

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra statistiky



Bakalářská práce

Statistická analýza vybraných demografických ukazatelů

Tereza Vitásková

© 2017 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Tereza Vitásková

Provoz a ekonomika

Název práce

Statistická analýza vybraných demografických ukazatelů

Název anglicky

Statistical analysis of selected demographic indicators

Cíle práce

Cílem bakalářské práce je statistická analýza vývoje vybraných demografických ukazatelů v České republice. Součástí práce bude také uvedení faktorů, které měly na vývoj sledovaných ukazatelů největší vliv.

Metodika

Při hodnocení vývoje demografických ukazatelů budou použity statistické metody z oblasti analýzy časových řad.

Doporučený rozsah práce

40 – 60 stran

Klíčová slova

Demografie, obyvatelstvo, demografické ukazatele, demografické události, časová řada, trend

Doporučené zdroje informací

- HINDLS, Richard, HRONOVÁ, Stanislava, SEGER, Jan. Statistika pro ekonomy, 8. vyd. Praha: Professional Publishing, 2007. 420 s. ISBN 978-80-86946-43-6.
- KALIBOVÁ, Květa. Úvod do demografie. 2. vyd. Praha: Karolinum, 2001. 52 s. ISBN 80-246-0222-9.
- KOSCHIN, Felix. Demografie poprvé. Praha: Oeconomica, 2005. 122 s. ISBN 80-245-0859-1.
- LANGHAMROVÁ, Jitka, KAČEROVÁ, Eva. Demografie: materiály ke cvičení. 2. přeprac. vyd. Praha: Oeconomica, 2007. 91 s. ISBN 978-80-245-1224-2.
- MLÁDEK, Jozef. Základy geografie obyvatelstva. 1. vyd. Bratislava: Slov. pedagog. nakl., 1992. 230 s. ISBN 80-08-00768-0.
- ROUBÍČEK, Vladimír. Úvod do demografie. Praha: Codex Bohemia, 1997. 348 s. ISBN 80-85963-43-4.
- SVATOŠOVÁ, Libuše, KÁBA, Bohumil. Statistické metody II. Praha: PEF ČZU, 2008. 105 s. ISBN 978-80-213-1736-9.
- ŠOTKOVSKÝ, Ivan. Úvod do studia demografie. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita, 1996. 159 s., ISBN 80-7078-327-3.
- VAŇO, Boris, JURČOVÁ, Danuša, MÉSZÁROS, Ján. Základy demografie. Bratislava: Občianske združenie Sociálna práca, 2003. 133 s. ISBN 80-968927-3-8.

Předběžný termín obhajoby

2016/17 LS – PEF

Vedoucí práce

Ing. Pavla Hošková, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra statistiky

Elektronicky schváleno dne 7. 3. 2017

prof. Ing. Libuše Svatošová, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 8. 3. 2017

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 14. 03. 2017

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Statistická analýza vybraných demografických ukazatelů" 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 neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 15.3.2017

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Pavle Hoškové Ph.D. za odbornou pomoc, cenné rady, ochotu a čas, který této bakalářské práci věnovala. Dále bych ráda poděkovala Bc. Elišce Bouchalové za odbornou pomoc při tvorbě praktické části, své rodině a přátelům za podporu při studiu.

Statistická analýza vybraných demografických ukazatelů

Souhrn

Bakalářská práce se zabývá statistickou analýzou demografických ukazatelů porodnosti, úmrtnosti, migrací a stavu obyvatelstva v České republice mezi lety 1992 – 2015. Teoretická část vysvětluje historii demografie, prameny demografických dat, základní demografické pojmy a ukazatele. V praktické části je provedena statistická analýza vybraných demografických ukazatelů. Analýza časových řad ukazatelů byla počítána pomocí elementárních charakteristik. Pro ukazatele hrubé míry porodnosti a úmrtnosti, vývoj počtu cizinců a stav obyvatelstva byla vypočítána predikce na rok 2016. Součástí praktické části je i vyrování časové řady naděje dožití. Výsledky jsou zpracovány v tabulkách a grafech s podrobnými komentáři vývoje ukazatelů. Všechna data jsou získána z internetových stránek Českého statistického úřadu.

Klíčová slova: Demografie, obyvatelstvo, demografické ukazatele, demografické události, časová řada, trend, prognóza

Statistical analysis of selected demographic indicators

Summary

The bachelor thesis deals with the statistical analysis of the selected demographic indicators birth rate, death rate, migration and population structure in the Czech Republic between 1992 – 2015. The theoretical part explains history of demography, sources of demographic data, the basic demographic concepts and indicators. The practical part is made from statistical analysis of selected demographical indicators. Times series analysis of indicators have been calculated by elementary characteristics. For indicators of crude birth rate, infant mortality, the number of foreigners and population structure has been calculated the predictions for 2016. Part of this are also trend features applied to life expectancy. Results of practical part are presented in tables and graphs along with detailed comments of the evolution of indicators. All data are obtained from the website of Czech Statistical Office.

Keywords: demography, population, demographic indicators, demographic events, time series, trend, prediction.

Obsah

1. Úvod.....	10
2. Cíl práce a metodika	11
Cíl práce	11
Metodika.....	11
3 Lineární řešerše	12
3.1 Demografie.....	12
3.1.1 Demografické subdisciplíny.....	12
3.1.2 Historie	13
3.1.3 Zdroje demografických dat.....	15
3.2 Struktura a stav populace	17
3.3 Vybrané demografické ukazatelé	20
3.3.1 Porodnost.....	20
3.3.2 Úmrtnost	24
3.3.3 Migrace.....	26
4 Metodika práce.....	30
4.1 Časové řady	30
5 Praktická část	35
5.1 Struktura a stav populace	35
5.2 Porodnost.....	38
5.3 Úmrtnost.....	41
5.4 Migrace.....	46
Citovaná literatura.....	54
Přílohy.....	56

Seznam obrázků

Obrázek č.1: Schematické zobrazení typů věkové struktury.....19

Seznam grafů

Graf 1: Vývoj počtu obyvatel v České republice 1992 – 2015.....36

Graf 2: Věkové složení České republiky v roce 1992 a 2015.....38

Graf 3: Hrubá míra porodnosti v České republice 1992 – 2015.....40

Graf 4: Vývoj počtu živě narozených a živě narozených mimo manželství v České republice 1992 – 2015.....42

Graf 5: Hrubá míra úmrtnosti v České republice 1992 – 2015.....43

Graf 6: Vývoj kojenecké úmrtnosti v České republice v letech 1992 až 2015.....44

Graf 7: Naděje dožití v České republice 1992 – 2015.....45

Graf 8: Vyrovnání časové řady naděje dožití při narození lineární trendovou funkcí.....47

Graf 9: Vývoj celkového počtu cizinců na území České republiky 1992 – 2015.....48

Graf 10: Počet cizinců v České republice podle státního občanství v roce 1994 a 2015...49

Graf 11: Vývoj migračního salda v České republice v letech 1992 – 2015.....50

Seznam Tabulek

Tabulka 2: Index determinace pro jednotlivé funkce časové řady naděje dožití45

1. Úvod

Demografie je vědní obor, který se zabývá studiem lidské populace a souvislostmi tohoto procesu, například velikostí, strukturou a vývojem populace. Mezi dvě hlavní složky populačního vývoje řadíme migraci a demografickou reprodukci, jejichž procesy jsou zejména úmrtnost, porodnost, potratovost, sňatečnost a rozvodovost. Data demografických ukazatelů se získávají například ze sčítání lidu. V České republice demografická data shromažďuje a zpracovává Český statistický úřad.

K nejvýraznějším změnám demografického vývoje v České republice docházelo v 90. letech v důsledku rozpadu komunismu. Z modelu východních zemí se demografický vývoj populace mění na model západoevropských států. Demografické chování populace bylo ovlivňováno společenskými, ekonomickými a politickými změnami. Analýza porodnosti ukazuje relativně nízké hodnoty. Díky zlepšení zdravotního zařízení klesá kojenecká i celková úmrtnost a roste naděje dožití při narození. Klesající úmrtnost a prodloužení střední délky života je však příčinou stárnutí populace. I přes nízkou porodnost se celkový počet obyvatel nijak výrazně nesnižuje a to v důsledku rostoucího počtu migrantů.

2. Cíl práce a metodika

Cíl práce

Cílem bakalářské práce je zhodnotit vývoj vybraných demografických ukazatelů v České republice. Analýza vývoje jednotlivých ukazatelů bude hodnocena pomocí statistických metod v letech 1992 – 2015. Zkoumanými ukazateli jsou míry porodnosti, úmrtnost a migrace.

Metodika

Analýza vybraných demografických ukazatelů byla počítána pomocí statistických metod pro výpočet časových řad. Pro ukazatele hrubé míry porodnosti a úmrtnosti, vývoj počtu cizinců a stavu obyvatelstva byla vypočítána predikce na rok 2016 pomocí průměrného koeficientu růstu. Data jsou čerpána z Českého statistického úřadu, následně zpracována v programu MS Excel a detailně popsána pomocí elementárních charakteristik časových řad.

3 Lineární řešerše

3.1 Demografie

Demografie je termín řeckého původu složený ze dvou slov – démos (lid) a grafein (psát, popisovat). Tato vědní disciplína se zabývá studiem lidské populace neboli studiem obyvatelstva na určitém území. Výsledkem je tedy např. populace města, okresu, kraje, státu. V rámci této skupiny obyvatel dochází k demografické reprodukci, kterou lze vysvětlit jako přirozenou obnovu obyvatelstva prostřednictvím přirozených pohybů rození a vymírání (Koschin, 2005).

V praxi termíny "obyvatelstvo" a "populace" používáme jako synonymum, ale v demografii tyto výrazy rozlišujeme. Oba pojmy vyjadřují soubor lidí žijících na určitém území. Populace je skupina osob, v níž dochází k reprodukci. Obyvatelstvo je soubor osob, které mají trvalý pobyt na daném území bez ohledu na národní příslušnost (Koschin, 2005).

Demografická reprodukce je ovlivněna i jinými událostmi (např. sňatkem, rozvodem, ovdověním, nemocemi apod.), které jsou zaznamenány v evidenci. Tyto údaje jsou nejprve metodicky upraveny do procesů úmrtnosti, porodnosti, potratovosti, sňatečnosti, rozvodovosti a nemocnosti. Následně pomocí statistické analýzy těchto procesů demografie hledá pravidelnost, kolísání a trendy (Kalibová, 2001).

3.1.1 Demografické subdisciplíny

Každý vědní obor se dělí podle problematiky na jednotlivé disciplíny. Demografii dělíme na následující demografické subdisciplíny, které spolu úzce souvisí.

Demografická analýza

Část demografie, která se zabývá rozborem demografické reprodukce. Studuje její události, tj. úmrtnost, potratovost, porodnost, sňatečnost, rozvodovost, s cílem analyzovat jejich charakteristické znaky a proměnlivost v průběhu času na daném území.

Demografická metodologie

Úkolem této subdisciplíny je vývoj modelů, metod a nástrojů pro demografické analýzy a prognózy. Mírně navazuje na jiné metodologické obory, kterými jsou např. statistika, matematika, logika či teorie pravděpodobnosti. Zahrnuje demografickou statistiku, matematickou demografii, demografické modely apod.

Teoretická demografie

Jejím cílem je najít zákonitosti vývoje demografických systémů a pravidelnost demografického vývoje populace. Na základě těchto poznatků utváří různé hypotézy, které lze zahrnout do demografické teorie, např. demografické revoluce.

Historická demografie

Zabývá se vyhledáváním a využitím vhodných historických pramenů pro demografické studium populace v historii, především za období, kdy neexistovala státní demografická statistika. Na základě populačního vývoje v historii vytváří vlastní hypotézy.

Paleodemografie

Je součástí historické demografie a zabývá se rozbory pravěkých populací na základě antropologických výzkumů.

Regionální demografie

Zkoumá demografickou reprodukci ve vybraných regionech, které následně porovnává. Obvykle se soustředí na administrativně vyčleněné regiony určitého státu, v České republice jde především o kraje a okresy. Tato subdisciplína souvisí s geodemografií a geografii obyvatelstva, která se zabývá vývojem rozmístění a migrací obyvatelstva.

(Kalibová, 2001; Vaňo, a další, 2003)

3.1.2 Historie

S pojmem demografie bylo možné se setkat již ve středověku. Záměrem však nebylo sledování reprodukce obyvatelstva. Jednalo se spíše o vojenské, hospodářské a politické otázky.

Demografie jako věda vznikla na začátku 17. století. Zásahu na vzniku této vědní disciplíny má John Graunt (1620-1674), který v roce 1662 vydal knihu *Přirozená a politická pozorování ... určená na základě výkazů o zemřelých*. Graunt se ve svém díle zabýval např. vývojem úmrtnosti, poměrem počtu žen a mužů, narozených chlapců a děvčat v Londýně. Vydáním Grauntova díla stoupl zájem o otázky populačního vývoje. Zásluhou Graunta vznikla nová věda, ale termín demografie použil poprvé v roce 1855 Achille Guillard (1799-1876).

Nejvýznamnějším představitelem demografie je Thomas Robert Malthus (1766-1834), který předpokládal, že prostředky k obživě rostou lineárně, zatímco populace přibývá goniometrickou řadou. Z toho pak plyne přelidnění a bída, které dávají vznik válkám a sociálním nepokojům, jež následně redukuje počet obyvatelstva (Koschin, 2005).

V 19. století nastal problém nedostatku přesných údajů o obyvatelstvu. Proto bylo důležitým momentem svolání *Mezinárodního statistického kongresu* do Bruselu v roce 1853, jehož iniciátorem byl Lambert Adolph Jacques Quetelet (1796-1874). Hlavním bodem tohoto programu byla metodika sčítání lidu. O dva roky později byl Kongres nahrazen *Mezinárodním statistickým institutem* se sídlem v Haagu (Koschin, 2005).

V roce 1927 se v Ženevě uskutečnil první ryze demografický kongres, na němž byl založen *Mezinárodní svaz pro vědecké studium populace*. V tomto století se rozvíjely také demografické instituce, které se věnují především demografickým problémům a organizují konference či semináře s demografickou tematikou. V roce 1983 bylo založeno *Evropské sdružení pro populační studie*. Významnou činnost provádí také OSN prostřednictvím dalších organizací, např. *Populačním fondem* a *Evropskou komisí*. Mezi další národní demografické instituce patří například nizozemský NIDI (*Nizozemský mezioborový demografický ústav*), francouzský INED (*Národní ústav pro demografická studia*) a německý MPIDR (*Institut Maxe Plancka pro demografický výzkum*) (Koschin, 2005; Vaňo, a další, 2003).

Na Slovensku demografické činnosti spravuje *Slovenská statistická a demografická společnost* založená roku 1968. Sběr demografických dat zabezpečuje *Štatistický úrad SR*, který též vydává jediný odborný demografický časopis na Slovenku, jehož název je *Slovenská štatistika a demografia* (Vaňo, a další, 2003).

Demografie v Českých zemích

Práce s demografickou tematikou se v Českých zemích rozvíjí od 18. století, kdy český statistik Josef Antonín Riegger (1742-1795) využíval ke své práci výsledky soupisů obyvatelstva tohoto století. Prvním krokem však bylo založení Ústavu pro antropologii a demografii na Filozofické fakultě dnešní Univerzity Karlovy v roce 1897, jehož iniciátorem byl Jindřich Matiegka (1862-1943) (Šotkovský, 1998).

Důležité pro rozvoj demografie v Českých zemích bylo založení statistického úřadu v 1918 pod názvem *Státní úřad statistický*. Za významného představitele demografie u nás je považován Antonín Boháč (1882-1950), který založil československou demografickou statistiku, přednášel demografii na přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy. V roce 1938 uspořádal v Praze zasedání Mezinárodního statistického institutu a zorganizoval první i druhé sčítání lidu. Rovněž publikoval řadu demografických prací (Kalibová; 2001; Koschin, 2005).

O rozvoj naší demografie se zasloužil také Boháčův spolupracovník František Fejfar (1892-1969), který byl v letech 1945 až 1961 předsedou Státního statistického úřadu. Rovněž se podílel na organizaci prvního a druhého sčítání lidu, přednášel demografii na Vysoké škole ekonomické a stál u zrodu odborného časopisu *Demografie*. Dále zásluhu na založení demografie u nás má *Československé demografické společnosti*, dnes pod názvem *Česká demografická společnost* (Koschin, 2005; Šotkovský, 1998).

3.1.3 Zdroje demografických dat

Zdroji demografických dat jsou veškeré demografické statistiky a výběrová šetření. Tyto údaje jsou nezbytnou součástí pro analýzu stavu a pohybu obyvatelstva. Demografické údaje jednotlivých zemích světa od roku 1948 eviduje OSN v demografické ročence. Podrobnější demografický zápis členských zemích Evropské unie spravuje Eurostat (statistický úřad Evropské unie). V rámci České republiky tyto záznamy vede Český statistický úřad.

Mezi hlavní zdroje demografických dat patří:

- sčítání lidu
- evidence migrací
- evidence přirozené měny
- registr obyvatelstva

(Kalibová, 2001; Koschin, 2005)

Sčítání lidu

Sčítání lidu je uspořádání, vyhodnocení, analýza a publikace systematicky nasbíraných dat. Výsledek udává informace o počtu, rozmístění a struktuře obyvatelstva v určitém čase v dané zemi nebo její části. Sčítané osoby mají ze zákona povinnost

odpovědět na dotazované otázky. Pro sčítání se používají dvě metody. První je *metoda dotazování neboli metoda sčítacích komisařů* - osoby jsou dotazovány komisařem, který vyplňuje arch. V druhém případě formulář vyplňují sčítané osoby, tuto metodu nazýváme *sebesčítací* (Kalibová, 2001).

Sčítání lidu u nás

První sčítání obyvatelstva na našem území se uskutečnilo za vlády Marie Terezie v roce 1754. Ovšem sčítání lidu, které odpovídalo moderním požadavkům, se uskutečnilo až v roce 1857, kdy byl přijat *zákon o sčítání*. Ten byl však v roce 1869 nahrazen novým *říšským zákonem*, který se stal základem pro pravidelné sčítání. S výjimkou prvního roku zákon určoval desetiletý interval.

Během 1. světové války bylo sčítání přerušeno až do roku 1921, kdy se v nově vzniklé republice sčítání obnovilo v souladu se zákonem o československých sčítáních. Roku 1927 byl přijat nový zákon, který prodloužil pětiletý interval sčítání na desetiletý interval. Podle něj se konalo sčítání v roce 1930.

Po druhé světové válce proběhla sumarizace lidu v roce 1950 a od tohoto data probíhá víceméně v desetiletém intervalu až doposud.

(Kalibová, 2001; Koschin, 2005; Vaňo, a další, 2003).

Evidence migrací

Evidence migrací obsahuje informace o změnách v rozmístění obyvatelstva. V roce 1949 byla v Československu zavedena evidence vnitřní migrace, která je založena na povinném hlášení k trvalému pobytu. Při změně trvalého pobytu za hranice určité obce nebo města obyvatelé vyplňují *Hlášení o stěhování*, které obsahuje i osobní údaje o dané osobě (věk, rodinný stav, národnost, důvod přestěhování, zaměstnání). Mezi vnitřní migraci se řadí od roku 1976 i stěhování mezi městskými obvody Prahy. Statistické orgány ročně publikují údaje o migraci spolu s daty o evidenci přirozené změny v *Pobytech obyvatelstva* (Kalibová, 2001).

Sledování vnější migrace v České republice je od vstupu do Schengenského prostoru velmi obtížné. Před vstupem do Evropské unie imigranty evidovala cizinecká a zahraniční policie. Od vstupu do Schengenského prostoru je imigrace zapsána na základě změny trvalého pobytu evidovaná statistickými orgány. Imigranti EU se mohou také zapisovat na pomoci přechodného pobytu, jehož vyřízení je dobrovolné. Přistěhovalci ze

zemí mimo EU se registrují na základě dlouhodobého pobytu, který eviduje Ministerstvo vnitra (MVČR, 2010).

Registr obyvatelstva

Registr obyvatelstva obsahuje záznamy všech obyvatel žijících v daném státě. Do registru se zapisují jednotlivé demografické události např. sňatek, rozvod, stěhování. Osoba do evidence vstupuje narozením či imigrací z jiného státu a vystupuje úmrtím, případně emigrací do jiného státu (Vaňo, a další, 2003).

Evidence přirozené měny

Evidence přirozené měny zaznamenává procesy vymírání a rození lidské populace. Počátek evidence se datuje vznikem církevní matriky v 16. století. Koncem 18. století byly církevní matriky prohlášeny za veřejné listiny a podle matričního patentu musely církve předávat údaje státním orgánům (Kalibová, 2001).

V roce 1950 byly matriky převedeny do národního výboru a zavedl se jednotný systém státních matrik (soustava registračních knih) vedený matričnickými úřady obcí. Zde se zapisují narození, úmrtí a sňatky. Rozvody se též zapisují na matrice, ale statistická hlášení vykonávají soudy (Koschin, 2005).

Struktura a stav populace

Struktura populace třídí obyvatelstva daného území dle různých kritérií např. demografických, sociálních a ekonomických. Nejzákladnějším demografickým rozdělením populace je třídění podle věku a pohlaví. Mimo toto dělení lze obyvatelstvo členit i podle náboženského vyznání, vzdělání, rodinného stavu apod.

Vliv na strukturu populace mají různé demografické procesy probíhající v populaci před několika desítkami let. Pomocí třídění struktury obyvatelstva lze i předpovídat populační vývoj v budoucnu, jelikož veškeré demografické procesy jsou závislé na struktuře obyvatelstva podle věku a pohlaví. Pomocí dělení populace dle věku a pohlaví lze zjistit, že jednotlivé populace mohou mít při stejném počtu obyvatel zcela odlišné zastoupení mužů a žen v určité věkové kategorii.

Počet obyvatel

Počet obyvatel neboli stav obyvatelstva je jednou ze základních charakteristik demografické statistiky. Zahrnují se sem obyvatelé, kteří mají trvalé bydliště v České republice, bez ohledu na státní občanství, cizinci s vízy nad 90 dnů, cizinci s přiznaným

azyem, občané zemí EU s přechodným pobytem na území ČR a občané třetích zemí s dlouhodobým pobytem.

Stav obyvatelstva je upřesněn v určitém časovém okamžiku, územím a případně dalšími charakteristikami. Počet obyvatel z hlediska časového okamžiku rozlišujeme na: počáteční stav obyvatelstva – počet obyvatel daného území na počátku sledovaného období. Například u období kalendářního roku je počáteční stav obyvatelstva datován k 1. lednu.

koncový stav obyvatelstva – počet obyvatel na daném území v okamžiku, kdy končí stanovené období. Koncový stav je shodný s počátečním stavem obyvatelstva následujícího období s výjimkou územní reorganizace.

střední stav obyvatelstva – počet obyvatel na daném území v okamžiku, který byl zvolen jako střed sledovaného období. Většinou se jedná o kalendářní rok, čtvrtletí, pololetí. Například v případě kalendářního roku je střední stav o půlnoci z 30.6 na 1.7 sledovaného roku.

(czso, 2014)

Struktura populace podle pohlaví

Tato struktura je jedna z nejlehčích a nejpřesnějších vyjádření, jelikož při určení pohlaví nedochází k častým chybám a ke změně pohlaví dochází velmi zřídka.

Strukturu obyvatelstva podle pohlaví lze vyjádřit pomocí:

- **Koeficientu maskulinity (uma)** - podíl počtu mužů (P^m) v populaci (P) v procentech.

$$uma = \frac{P^m}{P} * 100 \quad (3.1)$$

- **Indexu maskulinity (ima)**- poměr počtu mužů (P^m) a žen (P^z) v populaci (P), vyjádřený obvykle na 100 žen.

$$ima = \frac{P^m}{P^z} * 100 \quad (3.2)$$

Podobně lze sestavit i koeficient a index feminity, kdy P^m nahradíme P^z a naopak.

$$ima = \frac{P^z}{P^m} * 100 \quad (3.3)$$

Zastoupení mužů a žen v populaci ovlivňuje mnoho faktorů. Za základní pravidlo považujeme skutečnost, že se rodí více chlapců než děvčat. Druhým faktorem je diferenční úmrtnost mužů a žen. Ženy se obvykle dožívají vyššího věku, což vysvětluje situaci, kdy s přibývajícím věkem je v populaci více žen než mužů. Další proces, který ovlivňuje zastoupení mužů a žen v populaci je migrace. Běžně se jedná o pracovní migraci, která je v každém regionu odlišná.

Existují však i jiné události, které působí na složení populace. Mnohou to být například válečné konflikty, politické situace a mnoho dalších.

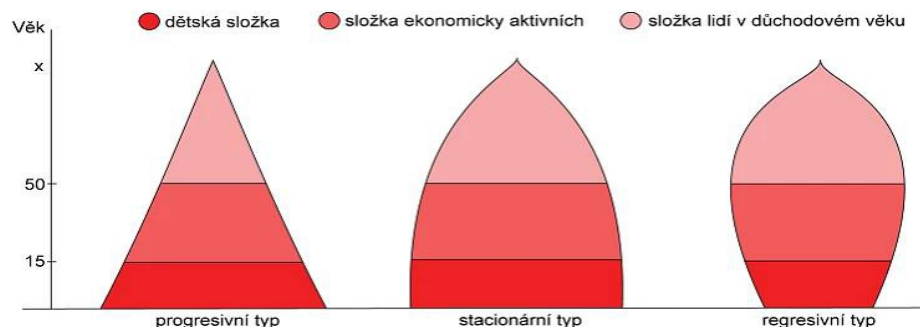
(Kalibová, 2001; Koschin, 2005)

Struktura populace podle věku

Struktura obyvatelstva podle věku je rozdělení, odděleně pro muže a ženy, celkového počtu obyvatel do jednoletých nebo víceletých (obvykle pětiletých) věkových skupin (Kalibová, 2001).

V roce 1900 švédský demograf A.G.Sundbärg rozdělil obyvatelstvo do tří základních věkových skupin: **dětská** (0 - 14 let), **reprodukční** (15 - 49 let), **postreprodukční** (49⁺). Prostřední skupina zahrnuje vždy téměř polovinu z celkového počtu populace. Tyto Sundbärgovy úsudky vedly k rozdělení tří populačních typů (obr. č.1) : progresivní, stacionární a regresivní typ (Šotkovský, 1998).

Obr. č.1 Schematické zobrazení typů věkové struktury



Zdroj: zemepis.gnj.cz

- **Progresivní typ** - v populaci výrazně převažuje dětská složka nad složkou postreprodukční. Taková populace se vyznačuje vysokou plodností, ale i úmrtností. Tento typ je charakteristický především pro rozvojové země.
- **Stacionární typ** - dětská a postreprodukční složka jsou téměř v rovnováze. Utváří se při dlouhotrvajícím poklesu hladiny plodnosti až na úroveň, kdy při dané úrovni úmrtnosti nahrazuje obyvatelstvo v reprodukčním věku. Tento typ měla Česká republika v 70. letech.
- **Regresivní typ** - situace, kdy postreprodukční složka převažuje nad dětskou složkou. V dlouhodobém pohledu dochází ke snižování početního stavu populace (v případě vyloučení migrace). Tento typ věkové struktury obyvatelstva se objevuje převážně v západních a severních zemích Evropy, v České republice je od 70. let.

(Kalibová, 2001)

3.3 Vybrané demografické ukazatelé

3.3.1 Porodnost

Porodnost je demografický proces utvářející demografickou reprodukci, který závisí na *plodivosti* neboli *fakunditě* (schopnost muže a ženy rodit děti) a utváří populační růst. Výsledný efekt plodivosti je plodnost neboli fertilita, vyjádřený počtem narozených dětí (Šotkovský, 1998).

Nejčastějším ukazatelem porodnosti je **hrubá míra porodnosti (hmp)**, která se vypočítá jako poměr živě narozených dětí (N^v) ke střednímu stavu obyvatelstva (P) a vyjadřuje se v promilích. Tato míra porodnosti vyjadřuje poměr živě narozených na 1000 obyvatel středního stavu.

$$hmp = \frac{N^v}{P} * 1000 \quad (3.4)$$

Nejvyšší hrubé míry porodnosti je dosahováno v rozvojových státech. Naopak nejnižších hodnot dosahují ekonomicky nejrozvinutější státy světa.

Vztah mezi počtem živě narozených dětí (N^v) a žen v reprodukčním věku (P^z) upřesňuje tzv. **obecná míra ženské plodnosti**. Míra udává, kolik dětí se narodí 1000 žen v reprodukčním věku od 15 do 49 let.

$$f = \frac{N^v}{P_{15-49}^z} * 1000 \quad (3.5)$$

Pro vyhodnocení změn fertility v závislosti na věku matek se používá **míra plodnosti podle věku**, získaná jako podíl počtu živě narozených dětí ženám ve věku x (N^v_x) ke střednímu stavu žen ve věku x (P^z_x).

$$f = \frac{N^v_x}{P^z_x} * 1000 \quad (3.6)$$

Důležitým poznatkem z hlediska reprodukce obyvatelstva je počet děvčat narozených jedné ženě. Tento vztah vyjadřuje **hrubá míra reprodukce (hmr)** počítaná jako poměr počtu živě narozených dívek (N^v_d) k celkovému počtu žen v reprodukčním věku (P^z_{15-49}). Pomocí tohoto vzorce můžeme vypočítat, do jaké míry bude generace děvčat schopná nahradit generaci matek.

$$hmr = \frac{N^v_d}{P^z_{15-49}} \quad (3.7)$$

(Kalibová, 2001; Vaňo, a další, 2003)

Klasifikace narozených

Z hlediska kvalitativní stránky hodnotíme porodnost podle klasifikace narozených. To znamená, že narozené děti třídíme podle určitých znaků. Mezi tyto znaky patří:

Pohlaví

Podíl dívek a chlapců je dlouhodobě téměř stejný. Podíl děvčat je roven 48,5 % a zbylých 51,5 % jsou chlapci. Nejčastější vyjádřením poměru pohlaví při narození je tzv. *sekundární poměr pohlaví*, který vyjadřuje počet chlapců připadajících na jedno děvče. Jeho obvyklá hodnota je 1,06 (1060 ‰).

Vitalita

Vitalitou neboli životností, se rozumí třídění na živě a mrtvě narozené. Vitalitu charakterizujeme pomocí *index mrtvorozenosti* a *obecnou mírou živorodosti (mírou porodnosti)*.

Míra mrtvorozenosti (um) je vyjádřena jako podíl mrtvě narozených (N^m) a všech narozených dětí (N).

$$um = \frac{N^m}{N} \quad (3.8)$$

Naopak *obecnou míru živorodosti* ($už$) počítáme jako podíl živě narozených ($N^ž$) a všech narozených dětí (N).

$$už = \frac{N^ž}{N} \quad (3.9)$$

Jinou charakteristikou vitality je *index perinatální úmrtnosti*, čímž je myšleno úmrtí plodu před narozením a úmrtí novorozence v prvních 7 dnech po porodu na celkový počet živě narozených. Index perinatální úmrtnosti bude tedy vypadat následně:

$$pú = \frac{N^{(mrtvě)} + M_{7dní}}{N} \quad (3.10)$$

Legitimita

Vyjadřuje, zda se dítě narodilo v manželství nebo mimo manželství. Neudává, kdo jsou biologičtí rodiče, ale zda žena v době porodu byla vdaná nebo svobodná. Charakteristikou legitimacy je podíl narozených mimo manželství a všech narozených.

Podíl narozených dětí mimo manželství souvisí s pohledem společnosti na manželství. U nás za první republiky se podíl mimomanželsky narozených dětí pohyboval okolo 12 %. V poválečném období podíl klesl asi na 6 %, ale v 80. letech začal opět stoupat a dosáhl 8 %. Po roce 1990 podíl prudce stoupal a dnes se pohybuje okolo 47%.

Zralost

Zralost plodu znamená jeho připravenost žít ve vnějším světě. Z hlediska lékařského a statistického má zralost plodu jiný smysl. Statistika popisuje zralost plodu dvěma charakteristikami - *donošením* (donošené, nedonošené) a *zralostí* (zralé, nezralé). Donošené děti se narodily po dokončení alespoň 37 týdnů těhotenství. Mezi děti nedonošené, ale zralé řadíme děti, které měly porodní hmotnost alespoň

2,5 kg a narodili se před 37. týdnem těhotenství. Zatímco děti nedonošené a nezralé mají hmotnost menší jak 2,5 kg a zároveň se narodili dříve jak v 37. týdnu těhotenství.

Pořadí

Pořadí (parita) vyjadřuje, kolikáté dítě matka porodila. Zahrnujeme sem všechny mrtvě i živě narozené děti, nikoli potraty. Ukazatelem pořadí je *obecná míra plodnosti prvního, druhého až n-tého pořadí*. Jinou charakteristikou popisující plodnost podle pořadí jsou pravděpodobnosti zvýšení pořadí, které udávají, jaká je pravděpodobnost, že se ženě s n dětmi narodí $(n+1)$ dětí.

Socioekonomická skupina

V současnosti jedinou socioekonomickou charakteristikou, kterou se demografická statistika zabývá, je dosažené vzdělání. Je obecně známo, že ženy s vyšším vzděláním mají děti ve vyšším věku a také jich mají méně než ženy s nižším vzděláním.

Kalendářní měsíc

Počty narozených dětí jsou každý měsíc odlišné. Nejvíce narozených dětí je v letních měsících a nejméně v zimních.

(Koschin, 2005)

Faktory ovlivňující porodnost

1. Biologické faktory – zdraví dané populace, možnost výskytu epidemie, stáří matky a počet předchozích porodů, medicína a její rozvoj, životní prostředí a životní styl rodičky.
2. Nebiologické faktory
 - Interrupce - závisí na legislativě neboli zákonu o možnosti a podmínkách interrupce. Dále také záleží na postoji společnosti k potratům.
 - Antikoncepce – má vliv na snížení počtu porodů a potratů.
 - Počet potenciálních rodiček – počet žen v reprodukčním věku, neboli žen ve zdravě způsobilém věku k početí, porození a výchově dítěte.
 - Politická situace – stabilita či nestabilita politiky státu, změny zákonů týkajících se mateřské dovolené, výše porodného a školného, přídavek na děti, znevýhodnění rodin s dětmi, nedostatek bytových prostorů.

- Systém lidských hodnot – vývoj společnosti a techniky, zvýšení životní úrovně, vliv médií, touha po kariéře.

(Rusek, 2003)

3.3.2 Úmrtnost

Úmrtnost neboli mortalita je základní proces s negativním dopadem na demografickou reprodukci populace. Zkoumá počet všech úmrtí na daném území za určité období.

Úmrtnost počítá pouze s obyvateli s trvalým bydlištěm na daném území. Například, pokud počítáme úmrtnost České republiky, zajímají nás všechna úmrtí občanů ČR na našem území i mimo něj, ale pokud zemře na území ČR občan cizího národa, do úmrtnosti ČR se nezahrnuje. Takové sledování úmrtnosti je nejjednodušším způsobem, který ale nebere v úvahu velikost populace (Koschin, 2005).

Nejlehčím ukazatelem úmrtnosti je **obecná míra úmrtnosti**, vyjádřená jako poměr počtu zemřelých ke střednímu stavu obyvatelstva.

$$m = \frac{D}{P} * 1000 \quad (3.11)$$

Nevýhodou ukazatele je, že nerozlišuje zastoupení obyvatelstva dle věku a pohlaví, proto se častěji používá tzv. standardizace (Roubíček, 1997).

Přesnějším vyjádřením intenzity úmrtnosti používáme **specifické míry úmrtnosti** dle věku, která je obvykle rozlišena zvlášť pro mužské a ženské pohlaví. Míru úmrtnosti podle věku vypočítáme jako počet zemřelých ve věku x (D_x) z 1000 žijících obyvatel ve věku x (P_x) (Koschin, 2005).

$$Ú_x = \frac{D_x}{P_x} * 1000 \quad (3.12)$$

Úmrtnostní tabulky a střední délka života

Úmrtnost je nejlépe charakterizována pomocí úmrtnostních tabulek, které vycházejí především ze střední délky života neboli tzv. naděje dožití, která vyjadřuje pravděpodobnost kolika let se osoba určitého věku v dané populaci dožije. Naděje dožití se většinou udává zvlášť pro každý věk a pohlaví.

Úmrtnostní tabulky mají v levém sloupci (legenda) uveden věk či věkovou kategorii a v horním řádku (hlavička) se nacházejí jednotlivé ukazatelé, např. střední délka života.

Tyto tabulky slouží k získání úmrtnostních poměrů populace za dané období (Vaňo, a další, 2003; Šotkovský, 1998).

Kojenecká úmrtnost a novorozenecká úmrtnost

V demografii vyznačujeme kojeneckou úmrtností úmrtnost dětí v první roce života. Novorozeneckou úmrtností se rozumí doba od narození do 27 dnů života včetně.

Příčiny kojenecké úmrtnosti se rozlišují na *exogenní* (choroby podmíněné zevnějšku) a *endogenní* (choroby podmíněné zevnitř). Kojenecká úmrtnost je počítána jako počet úmrtí kojenců k počtu živě narozených, vyjádřená v promilích.

$$\dot{U}_0 = \frac{D_0}{P_0} * 1000 \quad (3.13)$$

(Roubíček, 1997)

Standardizace

Standardizace neboli porovnání ukazatele se může používat pro všechny demografické procesy, ale nejčastěji se aplikuje u úmrtnosti při odstranění vlivu věkové struktury.

Standardizace se rozlišuje na *přímou* a *nepřímou*. Při použití přímé standardizace nahradíme určitou věkovou strukturu populace za standard nadřazeného území (např. při porovnání okresů použijeme standard populace celého státu). U nepřímé standardizace používáme standard míry úmrtnosti podle věku z některé z porovnávaných populací (Vaňo, a další, 2003).

Příčiny úmrtnosti

V roce 1893 Mezinárodní statistický ústav přijal za účelem srovnatelnosti příčin smrti *Klasifikaci příčin smrti* připravenou Jacquesem Bertillonem. Tato klasifikace prošla mnoha revizemi, přičemž při šesté revizi v roce 1948 byla klasifikace označena jako *Mezinárodní klasifikace nemocí, úrazů a příčin smrti v populaci* (Kalibová, 2001).

Statistika zpracovává úmrtnost na základě *prvotní příčiny smrti*, to je taková nemoc či úraz, které vedou až ke smrti.

Nejčastěji používaným ukazatelem pro analýzu úmrtnosti dle příčiny je **míra úmrtnosti podle příčin**, definovaná jako poměr počtu zemřelých na určitou příčinu (D^n) ke střednímu stavu populace (P) na 100 000 obyvatel

$$m = \frac{D^n}{P} * 10000 \quad (3.14)$$

Ukazatel úmrtnosti dle příčiny není vhodný pro porovnání ve dvou a více populacích, proto se tento nedostatek nahrazuje již zmíněnou standardizací (Vaňo, a další, 2003).

Nejčastějšími příčinami úmrtí v České republice jsou cévní nemoci. Na celkovém počtu úmrtí se tato choroba u nás podílí celou čtvrtinou, přičemž nejvíce to jsou muži ve věku od 40 do 60 let.

Faktory úmrtnosti

- Genetické faktory (např. vyšší úmrtnosti mužů, genetická onemocnění)
- Ekologické faktory (např. klimatické podmínky, úroveň životního prostředí)
- Socioekonomické faktory
 - individuální (např. životní styl, úroveň vzdělání)
 - vliv prostředí (např. úroveň zdravotnictví, systém sociálního zabezpečení, ekonomická situace)

(Hůle, 2004)

3.3.3 Migrace

Migraci lze definovat jako proces stěhování obyvatelstva. Jedná se o prostorový pohyb obyvatelstva, při kterém dochází ke změně trvalého bydliště. Dopadem migrací je přibývání nebo ubývání lidské populace na daném území. Mezi tento proces neřadíme přestěhování do vedlejší ulice, jelikož nevytváříme nové vztahy a nebudujeme nový život. Dále sem nepatří ani kočování nomádů, střídání obvyklých míst (v zimě na horách, v létě u moře) a krátkodobé pobyty (Koschin, 2005).

Migrace se dělí na dva procesy:

- **emigrace** – stěhování směrem z populace, ukazatelem je **obecná míra emigrace** (e_t) vypočítaná jako počet všech vystěhovalých (E_t) děleno středním stavem obyvatelstva (P_t).

$$e_t = \frac{E_t}{P_t} \quad (3.15)$$

- **imigrace** – stěhování směrem do populace, ukazatelem je **obecná míra imigrace** (i_t) počítaná jako počet všech přistěhovalých děleno středním stavem obyvatelstva (P_t).

$$i_t = \frac{I_t}{P_t} \quad (3.16)$$

E_t a I_t zahrnují počet všech emigrantů a imigrantů v časovém intervalu jednoho roku. P_t je označení pro střední stav obyvatelstva, vypočítaný jako počet imigrantů nebo emigrantů na 1000 obyvatel středního stavu. Jednotkou ukazatele jsou promile.

Jestliže chceme zjistit, zda populace z pohledu migrace přibývá nebo ubývá, použijeme tzv. **saldo migrace**, který vypočítáme jako rozdíl počtu přistěhovalých a vystěhovalých.

$$M = I_t - E_t \quad (3.17)$$

Pokud je výsledek tohoto rozdílu kladný, znamená to, že na určitém území se v daném roce více obyvatel přistěhovalo, než odstěhovalo. Tento proces lze označovat jako migrační zisk nebo jako čistou imigraci. Naopak, pokud je záporný, více obyvatel se z území vystěhovalo. Pak se jedná o migrační ztrátu, čistou emigraci (Váňo, a další, 2003).

Dalším migračním ukazatelem je **hrubá míra migrace** počítána jako podíl salda migrace ke střednímu stavu obyvatelstva, výsledek vyjde opět v promilích.

$$hmi = \frac{I_t - E_t}{S_t} \quad (3.18)$$

(Koschin, 2003; Váňo, a další, 2003)

Dobrovolná a nedobrovolná migrace

Dobrovolná migrace je takové stěhování, které je z vlastní iniciativy migranta. S tím souvisí pojem *reemigrace a repatriace*. Reemigrace je zpětné přistěhování emigranta do své mateřské země. V případě, kdy je tato akce organizována na náklady státu, jedná se o repatriaci.

Opakem je nedobrovolná, násilná či nucená migrace, kdy jsou obyvatelé nuceni veřejnou mocí ke stěhování. Mezi typy nedobrovolné migrace patří:

- vyhoštění – jednotlivec nebo skupina je nucena opustit místo pobytu
- evakuace – označení plánovitého vysídlení všech obyvatel určité oblasti s cílem uchránit je před přírodními katastrofami nebo válečnými událostmi.

(Roubíček, 2003)

Vnitřní a vnější migrace

Vnitřní migrace představuje stěhování uvnitř hranic vymezené oblasti. Vymezenou oblastí je většinou stát, ale může to být i kraj či okres. Výsledek procesu vnitřní migrace nemá vliv na počet obyvatel daného území, ale způsobuje změny v rozmístění obyvatelstva.

Vnější migrace zahrnuje pohyb přes hranice určitého území. Za vnější migraci lze považovat pohyb přes hranici okresu, kraje, státu či jiné administrativní jednotky. Jestliže jde o migraci přes hranici země, jedná se o mezinárodní migraci. Oproti vnitřní migraci vnější migrace mění počet obyvatel státu.

(Roubíček, 2003)

Faktory ovlivňující migraci

1. Socioekonomické faktory – pracovní příležitost, bytová výstavba (velikost, kvalita a cena bytu), investice, infrastruktura
2. Sociokulturní a sociopolitické faktory – národnostní a jazyková příslušnost, politické faktory
3. Sociodemografické faktory – uzavření nebo rozpad manželství, zdravotní důvody
4. Přírodní faktory – klimatické podmínky, charakter reliéfu, krajino-ekologická poloha
5. Ostatní faktory – jiné osobní důvody

(Mládek, 1992)

Příčiny migrace

Pohyb obyvatelstva je vyvolaný různorodými příčinami, které dále dělíme na emigrační a imigrační.

Důležitými emigrační faktory patří především vlivy přírodního prostředí (záplavy, výbuch sopky, zemětřesení, dlouhodobé klimatické podmínky) a ekonomické vlivy (ekonomická krize, nedostatek pracovních míst, nízké platy).

Imigrační důvodem obyvatelstva může být například nabídka pracovních míst, dostupnost volné půdy či stěhování studentů do universitních měst.

4 Metodika práce

4.1 Časové řady

Časovou řadu lze definovat jako posloupnost věcně a prostorově srovnatelných dat, která jsou časově uspořádána od minulosti k přítomnosti. Analýzou časových dat se rozumí soubor metod, které popisují tyto řady, případně odhadují jejich budoucí chování. Jednotlivé hodnoty značíme y_t , kde t je časový index z intervalu od 1 do n .

Časové řady lze členit dle různých hledisek, nejznámější dělení je podle:

1. rozhodného okamžiku

- intervalové – hodnoty ukazatele jsou zkoumány v určitém časovém intervalu, například v průběhu 1 roku.
- okamžikové – hodnoty ukazatele se vztahují k určitému datu, například k 1. lednu daného roku.

2. periodicity zjišťování

- krátkodobé – zkoumání ukazatele je kratší než jeden rok, například týdenní, měsíční, čtvrtletní, pololetní časové řady.
- dlouhodobé – roční a delší interval sledování ukazatele

(Hindls, a další, 2007; Löster, a další 2008)

Elementární charakteristika časových řad

Elementární charakteristiky slouží k základnímu popisu vybraných znaků časových řad. Vysvětlují a charakterizují průběh a změny ukazatele časových řad. Pro analýzu vývoje časových řad v závislosti na čase existují různé charakteristiky:

1) Absolutní charakteristika časových řad umožňuje porovnání dat jednotlivých členů.

- **Absolutní přírůstek (diference)** srovnává změny sledovaného období. První absolutní diference charakterizuje absolutní přírůstek nebo úbytek daného ukazatele v časovém okamžiku oproti předchozímu okamžiku. Tato charakteristika se značí dy_t a počítá se jako rozdíl dvou sousedních hodnot časové řady podle vzorce:

$$dy_t = y_t - y_{t-1}, \quad t = 1, 2, 3, \dots, n \quad (4.1)$$

Následně lze vypočítat druhou diferenci charakterizující zrychlení případně zpomalení vývoje ve zkoumané časové řadě. Udává, o kolik byl následující

přírůstek větší, či menší oproti předcházejícímu. Druhá diference se počítá jako rozdíl dvou po sobě jdoucích prvních diferencí.

$$d_2 y_t = dy_t - dy_{t-1}, t = 3, 4, \dots, n \quad (4.2)$$

2) Relativní charakteristiky růstu, respektive poklesu. Mezi tyto bezrozměrné veličiny patří například:

- První relativní diference neboli tempo přírůstku vyjadřuje relativní změnu hodnoty oproti hodnotě předcházejícího období. První relativní diference je počítána jako podíl první absolutní diference předcházející hodnoty sledované časové řady.

$$ry_t = \frac{dy_t}{y_{t-1}}, \quad t = 2, 3, \dots, n \quad (4.3)$$

- Koeficient růstu – charakterizuje rychlost změn v časové řadě. Pokud vynásobíme koeficientem stem, vypočítáme tím tempo růstu, které je vyjádřeno v procentech.

$$k_t = \frac{y_t}{y_{t-1}}, \quad t = 2, 3, \dots, n \quad (4.4)$$

- Průměrný koeficient růstu udává, jak se v průměru měnil sledovaný ukazatel během celého časového období v relativním vyjádření. Je dán jako geometrický průměr řady jednotlivých koeficientů růstu. Tento koeficient se počítá v případě, kdy časová řada má rostoucí nebo klesající vývoj.

$$\bar{k} = \sqrt[n-1]{\prod_{k=2}^n K_t} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \quad (4.5)$$

- Bazický index neboli index se stálým základem udává procentuální vyjádření na jakou hodnotu se vyvinula změna v komparaci se základním rokem.

$$\frac{y_t}{y_0}, \quad t = 2, 3, \dots, n; \quad y_0 = 1 \quad (4.6)$$

(Svatošová, a další, 2008)

Modely časových řad

Při analýze časových řad vycházíme z tzv. dekompozice. Jedná se o rozklad časových řad na čtyři složky, které charakterizují pohyby ve sledované časové řadě, jež je možno popsat a kvantifikovat. Mezi modely časových řad patří:

- **Trendová složka (T_t)** – popisuje tendenci neboli směr dlouhodobého vývoje sledovaného ukazatele dané časové řady. Může být rostoucí, klesající i konstantní.
- **Sezonní složka (S_t)** – pravidelně se opakující kolísání od trendové složky vyskytující se v krátkodobých časových řadách, tzn. v intervalech kratších než 1 rok. Kolísání je způsobeno například střídáním ročního období nebo kulturními zvyky společnosti.
- **Cyklická složka (C_t)** – perioda pravidelně se opakujících výkyvů od trendové složky v dlouhodobých časových řadách delších než 1 rok.
- **Náhodná složka (ε_t)** – Nesystematická složka obsahující náhodné kolísání a odchylky ve vývoji sledovaného ukazatele, které nemají systém a pravidelnost. Z toho plyne, že tyto výkyvy nelze popsat trendem, ani cyklickou nebo sezonní složkou.

Pro analýzu časové řady pomocí jednotlivých složek rozlišujeme dva typy dekompozice:

a) aditivní (součtovou) dekompozici

$$y_t = T_t + S_t + C_t + \varepsilon_t \quad (4.7)$$

b) multiplikativní (součinovou) dekompozici

$$y_t = T_t \cdot S_t \cdot C_t \cdot \varepsilon_t \quad (4.8)$$

(Cípl, 1986; Hindls, a další, 2007; Löster, a další, 2008)

Vyrovnaní neperiodických časových řad

Hlavním cílem při analýze neperiodických časových řad je určení trendu, který představuje tendenci vývoje časových řad. Trend určujeme tzv. metodou vyrovnaní časových řad, kdy časové řady y_1, y_2, \dots, y_n nahradíme hodnotami bez periodického a náhodného kolísání. Nejčasnějšími metodami vyrovnaní jsou:

- mechanické vyrovnaní časových řad – metoda klouzavých průměrů
- analytické vyrovnaní časových řad – pomocí trendové funkce

Metoda klouzavých průměrů se počítá v nerovnoměrných časových řadách nebo v časových řadách, které mají extrémní hodnoty. Pokud má časová řada tvar určité funkce, použijeme trendovou funkci.

(Svatošová, Kába, 2008)

Klasické modely trendu

Při popisu neperiodických časových řad analytickou metodou vyrovnavání používáme trendové funkce. Dále pomocí trendu lze odhadovat vývoj daného ukazatele v budoucnu. Trend je popsán pomocí následujících křivek, kde t je časová proměnná a parametry a, b jsou regresní parametry.

- *lineární* $T_t = a + bt$ (4.7)

- *kvadratická* $T_t = a + bt + ct^2$ (4.8)

- *logaritmická* $T_t = a + b \log t$ (4.9)

- *exponenciální* $T_t = ab^t$ (4.10)

- *mocninná* $T_t = at^b$ (4.11)

- *odmocninná* $T_t = a + b\sqrt{t}$ (4.12)

Pro správný výběr trendové funkce je nutné znát, která z funkcí nejlépe vystihuje vývoj pozorované veličiny v minulosti a znalost tendence vývoje veličiny v budoucnu.

Regresní parametry trendové funkce (a, b) se odhadují pomocí metody nejmenších čtverců. Při této metodě je nutností, aby součet čtverců odchylek jednotlivých hodnot časové řady od trendové funkce byl minimální.

(Löster, a další, 2008; Svatošová, Kába, 2008)

Volba vhodného modelu

Při výběru vhodného modelu trendu je nezbytné vycházet z věcné stránky procesu. Věcnou analýzou lze vyhodnotit, zda se jedná o funkci rostoucí či klesající, zda je funkce omezená, nekonečně rostoucí (klesající) nebo zda se blíží k nule.

Další možností volby je analýza grafu časové řady, ta však závisí na velikosti měřítka grafu a především na objektivitě.

Při volbě vhodné trendové funkce je dobré se řídit stochastickou strukturou modelu neboli mírou shody. Nejpoužívanějším ukazatelem shody trendového modelu je index determinace I^2 .

$$I^2 = 1 - \frac{\sum_{t=1}^n (y_t - y'_t)^2}{\sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y})^2} \quad (4.13)$$

kde \bar{y} je aritmetický průměr hodnot časové řady, y_t zastupuje pozorované (skutečné) hodnoty časové řady a y'_t jsou teoretické hodnoty zvolené vyrovnávací křivkou.

Index determinace nabývá hodnoty v intervalu $\langle 0, 1 \rangle$. Nejvhodnější trendovou funkcí je ta, jejíž hodnota indexu determinace je nejbližší jedné. Naopak, čím nižší je hodnota indexu determinace, tím menší je shoda modelu časové řady.

(Hindls, a další, 2007; Svatošová, Kába, 2008)

5 Praktická část

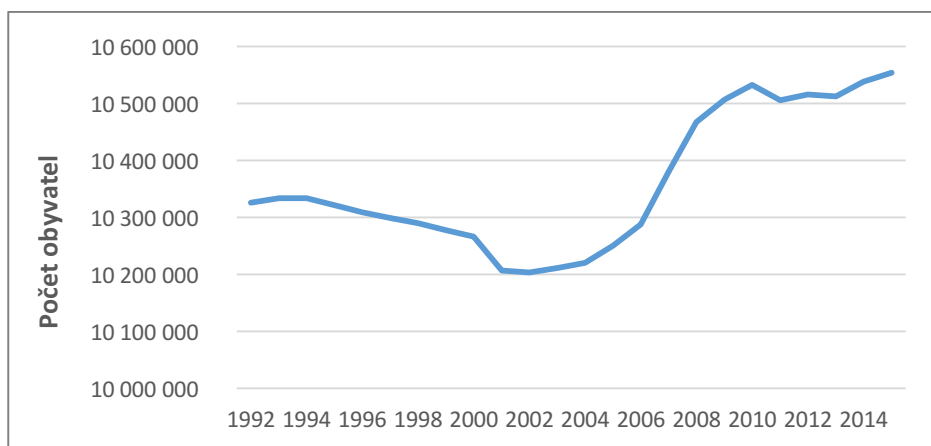
Demografické ukazatele porodnosti, úmrtnosti a migrace v České republice jsou sledovány v období mezi roky 1992 – 2015. K hodnocení časových řad jsou použity elementární charakteristiky. Pomocí průměrného koeficientu růstu je stanoven odhad počtu obyvatel, počtu cizinců, ukazatele hrubé míry porodnosti a úmrtnosti v České republice pro rok 2016.

5.1 Struktura a stav populace

V praktické části se nejdříve zaměříme na počet obyvatel a věkové složení populace, které z části ovlivňuje vývoj demografických ukazatelů. Počet obyvatel je závislý na demografické situaci dané země a jeho vývoj ovlivňuje věková struktura populace. Změna počtu obyvatel neboli stavu obyvatelstva je závislá na tom, kolik lidí se v daném roce narodilo, zemřelo, kolik se jich přistěhovalo a vystěhovalo.

Graf 1 ukazuje vývoj počtu obyvatel České republiky ke 31.12 v letech 1992 – 2015, který byl zpracován na základě dat v Příloze 1.

Graf 1: Vývoj počtu obyvatel v České republice 1992 – 2015



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

V Grafu 1 lze vyčíst, že celkový počet populace byl za celé sledované období vyšší než 10 200 000 obyvatel – nejnižší počet obyvatel byl v roce 2002 (10 203 269 obyvatel). Zpočátku sledovaného období se stav populace České republiky pohyboval nad 10 300 000 obyvatel. Vzhledem k prudkému poklesu plodnosti žen počet obyvatel od roku 1997 do roku 2002 postupně klesal v průměru o 17 654 osob ročně.

Největší pokles je zaznamenán z roku 2000 na rok 2001 – z 10 266 546 obyvatel v roce 2000 počet klesl na 10 206 436 obyvatel, pokles o 0,59 %. V roce 2001 se počet obyvatel oproti roku 1992 snížil na 98,95%. Příčinou tohoto poklesu byl nejen přirozený úbytek, ale i záporné migrační saldo.

V letech 2003 až 2010 množství obyvatel ČR opět rostlo průměrně o 41 188 obyvatel ročně. Kromě migračního přírůstku, má na tento růst vliv i přirozený přírůstek, který od roku 2006 nabývá kladných hodnot a proto byl počet obyvatel v roce 2010 o 281 691 obyvatel vyšší než v roce 2005.

Další pokles byl zaznamenán v roce 2011 v důsledku úbytku přirozeného přírůstku z 10 309 na 1 825 osob. Z roku 2010 na rok 2011 počet obyvatel klesl o 27 325 obyvatel, tj. 0,26%. Vzhledem k tomu, že v roce 2013 do nejvyšší plodnosti vstupují slabé ročníky narozené v 80. letech, byly zde opět záporné hodnoty u přirozeného přírůstku i migračního salda. To způsobilo v roce 2013 pokles o 3 706 obyvatel, který se však v roce 2014 změnil v opětovný nárůst o 25 856 obyvatel. Příčinou vyššího počtu obyvatel byl zejména pokles emigrantů a naopak zvýšení počtu imigrantů. Důvodem byl i pokles úmrtí. Rok 2014 přinesl největší přírůstek obyvatelstva od roku 2010 v důsledku vyšší porodnosti, vyššího počtu přistěhovalců a snížení úmrtnosti. V roce 2014 u nás žilo o 25 856 obyvatel více než v předchozím roce 2013, tj. o 0,25%.

Oproti roku 1992 byl v roce 2015 počet obyvatel vyšší o 2,21 %. Průměrný koeficient růstu počtu obyvatel v letech 1992 až 2015 se rovná 1,001. Pomocí tohoto koeficientu byla vypočítána predikce na rok 2016 – 10 563 876 obyvatel, o 10 033 obyvatel více než v roce 2015. V důsledku Evropské migrační krize lze očekávat, že podíl imigrantů na přirozeném přírůstku bude stále vyšší.

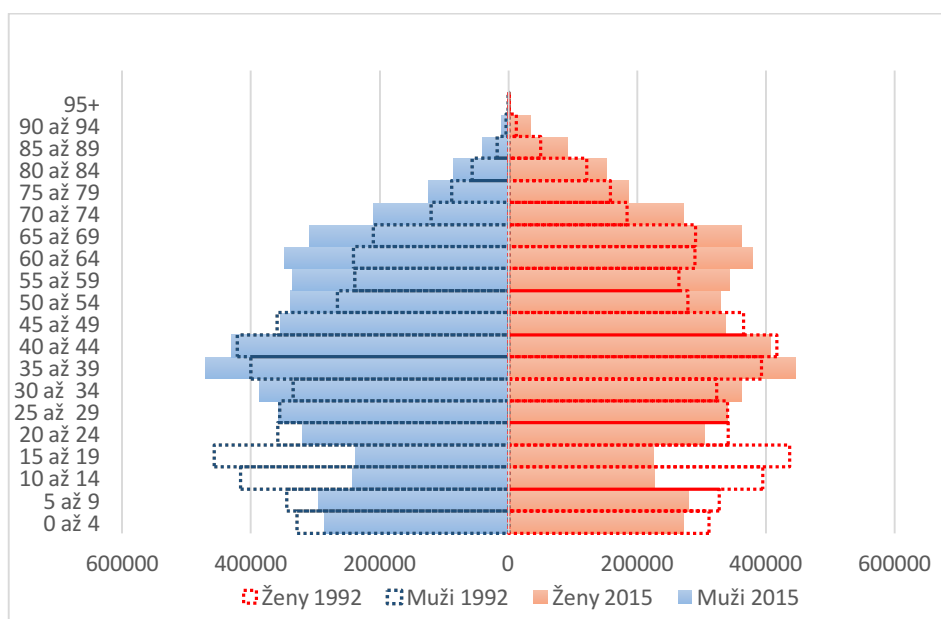
Pro analýzu demografického vývoje je důležitá nejen velikost příslušné populace, ale i její věkové složení. Na jejím základě je možné odhadnout, zda bude v populaci dostatek pracovní síly, jaké lze očekávat náklady na důchody či trendy budoucího demografického vývoje. Nejvýraznější vliv na aktuální věkovou strukturu populace má vývoj porodnosti. Věkové složení obyvatelstva České republiky v roce 1992 a 2015 je zobrazeno v Grafu 2, který vychází z Přílohy 2.

Věková struktura populace České republiky byla v roce 1992 nerovnoměrná, střídaly se silnější a slabší populační ročníky. V roce 1992 jsou patrné vysoké počty osob ve věku 15 až 19 let, tedy lidé narození kolem roku 1975. Další dominantní věkovou

kategorií v tomto roce je 40 až 44 let – ročníky narozené po skončení 2. světové války v letech 1948 až 1952.

Vzhledem ke snížení porodnosti, úmrtnosti a naopak zvýšení střední délky života byl zaznamenán proces stárnutí populace. V roce 2015 oproti roku 1992 výrazně klesl podíl dětské populace a naopak stoupl počet obyvatelstva starší věkové skupiny nad 50 let. V roce 1992 bylo celkem 3 014 058 dětí ve věku 0 – 19 let. V období od roku 1992 až 2015 tato věková skupina klesla o 949 930 dětí – v roce 2015 v České republice žilo 2 064 128 dětí ve věku 0 – 19 let. Dětská složka populace se snížila od roku 1992 do roku 2015 o 25%. Absolutně největší pokles v roce 2015 zaznamenala věková kategorie 15 až 19 let – v roce 1992 tato věková skupina zahrnovala 893 206 obyvatel a v roce 2015 bylo již pouze 463 083 obyvatel.

Graf 2: Věkové složení České republiky v roce 1992 a 2015



Zdroje: ČSÚ, vlastní zpracování

Rozdíl věkové struktury obyvatelstva v roce 1992 a 2015 je především v již zmíněné dětské složce, ale podíl mužů a žen je u obou období rovnoměrný. Nelze říci, že by v některé věkové kategorii značně převažovala mužská či ženská populace. Menší rozdíl v řádu desítek lze zaznamenat pouze v postreprodukční složce, kdy je větší převaha žen než mužů v důsledku menší střední délky života mužů.

5.2 Porodnost

Porodnost je jedna ze základních složek přirozené měny obyvatelstva, která má kladný vliv na přirozený přírůstek. Tento demografický proces je ovlivněný plodností žen. V Grafu 3 nám ukazuje hrubou míru porodnosti v období 1992 – 2015. Pro tvorbu Grafu 3 byla použita data z Přílohy 3.

Zpočátku sledovaného období v roce 1992 a 1993 se hrubá míra porodnosti pohybovala téměř na 12 ‰, ale její hodnoty do roku 1996 postupně klesaly v průměru o 0,8 ‰ ročně. V roce 1995 se počet živě narozených dětí dostal pod 100 – živě se narodilo 96 097 dětí. V roce 1997 se počet narozených poprvé od roku 1992 mírně navýšil – počet živě narozených se zvýšil pouze o 211, celkem se v tomto roce živě narodilo 90 657 dětí. Hrubá míra úmrtnosti v roce 1997 však zůstala na 8,8 ‰ a nárůst byl v roce 1998 opět nahrazen poklesem o 1 064 živě narozených.

V pozorovaném období mezi lety 1992 – 2015 byla zcela nejnižší hodnota hrubá míra porodnosti zaznamenána v roce 1999 – 89 471 živě narozených představovalo hrubou míru porodnosti 8,7 ‰. Pokles porodnosti je v 90. letech ovlivněn poklesem potratovosti. Potraty nahrazovaly dříve málo rozšířenou antikoncepci. Po roce 1989 se na trhu zlepšila dostupnost kvalitní a bezpečné antikoncepce. Nižší porodnost také ovlivňovala politická situace po pádu komunismu. Česká republika se nově řadila mezi demokratické země, vznikaly sociální nejistoty, lidé již neměli jistou práci, rodiny měly menší sociální podporu státu, zanikaly možnosti získání státní bytů. Výše hrubé míry porodnosti je také ovlivněna růstem počtu obyvatel ČR, který se zvyšuje v důsledku nižší úmrtnosti a vyšším počtem přistěhovalců.

V období 2000 – 2008 následuje pomalý vzestup – hrubá míra porodnosti rostla v průměr o 30 ‰ ročně, což představuje průměrně 3 344 novorozenců za rok. Příčinou tohoto vzestupu je vysoký počet rodiček v produktivním věku, které se narodily v 70. letech 20. století. V roce 2004 hrubá míra porodnosti dosáhla na hodnotu 9,6 ‰, což bylo nejvíce od roku 1995, kdy se rovnala 9,3 ‰. V roce 2010 se hrubá míra porodnosti dostala na 10 ‰ a pod tuto hodnotu do roku 2015 již neklesla. V roce 2008 hrubá míra porodnosti představuje bod nejvyšší od roku 1993 – 11,5 ‰.

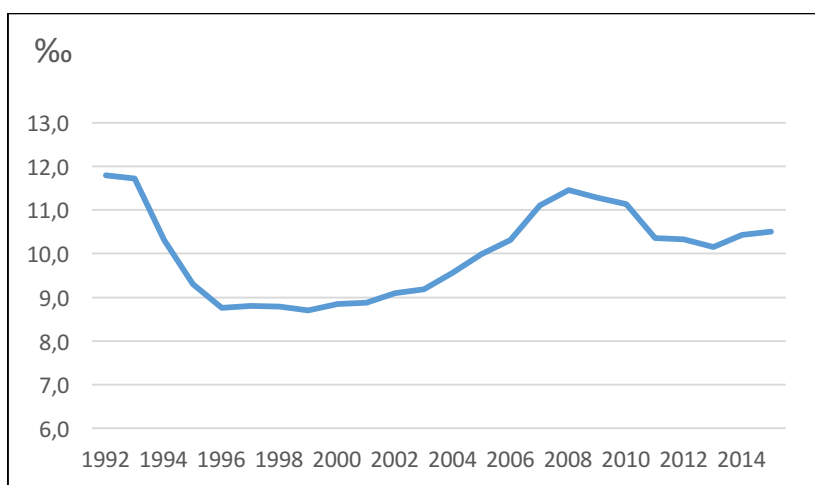
V letech 2009 až 2013 hrubá míra porodnosti klesala průměrně o 0,3 ‰ ročně. Zcela největší pokles byl v tomto období zaznamenán v roce 2011 – hrubá míra porodnosti se ve srovnání s předchozím rokem 2010 snížila o 0,8 ‰. Dle Ústavu zdravotnických

informací a statistik lze tento pokles porodnosti odůvodnit odkládáním porodů do vyššího věku matky a s tím související nárůst umělých potratů.

Rok 2014 byl z ekonomického hlediska velice příznivý. Po dlouhé ekonomické krizi od roku 2008 se zlepšují pracovní podmínky, klesá nezaměstnanost a zejména úvěrové úroky. Tyto pozitivní změny měly vliv na zvýšení porodnosti. Hrubá míra porodnosti se v roce 2014 zvýšila o 0,3 ‰ a tím se dostala na hodnotu 10,4 ‰, následující rok 2015 se hrubá míra zvýšila o 0,1 ‰ na 10,5 ‰.

Pomocí koeficientu růstu byl vypočítán odhad hrubé míry úmrtnosti v České republice na rok 2016. Průměrný koeficient růstu hrubé míry úmrtnosti vyšel méně než 1 – 0,9949. Tato hodnota vypovídá o klesající tendenci hrubé míry porodnosti, tudíž se dalo předpokládat, že predikce hrubé míry porodnosti na rok 2016 vyjde menší než v roce 2015. Výsledek odhadu hrubé míry porodnosti na rok 2016 je roven 10,40 ‰. Oproti roku 2015 to není výrazný pokles – hodnota predikce hrubé míry porodnosti na rok 2016 je o 0,1 ‰ vyšší než roku 2015.

Graf 3: Hrubá míra porodnosti v České republice 1992 – 2015



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Graf 4 zobrazuje celkový počet živě narozených dětí a živě narozených dětí mimo manželství. Tento graf byl zpracován z dat v Příloze 4.

V letech 1992 – 1993 byl počet živě narozených byl 121 tisíc. V následujících letech 1994 až 2001 absolutní počet živě narozených klesal průměrně o 3789 živě narozených ročně. Zcela nejnižší meziroční pokles byl v roce 1994 – oproti roku 1993 se živě narodilo o 14 446 dětí méně. To představovalo pokles ze 121 025 na 106 579 živě narozených dětí.

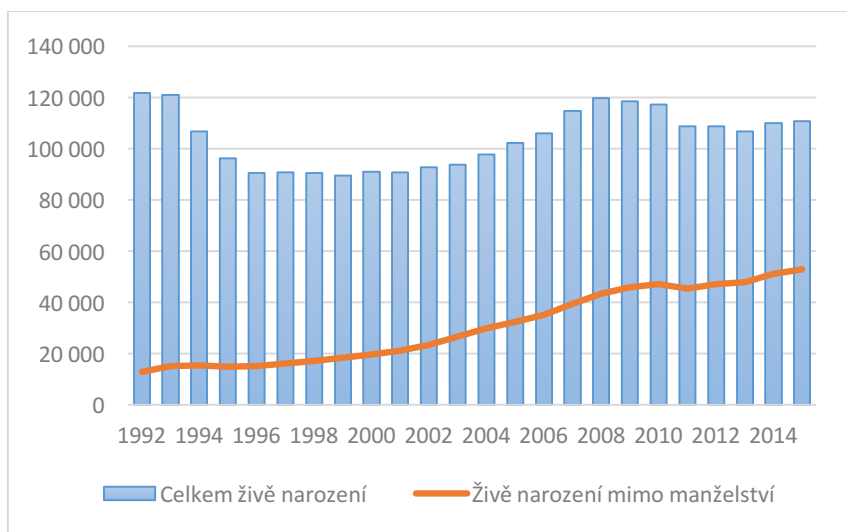
Přičemž absolutně nejnižší počet živě narozených přinesl rok 1999 – 89 471 dětí. Důvodem poklesu rození byla zejména sociální nejistota přeměny České republiky na demokratický stát po roce 1989. V období 1992 – 2004 průměrný věk matky při porodu stoupl o 3,5 roku a průměrný věk rodičky při prvním porodu stoupl o 3,8 roku. Tento fenomén lze odůvodnit zejména odkládáním založení rodiny v důsledku větších možností a nového trendu seberealizace žen. Odkládání těhotenství do vyššího věku je trendem ve většině demokratických zemích Evropy, ke kterým se od počátku 90.let 20.století řadí i Česká republika.

Období 2002 až 2008 přineslo opětovný nárůst v průměru o 4 122 živě narozených dětí ročně, který vedl v roce 2008 k největšímu počtu živě narozených dětí od roku 1992. V roce 2008 se živě narodilo 119 570 dětí. Zcela největší meziroční přírůstek byl zaznamenán v roce 2007, kdy počet živě narozených dětí byl větší 8 801 než v roce 2006. Rok 2004 až 2008 je vyznačován ekonomickým růstem, tudíž klesá nezaměstnanost, lidé mají větší jistotu práce a lepší finanční ohodnocení. Proto si mladí lidé mohou dovolit zakládat rodiny.

Po ekonomické krizi, která nastala v roce 2008, počet živě narozených dětí opět mírně klesal – od roku 2009 do roku 2013 byl průměrný roční úbytek 2 564 živě narozených dětí. V roce 2010 se živě narodilo celkem 117 153 dětí, tedy o 1 195 méně než v roce 2009 a o téměř 2 420 dětí méně než v roce 2008. Zcela největší meziroční pokles od roku 1995 byl v roce 2011, kdy se živě narodilo o 8 480 dětí méně než v předchozím roce 2010. Počet živě narozených v roce 2013 dosáhl 106 751 dětí a ve srovnání s rokem 2010 byl o 1825 dětí nižší. V roce 2014 se živě narodilo 109 860 dětí, v porovnání s rokem 2013 to bylo o 3 109 více. Jedná se o zlom v dosavadním vývoji od roku 2008.

Z Grafu 4 lze také vyčíst, že počet živě narozených dětí mimo manželství od roku 1992 do roku 2015 postupně rostl. Zcela nejnižší procento mimomanželských dětí bylo v roce 1993 a 1992 – 10,7 %. V období let 1992 – 1998 bylo narozeno méně než 20 % dětí mimo manželství. V roce 2000 se živě narodilo mimo manželství 21,8 % dětí. V roce 2004 to bylo již 30,6 %. Roku 2010 ze všech narozených narozené nevdaným ženám činily dokonce 40,3 % a oproti roku 2009 tento podíl vzrostl o 2,5 %. Poslední rok sledovaného období, rok 2015 se rovná až 47,8 % narozených dětí mimo manželství.

Graf 4: Vývoj počtu živě narozených a živě narozených mimo manželství v České republice 1992 – 2015



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Ve sledovaném období 1992 – 2015 v České republice procento narozených dětí mimo manželství rostlo průměrně o 1,6 % za rok – z 10,7 % vzrostlo na 47,8 %. Během 90. let se postupně proměňoval dosavadní model rodiny, kdy se začalo prosazovat partnerské soužití. Dále zanikají poměrně snadné možnosti získání podnikových či státních bytů pro mladé manžele či rodiny a ruší se novomanželské půjčky.

5.3 Úmrtnost

Úmrtnost je přirozený proces ubývání obyvatelstva a společně s porodností ovlivňuje přirozenou reprodukci populace. Vývoj úmrtnosti byl vyhodnocen na základě ukazatele hrubé míry úmrtnosti, jehož průběh je zobrazen v Grafu 5. Ke zpracování byly použity údaje z Přílohy 5.

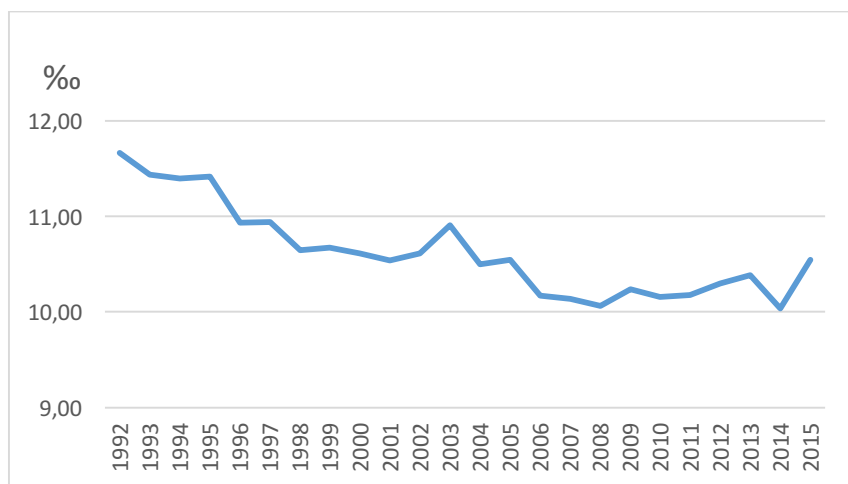
V roce 1992 byl počet zemřelých v České republice 120 337, což představovalo 11,66 ‰ hrubé míry úmrtnosti. Tento ukazatel úmrtnosti se od počátku sledovaného období vyvíjel klesajícím trendem s občasnými výkyvy. Hrubá míra úmrtnosti od roku 1992 do roku 2000 klesla o 1,05 ‰. Největší pokles úmrtnosti nastal roku 1996 – v tomto roce počet zemřelých byl o 5 131 osob menší než v předchozím roce 1995, což představovalo pokles o 0,48 ‰ hrubé míry úmrtnosti. Dle Ústavu zdravotních informací a statistiky ČR je pokles hrubé míry úmrtnosti částečně ovlivněn změnou věkové

struktury obyvatelstva. Věkem specifických úmrtností procházely slabé ročníky z první světové války. Nejčastější příčinou smrti byly nemoci oběhové soustavy a novotvary. V roce 1999 se absolutní počet zemřelých, v důsledku chřipkové epidemie, nevýrazně zvýšil o 196 osob, hrubá míra úmrtnosti se zvýšila pouze o 0,03‰

V roce 2001 počet zemřelých klesl o 1 246 a hodnota hrubé míry úmrtnosti představovala nejmenší hodnotu od roku 1992 – 10,54 ‰. Avšak během roku 2002 a 2003 hrubá míra úmrtnosti stoupla o 0,37 ‰, tím pádem v roce 2005 se míra úmrtnosti rovnala 10,50 ‰. Klesající trend úmrtnosti urychluje zlepšení dostupnosti účinných léků a zmodernizování zdravotní techniky. Celkově lidé mění životní styl a dbají více o své zdraví.

V letech 2006 až 2008 hrubá míra úmrtnosti opět klesala průměrně o 0,16 ‰ ročně. Tento pokles však nebyl důvodem poklesu zemřelých. Počet zemřelých za rok 2007 a 2008 naopak stoupl o 507 zemřelých. Důvodem tohoto poklesu hrubé míry úmrtnosti byl větší počet středního stavu obyvatelstva v důsledku rostoucího trendu porodnosti a migračního salda.

Graf 5: Hrubá míra úmrtnosti v České republice 1992 – 2015



Zdroj: ČSU, vlastní zpracování

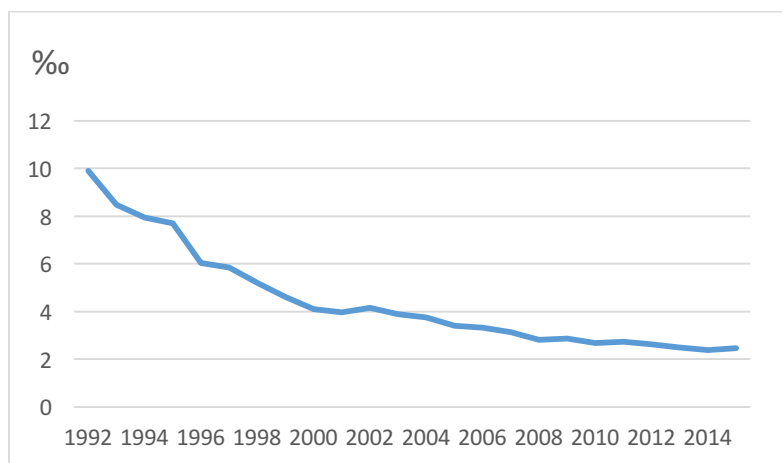
Od roku 1992 hrubá míra úmrtnosti klesla nejnižší v roce 2014 na 10,04 ‰. Což zároveň představovalo nejnižší hodnotu za celé sledované období. Tento pokles hrubé míry úmrtnosti zapříčinil nižší počet zemřelých v roce 2014 o 3 495. V roce 2015 se absolutní počet zemřelých zvýšil nejvíce za celé sledované období 1992 až 2015.

Nárůst o 5 508 zemřelých zapříčinil vyšší hrubou míru úmrtnosti o 0,51 ‰. Hrubá míra úmrtnosti v roce 2015 tedy byla 10,54 ‰.

Na základě průměrného koeficientu růstu byl vypočítán odhad hrubé míry úmrtnosti v České republice na rok 2016. Průměrný koeficient růstu hrubé míry úmrtnosti vyšel méně než 1 – 0,9956. Což představuje klesající tendenci, tudíž se dalo předpokládat, že predikce hrubé míry úmrtnosti na rok 2016 vyjde menší než v roce 2015. Výsledkem odhadu na rok 2016 je tedy hrubá míra úmrtnosti rovna 10,50 ‰ – oproti roku 2015 pokles pouze o 0,04 ‰.

V Grafu 6, který byl zpracován z dat v Příloze 6, je znázorněný vývoj kojenecké úmrtnosti v České republice mezi roky 1992 až 2015. Za celé období kojenecká úmrtnost poklesla na velmi nízké hodnoty, jedny z nejnižších v Evropě i ve světě. V roce 1992 absolutní hodnota zemřelých v prvním roce života činila 1 204 – 9,89 ‰. Během čtyřiaadvaceti let kojenecká úmrtnost poklesla o 932 zemřelých kojenců – v roce 2015 zemřelo 272 kojenců, což představovalo 2,46 ‰. Tyto pozitivní výsledky jsou především příčinou zlepšením zdravotní péče a zdravotního vybavení.

Graf 6: Vývoj kojenecké úmrtnosti v České republice v letech 1992 až 2015



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

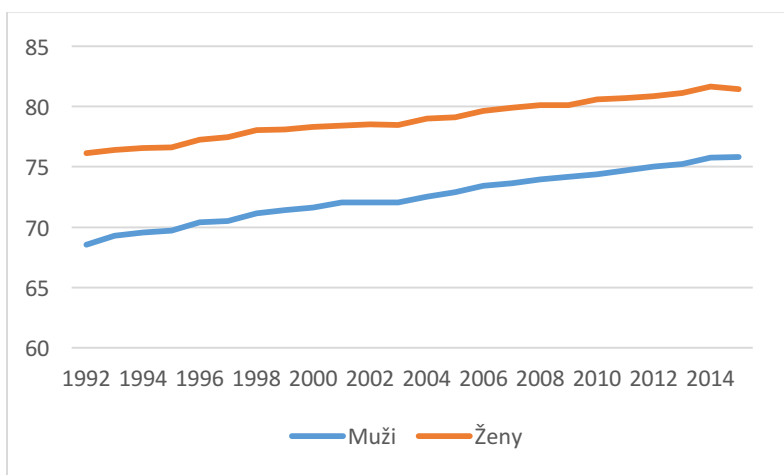
Během sledovaného období od roku 1992 do roku 2015 kojenecká úmrtnost klesla o 41 zemřelých kojenců ročně, což představuje průměrný roční pokles kojenecké úmrtnosti o 0,32 ‰. Nejintenzivnější poklesy nastaly v 90. letech zlepšením se dostupnosti specializovaných lékařů a moderního vyšetření. Absolutní hodnot zemřelých kojenců se snižovaly průměrně o 113 zemřelých za rok, v průměru o 0,75‰ ročně.

Menší poklesy byly zaznamenány od roku 2001. V tomto roce kojenecká úmrtnost klesla pod hranici 4 ‰, konkrétně na číslo 3,97 ‰. Zatímco v období 1992 – 1999 se kojenecká úmrtnost snižovala průměrně o 0,52 ‰ ročně, v letech 2000 až 2015 zaznamenávala pokles pouze v průměru o 0,14 ‰ za rok. Od roku 2008 se kojenecká úmrtnost pohybuje pod hranicí 3 ‰. Tento pokles byl dán zejména výrazným snížením novorozenecké úmrtnosti.

Zdravotní péče se stává stále modernější. K dispozici jsou zejména kvalitnější vyšetření ultrazvukem a je větší předpoklad včasného zjištění vrozených vad plodu. Hodnoty kojenecké úmrtnosti klesly na tak nízká čísla, že již nelze předpokládat výrazné poklesy.

Následující Graf 7 zobrazuje naději dožití při narození zvláště pro muže a ženy. Tento Graf 7 byl zpracován z dat v Příloze 7. Je zřejmé, že střední délka života od roku 1992 do roku 2015 u mužů i u žen stále roste.

Graf 7: Naděje dožití v České republice 1992 – 2015



Zdroj: ČSU, vlastní zpracování

V roce 1992 se ženy dožívaly průměrně 76,1 let. V roce 2015 se tento ukazatel rovnal 81,4. Což znamená, že naděje dožití u žen od roku 1992 do roku 2015 stoupla o 5,3 roku. Naděje dožití mužů roku 1992 byla 68,5 roku. Během sledovaného období se střední délka života mužů zvýšila o 7,3 roku – v roce 2015 se naděje dožití mužů rovnala 75,8 let. V roce 1992 se muži dožívali průměrně o 7,6 roku méně než ženy. V roce 2015 se rozdíl naděje dožití mužů a žen zmenšil na 5,6 roku.

Střední délka života mužů se během sledovaného období zvýšila o 2 roky více než u žen, proto se tento rozdíl ztenčuje.

V Příloze 7 byl také vypočítán průměrný koeficient růstu naděje dožití, který udává, jak se sledovaný ukazatel během celého období v průměru měnil. Průměrný koeficient růstu žen vyšel 1,0029 a mužů 1,0040. Výsledek obou koeficientů je větší než 1, což prokazuje, že se naděje dožití mužů a žen zvyšovala. Pomocí koeficientu byla následně vypočítána predikce na rok 2016. Odhadovaná naděje dožití pro rok 2016 u muže vychází 76,1 roku, pro ženy 81,6 roku. Odhaduje se tedy, že v roce 2016 se oproti roku 2015 naděje dožití mužů prodlouží o 0,3 roku a naděje dožití žen o 0,2 roku.

I přes rychlejší růst střední délky života u mužů přetrvává rozdíl naděje dožití mužů a žen. Muži se tradičně dožívají nižšího věku. Jedná se o tzv. mužskou nadúmrtnost. Avšak rozdíl mezi střední délkou života žen a mužů se během sledovaného období mírně snížil. Prodloužení naděje dožití je zásluhou například zlepšení zdravotních technologií, zdokonalení lékařských vyšetření, vývoj nových léků a léčebných metod.

Trendová funkce

K vyjádření vývoje časové řady byla zvolena trendová funkce, která byla zpracována v programu Microsoft Excel. Vhodná trendová funkce byla vybrána na základě hodnot indexu determinace. Výsledné hodnoty indexu jsou zaznamenány v Tabulce 2.

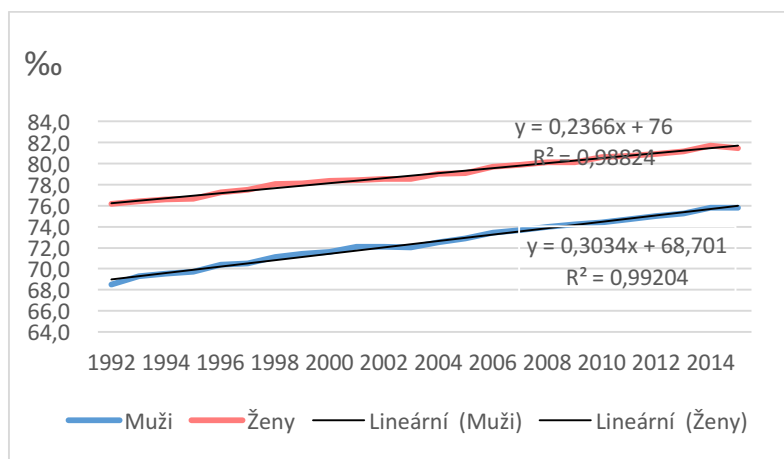
Tabulka 2: Index determinace pro jednotlivé funkce časové řady naděje dožití

Funkce	Index determinace	
	Muži	Ženy
Lineární	0,99204	0,98824
Exponenciální	0,99052	0,98768
Mocninná	0,89753	0,8727
Logaritmická	0,88962	0,86714
Kvadratická	0,99373	0,98872

Zdroj: vlastní zpracování

Dle hodnot indexu determinace připadá v úvahu lineární, exponenciální i kvadratická funkce. Vyrovnávací funkcí byla zvolena lineární funkce, protože z Grafu 7 je patrné, že obě křivky mají právě lineární vývoj.

Graf 8: Vyrovnání časové řady naděje dožití při narození lineární trendovou funkcí



Zdroj: ČSU, Příloha 7, vlastní zpracování

Lineární funkce pro ženy byla vypočtena ve tvaru $y = 0,2366x + 76$, což vysvětluje i rostoucí trend křivky, jelikož regresivní koeficient vykazuje kladnou hodnotu. Hodnota regresivního koeficientu 0,2366 udává sklon křivky. Intercept identifikuje začátek průběhu funkce na ose y, tedy v hodnotě 76. Index determinace v obou případech vykazuje vysoké hodnoty, díky čemuž lépe vystihuje průběh hodnot. Lineární funkce u mužů byla vypočtena ve tvaru $y = 0,3034x + 68,701$. I tady se jedná o rostoucí trend vzhledem ke kladnému znaménku u regresního koeficientu. Sklon křivky je u této funkce dán hodnotou 0,3034. Intercept u této funkce je 68,701. Trendové funkce byly detailně popsány u grafu č.7, kde byly pro lepší analýzu použity i elementární charakteristiky časových řad.

5.4 Migrace

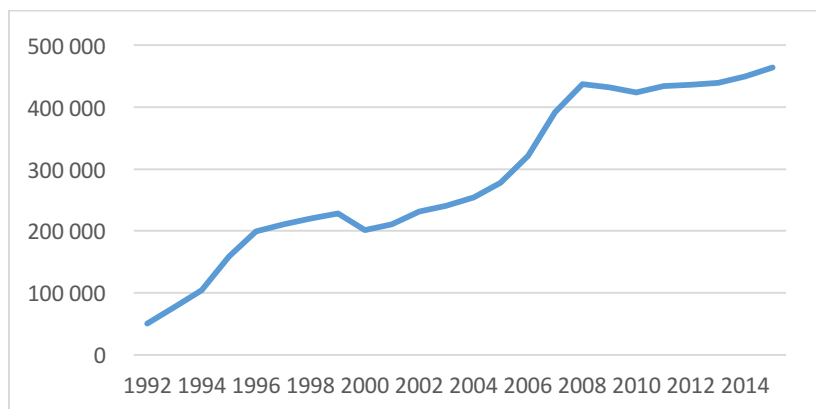
Demografický ukazatel migrace je jednou ze základních složek celkového přírůstku obyvatelstva. Migrace se dělí na imigrace a emigrace, jejichž rozdíl udává migrační saldo. Kladná hodnota migračního salda zvyšuje celkový přírůstek a naopak záporná hodnota salda snižuje celkový přírůstek obyvatelstva. Graf 9 popisuje celkový počet cizinců v České republice v letech 1992 až 2015. Pro sestavení Grafu 9 byly použity data v Přílohy 8.

Po rozdělení Československa a pádu komunismu se stala Česká republika cílovou zemí migrantů. Na počátku sledovaného období v roce 1992 byl celkový počet cizinců 49 957, z toho 29 145 cizinců s trvalým pobytem. V období 1992 až 1999 se průměrné roční tempo přírůstku cizinců v České republice (včetně trvalých pobytů) rovnalo 0,26 % – celkově v tomto období v ČR přibylo 178 905 cizinců. V roce 1999 se počet cizinců zvýšil na 220 187 osob – 66 754 cizinců s trvalým pobytem a 162 108 cizinců s dlouhodobým pobytem nad 90 dní.

V důsledku změn v cizineckém zákoně, který zpřísnil povolené vstupy a pobytové podmínky v České republice, nastal v roce 2000 pokles. Množství cizinců se v tomto roce snížilo o 27 911 cizinců.

V letech 2001 až 2008 počet cizinců opět roste. V tomto období je průměrné roční tempo růstu 0,10 %, celkově přibylo 236 614 cizinců, z čehož 102 375 obyvatel s trvalým bydlištěm. V roce 2008 počet cizinců v České republice představoval nejvyšší hodnotu od roku 1992 – 437 565 osob. Z toho 39% (172 191 osob) zahrnovalo cizince s trvalým pobytem na území ČR. Příčinou vysokého počtu cizinců v roce 2008 byl ekonomický růst v letech 2004 – 2008, kdy klesla nezaměstnanost a vznikaly nová pracovní místa. Proto se Česká republika stala opět cílovou zemí přistěhovalců.

Graf 9: Vývoj celkového počtu cizinců na území České republiky 1992 – 2015



Zdroje: ČSU, vlastní zpracování

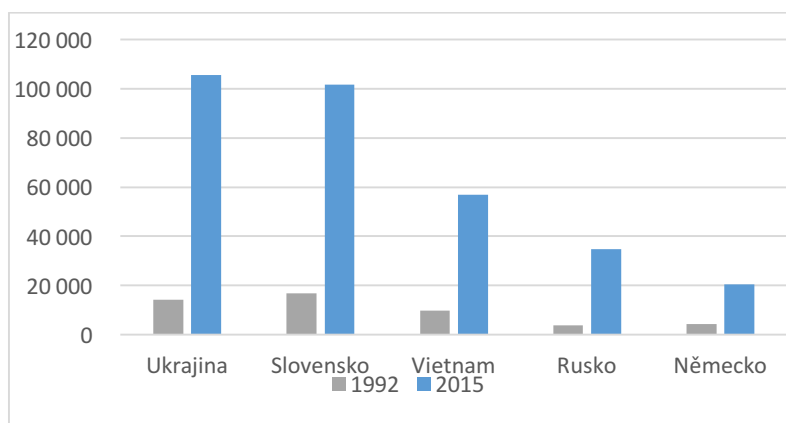
V souvislosti s ekonomickou krizí v roce 2009 a 2010 počet cizinců klesal. V roce 2009 se počet cizinců na území České republiky snížil o 5 062 a v roce 2010 o 8212 osob. Nadcházející rok 2011 opět přináší rostoucí trend. Počet cizinců v tomto roce vzrostl o 9 862 – celkově v ČR žilo 435 946 cizinců, z tohoto 196 408 cizinců s trvalým pobytem a 237 745 cizinců s dlouhodobým pobytem nad 90 dní.

Roku 2015 celkový počet cizinců na území České republiky činí 464 670 osob. V průběhu sledovaného období počet cizinců vzrostl o 414 713 osob. V roce 1992 tvořili cizinci zhruba 0,48% populace. Roku 2015 to bylo již 4,4% populace ČR. Zvýšení podílu populace cizinců v České republice bylo příčinou polických změn v roce 1989. Občané České republiky měli možnost dlouhodobě vycestovat do zahraničí. Na druhou stranu přibývali zahraniční pracovníci a studenti i v České republice.

Odhad počtu cizinců v České republice v roce 2016 byl vypočítán prostřednictvím průměrného koeficientu růstu, jehož hodnota je 1,1018. V roce 2016 byl predikován celkový počet na 511 973 cizinců – o 47 303 cizinců více než v roce 2015.

V dalším Grafu 10 můžeme vidět počet cizinců na území České republiky podle státního občanství v roce 1994 a 2015. Data byla použita z Přílohy 9 a bylo vybráno 5 zemí s největším zastoupením.

Graf 10: Počet cizinců v České republice podle státního občanství v roce 1994 a 2015



Zdroj: ČSU, vlastní zpracování

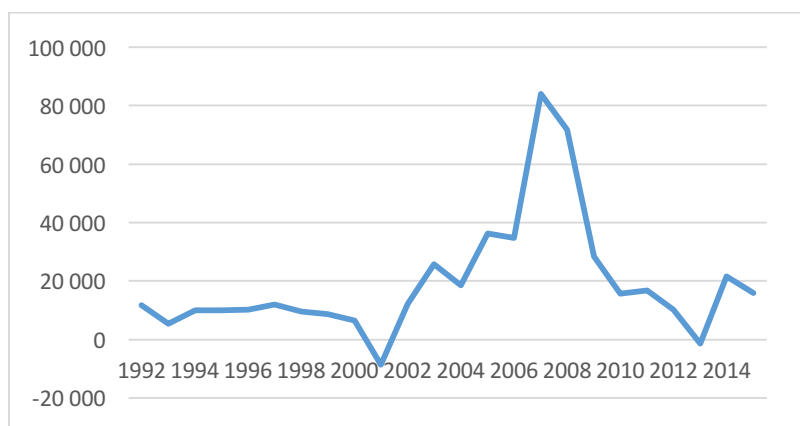
V roce 1994 na území České republiky žilo 104 230 cizinců. V tomto roce měli nejpočetnější zastoupení občané Slovenska (16 778), kteří tvořili 16,08 % všech cizinců v ČR. Druhou nejpočetnější skupinou byli přistěhovalci z Ukrajiny – 14 230 občanů z Ukrajiny tvořilo 13,64 % z celkového počtu všech cizinců v ČR. Na třetím místě se pohybovali Vietnamci, jejichž počet v České republice byl 9 633 – 9,23 % z celkového počtu cizinců v ČR. Dále následovali občané Německa – 4 195 Němců tvořilo 4,02% z celkového počtu cizinců v ČR. Občané Ruska měli v roce 1994 zastoupení 3,46% z celkovém počtu cizinců v České republice – 3 611 Rusů.

V roce 2015 na území České republiky celkový počet občanů z Ukrajiny vzrostl na 105 614. Ukrajinci tvořili 22,37 % všech cizinců v ČR a tím se dostali na první místo před Slováky, kteří s počtem 101 589 představovali 21,86% z celkového počtu cizinců v ČR. Na třetím místě zůstali Vietnamci – 56 900 Vietnamců tvořilo 12,25 % cizinců na území ČR. Před Němce se na čtvrté místo dostali obyvatelé Ruska – 7,47 % z celkového počtu cizinců utvářelo 34 710 Rusů. V roce 2015 občané Německa s celkovým počtem 20 264 představovali 4,40 % všech cizinců na území České republiky.

Většina cizinců přichází z východních států, kteří k nám emigrují především z důvodů pracovních či studijních. To potvrzuje trend stěhování se obyvatelstva z východu na západ především z důvodů pracovních a studijních.

V Následujícím Grafu 11 je popsán vývoj migračního salda v letech 1992 až 2015 na základě dat z Přílohy 10.

Graf 11: Vývoj migračního salda v České republice v letech 1992 – 2015



Zdroj: ČSU, vlastní pracovní

Na počátku sledovaného období byla migrace v České republice značně ovlivněna rozdělením Československa. V roce 1992 se do České republiky přistěhovalo 19 tisíc osob, z toho bylo 12 tisíc lidí ze Slovenska. Následující rok počet přistěhovalých klesl o 6 172, to způsobilo lehký pokles migračního salda na 5 476. V letech 1994 až 1997 se naopak snížil počet vystěhovalých na méně než jeden tisíc emigrantů. Díky tomu se migrační saldo vrátilo opět na hladinu kolem 10 tisíc. Mezinárodní migrace byla fenoménem související s novou politickou a ekonomickou situací v České republice v 90. letech. K nejvýznamnějším migračním vztahům ČR patřily migrace se Slovenskem.

V důsledku společné historie v rámci jednotného státu Československa Slováci představovali nejsilnější skupinu cizinců ČR až do roku 1999.

Výrazný pokles, dokonce do záporných hodnot, migrační saldo zaznamenalo v roce 2001. V tomto roce saldo kleslo na 8 551. Příčinou tohoto děje byla změna již v cizineckém zákoně. Do emigrací se začaly počítat i pobyty nad 90 dní, proto počet vystěhovaných byl 21 469 – počet emigrantů se zvýšil o 20 206 oproti předchozímu roku.

Nadcházející roky mělo migrační saldo opět značně rostoucí trend, a to zejména od roku 2004, kdy Česká republika vstoupila do Evropské unie. Období mezi lety 2004 a 2008 se také vyznačovalo ekonomickou expanzí v České republice. Čímž se u nás snížila nezaměstnanost a vznikaly i nové pracovní příležitosti pro cizince. Úplně nejvyšších hodnot dosáhlo migrační saldo v roce 2007. Do České republiky se přistěhovalo více než 104 tisíc imigrantů a vystěhovalo se přes 20 tisíc emigrantů – migrační saldo se rovnalo 83 945. Tento růst byl vyvolán nedostatkem levné pracovní síly, v důsledku ekonomického rozvoje po vstupu České republiky do Evropské unie.

Po roce 2008 migrační saldo opět klesalo v důsledku ekonomické krize. V České republice již nebyly tak dobré pracovní podmínky, proto se počet přistěhovaných snižoval a naopak více lidí z České republiky odcházelo. V roce 2013 migrační saldo podruhé za celé sledované období lehce kleslo do záporných hodnot. Počet vystěhovaných činil 30 876 a přistěhovaných bylo 29 579. Rozdílem těchto dvou hodnot bylo vypočítáno migrační saldo -1 297.

V následujícím roce 2014 saldo nabylo opět kladných hodnot. V roce 2015 jeho hodnota byla 15 997. V důsledku Evropské migrační krize od roku 2015 se nepředpokládá, že by hodnoty migračního salda byly záporné.

6 Závěr

Bakalářská práce zhodnotila vývoj celkového počtu obyvatel, struktury obyvatelstva a demografických ukazatelů porodnosti, úmrtnosti a migrace v České republice v letech 1992 – 2015. Pomocí průměrného koeficientu růstu byly predikovány hodnoty celkového počtu obyvatel, cizinců, hrubé míry porodnosti a úmrtnosti na rok 2016.

Nejdříve byl vyhodnocen vývoj celkového počtu obyvatel v České republice. Od roku 1993 do roku 2002 počet klesal průměrně o 12 243 obyvatel ročně v důsledku nízké porodnosti a poklesu migračního salda. I přesto, že docházelo do roku 2002 k poklesu, tak v roce 2003 se počet obyvatel začal opět navyšovat a to až do roku 2010. Rostoucí tendenci časové řady narušil rok 2011 a 2013, kdy byl identifikován propad o 27 325 obyvatel v roce 2011 a v roce 2013 ve výši 3 706 obyvatel. Tento úbytek počtu obyvatel nastal z důvod poklesu přirozeného přírůstku, migračního salda a slabých produktivních ročníků narozených v 80. letech. Na základě průměrného koeficientu růstu byla vypočítána predikce počtu obyvatel na rok 2016. Předpokládaný počet obyvatel v České republice na rok 2016 činil 10 563 876 obyvatel.

Následně byla vypracována věková pyramida dle pohlaví pro rok 1992 a 2015. Bylo prokázáno, že v České republice, stejně jako v ostatní vyspělých zemí, je populačním trendem současnosti stárnutí populace. Obyvatelstvo naší republiky tvoří regresivní typ věkové struktury neboli postreprodukční složka převažuje nad dětskou složkou. Hlavní příčinou nerovnoměrné věkové struktury České republiky byla 2. světová válka. Nejpočetnější skupinou v roce 1992 byla věková kategorie 15 až 19 let narozená v 70. letech, kdy se do reprodukčního věku dostával silný ročník poválečných dětí. Ročníky narozené v 70. letech se v roce 2015 pohybovaly ve věkové kategorii 35 až 39 let a tato skupina byla opět nejpočetnější. Naopak dětská složka populace v roce 2015 klesla o 25 %.

Analýza výsledku ukazatele porodnosti ukázala, že proces demokratizace české společnosti v 90. letech způsobil poměrně dramatický propad porodnosti. Hrubá míra porodnosti se v roce 1992 pohybovala na 11,8 ‰ a klesajícím trendem se v roce 2000 míra porodnosti propadla na 8,9 ‰. V období roku 2000 – 2008 silný ročník rodiček v produktivním věku narozených v 70. letech navýšil hrubou míru porodnosti v roce 2008 na nejvyšší hodnot od roku 1993 – 11,5 ‰. Následný trend odkládání porodu do vyššího

věku matky hrubá míra úmrtnosti opět klesala až na hodnotu 10,5 ‰ v roce 2015. Během sledovaného období se měnil i dosavadní model rodiny. Začalo se prosazovat partnerské soužití a tento trend se odrazil na zvýšení podílů dětí narozených mimo manželství – v období od roku 1992 až 2015 vzrostl počet mimomanželsky narozených dětí o 37,1%.

Demografický ukazatel míra úmrtnosti měla během sledovaného období díky zlepšení zdravotní péče a životního stylu obyvatel klesající vývoj. Z hodnoty 11,66 ‰ v roce 1992 hrubá míra úmrtnosti klesla na hodnotu 10,54 v roce 2015. Pomocí průměrného koeficientu růstu byla vypočítána predikce hrubé míry úmrtnosti na rok 2016. Dle tohoto odhadu by měla hrubá míra úmrtnosti v roce 2016 stoupnout na 11,54 ‰. Výrazný pokles zaznamenala zejména kojenecká úmrtnost – z 9,9 ‰ v roce 1992 kojenecká úmrtnost klesla v roce 2015 na hodnotu 2,46‰. Dále byl vyhodnocen ukazatel naděje dožití zvláště pro muže a ženy. Průměrný věk dožití při narození má rostoucí lineární trend u mužů i žen.

Posledním demografickým ukazatelem byla migrace. Počet cizinců v České republice měl jednoznačně rostoucí vývoj. Česká republika se postupně přeměňovala na zemi cílovou migrantů. Prvotní příčinou tohoto nárůstu byla změna politické situace v České republice i v jiných zemích. V roce 1992 celkový podíl cizinců na obyvatelstvu činil 1,01 %, v roce 2015 se podíl cizinců rovnal 4,40 %. Odhad počtu cizinců v České republice v roce 2016, který byl vypočítán prostřednictvím průměrného koeficientu růstu, byl predikován na 511 973 cizinců – o 47 303 cizinců více než v roce 2014. Dále byla vytvořena analýza cizinců v České republice podle národností v roce 1994 a 2015. V roce 1994 měli největší podíl z celkového počtu cizinců Slováci (16,08%). Po vstupu České republiky do Evropské unie se k nám stěhovala levná pracovní síla zejména z Ukrajiny. V roce 2015 měli největší podíl na celkové počtu cizinců v ČR právě Ukrajinci s 22,73 %. V závěru práce bylo vypočítáno migrační saldo, které mělo nepravidelný vývoj. V letech 1992 – 2000 se migrační saldo pohybovalo mezi 5 až 12 tisíci. V důsledku změny cizineckého zákona migrační saldo v roce 2001 kleslo na zápornou hodnotu -8 551. Se vstupem České republiky do Evropské unie v roce 2004 nastal ekonomický vzestup. Na trhu práce byl nedostatek levné pracovní síly a to přilákalo do České republiky v letech 2004 – 2008 průměrně až 72 tisíc imigrantů ročně. Migrační saldo bylo opět v kladných hodnotách a roku 2007 dosáhl zcela nejvyšší hodnoty za celé sledované období – 83 945. Po dosažení svého maxima migrační saldo od roku 2008 začalo opět klesat až do

záporných hodnot v roce 2013 na -1297, ale již od roku 2014 opět nabývalo migrační saldo kladných hodnot a v roce 2015 jeho hodnota byla 15 997. V důsledku Evropské migrační krize od roku 2015 se nepředpokládá, že by hodnoty migračního salda byly v nejbližší době záporné.

Citovaná literatura

FIALA, Tomáš; JURČOVÁ, Danuša; LANGHAMROVÁ, Jitka; LANGHAMROVÁ, Jana; MÉSZÁROS, Ján; PILINSKÁ, Viera; ŠPROCHA, Branislav; VAŇO, Boris. *20 let samostatnosti z pohledu demografie ČR, SR, ČSR*. Bratislava: INFOSTAT. 92 s. ISBN 978-80-89398-25-6.

HINDLS, Richard, a kol. *Statistika pro ekonomy*. 8. Vydání. Praha: Vysoká škola ekonomická, 2007. ISBN 978-80-86946-43-6.

KALIBOVÁ, Květa. *Úvod do demografie*. 2. Vydání. Praha: Karolinum, 2002. 52 s. ISBN 80-246-0222-9.

KOSCHIN, Felix. *Demografie poprvé*. Vyd. 2. přeprac. Praha: Oeconomia, 2005. ISBN 80-245-0859-1.

LANGHAMROVÁ, Jitka; LANGHAMROVÁ, Jitka. *Demografie*. Vyd. 1. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 2007. 978-80-7399-218-7.

LÖSTER, Tomáš; ŘEZÁNKOVÁ, Hana; LANGHAMROVÁ, Jitka. *Statistické metody a demografie*. 1. Vyd. Praha: Vysoká škola ekonomie a managementu, 2008. 291 s. ISBN 978-80-86730-43-1

MLÁDEK, Jozef. *Základy geografie obyvatelstva*. Vyd. 1. Bratislava, Slovenské pedagogické nakladateľstvo 1992.230 str. ISBN 80-08-00768-0.

ROUBÍČEK, Vladimír. *Úvod do demografie*. 1.vyd. Praha: CODEX Bohemia s.r.o., 1997. ISBN 80-85963-43-4.

SVATOŠOVÁ, Libuše; KÁBA, Bohumil. *Statistické metody II*. Vyd. 1. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2008. ISBN 978-80-213-1672-0.

ŠOTKOVSKÝ, Ivan. *Úvod do studia demografie*. 1. Vyd. Ostrava: Vysoká škola baňská-technická univerzita Ostrava, 1996. 158 s. ISBN 80-7078-327-3.

VAŇO, Boris, JURČOVÁ, Danuša, MÉSZÁROS, Ján. *Základy demografie*. Vyd. 1. Bratislava : Občiansko združenie Sociálneho práca, 2003. 136 s. ISBN 80-968927-3-8.

Internetové zdroje

ČSÚ. Vybrané demografické údaje v České republice (1989-2015). Český statistický úřad [online]. [cit.2016-12-28]. Dostupné z: https://www.czso.cz/documents/10180/32955062/32018116_0101.pdf/748889f6-5739-401b-8aed-90924d1865af?version=1.2ČSÚ.

ČSÚ. Demografická příručka – 2015. Český statistický úřad [online]. [cit.2016-12-28]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/demograficka-prirucka-2015>.

ČSÚ. Počet cizinců – datové údaje. Český statistický úřad. [Online]. [cit.2016-12-28]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/cizinci/4-ciz_pocet_cizincu#cr.

HŮLE, Daniel. Demografie. Demografie.info. [Online], [cit. 15. červen 2016]. http://www.demografie.info/?cz_odemografii=.

MVČR. Dlouhodobý pobyt. Ministerstvo vnitra České republiky. [Online] MVČR, 2016. [Citace: 20. červen 2016]. <http://www.mvcr.cz/clanek/obcane-tretich-zemi-dlouhodoby-pobyt.aspx>.

ÚZIS ČR. Zdravotnická ročenka České republiky 1992 [online]. ÚZIS ČR, 1993, **1992** [cit. 2017-03-10]. ISSN 1210-9991. Dostupné z: <http://www.uzis.cz/katalog/rocenky/zdravotnicka-rocenka-ceske-republiky-1961-az-2013>

ÚZIS ČR. Zdravotnická ročenka České republiky 1995 [online]. ÚZIS ČR, 1996, 1995 [cit.2017-03-10].ISSN1210-9991.Dostupné z: <http://www.uzis.cz/katalog/rocenky/zdravotnicka-rocenka-ceske-republiky-1961-az-2013>

ÚZIS ČR. Zdravotnická ročenka České republiky 2000 [online]. ÚZIS ČR, 2001, 2000 [cit. 2017-03-10]. ISSN 1210-9991. Dostupné z: <http://www.uzis.cz/katalog/rocenky/zdravotnicka-rocenka-ceske-republiky-1961-az-2013>

ÚZIS ČR. Zdravotnická ročenka České republiky 2007 [online]. ÚZIS ČR, 2001, 2007 [cit. 2017-03-10]. ISSN 1210-9991. Dostupné z: <http://www.uzis.cz/katalog/rocenky/zdravotnicka-rocenka-ceske-republiky-1961-az-2013>

ÚZIS ČR. Zdravotnická ročenka České republiky 2010 [online]. ÚZIS ČR, 2011, 2010 [cit. 2017-03-10]. ISSN 1210-9991. Dostupné z: <http://www.uzis.cz/katalog/rocenky/zdravotnicka-rocenka-ceske-republiky-1961-az-2013>

ÚZIS ČR. Zdravotnická ročenka České republiky 2015 [online]. ÚZIS ČR, 2016, 2015 [cit. 2017-03-10]. ISSN 1210-9991. Dostupné z: <http://www.uzis.cz/katalog/rocenky/zdravotnicka-rocenka-ceske-republiky-1961-az-2013>

Přílohy

Příloha 1: Vývoj počtu obyvatel v České republice 1992 – 2015

Příloha 2: Věkové složení obyvatelstva České republiky v roce 1992 a 2015

Příloha 3: Porodnost v České republice 1992 - 2015

Příloha 4: Počet živě narozených a živě narozených mimo manželství v České republice 1992 – 2015

Příloha 5: Úmrtnost v České republice 1992 – 2015

Příloha 6: Kojenecká úmrtnost v České republice 1992 – 2015

Příloha 7: Naděje dožití při narození v České republice 1992 – 2015

Příloha 8: Počet cizinců v České republice mezi lety 1992 – 2015

Příloha 9: Cizinci v České republice dle státního občanství v roce 1994 a 2015

Příloha 10: Migrační saldo České republiky v období 1992 - 2015

Příloha 1: Vývoj počtu obyvatel v České republice 1992 - 2015

Rok	Počet obyvatel k 31.12	1. absolutní diference	1. relativní diference	Koeficient růstu	Bazický index (1992= 10 325 697)
1992	10 325 697	-	-	-	-
1993	10 334 013	8 316	0,000805	1,000805	1,000805
1994	10 333 161	-852	-0,000082	0,999918	1,000723
1995	10 321 344	-11 817	-0,001144	0,998856	0,999578
1996	10 309 137	-12 207	-0,001183	0,998817	0,998396
1997	10 299 125	-10 012	-0,000971	0,999029	0,997427
1998	10 289 621	-9 504	-0,000923	0,999077	0,996506
1999	10 278 098	-11 523	-0,001120	0,998880	0,995390
2000	10 266 546	-11 552	-0,001124	0,998876	0,994271
2001	10 206 436	-60 110	-0,005855	0,994145	0,988450
2002	10 203 269	-3 167	-0,000310	0,999690	0,988143
2003	10 211 455	8 186	0,000802	1,000802	0,988936
2004	10 220 577	9 122	0,000893	1,000893	0,989820
2005	10 251 079	30 502	0,002984	1,002984	0,992774
2006	10 287 189	36 110	0,003523	1,003523	0,996271
2007	10 381 130	93 941	0,009132	1,009132	1,005368
2008	10 467 542	86 412	0,008324	1,008324	1,013737
2009	10 506 813	39 271	0,003752	1,003752	1,017540
2010	10 532 770	25 957	0,002470	1,002470	1,020054
2011	10 505 445	-27 325	-0,002594	0,997406	1,017408
2012	10 516 125	10 680	0,001017	1,001017	1,018442
2013	10 512 419	-3 706	-0,000352	0,999648	1,018083
2014	10 538 275	25 856	0,002460	1,002460	1,020587
2015	10 553 843	15 568	0,001477	1,001477	1,022095
Průměrný koeficient růstu					1,000951
Predikce počtu obyvatel na rok 2016					10 563 876

Zdroj: vlastní zpracování z dat ČSU

Příloha 2: Věkové složení obyvatelstva České republiky v roce 1992 a 2015

Věk	2015		1992	
	Muži	Ženy	Muži	Ženy
0 až 4	-285640	271429	-327590	311 818
5 až 9	-294328	280576	-343361	327 434
10 až 14	-241497	227575	-415150	395 499
15 až 19	-237164	225919	-456589	436 617
20 až 24	-319034	304955	-357 528	341 509
25 až 29	-357001	339938	-355 098	340 802
30 až 34	-385911	363091	-333 593	323 131
35 až 39	-470998	446232	-399 825	393 613
40 až 44	-431015	407714	-419 887	417 513
45 až 49	-354319	337971	-358 757	365 138
50 až 54	-338213	329880	-265 504	278 857
55 až 59	-335746	344368	-238 098	264 471
60 až 64	-348036	379319	-240 031	290 225
65 až 69	-308199	362852	-209 548	290 817
70 až 74	-209638	272405	-119 709	184 045
75 až 79	-122957	185657	-88 175	158 742
80 až 84	-84629	151970	-55 983	121 578
85 až 89	-40216	91043	-17 975	50 585
90 až 94	-11222	34152	-3 300	12 528
95+	-991	4302	-301	1 624

Zdroj: vlastní zpracování z dat ČSU

Příloha 3: Porodnost v České republice 1992 - 2015

Rok	Střední stav obyvatelstva	Počet živě narozených	1. absolutní diference	Hrubá míra porodnosti (‰)	1. relativní diference	Koeficient růstu	Bazický index (1992=11,8)
1992	10 317 807	121 705		11,8			
1993	10 330 607	121 025	-680	11,7	-0,1	0,99	0,993181
1994	10 336 162	106 579	-14 446	10,3	-1,4	0,88	0,874161
1995	10 330 759	96 097	-10 482	9,3	-1,0	0,90	0,788600
1996	10 315 353	90 446	-5 651	8,8	-0,5	0,94	0,743334
1997	10 303 642	90 657	211	8,8	0,0	1,00	0,745915
1998	10 294 943	90 535	-122	8,8	0,0	1,00	0,745541
1999	10 282 784	89 471	-1 064	8,7	-0,1	0,99	0,737650
2000	10 272 503	90 910	1 439	8,8	0,1	1,02	0,750264
2001	10 224 192	90 715	-195	8,9	0,0	1,00	0,752193
2002	10 200 774	92 786	2 071	9,1	0,2	1,03	0,771131
2003	10 201 651	93 685	899	9,2	0,1	1,01	0,778536
2004	10 206 923	97 664	3 979	9,6	0,4	1,04	0,811183
2005	10 234 092	102 211	4 547	10,0	0,4	1,04	0,846696
2006	10 266 646	105 831	3 620	10,3	0,3	1,03	0,873903
2007	10 322 689	114 632	8 801	11,1	0,8	1,08	0,941439
2008	10 429 692	119 570	4 938	11,5	0,4	1,03	0,971918
2009	10 491 492	118 348	-1 222	11,3	-0,2	0,98	0,956319
2010	10 517 247	117 153	-1 195	11,1	-0,1	0,99	0,944344
2011	10 496 672	108 673	-8 480	10,4	-0,8	0,93	0,877706
2012	10 509 286	108 576	-97	10,3	0,0	1,00	0,875870
2013	10 510 719	106 751	-1 825	10,2	-0,2	0,98	0,861030
2014	10 524 783	109 860	3 109	10,4	0,3	1,03	0,884923
2015	10 542 942	110 764	904	10,5	0,1	1,01	0,890668
Průměrný koeficient růstu							0,994938
Predikce HMP na rok 2016 (‰)							10,40

Zdroj: vlastní zpracování z dat ČSU

Příloha 4: Počet živě narozených a živě narozených mimo manželství v ČR 1992 - 2015

Ukazatel	1992	1993	1994	1995	1996
Narození celkem	122142	121470	106915	96397	90763
živě narození	121705	121025	106579	96097	90446
Živě narození mimo manželství (%)	10,69	12,66	14,55	15,55	16,9

1997	1998	1999	2000	2005	2010
90930	90829	89774	91169	102498	117446
90657	90535	89471	90910	102211	117153
17,8	19,0	20,6	21,80	31,70	40,26

2011	2012	2013	2014	2015
108990	108955	107 117	110525	111162
108673	108576	106751	109860	110764
41,80	43,37	44,96	46,67	47,83

Zdroj: vlastní zpracování z dat ČSU

Příloha 5: Úmrtnost v České republice 1992 - 2015

Rok	Střední stav obyvatelstva	Celkem zemřelí	1. absolutní diference	HMÚ (‰)	1. relativní diference	Průměrný koeficient růstu HMÚ	Bazický index HMÚ (1992=11,66)
1992	10 317 807	120 337		11,66			
1993	10 330 607	118 185	-2 152	11,44	-0,22	0,980900	0,980900
1994	10 336 162	117 373	-812	11,40	-0,04	0,996479	0,977447
1995	10 330 759	117 913	540	11,41	0,01	1,001209	0,978628
1996	10 315 353	112 782	-5 131	10,93	-0,48	0,957913	0,937441
1997	10 303 642	112 744	-38	10,94	0,01	1,000799	0,938190
1998	10 294 943	109 572	-3 172	10,64	-0,30	0,972687	0,912565
1999	10 282 784	109 768	196	10,67	0,03	1,002973	0,915278
2000	10 272 503	109 001	-767	10,61	-0,06	0,994006	0,909793
2001	10 224 192	107 755	-1 246	10,54	-0,07	0,993240	0,903643
2002	10 200 774	108 243	488	10,61	0,07	1,006835	0,909819
2003	10 201 651	111 288	3 045	10,91	0,30	1,028043	0,935333
2004	10 206 923	107 177	-4 111	10,50	-0,41	0,962562	0,900316
2005	10 234 092	107 938	761	10,55	0,05	1,004427	0,904302
2006	10 266 646	104 441	-3 497	10,17	-0,37	0,964534	0,872229
2007	10 322 689	104 636	195	10,14	-0,04	0,996428	0,869114
2008	10 429 692	104 948	312	10,06	-0,07	0,992692	0,862762
2009	10 491 492	107 421	2 473	10,24	0,18	1,017535	0,877890
2010	10 517 247	106 844	-577	10,16	-0,08	0,992193	0,871036
2011	10 496 672	106 848	4	10,18	0,02	1,001998	0,872776
2012	10 509 286	108 189	1 341	10,29	0,12	1,011335	0,882669
2013	10 510 719	109 160	971	10,39	0,09	1,008837	0,890470
2014	10 524 783	105 665	-3 495	10,04	-0,35	0,966689	0,860808
2015	10 542 942	111 173	5 508	10,54	0,51	1,050315	0,904119
Průměrný koeficient růstu HMÚ							0,995619
Predikce HMÚ na rok 2016							11,54

Zdroj: vlastní zpracování z dat ČSÚ

Příloha 6: Kojenecká úmrtnost v České republice 1992 – 2015

Rok	Počet živě narozených	Celkem zemřelí do 1 roku	1. absolutní diference	Kojenecká úmrtnost (‰)	1. absolutní diference (‰)
1992	121 705	1 204	-	9,89	-
1993	121 025	1 028	-176	8,49	-1,40
1994	106 579	847	-181	7,95	-0,55
1995	96 097	740	-107	7,70	-0,25
1996	90 446	547	-193	6,05	0,00
1997	90 657	531	-16	5,86	-0,19
1998	90 535	472	-59	5,21	-0,64
1999	89 471	413	-59	4,62	-0,60
2000	90 910	373	-40	4,10	-0,51
2001	90 715	360	-13	3,97	-0,13
2002	92 786	385	25	4,15	0,18
2003	93 685	365	-20	3,90	-0,25
2004	97 664	366	1	3,75	-0,15
2005	102 211	347	-19	3,39	-0,35
2006	105 831	352	5	3,33	-0,07
2007	114 632	360	8	3,14	-0,19
2008	119 570	338	-22	2,83	-0,31
2009	118 348	341	3	2,88	0,05
2010	117 153	313	-28	2,67	-0,21
2011	108 673	298	-15	2,74	0,07
2012	108 576	285	-13	2,62	-0,12
2013	106 751	265	-20	2,48	-0,14
2014	109 860	263	-2	2,39	-0,09
2015	110 764	272	9	2,46	0,06

Zdroj: vlastní zpracování z dat ČSÚ

Příloha 7: Naděje dožití při narození v České republice v letech 1992 až 2015

Rok	Muži	Ženy
1992	68,5	76,1
1993	69,3	76,4
1994	69,5	76,6
1995	69,7	76,6
1996	70,4	77,3
1997	70,5	77,5
1998	71,1	78,1
1999	71,4	78,1
2000	71,6	78,3
2001	72,1	78,4
2002	72,1	78,5
2003	72,0	78,5
2004	72,5	79,0
2005	72,9	79,1
2006	73,4	79,7
2007	73,7	79,9
2008	74,0	80,1
2009	74,2	80,1
2010	74,4	80,6
2011	74,7	80,7
2012	75,0	80,9
2013	75,2	81,1
2014	75,8	81,7
2015	75,8	81,4
Průměrný koeficient růstu	1,0040	1,0029
Predikce na rok 2016	76,13	81,6

Zdroj: vlastní zpracování z dat ČSÚ

Příloha 8: Počet cizinců v České republice mezi lety 1992 - 2015

Rok	Počet cizinců v ČR	1. absolutní diference	1. relativní diference	Trvalé pobyty	Dlouhodobé pobyty nad 90 dní
1992	49 957			29 145	20 428
1993	77 668	27 711	0,55	31 072	46 070
1994	104 343	26 675	0,34	33 164	71 179
1995	159 207	54 864	0,53	39 242	119 965
1996	199 152	39 945	0,25	46 388	152 764
1997	210 311	11 159	0,06	56 797	153 514
1998	220 187	9 876	0,05	64 352	155 835
1999	228 862	8 675	0,04	66 754	162 108
2000	200 951	-27 911	-0,12	66 855	134 096
2001	210 794	9 843	0,05	69 816	140 978
2002	231 608	20 814	0,10	75 249	156 359
2003	240 421	8 813	0,04	80 844	159 577
2004	254 294	13 873	0,06	99 467	154 827
2005	278 312	24 018	0,09	110 598	167 714
2006	321 456	43 144	0,16	139 185	182 271
2007	392 315	70 859	0,22	157 512	234 803
2008	437 565	45 250	0,12	172 191	265 374
2009	432 503	-5 062	-0,01	180 359	252 144
2010	424 291	-8 212	-0,02	188 952	235 339
2011	434 153	9 862	0,02	196 408	237 745
2012	435 946	1 793	0,00	212 455	223 491
2013	439 189	3 243	0,01	236 557	202 632
2014	449 367	10 178	0,02	249 856	199 511
2015	464 670	15 303	0,03	260 040	204 630
Průměrný koeficient růstu					1,1018
Predikce počtu cizinců na rok 2016					511 973

Zdroj: vlastní zpracování z dat ČSU

Příloha 9: Cizinci v České republice dle státního občanství

	1994		2015	
Národnost	Celkem	Podíl	Celkem	Podíl
Ukrajina	14 230	13,64%	105 614	22,73%
Slovensko	16 778	16,08%	101 589	21,86%
Vietnam	9 633	9,23%	56 900	12,25%
Rusko	3 611	3,46%	34 710	7,47%
Německo	4 195	4,02%	20 464	4,40%
Celkem	104 343	1,01%	464 670	4,40%

Zdroj: vlastní zpracování z dat ČSÚ

Příloha 10: Migrační saldo České republiky v období 1992 - 2015

Rok	Přistěhovalí	Vystěhovalí	Migrační saldo
1992	19 072	7 291	11 781
1993	12 900	7 424	5 476
1994	10 207	265	9 942
1995	10 540	541	9 999
1996	10 857	728	10 129
1997	12 880	805	12 075
1998	10 729	1 241	9 488
1999	9 910	1 136	8 774
2000	7 802	1 263	6 539
2001	12 918	21 469	-8 551
2002	44 679	32 389	12 290
2003	60 015	34 226	25 789
2004	53 453	34 818	18 635
2005	60 294	24 065	36 229
2006	68 183	33 463	34 720
2007	104 445	20 500	83 945
2008	77 817	6 027	71 790
2009	39 973	11 629	28 344
2010	30 515	14 867	15 648
2011	22 590	5 701	16 889
2012	30 298	20 005	10 293
2013	29 579	30 876	-1 297
2014	41 625	19 964	21 661
2015	34 922	18 945	15 977

Zdroj: vlastní zpracování z dat ČSÚ