734	37
1988	0,717	1,223	59	1988	0,282	0,715	39
1989	0,722	1,189	61	1989	0,290	0,692	42
1990	0,724	1,155	63	1990	0,297	0,672	44
1991	0,726	1,110	65	1991	0,305	0,644	47
1992	0,731	1,076	68	1992	0,312	0,628	50
1993	0,739	1,048	71	1993	0,318	0,613	52
1994	0,746	1,018	73	1994	0,326	0,596	55
1995	0,756	0,987	77	1995	0,334	0,581	57
1996	0,766	0,961	80	1996	0,341	0,566	60
1997	0,774	0,934	83	1997	0,348	0,552	63
1998	0,779	0,911	86	1998	0,353	0,540	65
1999	0,785	0,887	88	1999	0,359	0,527	68
2000	0,789	0,867	91	2000	0,364	0,515	71
2001	0,789	0,849	93	2001	0,364	0,501	73
2002	0,790	0,835	95	2002	0,370	0,497	74
2003	0,793	0,818	97	2003	0,375	0,484	77
2004	0,801	0,802	100	2004	0,383	0,475	81
2005	0,813	0,790	103	2005	0,392	0,462	85
2006	0,826	0,783	105	2006	0,401	0,453	88
2007	0,843	0,785	107	2007	0,410	0,452	91
2008	0,868	0,788	110	2008	0,421	0,449	94
2009	0,894	0,796	112	2009	0,432	0,449	96
2010	0,917	0,808	113	2010	0,443	0,451	98
2011	0,955	0,819	117	2011	0,462	0,446	103
2012	0,992	0,832	119	2012	0,484	0,445	109
2013	1,024	0,841	122	2013	0,504	0,445	113
2014	1,056	0,853	124	2014	0,523	0,445	118
2015	1,083	0,864	125	2015	0,541	0,444	122
2016	1,111	0,877	127	2016	0,561	0,444	126

Ústecký kraj				Liberecký kraj			
<i>vstupní data za Ústecký kraj</i>				<i>vstupní data za Liberecký kraj</i>			
rok	65+	0 - 14	index stáří 65+ / 0 - 14 v %	rok	65+	0 - 14	index stáří 65+ / 0 - 14 v %
1974	0,809	1,904	42	1974	0,478	0,869	55
1975	0,833	1,955	43	1975	0,488	0,902	54
1976	0,856	2,008	43	1976	0,499	0,935	53
1977	0,878	2,043	43	1977	0,509	0,960	53
1978	0,901	2,065	44	1978	0,516	0,981	53
1979	0,920	2,080	44	1979	0,523	0,994	53
1980	0,907	2,084	44	1980	0,514	1,002	51
1981	0,876	2,068	42	1981	0,495	1,017	49
1982	0,846	2,070	41	1982	0,478	1,025	47
1983	0,817	2,072	39	1983	0,461	1,033	45
1984	0,816	2,065	40	1984	0,458	1,035	44
1985	0,832	2,051	41	1985	0,464	1,031	45
1986	0,856	2,032	42	1986	0,474	1,023	46
1987	0,884	2,000	44	1987	0,483	1,011	48
1988	0,904	1,955	46	1988	0,496	0,990	50
1989	0,920	1,891	49	1989	0,504	0,961	52
1990	0,930	1,830	51	1990	0,511	0,937	55
1991	0,937	1,743	54	1991	0,516	0,901	57
1992	0,947	1,699	56	1992	0,522	0,880	59
1993	0,956	1,655	58	1993	0,527	0,857	62
1994	0,962	1,605	60	1994	0,530	0,830	64
1995	0,973	1,564	62	1995	0,537	0,809	66
1996	0,983	1,528	64	1996	0,543	0,791	69
1997	0,994	1,492	67	1997	0,547	0,772	71
1998	0,998	1,461	68	1998	0,550	0,755	73
1999	1,002	1,431	70	1999	0,553	0,739	75
2000	1,007	1,403	72	2000	0,552	0,725	76
2001	1,002	1,365	73	2001	0,548	0,710	77
2002	1,003	1,346	74	2002	0,547	0,697	79
2003	1,003	1,325	76	2003	0,548	0,681	81
2004	1,016	1,308	78	2004	0,554	0,670	83
2005	1,036	1,290	80	2005	0,564	0,657	86
2006	1,057	1,274	83	2006	0,575	0,646	89
2007	1,081	1,271	85	2007	0,588	0,645	91
2008	1,111	1,268	88	2008	0,607	0,645	94
2009	1,144	1,271	90	2009	0,627	0,653	96
2010	1,170	1,282	91	2010	0,644	0,663	97
2011	1,228	1,280	96	2011	0,676	0,671	101
2012	1,296	1,285	101	2012	0,712	0,677	105
2013	1,353	1,288	105	2013	0,744	0,682	109
2014	1,405	1,295	109	2014	0,773	0,687	113
2015	1,455	1,302	112	2015	0,803	0,694	116
2016	1,503	1,308	115	2016	0,833	0,704	118

Královéhradecký kraj				Pardubický kraj			
<i>vstupní data za Královéhradecký kraj</i>				<i>vstupní data za Pardubický kraj</i>			
rok	65+	0 - 14	index stáří 65+ / 0 - 14 v %	rok	65+	0 - 14	index stáří 65+ / 0 - 14 v %
1974	0,803	1,171	69	1974	0,681	1,108	62
1975	0,819	1,206	68	1975	0,693	1,140	61
1976	0,831	1,241	67	1976	0,703	1,169	60
1977	0,839	1,269	66	1977	0,709	1,197	59
1978	0,845	1,289	66	1978	0,715	1,216	59
1979	0,848	1,300	65	1979	0,721	1,230	59
1980	0,828	1,305	63	1980	0,706	1,235	57
1981	0,799	1,306	61	1981	0,677	1,236	55
1982	0,765	1,304	59	1982	0,650	1,238	53
1983	0,729	1,302	56	1983	0,623	1,238	50
1984	0,714	1,295	55	1984	0,614	1,235	50
1985	0,712	1,288	55	1985	0,613	1,227	50
1986	0,713	1,273	56	1986	0,616	1,216	51
1987	0,718	1,254	57	1987	0,622	1,198	52
1988	0,725	1,227	59	1988	0,629	1,173	54
1989	0,731	1,192	61	1989	0,634	1,140	56
1990	0,735	1,160	63	1990	0,639	1,107	58
1991	0,738	1,124	66	1991	0,645	1,075	60
1992	0,746	1,096	68	1992	0,651	1,048	62
1993	0,754	1,067	71	1993	0,659	1,021	65
1994	0,762	1,035	74	1994	0,667	0,990	67
1995	0,773	1,009	77	1995	0,676	0,962	70
1996	0,782	0,987	79	1996	0,687	0,938	73
1997	0,789	0,966	82	1997	0,698	0,917	76
1998	0,796	0,946	84	1998	0,705	0,897	79
1999	0,799	0,924	87	1999	0,711	0,878	81
2000	0,801	0,901	89	2000	0,715	0,857	84
2001	0,798	0,881	91	2001	0,714	0,839	85
2002	0,801	0,862	93	2002	0,717	0,821	87
2003	0,802	0,845	95	2003	0,719	0,802	90
2004	0,807	0,828	98	2004	0,726	0,788	92
2005	0,817	0,814	100	2005	0,735	0,773	95
2006	0,828	0,798	104	2006	0,746	0,760	98
2007	0,842	0,794	106	2007	0,758	0,754	101
2008	0,869	0,792	110	2008	0,778	0,750	104
2009	0,891	0,798	112	2009	0,799	0,753	106
2010	0,914	0,806	113	2010	0,814	0,760	107
2011	0,949	0,814	116	2011	0,847	0,770	110
2012	0,986	0,818	121	2012	0,878	0,776	113
2013	1,017	0,823	124	2013	0,905	0,779	116
2014	1,048	0,829	126	2014	0,931	0,787	118
2015	1,080	0,836	129	2015	0,956	0,793	121
2016	1,112	0,842	132	2016	0,985	0,804	123

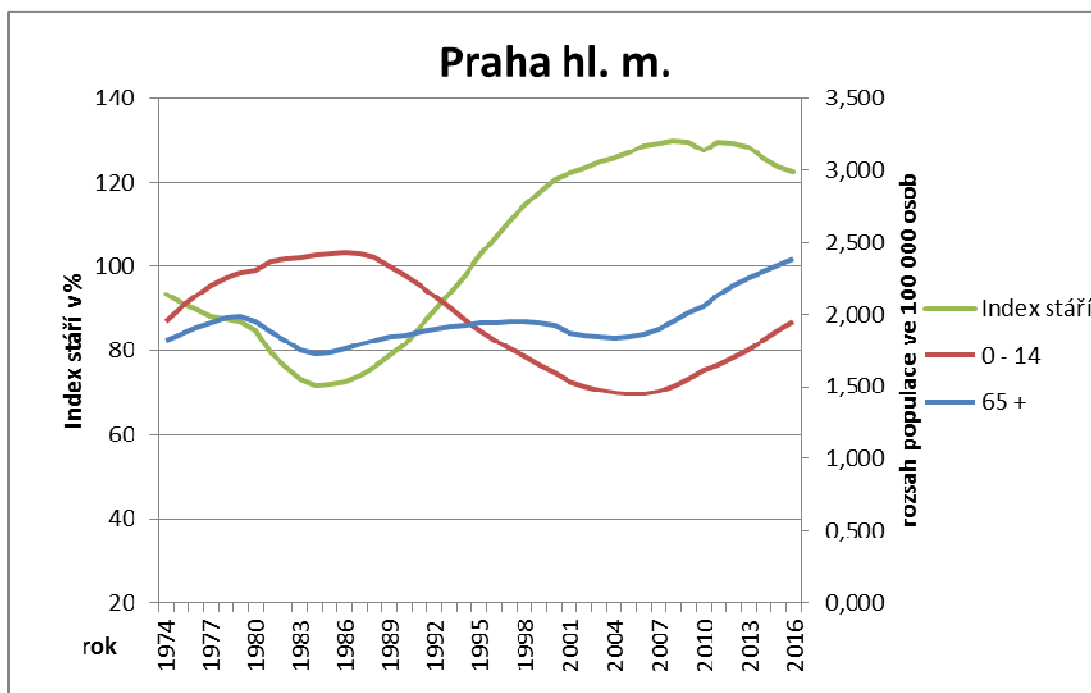
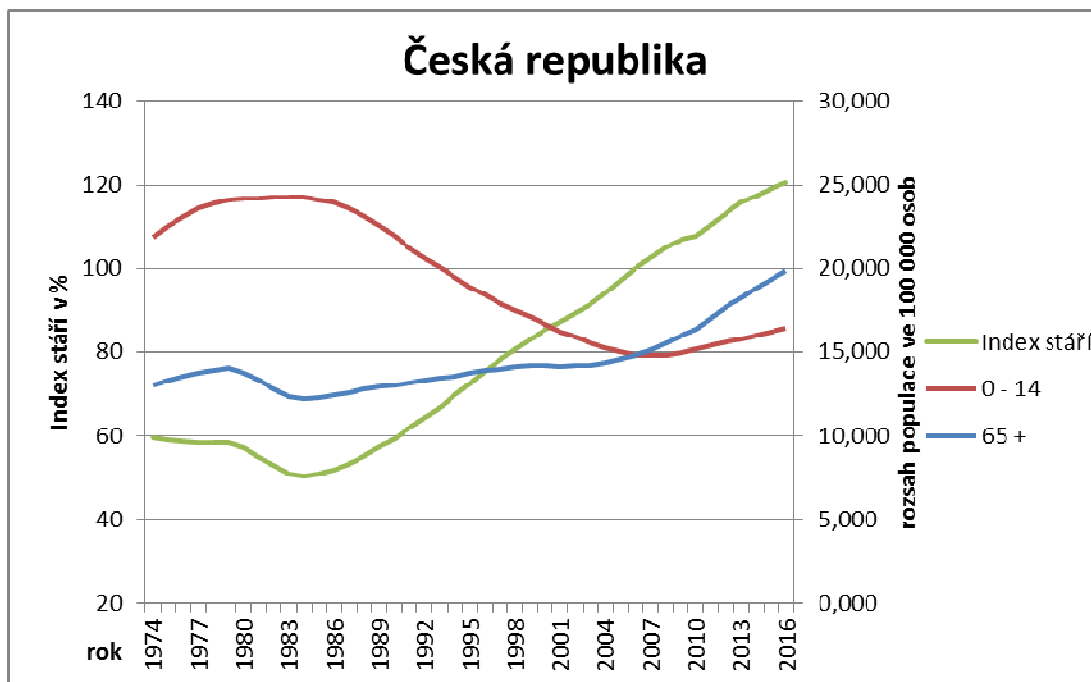
kraj Vysočina				Jihomoravský kraj			
<i>vstupní data za kraj Vysočina</i>				<i>vstupní data za Jihomoravský kraj</i>			
rok	65+	0 - 14	index stáří 65+ / 0 -14 v %	rok	65+	0 - 14	index stáří 65+ / 0 -14 v %
1974	0,712	1,170	61	1974	1,515	2,373	64
1975	0,723	1,197	60	1975	1,548	2,434	64
1976	0,730	1,218	60	1976	1,574	2,495	63
1977	0,735	1,237	59	1977	1,599	2,549	63
1978	0,740	1,251	59	1978	1,623	2,582	63
1979	0,744	1,258	59	1979	1,637	2,610	63
1980	0,727	1,263	58	1980	1,609	2,624	61
1981	0,699	1,269	55	1981	1,552	2,639	59
1982	0,672	1,278	53	1982	1,500	2,649	57
1983	0,645	1,283	50	1983	1,441	2,655	54
1984	0,636	1,283	50	1984	1,429	2,655	54
1985	0,635	1,279	50	1985	1,436	2,649	54
1986	0,637	1,272	50	1986	1,455	2,629	55
1987	0,642	1,253	51	1987	1,474	2,598	57
1988	0,646	1,229	53	1988	1,491	2,549	59
1989	0,648	1,197	54	1989	1,507	2,481	61
1990	0,650	1,169	56	1990	1,517	2,418	63
1991	0,642	1,121	57	1991	1,534	2,358	65
1992	0,647	1,096	59	1992	1,551	2,298	67
1993	0,655	1,070	61	1993	1,566	2,243	70
1994	0,661	1,043	63	1994	1,579	2,174	73
1995	0,669	1,015	66	1995	1,596	2,111	76
1996	0,679	0,989	69	1996	1,609	2,050	79
1997	0,688	0,964	71	1997	1,622	1,991	81
1998	0,696	0,940	74	1998	1,632	1,938	84
1999	0,702	0,916	77	1999	1,637	1,882	87
2000	0,708	0,890	79	2000	1,640	1,827	90
2001	0,708	0,866	82	2001	1,628	1,773	92
2002	0,714	0,845	85	2002	1,631	1,734	94
2003	0,719	0,824	87	2003	1,637	1,693	97
2004	0,726	0,806	90	2004	1,648	1,662	99
2005	0,736	0,786	94	2005	1,670	1,631	102
2006	0,749	0,769	97	2006	1,701	1,603	106
2007	0,764	0,759	101	2007	1,733	1,591	109
2008	0,783	0,749	104	2008	1,782	1,587	112
2009	0,801	0,746	107	2009	1,827	1,600	114
2010	0,819	0,747	110	2010	1,867	1,626	115
2011	0,848	0,753	113	2011	1,951	1,680	116
2012	0,877	0,755	116	2012	2,017	1,705	118
2013	0,903	0,755	120	2013	2,078	1,729	120
2014	0,929	0,761	122	2014	2,132	1,759	121
2015	0,953	0,767	124	2015	2,183	1,789	122
2016	0,980	0,773	127	2016	2,240	1,823	123

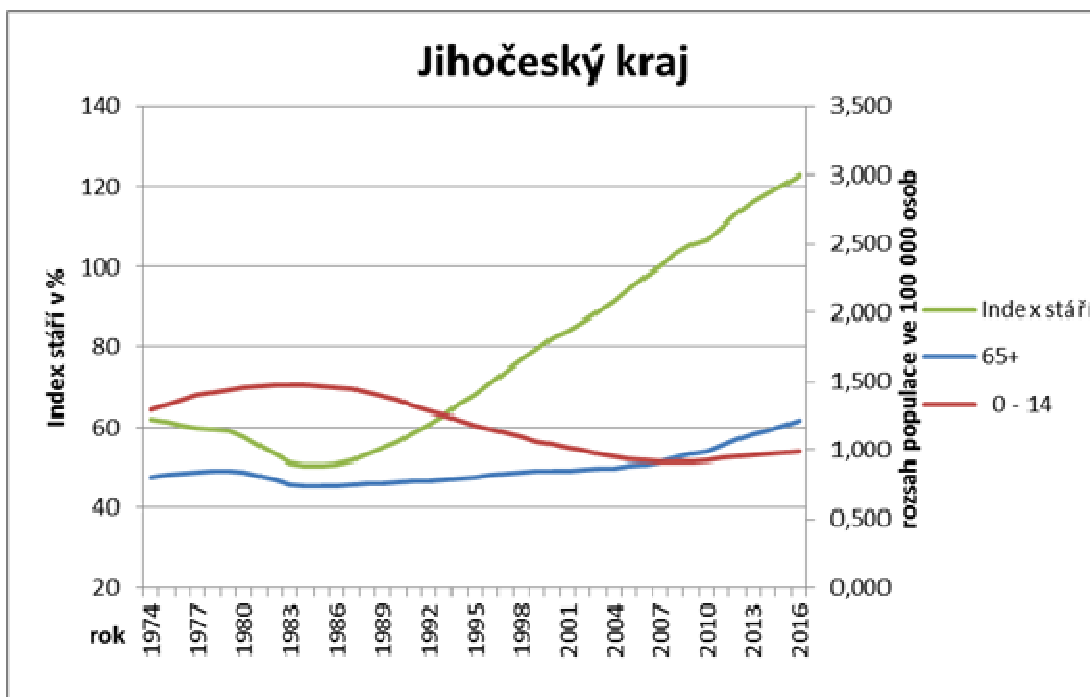
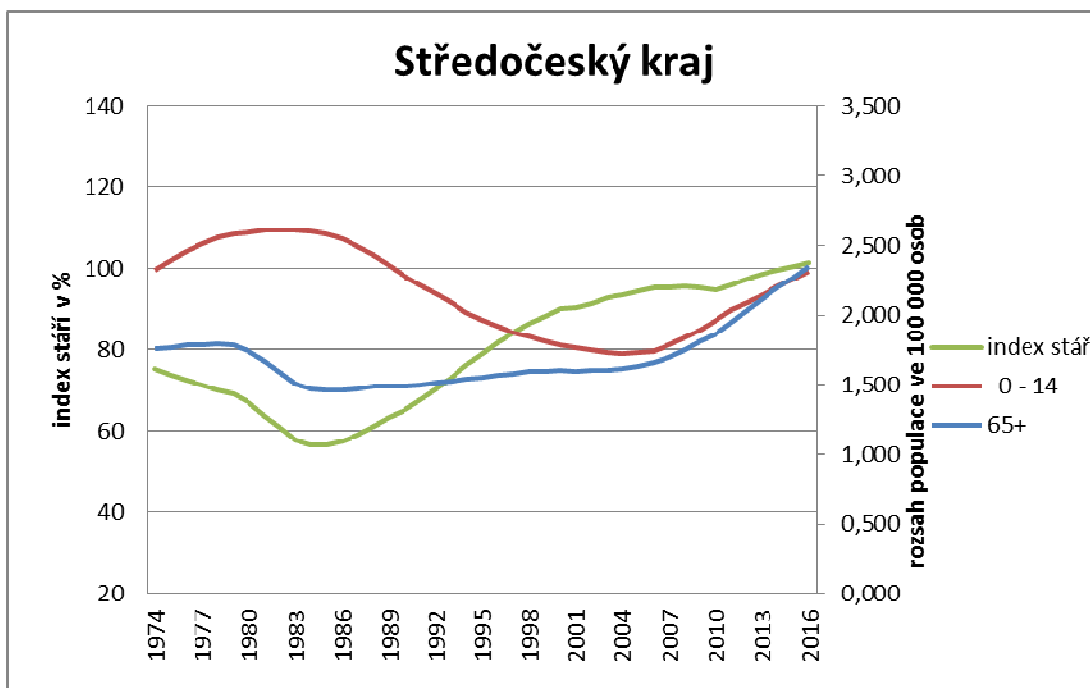
Olomoucký kraj				Zlínský kraj			
<i>vstupní data za Olomoucký kraj</i>				<i>vstupní data za Zlínský kraj</i>			
rok	65+	0 - 14	index stáří 65+ / 0 -14 v %	rok	65+	0 - 14	index stáří 65+ / 0 -14 v %
1974	0,772	1,423	54	1974	0,683	1,317	52
1975	0,789	1,460	54	1975	0,701	1,349	52
1976	0,803	1,493	54	1976	0,716	1,373	52
1977	0,818	1,524	54	1977	0,732	1,397	52
1978	0,830	1,547	54	1978	0,747	1,412	53
1979	0,839	1,560	54	1979	0,757	1,422	53
1980	0,826	1,566	53	1980	0,747	1,427	52
1981	0,800	1,564	51	1981	0,721	1,438	50
1982	0,774	1,563	50	1982	0,700	1,441	49
1983	0,746	1,563	48	1983	0,675	1,438	47
1984	0,742	1,557	48	1984	0,675	1,434	47
1985	0,748	1,551	48	1985	0,681	1,429	48
1986	0,755	1,535	49	1986	0,688	1,417	49
1987	0,766	1,512	51	1987	0,697	1,397	50
1988	0,780	1,481	53	1988	0,708	1,369	52
1989	0,789	1,438	55	1989	0,715	1,332	54
1990	0,797	1,398	57	1990	0,722	1,298	56
1991	0,811	1,371	59	1991	0,733	1,273	58
1992	0,820	1,337	61	1992	0,741	1,241	60
1993	0,829	1,299	64	1993	0,751	1,210	62
1994	0,838	1,261	66	1994	0,760	1,173	65
1995	0,847	1,223	69	1995	0,770	1,140	68
1996	0,858	1,186	72	1996	0,783	1,106	71
1997	0,864	1,154	75	1997	0,795	1,074	74
1998	0,871	1,125	77	1998	0,804	1,045	77
1999	0,876	1,096	80	1999	0,812	1,016	80
2000	0,878	1,065	82	2000	0,820	0,988	83
2001	0,875	1,041	84	2001	0,820	0,962	85
2002	0,878	1,016	86	2002	0,828	0,936	88
2003	0,884	0,990	89	2003	0,836	0,908	92
2004	0,894	0,965	93	2004	0,847	0,886	96
2005	0,909	0,943	96	2005	0,861	0,866	99
2006	0,927	0,924	100	2006	0,876	0,845	104
2007	0,946	0,914	103	2007	0,893	0,833	107
2008	0,972	0,907	107	2008	0,915	0,826	111
2009	0,995	0,909	109	2009	0,936	0,824	114
2010	1,013	0,918	110	2010	0,957	0,828	116
2011	1,049	0,930	113	2011	0,989	0,839	118
2012	1,089	0,934	117	2012	1,019	0,842	121
2013	1,124	0,941	120	2013	1,045	0,846	124
2014	1,159	0,949	122	2014	1,073	0,850	126
2015	1,188	0,959	124	2015	1,101	0,857	129
2016	1,223	0,967	126	2016	1,131	0,863	131

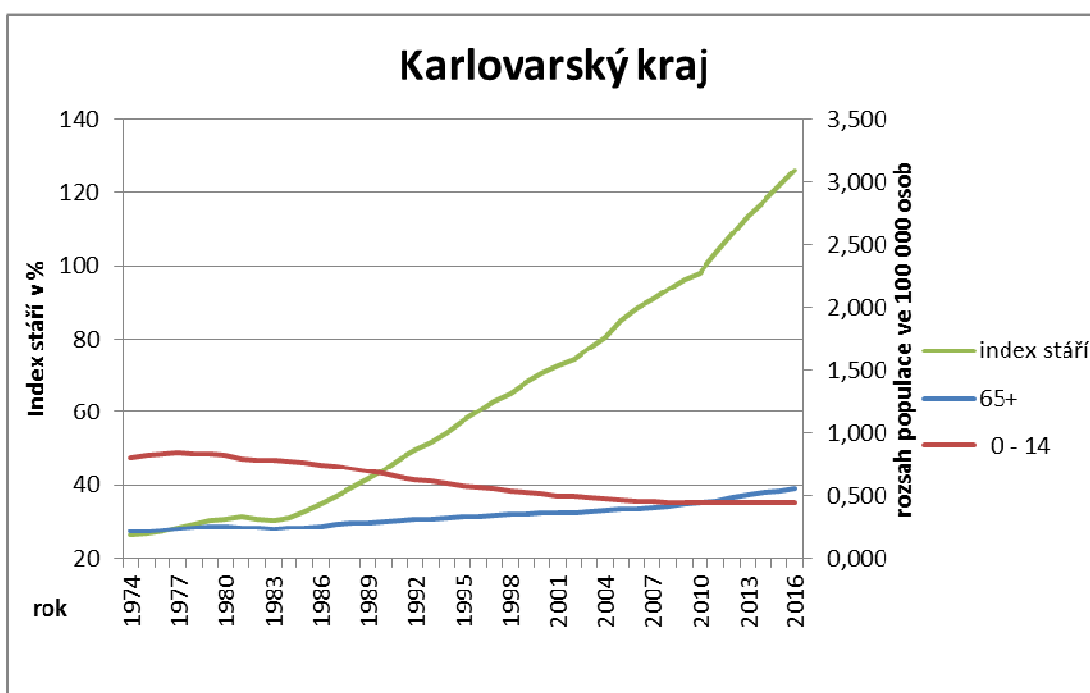
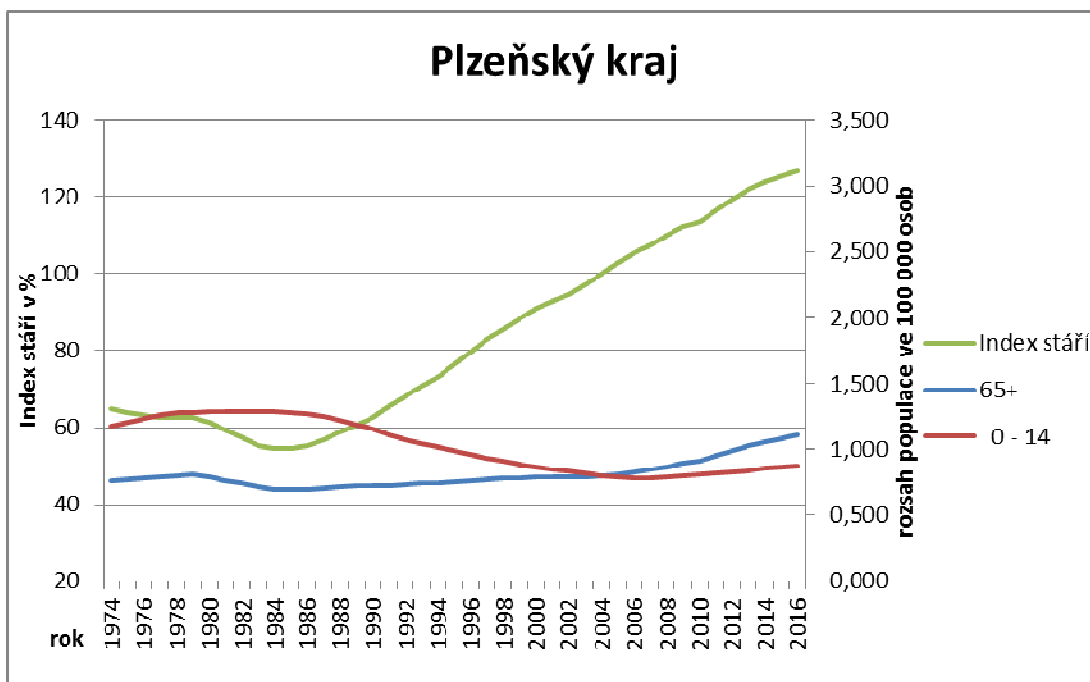
Česká republika			
<i>vstupní data za Českou republiku</i>			
rok	0 - 14	65 +	index stáří 65+ / 0 -14 v %
1974	21,910	13,041	60
1975	22,531	13,304	59
1976	23,088	13,527	59
1977	23,569	13,729	58
1978	23,881	13,911	58
1979	24,075	14,034	58
1980	24,155	13,772	57
1981	24,198	13,288	55
1982	24,250	12,822	53
1983	24,270	12,321	51
1984	24,226	12,192	50
1985	24,118	12,254	51
1986	23,929	12,398	52
1987	23,622	12,587	53
1988	23,160	12,786	55
1989	22,527	12,920	57
1990	21,937	13,025	59
1991	21,208	13,150	62
1992	20,645	13,283	64
1993	20,098	13,429	67
1994	19,480	13,562	70
1995	18,933	13,723	72
1996	18,427	13,882	75
1997	17,950	14,019	78
1998	17,515	14,114	81
1999	17,072	14,181	83
2000	16,644	14,230	85
2001	16,219	14,146	87
2002	15,898	14,180	89
2003	15,545	14,232	92
2004	15,269	14,346	94
2005	15,013	14,564	97
2006	14,795	14,824	100
2007	14,769	15,128	102
2008	14,800	15,562	105
2009	14,944	15,989	107
2010	15,181	16,358	108
2011	15,412	17,014	110
2012	15,603	17,676	113
2013	15,775	18,255	116
2014	16,010	18,804	117
2015	16,237	19,324	119
2016	16,473	19,889	121

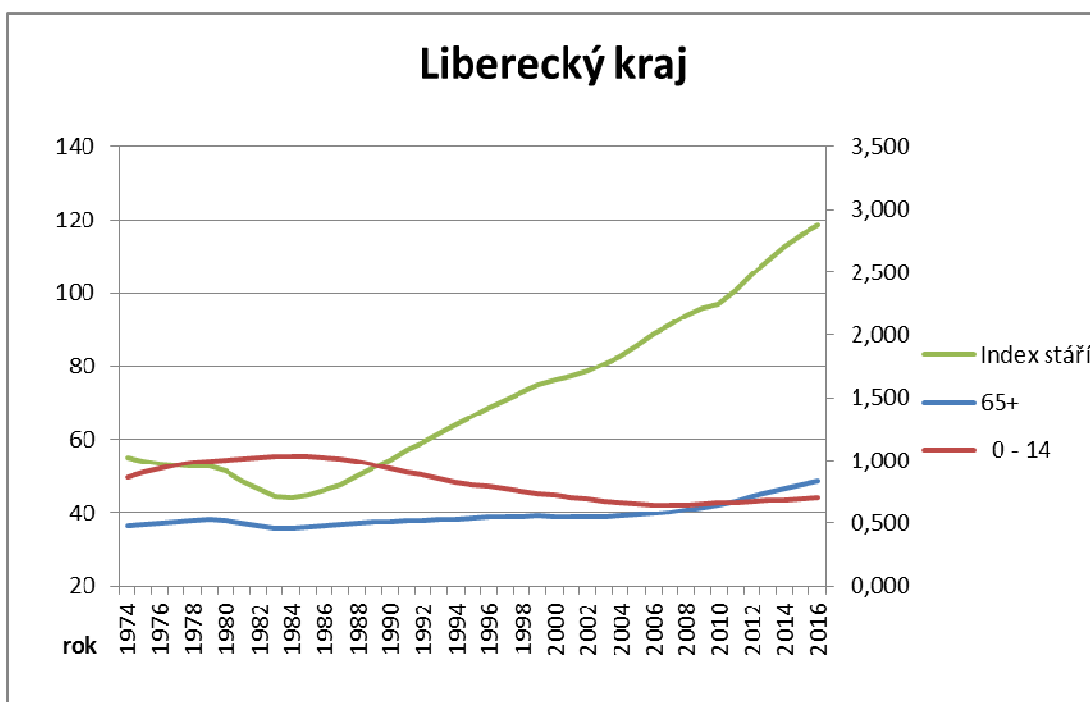
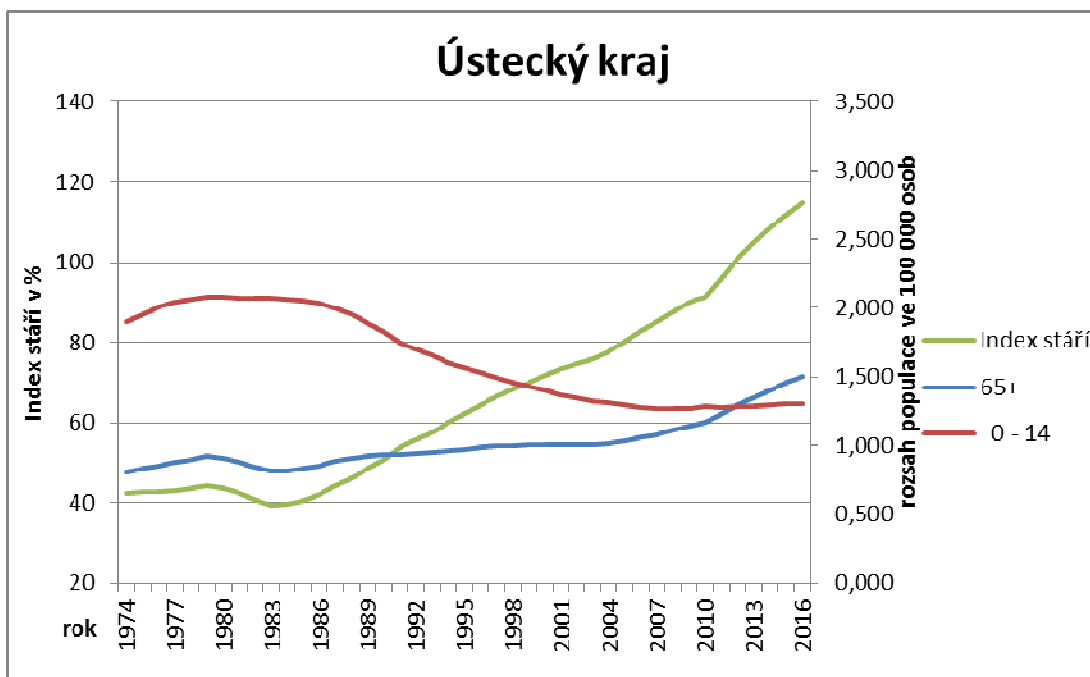
Zdroje tabulek z přílohy 1: ČSÚ – vlastní zpracování

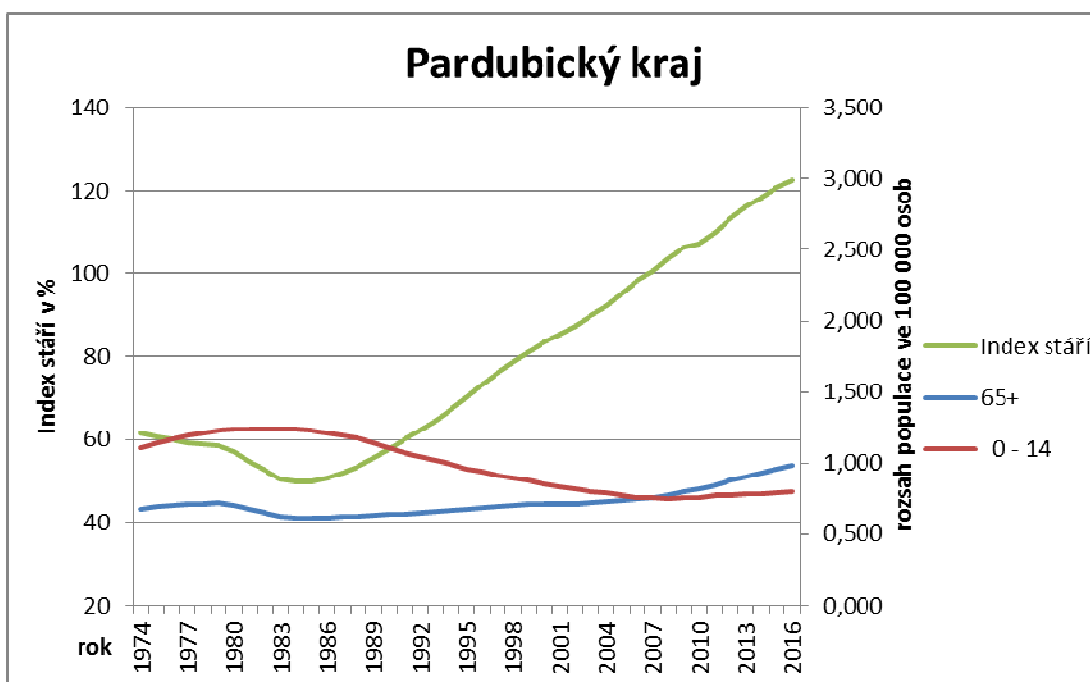
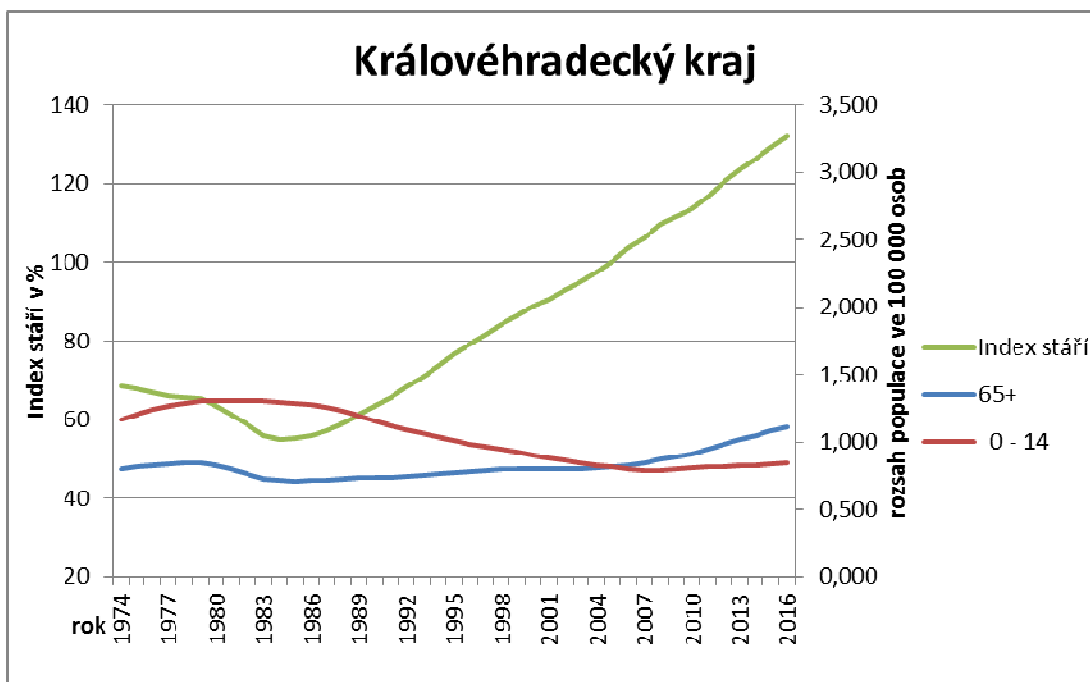
Příloha č. 2 – grafy – vývoje indexu stáří a jeho složek

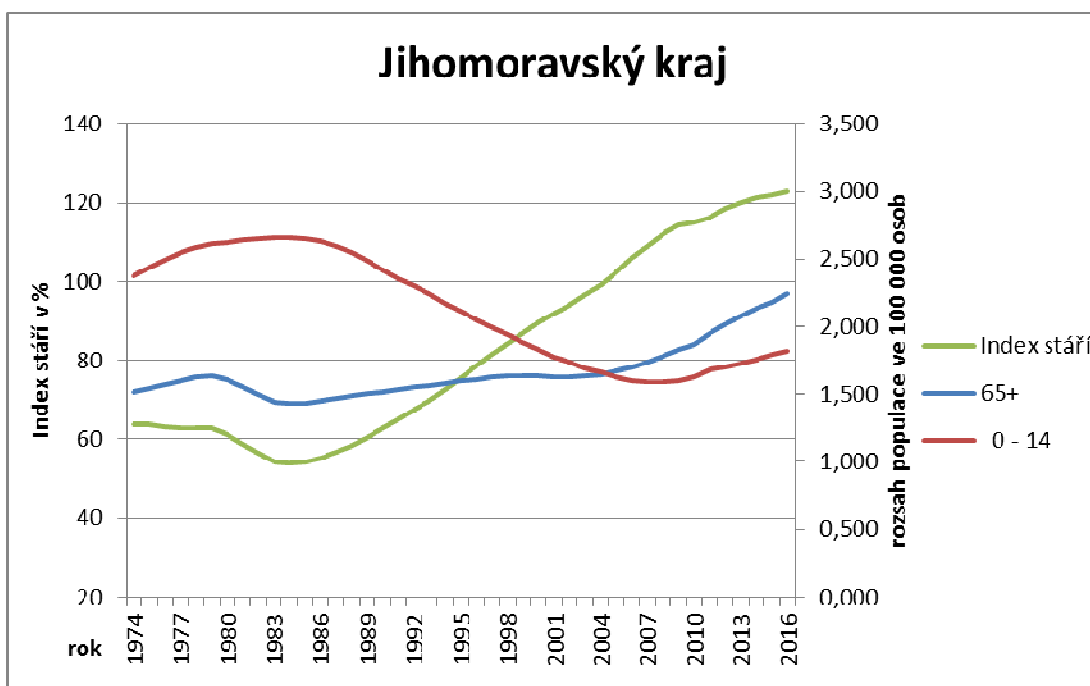
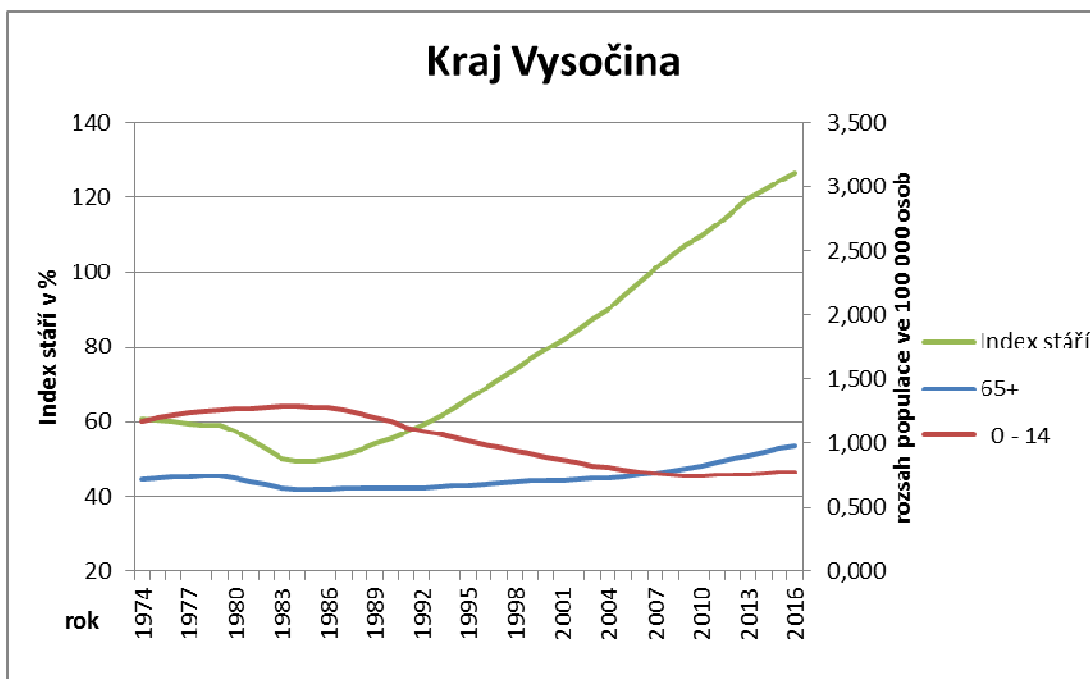


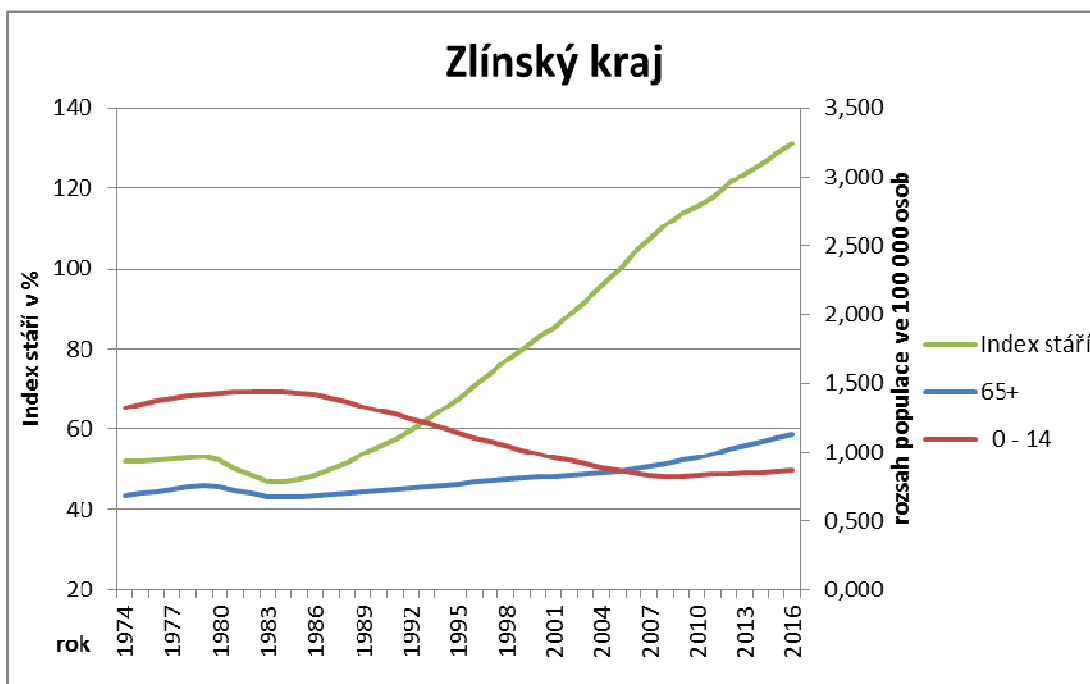
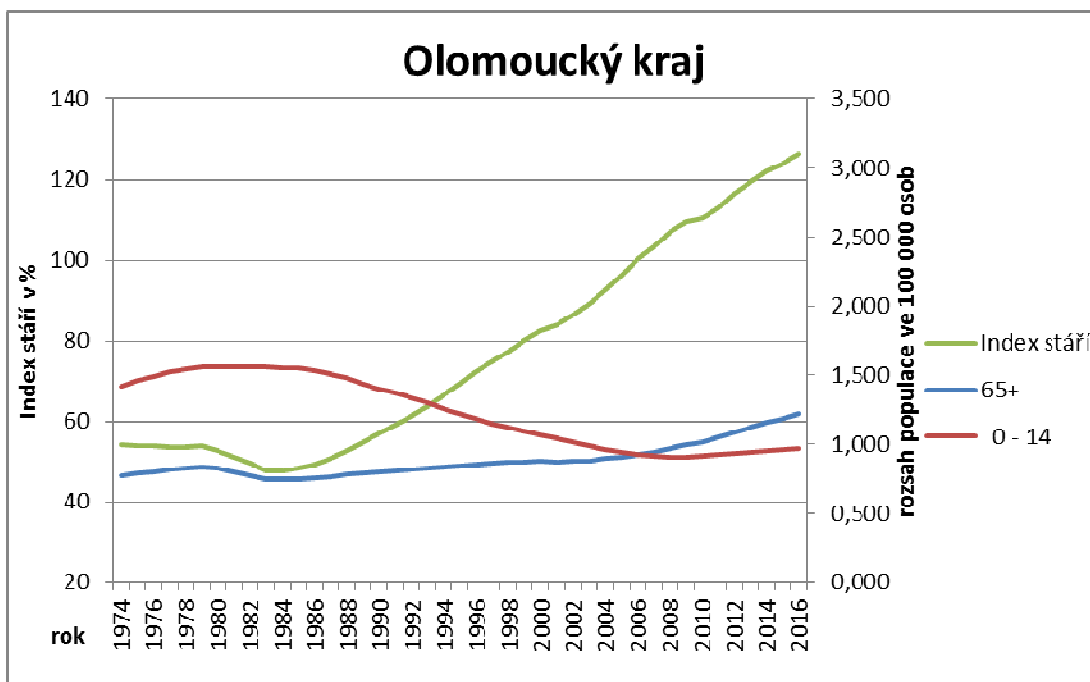


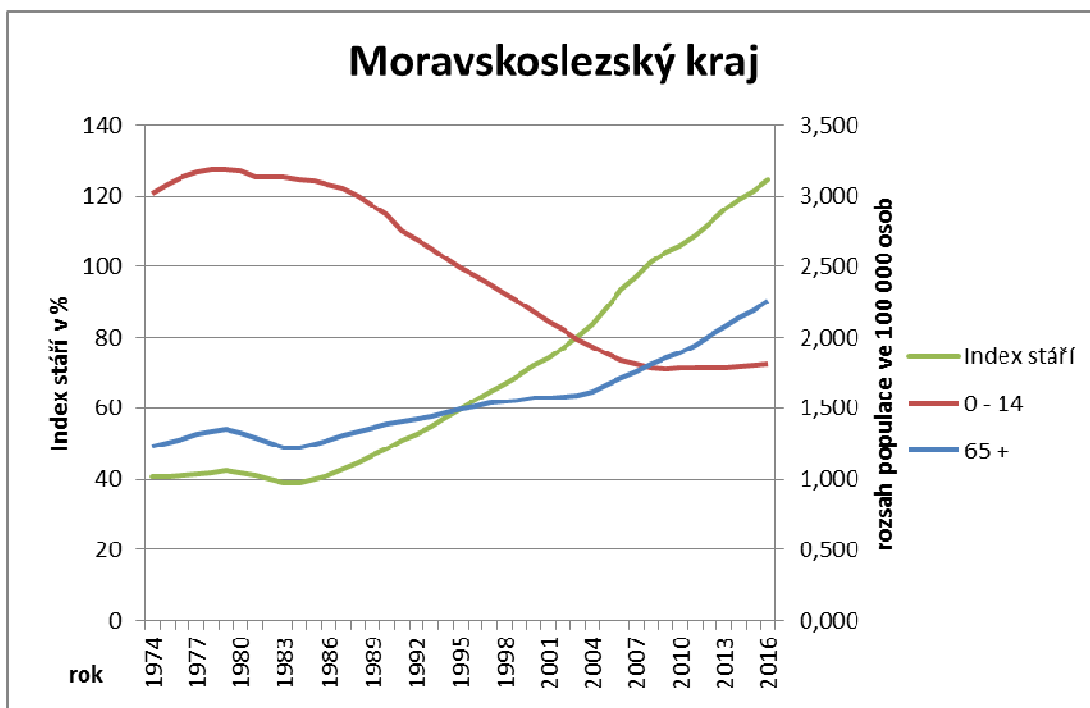






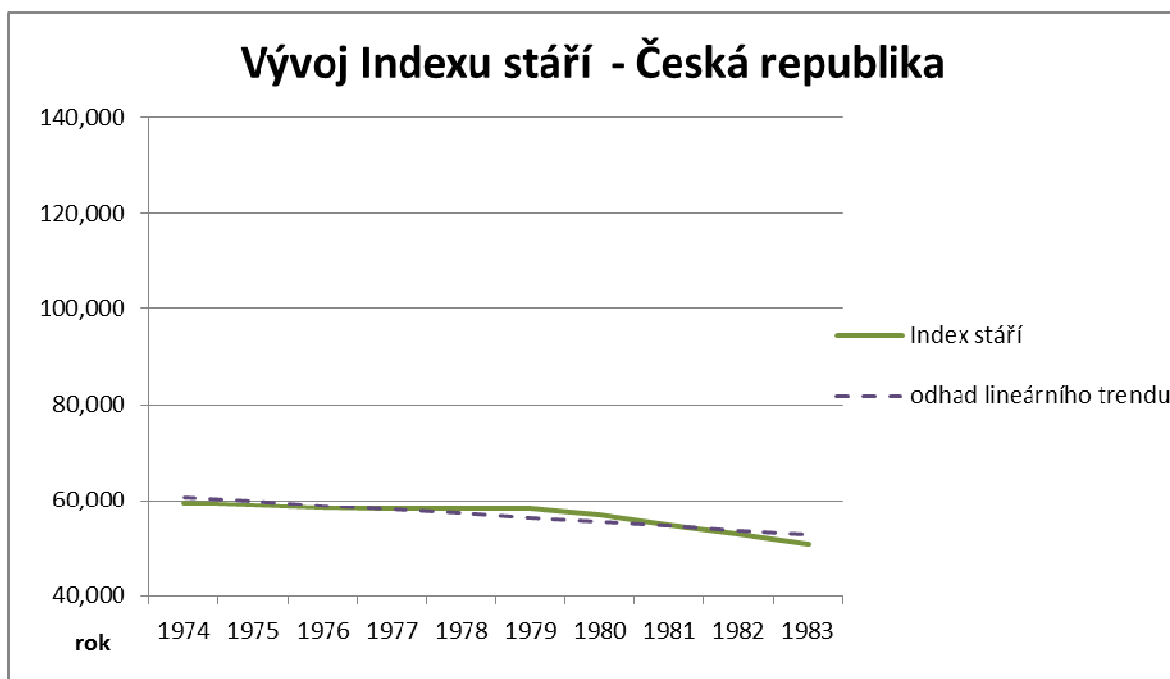




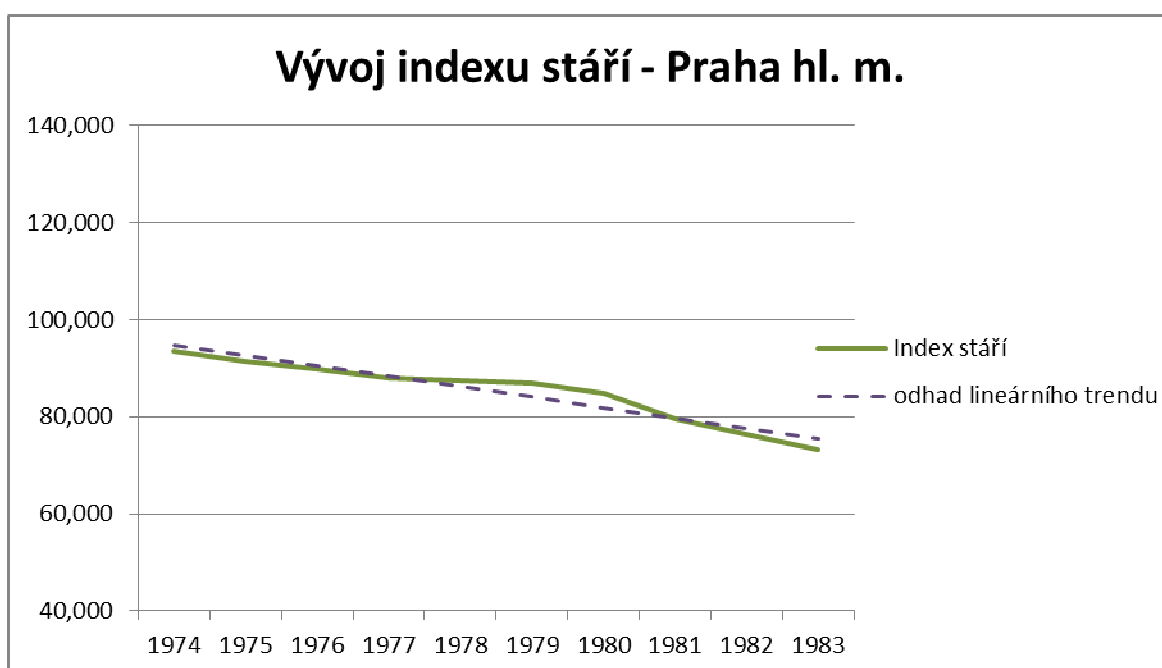


Zdroje grafů z přílohy 2: ČSÚ – vlastní zpracování

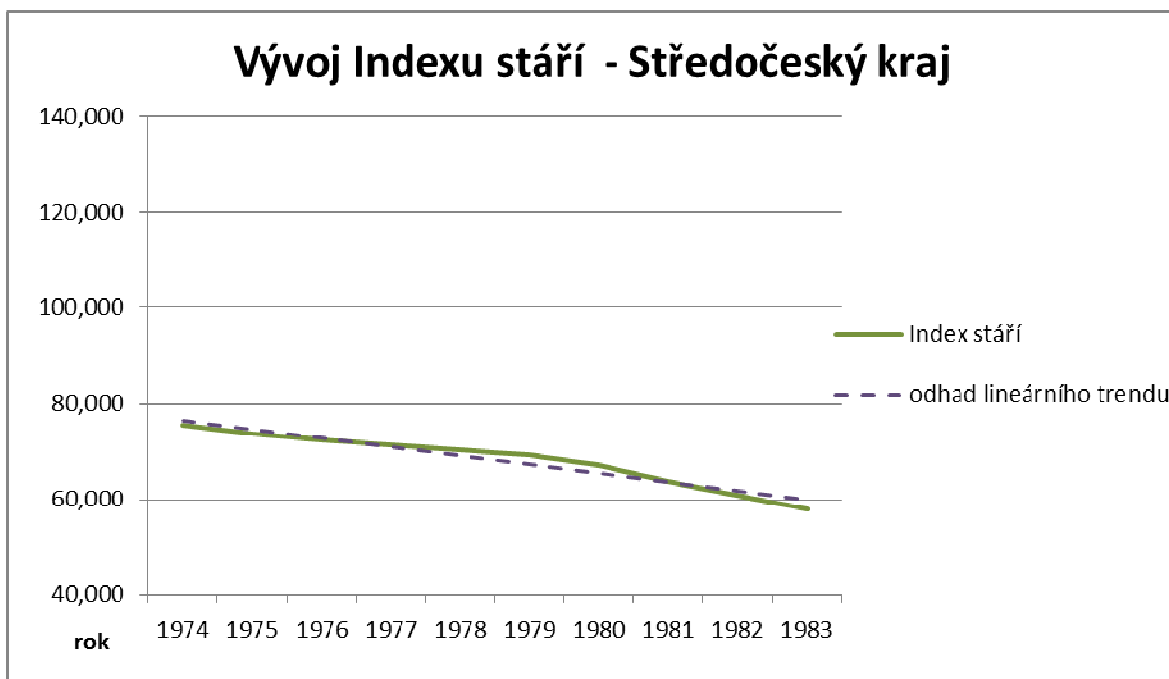
Příloha č. 3 – grafy – vývoje indexu stáří v období 1974 – 1983



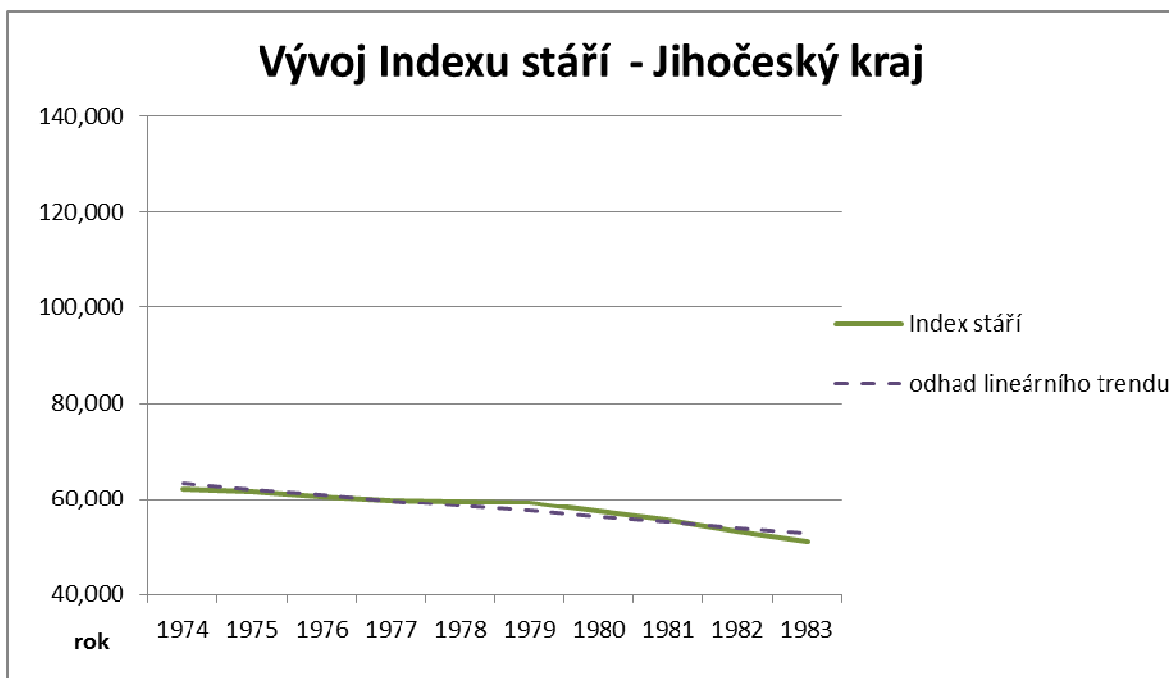
Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování



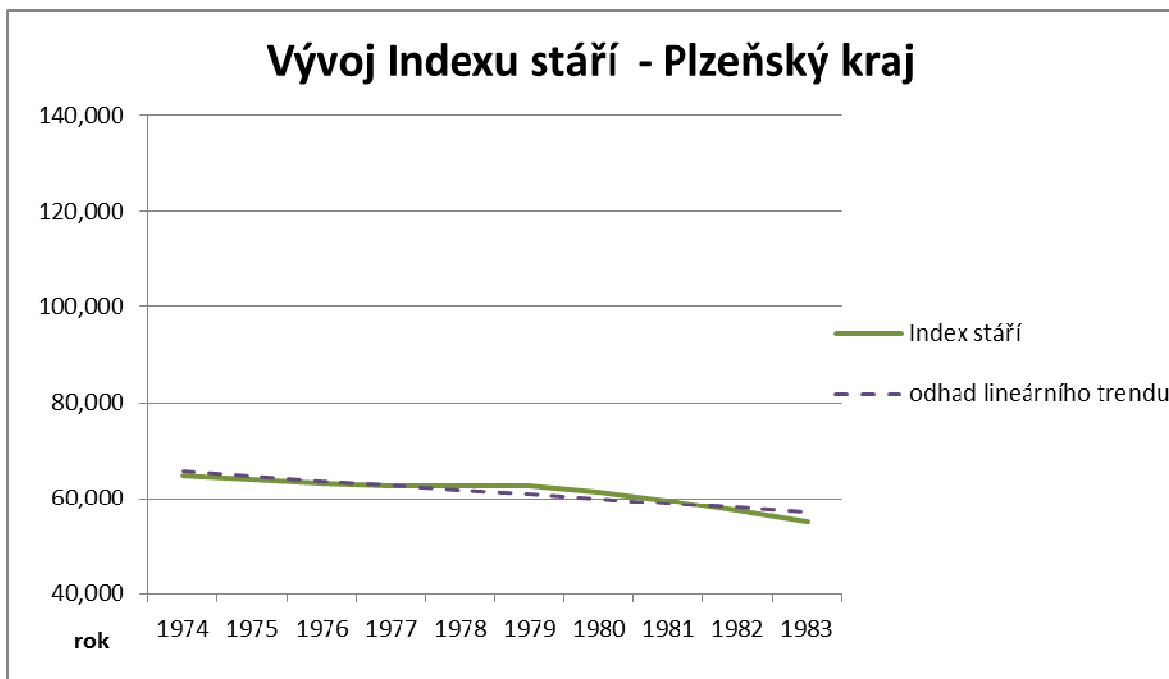
Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování



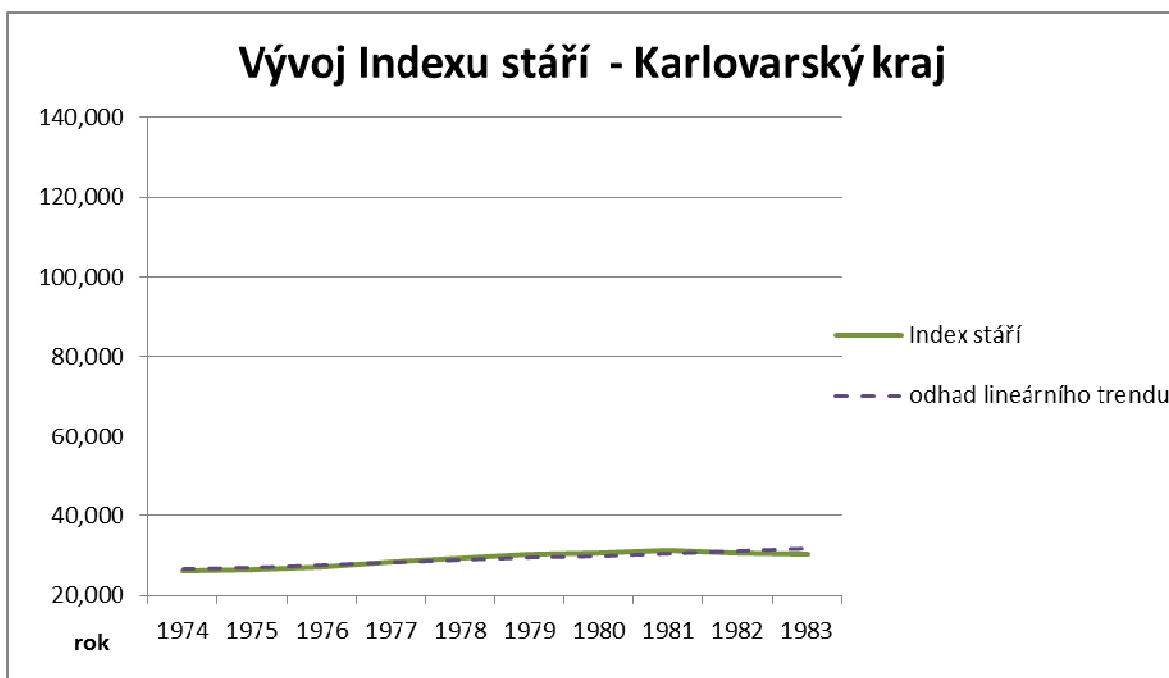
Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování



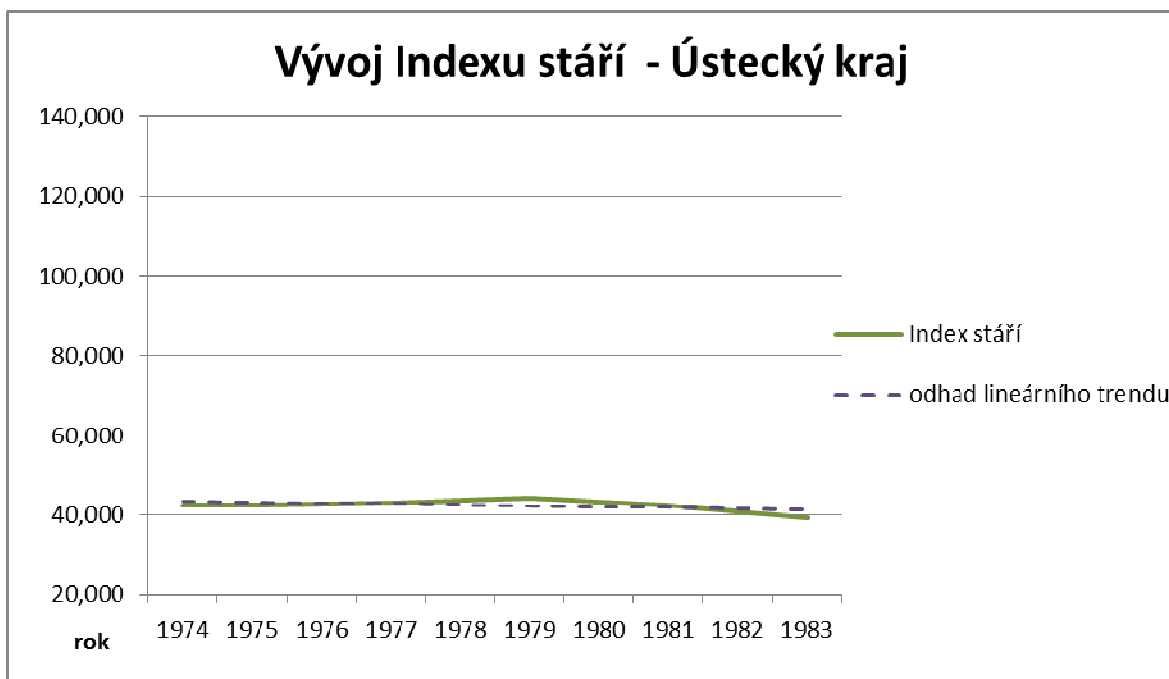
Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování



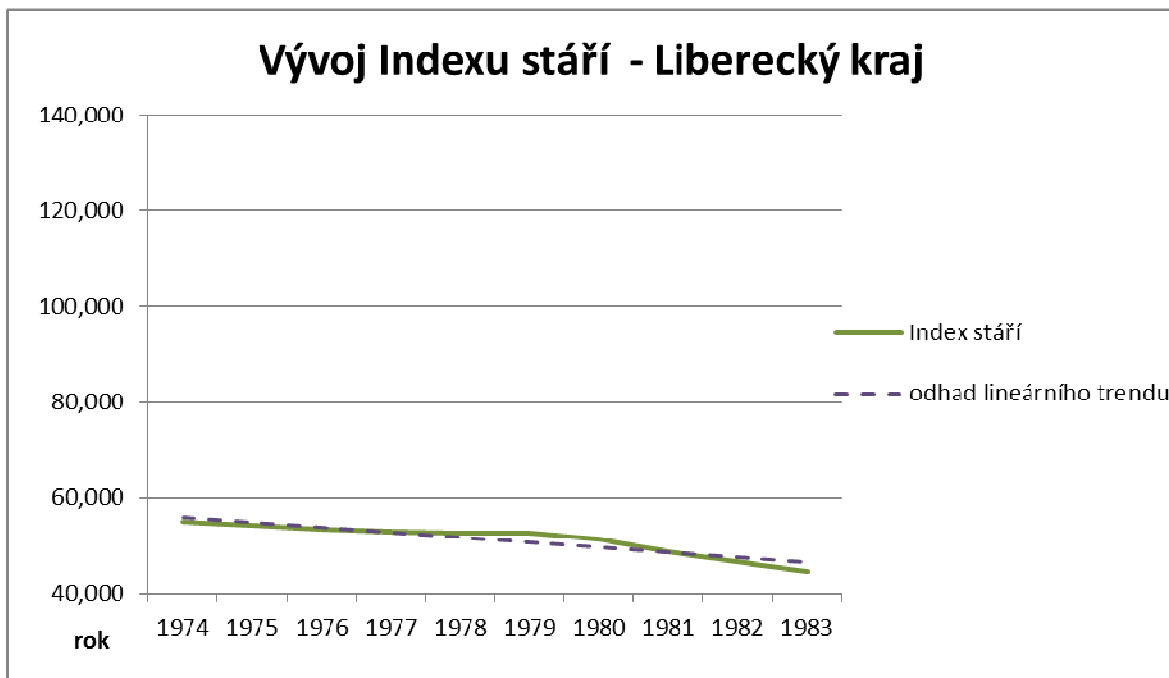
Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování



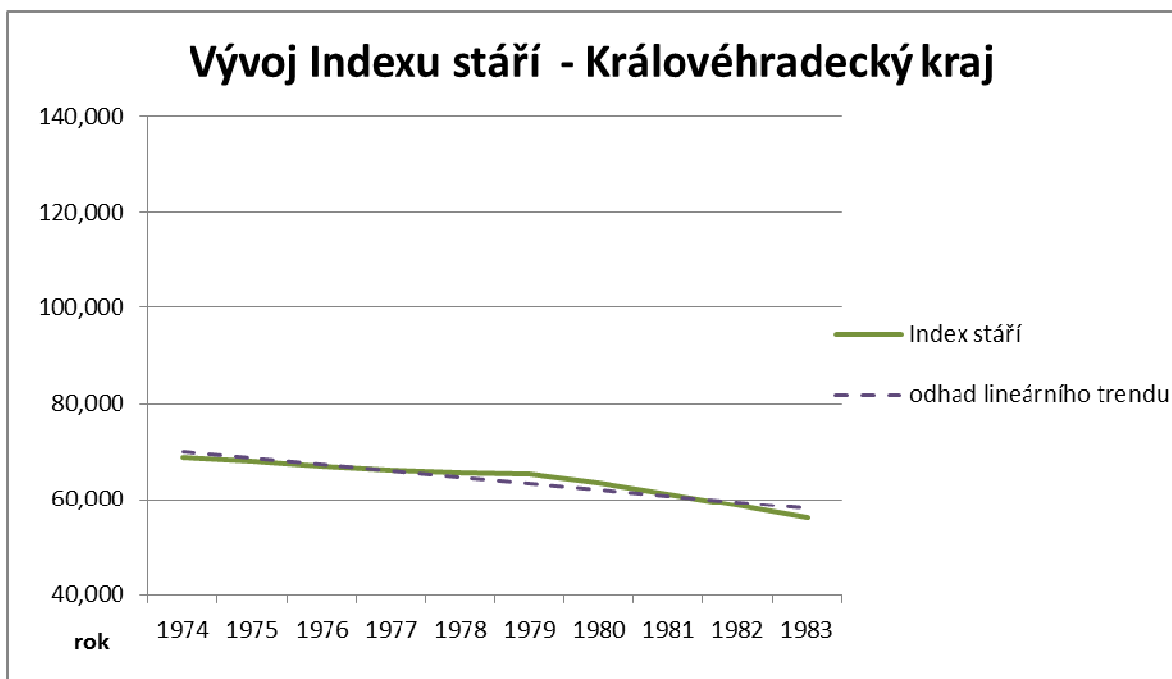
Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování



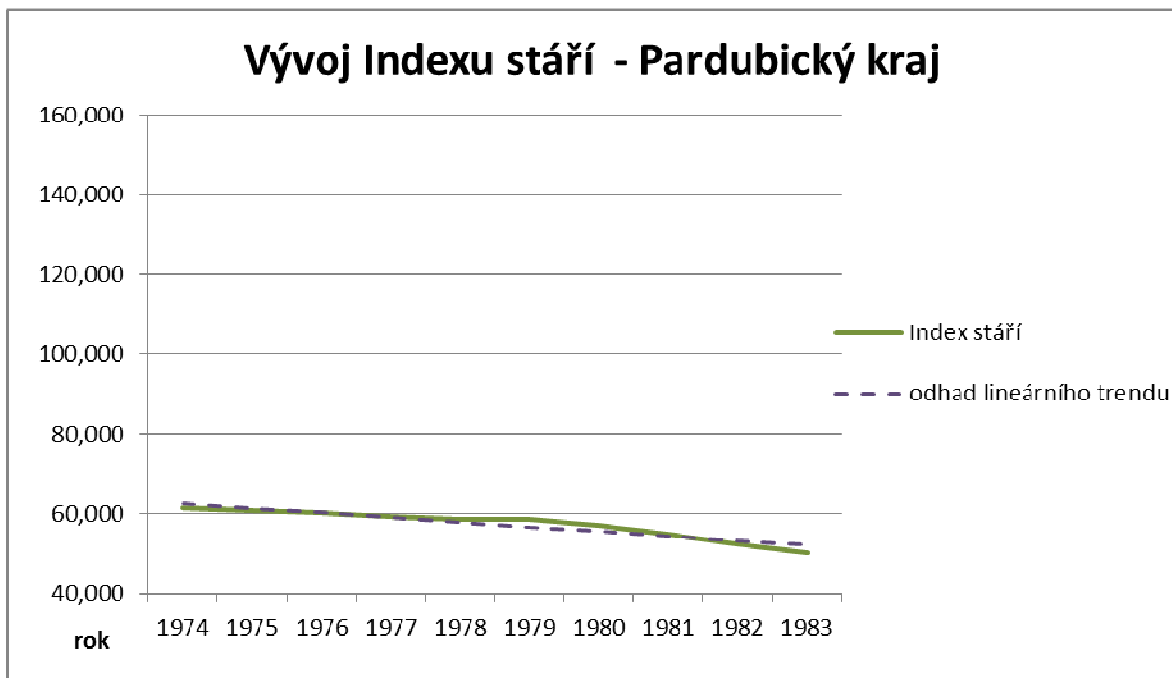
Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování



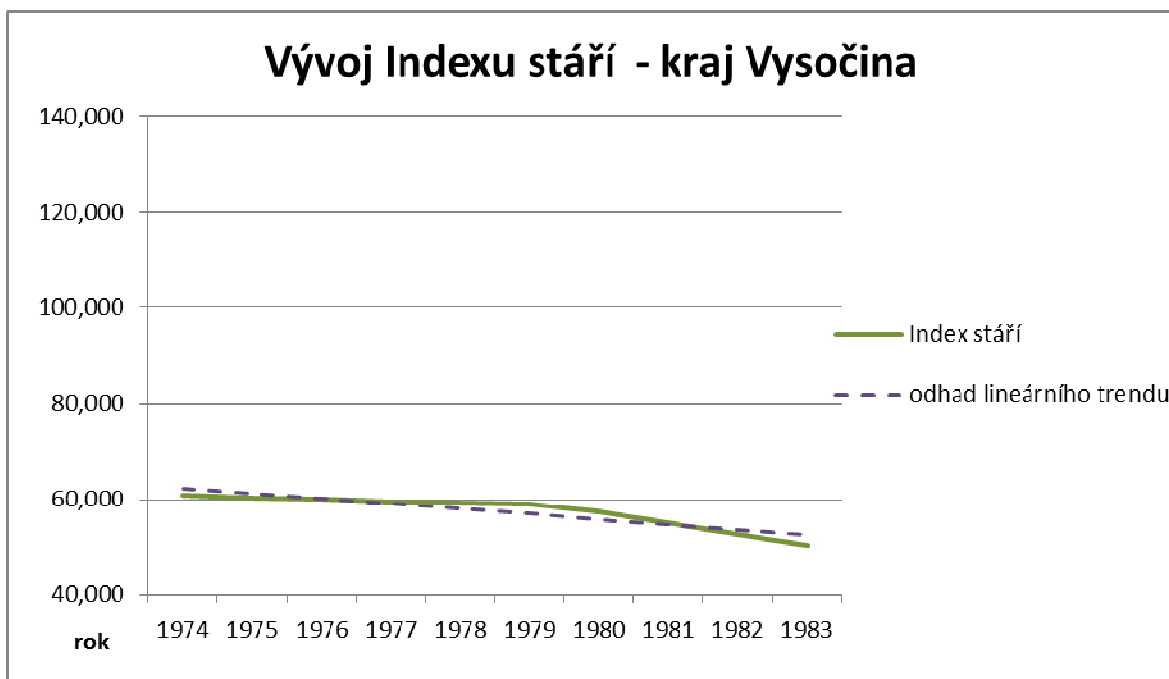
Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování



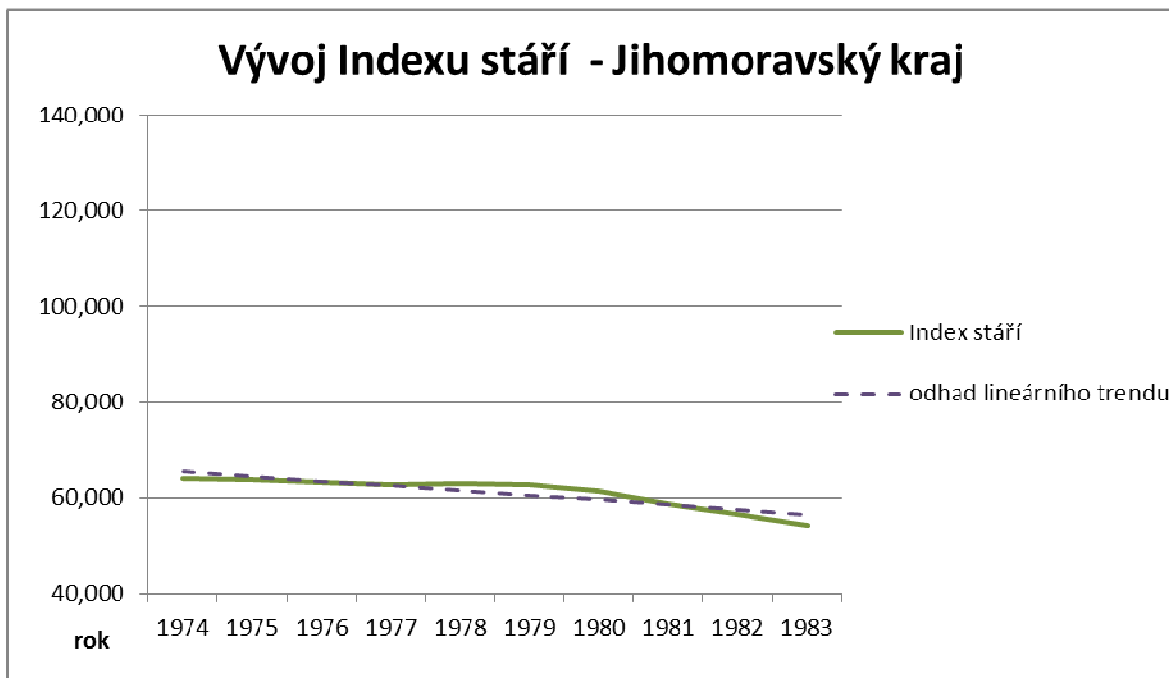
Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování



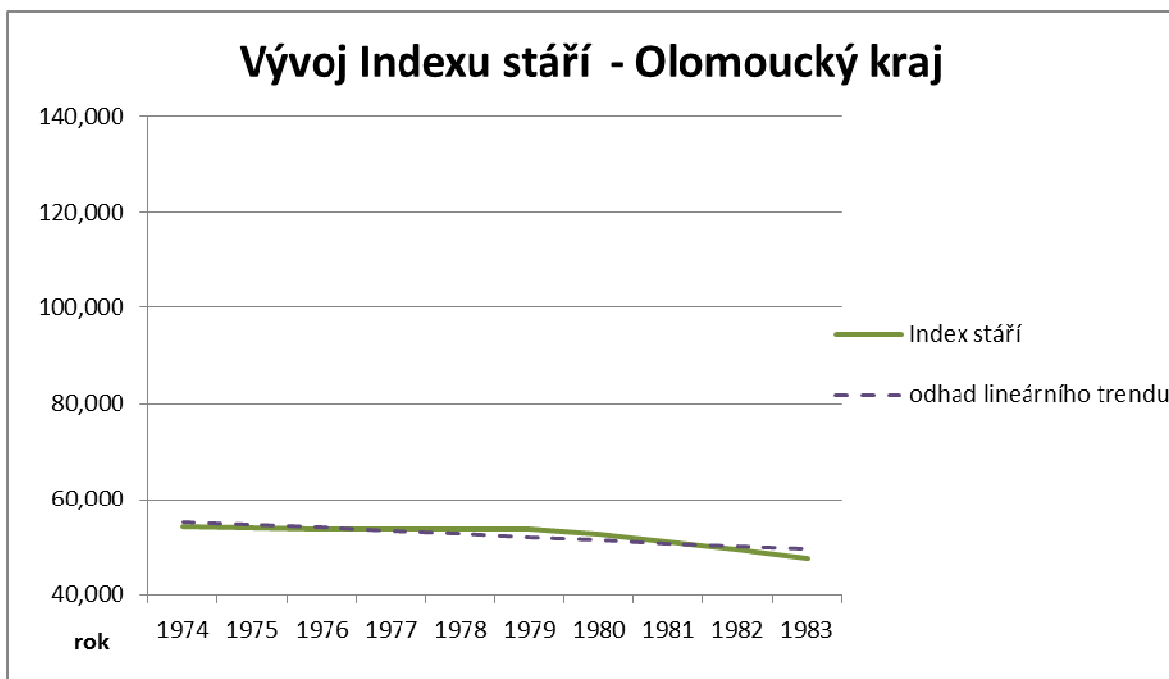
Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování



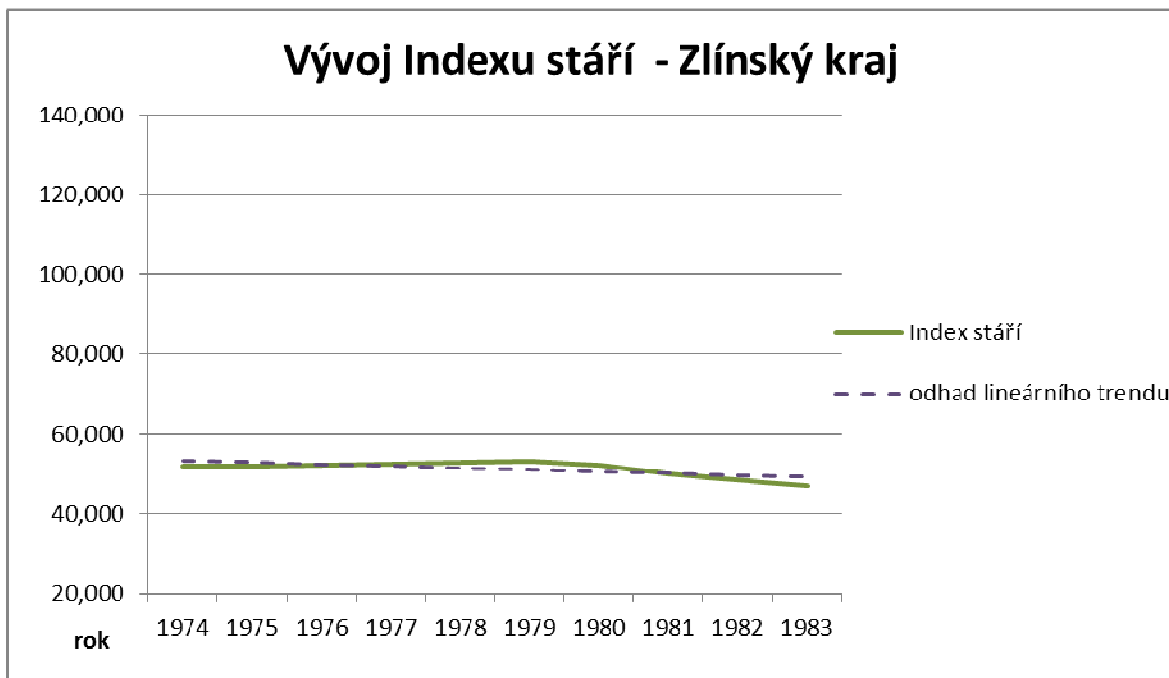
Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování



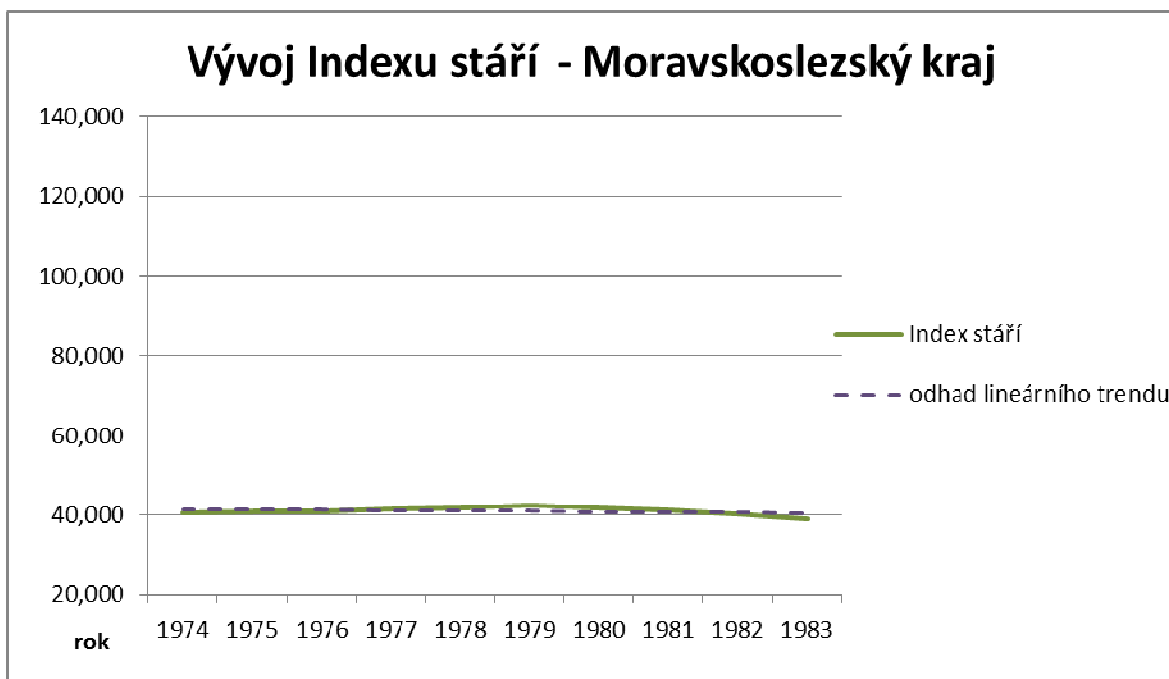
Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování



Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování



Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování



Zdroj: ČSÚ – vlastní zpracování