

Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně

Provozně ekonomická fakulta

Ústav statistiky a operačního výzkumu



## **Analýza počtu cizinců v České republice**

Bakalářská práce

Vedoucí práce:

Ing. Václav Adamec, Ph.D.

Vypracovala:

Soňa Jelínková

2009

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně podle metodických pokynů vedoucího bakalářské práce a s využitím uvedené literatury.

V Brně, dne 19. prosince 2008

.....

**Poděkování:**

Ráda bych poděkovala panu Ing. Václavu Adamcovi, Ph.D., vedoucímu bakalářské práce, za odborné vedení, cenné rady a připomínky, které mi v průběhu zpracování práce poskytl.

## **Abstrakt**

Cílem bakalářské práce je analýza počtu cizinců na území České republiky v letech 1996 – 2006. V první části vlastní práce je provedena analýza celkového počtu cizinců, dle věku, pohlaví, státní příslušnosti a ekonomické aktivity. Také je analyzován počet zahraničních studentů na vysokých školách v akademických letech 1997/98 – 2006/07. V druhé části je časová řada analyzována pomocí elementárních charakteristik. Po té za pomoci lineárního, parabolického a exponenciálního trendu je provedeno analytické vyrovnání časové řady. Následně prostřednictvím interpolačních kritérií, je zvolen nejvhodnější model k vyrovnání časové řady.

Klíčová slova: cizí státní příslušník, imigrace, časová řada, trend

## **Abstract**

The main aim of this thesis is analysis of the number of foreigners in the Czech Republic during years 1996 – 2006. In the first part of own work is an analysis of the total number of foreigners, according to age, sex, nationality and economic activity. It also analyzed the number of foreign students at universities during the academic years 1997/98 – 2006/07. In the second part the time series is analyzed using the elementary characteristics. Then with the help of linear, parabolic and exponential trend is performed offset time series. Subsequently, through interpolation criteria, is elected as the best model to offset for time series.

Keywords: foreigner, migration, time series, trend curve

# Obsah

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>CÍL PRÁCE</b> .....	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>LITERÁRNÍ PŘEHLED</b> .....	<b>10</b>
3.1	DEFINICE CIZINCE .....	10
3.2	VYMEZENÍ POBYTU CIZINCE V ČR.....	10
3.3	ROZLIŠOVANÉ KATEGORIE A TYPY POBYTU .....	10
3.3.1	<i>Občané zemí EU, Norska, Švýcarska, Islandu a Lichtenštejnska (zkráceně „občané EU“) a jejich rodinní příslušníci</i> .....	10
3.3.2	<i>Občané zemí mimo EU (zkráceně „občané třetích zemí“)</i> .....	10
3.3.3	<i>Cizinci bez ohledu na hranice EU</i> .....	11
3.4	ÚČELY POBYTU.....	12
3.5	MIGRACE.....	13
3.5.1	<i>Modely Push – Pull</i> .....	13
<b>4</b>	<b>METODIKA PRÁCE</b> .....	<b>15</b>
4.1	ZDROJOVÁ DATA ČESKÉHO STATISTICKÉHO ÚŘADU .....	15
4.2	KLADY A ZÁPORY DAT Z ČESKÉHO STATISTICKÉHO ÚŘADU .....	15
4.3	ČASOVÉ ŘADY .....	16
4.3.1	<i>Základní klasifikace časových řad</i> .....	16
4.3.2	<i>Elementární charakteristiky časových řad</i> .....	17
4.3.3	<i>Koncepce modelování časových řad</i> .....	18
4.3.4	<i>Specifika časových řad</i> .....	20
4.3.5	<i>Vyrovnaní časové řady</i> .....	21
4.3.5.1	<i>Mechanické vyrovnaní</i> .....	21
4.3.5.2	<i>Analytické vyrovnaní</i> .....	21
4.3.6	<i>Typy trendové funkce</i> .....	22
4.3.6.1	<i>Lineární trend</i> .....	22
4.3.6.2	<i>Parabolický trend</i> .....	22
4.3.6.3	<i>Exponenciální trend</i> .....	23
4.3.7	<i>Volba modelu trendu</i> .....	24
<b>5</b>	<b>VLASTNÍ PRÁCE</b> .....	<b>27</b>
5.1	ANALÝZA POČTU CIZINCŮ .....	27
5.1.1	<i>Analýza cizinců dle pohlaví a věku</i> .....	28
5.1.2	<i>Rozdělení dle státního občanství</i> .....	29
5.1.2.1	<i>Občané slovenské republiky</i> .....	29
5.1.2.2	<i>Občané Vietnamské socialistické republiky</i> .....	30
5.1.2.3	<i>Občané Polské republiky</i> .....	30
5.1.2.4	<i>Občané Ruské federace a Ukrajinské republiky</i> .....	30
5.1.3	<i>Nejaktuálnější dostupné informace o státním občanství</i> .....	31
5.1.4	<i>Analýza ekonomicky aktivních cizinců</i> .....	32
5.1.5	<i>Analýza zahraničních studentů na vysokých školách</i> .....	34
5.2	ELEMENTÁRNÍ CHARAKTERISTIKY ČASOVÝCH ŘAD .....	36
5.2.1	<i>Průměrné míry dynamiky</i> .....	37
5.3	VYROVNÁNÍ ČASOVÉ ŘADY .....	37
5.3.1	<i>Analytické vyrovnaní</i> .....	37

5.3.1.1	Lineární trend .....	37
5.3.1.2	Parabolický trend.....	39
5.3.1.3	Exponenciální trend.....	40
5.3.2	<i>Volba modelu trendu</i> .....	41
<b>6</b>	<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>43</b>
<b>7</b>	<b>POUŽITÁ LITERATURA</b> .....	<b>45</b>
<b>8</b>	<b>SEZNAM PŘÍLOH</b> .....	<b>47</b>

# 1 ÚVOD

Migrace je nedílnou součástí dějin Evropy. Neexistuje žádná evropská země, která by nebyla zasažena migračními pohyby. Občané Evropy se stěhovali a stále stěhují jak mimo Evropu, tak uvnitř světadílu a zároveň migranti a uprchlíci z ostatních částí světa přicházejí, aby v Evropě začali nový život. Zatímco přistěhovalci je součástí národní identity a historie Austrálie, Kanady a Spojených států, evropské státy samy sebe chápou jako země emigrace. [11]

Až do roku 1989 byla imigrace do České (a Slovenské) republiky přísně kontrolována. Běžný člověk měl příležitost setkat se s někým, kdo se narodil v zahraničí, poměrně zřídka. Možnosti takového setkání byly do velké míry omezeny sociálně a prostorově. Univerzitní studenti se mohli setkat se zahraničními kolegy; dělníci v továrnách s vietnamskými spolupracovníky, kteří do tehdejšího Československa přicházeli od konce 50. let; obyvatelé některých měst s vojenskými posádkami byli v každodenním kontaktu se sovětskými vojáky, kteří u nás zůstali od okupace republiky v roce 1968. I přesto lze říci, že až do roku 1989 byla česká společnost poměrně uzavřená, obehnaná těžko propustnou hranicí. Po pádu komunistického režimu se tato situace radikálně změnila. [8]

Problematika přistěhovalců nabývá v české republice v souvislosti s otevřením českých hranic stále více na významu. Rovněž začlenění do Evropské unie přispělo k tomu, že se ČR stává cílovou zemí pro stále větší počet imigrantů. Cizinci se postupně stávají součástí české společnosti. [9]

Jak uvádí jedna definice, domov je možné měnit. Nemusí být vždy pevně a navěky fixován na určité geografické prostředí, jde především o tzv. „domov v nás“ – rodinné a místní vztahy, vztah k povolání, zájmy, vztah ke kulturnímu prostředí a tradicím. [12]

Důvody a příčiny imigrace jsou zcela zjevné, mnozí imigranti chtějí vylepšit svou ekonomickou situaci a chtějí připravit svým dětem lepší podmínky pro život, poskytnout jim kvalitnější vzdělání, zaměstnání a lékařskou pomoc. Narůstají však i počty imigrantů, kteří přicházejí pouze na určité omezené období z pracovních nebo studijních důvodů.

## 2 CÍL PRÁCE

Cílem této bakalářské práce je analýza počtu cizinců v České republice v období od roku 1996 do roku 2006. Práce je rozdělena do tří hlavních částí. V první části, nazvané literární přehled, je popsána definice a vymezení pobytu cizince na českém území dle zákona č. 326/1999Sb., o pobytu cizinců na území ČR. Dále migrace a důvody, kvůli nimž k migraci dochází. V druhé části jsou z teoretického hlediska popsány časové řady a jejich následné vyrovnání. V části třetí, nazvané vlastní práce, je provedena analýza počtu cizinců. Tato analýza je realizována za pomoci následujících kritérií, kterými jsou pohlaví, věk, státní občanství a ekonomická aktivita. Vzhledem k tomu, že stále přibývá zahraničních studentů na vysokých školách, je pozornost zaměřena i do této oblasti. K analýze časové řady celkového počtu cizinců jsou vypočítány elementární charakteristiky vývoje, které přehledně dokládají daný vývoj. Po té za pomoci lineárního, parabolického a exponenciálního trendu je provedeno analytické vyrovnání časové řady. Pomocí interpolačních kritérií, konkrétně indexu korelace a chyb odhadu, je zvolen nejvhodnější model k vyrovnání časové řady.

Zdrojová data pro zpracování vlastní práce jsou získána z internetových stránek Českého statistického úřadu. Pro analýzu jsou použity roční údaje. V teoretické části je převážně čerpáno z odborné literatury a zákonů týkajících se problematiky cizinců na území České republiky.



## **3 LITERÁRNÍ PŘEHLED**

### **3.1 Definice cizince**

Cizincem se z hlediska zákona o pobytu cizinců na území České republiky rozumí fyzická osoba, která není státním občanem České republiky, včetně občana Evropské unie. Cizincem je i osoba bez státní příslušnosti.

### **3.2 Vymezení pobytu cizince v ČR**

Vstup, pobyt a vycestování z území České republiky je v kompetenci Policie ČR, Ministerstva vnitra ČR a Ministerstva zahraničních věcí ČR. Cizinec smí na území ČR pobývat přechodně nebo trvale. Policie může z důvodů stanovených zákonem nevydat cizinci vízum k pobytu (přechodnému i trvalému). [1]

### **3.3 Rozlišované kategorie a typy pobytu**

#### **3.3.1 Občané zemí EU, Norska, Švýcarska, Islandu a Lichtenštejnska (zkráceně „občané EU“) a jejich rodinní příslušníci**

- registrovaní bez povolení k přechodnému nebo trvalému pobytu
- s povolením k přechodnému pobytu
- s povolením k trvalému pobytu po 5 letech nepřetržitého přechodného pobytu bez dalších podmínek, pokud je na území zaměstnán a pobývá zde nepřetržitě po dobu nejméně 3 let, jestliže je rodinným příslušníkem státního občana ČR, který je na území přihlášen k trvalému pobytu, nebo rodinným příslušníkem občana jiného členského státu EU, kterému bylo vydáno povolení k trvalému pobytu na území. Průkaz o povolení k pobytu pro státního příslušníka členského státu Evropských společenství je v případě povolení trvalého pobytu vydáván s platností na 10 let.

#### **3.3.2 Občané zemí mimo EU (zkráceně „občané třetích zemí“)**

- pobývající v ČR krátkodobě (obecně do 90 dnů) bez víz. Občané těch zemí, se kterými má ČR uzavřenou dohodu o bezvízovém styku. Cizinec může na území

pobývat bez víza nejen na základě mezinárodní smlouvy, ale též na základě nařízení vlády.

- pobývajících v ČR na základě krátkodobých víz do 90 dní. Občané těch zemí, se kterými nemá ČR uzavřenou dohodu o bezvízovém styku.
- pobývajících v ČR na základě víz nad 90 dní. Vízum tohoto typu nově nelze prodloužit. Maximální platnost tohoto víza je jeden rok; navazuje na něj povolení k dlouhodobému pobytu.
- s povolením k dlouhodobému pobytu. Jedná se o povolení navazující na víza nad 90 dní, vydává se na dobu jednoho roku a po uplynutí této lhůty je lze prodloužit.
- pobývajících v ČR na základě povolení k trvalému pobytu. O trvalý pobyt lze požádat obecně za 5 let nepřetržitého pobytu na vízum nad 90 dní nebo povolení k dlouhodobému pobytu v ČR bez dalších podmínek nebo, po 4 letech nepřetržitého pobytu, a to cizinci, který na území pobývá v rámci přechodného pobytu po ukončení řízení o udělení mezinárodní ochrany, po 2,5 letech, pokud jde o úspěšné absolventy pilotního projektu MPSV "Výběr kvalifikovaných zahraničních pracovníků", bez ohledu na délku předchozího pobytu, pokud o trvalý pobyt žádá za účelem soužití se svým rodinným příslušníkem, který je občanem ČR s trvalým pobytem v ČR nebo v případě humanitárních nebo jiných důvodů hodných zvláštního zřetele.
- s platným azylem. Úspěšní žadatelé o azyl pobývajících v ČR; platný azyl rozsahem práv a povinností odpovídá trvalému pobytu.

### **3.3.3 Cizinci bez ohledu na hranice EU**

- pobývajících v ČR v rámci dočasné ochrany a na základě nařízení vlády nebo rozhodnutím Rady Evropské unie; jedná se o opatření při hromadném exodu v důsledku ozbrojeného konfliktu, živelné pohromy nebo soustavného porušování lidských práv v zemi původu, které by mělo chránit exulanty a poskytnout jim dočasné útočiště do doby odeznění kritické situace.
- pobývajících v ČR nelegálně (např. cizinci pobývajících v ČR po vypršení platnosti víz a povolení k pobytu nebo bez potřebných víz nebo povolení apod.)
- registrovaní žadatelé o azyl [1]

K výpočtům v této bakalářské práci jsou použity základní zveřejňované údaje o cizincích Českým statistickým úřadem. Zpracovávané údaje jsou bez azylantů, konkrétněji tedy:

- občané EU a jejich rodinní příslušníci s povolením k trvalému i přechodnému pobytu
- občané třetích zemí na základě víz nad 90 dní, s povolením k dlouhodobému a trvalému pobytu
- cizinci pobývajících v ČR v rámci dočasné ochrany

### **3.4 Účely pobytu**

Účely pobytu vycházejí z mezinárodní taxonomie migračních toků, tj. původní účely pobytů zjišťované Cizineckou a pohraniční policií ČR byly na tuto taxonomii převedeny. Rozlišovány jsou následující účely pobytu:

1. studium a praxe
2. podnikání na živnostenský list
3. účast v právnické osobě
4. zaměstnání
5. ostatní ekonomické aktivity
6. volné právo usídlení (krajané...)
7. usídlení (povolení k trvalému pobytu)
8. rodinní příslušníci a sloučení rodiny
9. azylanti
10. žadatelé o azyl; humanitární statut; dočasná ochrana
11. osoby bez platných povolení čekající na repatriaci
12. jiné [1]

## 3.5 Migrace

Definicí migrace existuje nepřeborné množství. V následujícím výčtu jsou uvedeny alespoň tři definice vymezující tento pojem.

Migrace neboli stěhování, demografy též nazývána mechanický pohyb obyvatelstva, je forma prostorové mobility mezi dvěma územními jednotkami, znamenající obvykle trvalou změnu pobytu. [10]

Jiná definice uvádí, že migrace je změna místa obvyklého pobytu spojená se založením nového života. Založením nového života se míní vybudování nových společenských vazeb. [4]

Migrace je pouze jednou z forem prostorové mobility obyvatelstva. Tou rozumíme pohyb obyvatelstva v geografickém prostoru z důvodů uspokojování potřeb v nejširším významu tohoto pojmu. Prostorová mobilita není pouhým fyzickým přemístěním, ale je to též proces výběru místa, spojený s emocionální vazbou k objektům či prostorovým celkům. [2]

### 3.5.1 Modely Push – Pull

Pro popis migrační politiky zpravidla používáme modely **PUSH – PULL**. Podle těchto modelů je migrační pohyb výslednicí sil. Síly, jež migranta vypuzují ze země původu, jsou představovány modelem push:

– válka, hmotný nedostatek, politické pronásledování, etnické tenze atd.

Síly, které migranta přitahují do cílové země, jsou představovány modelem pull:

– práce, vysoký příjem, mír, relativní blahobyt, porozumění, příbuzní, možnost plnohodnotného života atd.

Výsledek tohoto působení ovlivňují překážky, které migranta odrazují:

– velká vzdálenost, vízová povinnost, velké životní náklady, odloučení od příbuzných apod.

Podle toho jaké síly převládají a jaké skupiny jsou migrací zasaženy, lze odvozovat charakter migrace:

- dlouhodobá
- krátkodobá

- přechodná
- kyvadlová

a dále její velikost a efektivitu. [5]

Existuje však mnoho dalších kritérií, podle nichž lze migraci rozdělit. Jedním z významných kritérií je důvod migrace. Důvodem může být nepříznivá situace v dané zemi a to:

- ekonomická – nevyhovující pracovní podmínky
- politická – ozbrojený konflikt
- ekologická – záplavy

## 4 METODIKA PRÁCE

### 4.1 Zdrojová data Českého statistického úřadu

Základní zdroje informací o cizincích získává Český statistický úřad pro následné zpracování z evidencí příslušných ministerstev:

#### **Ministerstvo vnitra ČR:**

- Informační systém evidence obyvatel (ISEO)
- Evidence cizinecké a pohraniční policie ČR
- Cizinecký a informační systém ŘS CPP ČR
- Databáze uprchlíků – Odbor azylové a migrační politiky
- Evidence Odboru všeobecné správy (evidence st. občanství)
- Policejní prezidium ČR (evidence vyhoštění cizinců)

#### **Ministerstvo práce a sociálních věcí ČR:**

- Systém OK práce – Správa služeb zaměstnanosti
- Informační systém o průměrném výdělku

#### **Ministerstvo průmyslu a obchodu :**

- Registr živnostenského podnikání – oddělení evidence a informačních služeb, Odbor živností

#### **Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy:**

- Ústav pro informace ve vzdělávání

Dále je to **Ministerstvo spravedlnosti** a **Ministerstvo zdravotnictví**. Údaje z evidencí těchto ministerstev nejsou předmětem sledování v této bakalářské práci, proto zde již nejsou uvedeny.

### 4.2 Klady a zápory dat z Českého statistického úřadu

#### **Klady**

- velké a přehledné množství dat za mnohaletá období
- snadná přístupnost k požadovaným informacím
- bezplatné získání dat

## Zápory

- data jsou zveřejňována se zpožděním  
Nesrovnatelné se západní Evropou nebo Spojenými státy.
- možnost selhání lidského faktoru při vkládání dat  
Příkladem může být rok 2003, kdy byl zveřejněn růst HDP o 1,5 % ve skutečnosti však šlo o růst o 2,7 %.
- problém srovnatelnosti v čase  
Za posledních deset let se několikrát změnila legislativa, tedy i vymezení jednotlivých pojmů a měnil se v průběhu let i způsob evidence a získávání údajů.
- statistika migrace přesně neodpovídá reálnému stavu  
Problematické údaje se vztahují převážně na cizince emigrující. Je velmi obtížné získat korektní údaje o vystěhování. Podle zákona o pobytu cizinců nemá cizinec povinnost nahlásit ukončení svého pobytu v ČR, musí pouze odcestovat před ukončením platnosti povolení k pobytu.
- nelegální migrace není zahrnuta ve statistice celkového počtu cizinců  
Prvním typem nelegální migrace je nedovolený přechod státní hranice a druhým typem je setrvaní na území i přes vypršení povolení k pobytu. Je tedy zřejmé, že nelegální migraci můžeme jen těžko do statistiky zahrnout.

## 4.3 Časové řady

Časovou řadu, též dynamickou, vývojovou či chronologickou řadu, lze nazvat jako řadu pozorovaných hodnot statistického znaku seřazenou zpravidla v přirozené souvislé časové posloupnosti ve směru od minulosti k přítomnosti. Nezbytnou podmínkou srovnatelnosti údajů v časové řadě je jejich věcné a prostorové vymezení v celém předmětném časovém úseku.

### 4.3.1 Základní klasifikace časových řad

- Úsekové (intervalové) – v tomto případě se zjištěné hodnoty vztahují k určitému časovému úseku nenulové délky. Pro tento typ časové řady je charakteristická sčitatelnost hodnot znaku a tedy současně možnost určit hodnotu znaku za delší časový

interval sčítáním jeho hodnot za dílčí části tohoto intervalu (součtem denních údajů můžeme získat týdenní, z nich pak měsíční, čtvrtletní atd. údaje). Srovnatelnost údajů tohoto typu je podmíněna konstantní délkou časových intervalů, k nimž se vztahují. Pro časové řady tohoto typu lze kromě řady běžných hodnot sestrojovat i řady odvozené. Odvozené existují pouze pro úsekové časové řady. Pro každou úsekovou řadu lze sestrojit dvě odvozené řady: součtovou (kumulativní) a klouzavou řadu.

- **Součtová řada** – vzniká postupným načítáním hodnot časové řady
  - **Klouzavá řada** – sestrojíme ji sčítáním posledních  $p$  hodnot časové řady. Číslo  $p$  nazýváme délka *klouzavé části*. Klouzavé hodnoty – klouzavé úhrny lze tedy určit jen pro  $n - (p - 1)$  posledních období řady.
- **Okamžikové** – u těchto řad se hodnota znaku vztahuje k určitému časovému okamžiku, alespoň teoreticky nulové délky. Pro řady tohoto druhu je typická nesčitatelnost hodnot. Setkáváme se s okamžikovými časovými řadami s ekvidistantními (stejně vzdálenými), stejně jako s řadami různě vzdálenými okamžiky zjišťování. U těchto časových řad nelze sestrojit odvozené řady. [7]

#### 4.3.2 Elementární charakteristiky časových řad

Obvykle prvním úkolem při analýze časové řady je získat rychlou a orientační představu o charakteru procesu, který tato řada reprezentuje. Mezi základní metody proto zcela běžně patří vizuální analýza chování ukazatele využívající grafů spolu s určováním elementárních statistických charakteristik. [3]

- absolutní přírůstek (diference): 
$$d_t = y_t - y_{t-1} \quad (4.1)$$

průměrný absolutní přírůstek: 
$$\bar{d} = \frac{1}{n-1} \sum_{t=2}^n d_t = \frac{1}{n-1} (y_n - y_1) \quad (4.2)$$

- koeficient růstu: 
$$k_t = \frac{y_t}{y_{t-1}} \quad (4.3)$$



průměrný koeficient růstu: 
$$\bar{k} = \sqrt[n-1]{\prod_{t=2}^n k_t} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \quad (4.4)$$

• koeficient přírůstku : 
$$\delta_t = \frac{d_t}{y_{t-1}} = \frac{y_t - y_{t-1}}{y_{t-1}} = \frac{y_t}{y_{t-1}} - 1 = k_t - 1 \quad (4.5)$$

průměrný koeficient přírůstku: 
$$\bar{\delta} = \bar{k} - 1 \quad (4.6)$$

Charakteristiky (4.3) a (4.5) bývají uváděny rovněž v procentech. V tomto případě se charakteristiky  $100 k_t, 100 \delta_t$  nazývají tempo růstu a tempo přírůstku a existuje mezi nimi analogický vztah  $100 \delta_t = 100 k_t - 100$  [7]

### 4.3.3 Koncepce modelování časových řad

Tradičním výchozím principem modelování časových řad je jednorozměrný model

$$y_t = f(t, \varepsilon_t), \quad (4.7)$$

Kde  $y_t$  je hodnota modelového ukazatele v čase  $t$ ,  $t = 1, 2, \dots, n$  (o proměnné  $t$  často hovoříme jako o proměnné časové),  $\varepsilon_t$  je hodnota náhodné složky (poruchy) v čase  $t$ .

K modelu se v zásadě přistupuje trojím způsobem:

#### a) Pomocí klasického (formálního) modelu

Jde zde pouze o popis forem pohybu. Tento model vychází z dekompozice řady na čtyři složky (formy) časového pohybu. Souběžná existence všech čtyř forem není nutná a je podmíněna věcným charakterem zkoumaného ukazatele (běžně může chybět u určitých procesů třeba složka sezónní). Časovou řadu lze tedy dekomponovat na:

- trendovou složku  $T_t$ ,
- sezónní složku  $S_t$ ,
- cyklickou složku  $C_t$ ,
- náhodnou složku  $\varepsilon_t$ ,

přičemž vlastní tvar rozkladu může být dvojího typu:

– **aditivní**, v němž

$$y_t = T_t + S_t + C_t + \varepsilon_t = Y_t \varepsilon_t, \quad t = 1, 2, \dots, n, \quad (4.8)$$

Kde  $Y_t$  se často označuje souhrnně jako teoretická složka ve tvaru  $T_t + S_t + C_t$ ,

– **multiplikatívni**, v němž

$$y_t = T_t \cdot S_t \cdot C_t \cdot \varepsilon_t, \quad t = 1, 2, \dots, n. \quad (4.9)$$

**Trendem** rozumíme hlavní tendenci dlouhodobého vývoje hodnot analyzovaného ukazatele v čase. Trend může být rostoucí, klesající nebo konstantní, kdy hodnoty ukazatele dané časové řady v průběhu sledovaného období mohou kolísat kolem určité, v podstatě neměnné úrovně.

**Sezónní složka** je pravidelně se opakující odchylka od trendové složky, vyskytující se u časových řad údajů s periodicitou krátkodobé složky. Příčiny sezónního kolísání mohou být různé. Dochází k nim v důsledku změn jednotlivých ročních období, vlivem různé délky měsíčního či pracovního cyklu nebo též vlivem různých společenských zvyklostí.

**Cyklickou složkou** rozumíme kolísání okolo trendu v důsledku dlouhodobého cyklického vývoje s délkou periody delší než jeden rok. Statistika chápe cyklus jako dlouhodobé kolísání s neznámou periodou, která může mít i jiné příčiny než klasický ekonomický cyklus. V této souvislosti se mluví např. o cyklech demografických, inovačních, apod. Někdy nebývá cyklická složka považována za samostatnou složku časové řady, ale je zahrnována pod složku trendovou jako její část, vyjadřující střednědobou tendenci vývoje, která má často oscilační charakter s neznámou, zpravidla proměnlivou periodou.

**Náhodná složka** je taková veličina, kterou nelze popsat žádnou funkcí času. Je to složka, která zbývá po vyloučení trendu, sezónní a cyklické složky. V ideálním případě lze počítat s tím, že jejím zdrojem jsou drobné a v jednotlivostech nepostižitelné příčiny, které jsou vzájemně nezávislé. V takovém případě se jedná o náhodnou složku, jejíž chování může popsat pravděpodobnostně.

#### b) Pomocí **Boxovy-Jenkinsovy metodologie**

Za základní prvek konstrukce modelu časové řady se považuje náhodná složka, která může být tvořena korelovanými náhodnými veličinami.

#### c) Pomocí **spektrální analýzy**

Časovou řadu považujeme za „směs“ sinusovek a kosinusovek o rozličných amplitudách a frekvencích. V této koncepci není stěžejním faktorem časová proměnná, ale faktor frekvenční. [3]

### 4.3.4 **Specifika časových řad**

**Zastarávání údajů** ekonomických časových řad má mnoho příčin technicko-technologického i ekonomického rázu. Srovnatelnost velké části ekonomických veličin je podmíněna také cenovými změnami. Tuto srovnatelnost zajišťují tzv. stálé nebo srovnatelné ceny, které jsou čas od času také aktualizovány.

**Problém kalendářních variací** je vyvolán skutečností, že určitý více méně pravidelný rytmus dějů úzce souvisí s výstavbou kalendáře. Rok s 365,25 astronomického dne obsahující 365 nebo 366 kalendářních dnů, které jsou seřazeny do 12 měsíců o různém počtu dnů a s nestejným počtem pracovních a volných dnů je z tohoto pohledu veskrze „neracionální“. Tento problém se však řeší očištěním hodnot od vlivu kalendářových variací.

**Volba hustoty okamžiku zjišťování** je problematická, neboť v mnoha případech jde o subjektivní záležitost. Příliš vysoká hustota okamžiků zjišťování vede ke zbytečně

rozsáhlým datům, jejichž vypovídací hodnota není úměrná vynaloženému úsilí. Neúměrně nízká hustota okamžiků zjišťování může však zase vést ke skutečnosti, že pozorovateli část zákonitostí vývoje zkoumané veličiny nevědomky unikne.

**Závislost časově blízkých hodnot** je obvykle daleko intenzivnější než u hodnot blízkých prostorově. Efekt závislosti časově blízkých hodnot se nazývá autokorelace respektive autoregrese a je pro statistickou analýzu vývoje velmi typický. [7]

### 4.3.5 Vyrovnání časové řady

#### 4.3.5.1 Mechanické vyrovnání

Jedním z teoreticky zdůvodněných a prakticky osvědčených přístupů k vyrovnání časových řad je použití tzv. *klouzavých průměrů*.

Vzhledem k tomu, že klouzavý průměr je vypočten jako prostý aritmetický průměr a je umístěn do středu klouzavé části, označujeme jej jako *prostý symetrický klouzavý průměr*. Vyhlažující účinek klouzavých průměrů roste spolu s rostoucí délkou klouzavé části. Současně s tím se zvětšuje délka nevyrovnané části na začátku a konci řady, která činí na každém z obou řady  $\frac{p-1}{2}$  období.

Pokud je to možné a účelné, volíme číslo  $p$  jako liché číslo. Je-li  $p$  sudé, neexistuje prostřední období klouzavé části a je třeba provést tzv. centrování, které spočívá ve výpočtu prostého průměru vždy ze dvou sousedních „necentrováných“ klouzavých průměrů. Rozhodujícím problémem mechanického vyrovnání je právě stanovení vhodné délky klouzavé části. Nevýhodou však mechanického vyrovnání je především nevyrovnání koncové části časové řady, což znemožňuje použití tohoto vyrovnání při konstrukci předpokládaného budoucího vývoje řady. [3]

#### 4.3.5.2 Analytické vyrovnání

Analytické vyrovnání spočívá v proložení pozorovaných hodnot řady vhodnou spojitou funkcí času – trendovou funkcí. Základní metodou proložení trendové funkce je metoda minimálních čtverců.[7]

### 4.3.6 Typy trendové funkce

#### 4.3.6.1 Lineární trend

Je nejčastěji používaným typem trendové funkce. Jeho značný význam spočívá v tom, že jej můžeme použít vždy, chceme-li alespoň orientačně určit základní směr vývoje analyzované časové řady. Lineární trend vyjádříme trendovou přímkou ve tvaru:

$$T = b_0 + b_1 \cdot t \quad (4.10)$$

kde  $t$  je časová proměnná a  $b_0$  a  $b_1$  neznámé parametry, které lze určit pomocí soustavy normálních rovnic:

$$\begin{aligned} \sum y_t - nb_0 - b_1 \sum t &= 0 \\ \sum y_t t - b_0 \sum t - b_1 \sum t^2 &= 0 \end{aligned} \quad (4.11)$$

Platí li, že  $\sum t = 0$ , můžeme pro parametry trendové přímky psát:

$$b_0 = \frac{\sum y_t}{n} = \bar{y} \quad b_1 = \frac{\sum y_t \cdot t}{\sum t^2} \quad (4.12), (4.13)$$

#### 4.3.6.2 Parabolický trend

Jde o poměrně často používaný typ trendové funkce. Rovnice parabolického trendu má tvar:

$$T = b_0 + b_1 \cdot t + b_2 \cdot t^2 \quad (4.14)$$

kde  $b_0, b_1$  a  $b_2$  jsou neznámé parametry a  $t = 1, 2, \dots, n$  je časová proměnná. Protože je i tato trendová funkce lineární z hlediska parametrů, použijeme k odhadu parametrů metodu nejmenších čtverců.

Znamená to řešení tří normálních rovnic:

$$\begin{aligned}\sum t &= nb_0 + b_1 \sum t + b_2 \sum t^2 \\ \sum y_t t &= b_0 \sum t + b_1 \sum t^2 + b_2 \sum t^3 \\ \sum y_t t^2 &= b_0 \sum t^2 + b_1 \sum t^3 + b_2 \sum t^4\end{aligned}\tag{4.15}$$

Platí-li, že  $\sum t = 0$ , můžeme určit parametry:

$$b_0 = \frac{\sum y_t \sum t^4 - \sum t^2 \sum y_t t^2}{n \sum t^4 - (\sum t^2)^2} \qquad b_1 = \frac{\sum y_t t}{\sum t^2}\tag{4.16),(4.17}$$

$$b_2 = \frac{n \sum y_t t^2 - \sum y_t \sum t^2}{n \sum t^4 - (\sum t^2)^2}\tag{4.18}$$

#### 4.3.6.3 Exponenciální trend

$$\text{Tento typ trendové funkce lze zapsat ve tvaru: } T_t = b_0 b_1^t, \tag{4.19}$$

Kde  $b_0$  a  $b_1$  jsou neznámé parametry a  $t = 1, 2, \dots, n$  je časová proměnná. K odhadu parametrů pro exponenciální trend používáme různé metody, jednou z nich je metoda linearizující transformace. Není možné použít metodu nejmenších čtverců, protože funkce není z hlediska parametrů lineární.

Při metodě linearizující transformace provedeme logaritmickou transformaci funkce a dostaneme:

$$T_t = \log b_0 + t \log b_1 \tag{4.20}$$

Získáme rovnice:

$$\begin{aligned}\sum \log y_t &= n \log b_0 + \log b_1 \sum t \\ \sum t \log y_t &= \log b_0 \sum t + \log b_1 \sum t^2\end{aligned}\tag{4.21}$$

Platí-li, že  $\sum t = 0$ , můžeme určit parametry:

$$\log b_0 = \frac{\sum \log y_t}{n} \qquad \log b_1 = \frac{\sum t \log y_t}{\sum t^2} \qquad (4.22), (4.23)$$

[3]

#### 4.3.7 Volba modelu trendu

- **věcně ekonomická analýza** – při této analýze lze v některých případech posoudit, zda jde o funkci rostoucí nebo klesající, přichází-li v úvahu inflexní bod, zda jde o funkci nekonečně rostoucí nebo s růstem jen ke konečné limitě apod. Použití věcně ekonomických kritérií, umožní poodhalit základní tendence ve vývoji analyzovaného ukazatele jen v hrubých rysech. To sice dovoluje orientovat se na určitou podskupinu trendových čar, zpravidla však volbu jednoho konkrétního typu trendové funkce tento přístup neumožní.
- **analýza grafu** – tato analýza je velmi subjektivní, protože je založena pouze na základě vizuálního výběru. Různí lidé mohou na základě grafického rozboru stejné analyzované časové řady dojít k různým závěrům o volbě typu trendové křivky.
- **interpoláční kritéria** – nejčastěji se vychází ze součtu čtverců odchylek empirických hodnot od hodnot vyrovnaných

$$Q_e = \sum_{t=1}^n (y_t - T_t)^2, \qquad (4.24)$$

kde  $y_t$  jsou empirické hodnoty a  $T_t$  vyrovnané hodnoty (hodnoty odhadnutého trendu) analyzované časové řady. Nejvhodnější trendová funkce je taková, která dává nejmenší reziduální součet čtverců.

Jiným často používaným kritériem tohoto typu je *index korelace*, který lze ve výpočetním tvaru zapsat jako:

$$I = \sqrt{1 - \frac{Q_e}{Q}} = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_t - T_t)^2}{\sum (y_t - \bar{y})^2}} \quad (4.25)$$

Za nejvhodnější trendovou funkci je pokládána ta, která vede k největší hodnotě indexu korelace. Nevýhoda tohoto kritéria však spočívá v tom, že s růstem počtu parametrů, roste i hodnota indexu korelace. Použijeme-li k vyrovnání časové řady polynom dostatečně vysokého stupně, pak se bude index korelace blížit jedné, ale to nemusí znamenat, že by daný model dobře popisoval dynamiku příslušného ukazatele. Další nevýhodou je skutečnost, že hodnoty indexu korelace se obecně pohybují v intervalu  $\langle 0;1 \rangle$  pouze pro modely lineární z hlediska parametrů, jejichž parametry odhadujeme metodou nejmenších čtverců.

V počítačových programech se obvykle setkáváme s těmito mírami „úspěšnosti“ zvolené trendové funkce:

**Střední chyba odhadu** = Mean Error

$$M.E. = \frac{\sum (y_t - T_t)}{n} \quad (4.26)$$

Tato míra je rovna nule vždy, pokud k odhadu parametrů použijeme klasickým způsobem metodu nejmenších čtverců.

**Střední čtvercová chyba odhadu** = Mean Squared Error

$$M.S.E. = \frac{\sum (y_t - T_t)^2}{n} \quad (4.27)$$

Toto kritérium je dnes prakticky nejpoužívanější.



**Střední absolutní odchylka odhadu** = Mean Absolute Error

$$M.A.E. = \frac{\sum |y_t - T_t|}{n} \quad (4.28)$$

**Střední absolutní procentní chyba** = Mean Absolute Percentage Error

$$M.A.P.E. = \sum \left( \frac{|y_t - T_t|}{y_t} \right) \cdot \frac{100}{n} \quad (4.29)$$

Pro zvolení trendové funkce je ta nejlepší, která má nejnižší hodnoty uvedených charakteristik. [3]

## 5 VLASTNÍ PRÁCE

V této části bakalářské práce je provedena statistická analýza počtu cizinců v České republice od roku 1996 do roku 2006. První část práce je zaměřena na analýzu podle vybraných kritérií, kterými jsou pohlaví, věk, státní příslušnost a ekonomická aktivita. Dále je analyzován počet zahraničních studentů z hlediska státní příslušnosti v akademických letech 1997/98 – 2006/07. Druhá část práce analyzuje časovou řadu celkového počtu cizinců pomocí elementárních charakteristik a následně je uvedeno analytické vyrovnání časové řady nevhodněji zvoleným trendem.

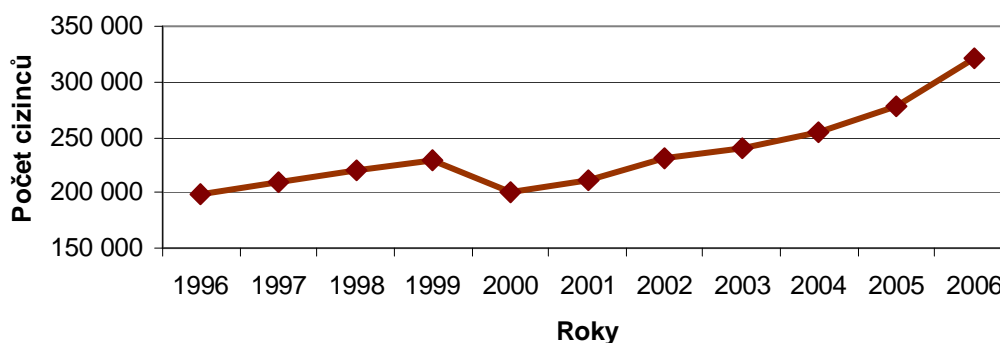
Zdrojová data k následnému zpracování jsou získána z internetových stránek Českého statistického úřadu. Pro analýzu jsou použity roční údaje.

### 5.1 Analýza počtu cizinců

Tab. č. 1 Počet cizinců v ČR v letech 1996 – 2006

Rok	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Počet cizinců	199 151	210 111	220 187	228 862	200 951	210 794	231 608	240 421	254 294	278 312	321 456

Počet cizinců v ČR v letech 1996 - 2006



Graf č. 1: Počet cizinců v ČR v letech 1996 – 2006

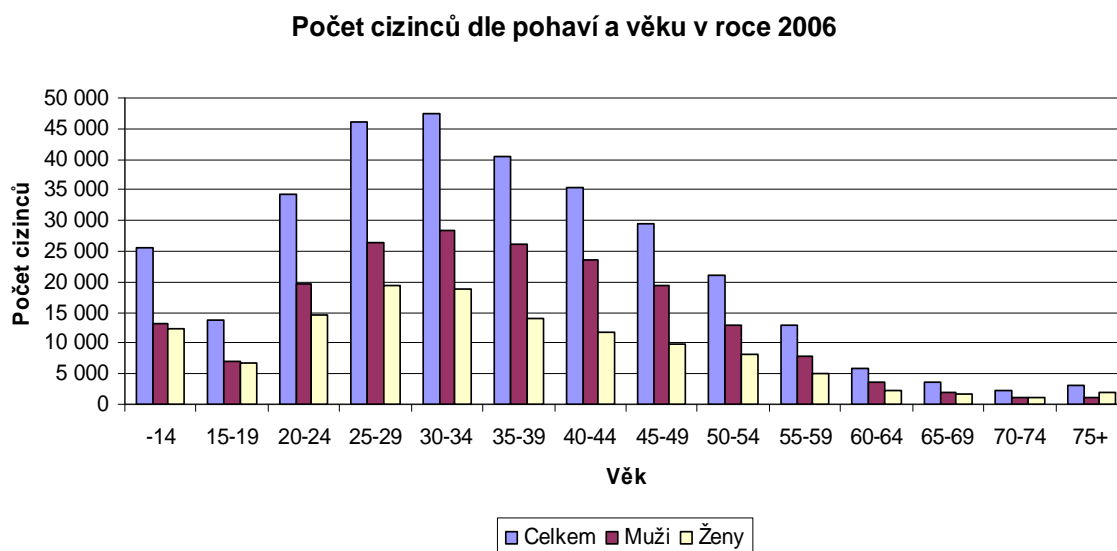
Počet cizinců pobývajících v ČR není od roku 1996 až do roku 2006 stále jen rostoucí. To však není způsobeno tím, že by snad zájem o ČR v daných letech výrazně klesl, ale je to zapříčiněno změnou legislativy. Jak můžeme vidět z grafu č. 1, v roce

2000 poklesl počet cizinců oproti roku 1999 téměř o 30 000. V tomto roce, přesněji 1.1.2000 vešel v platnost nový zákon o pobytu cizinců na území České republiky (zák.č. 326/1999 Sb.). Zákon byl označován jako restriktivní a v některých ustanovení přímo diskriminační. Již není možno získat povolení k pobytu z území ČR a měnit jeho účel. Velmi tím byli znevýhodněni například zahraniční studenti. Dále je problém legalizace dětí narozených v ČR, novorozenec má nárok pouze na vízum nad 90 dnů, ale o povolení k trvalému pobytu se musí žádat prostřednictvím zastupitelského úřadu v zahraničí.

V roce 2001 byla některá ustanovení zmírněna novelou platnou od 1.7. 2001. A také se rozšířil okruh osob považovaných za obyvatele o cizince s vízy nad 90 dní, jejichž doba pobytu přesahuje 1 rok a také o azylanty. To se hned projevilo na mírném nárůstu evidovaných cizinců. Oproti roku 2000 se zvýšil počet cizinců o 9 843. Následný nárůst počtu cizinců je zaznamenán až do posledního sledovaného roku 2006. V tomto roce dosáhl počet cizinců svého maxima 321 456.

### 5.1.1 Analýza cizinců dle pohlaví a věku

Nejzákladnější rozdělení počtu cizinců je provedeno podle pohlaví a věku.



Graf č. 2 Počet cizinců dle pohlaví a věku v roce 2006

V roce 2006 je v České republice registrováno 321 456 cizinců. Z grafu je patrná určitá rozdílnost věkové struktury. Naprostá většina cizinců se nachází

v produktivním věku, tj. 15 – 64 let, což odpovídá ekonomickému charakteru imigrace. Nejpočetnější skupina je věková skupina 30 – 34 let., kde se nachází 47 353 cizinců. Z toho 28 449 mužů a 18 904 žen. Za maximem této věkové skupiny dochází k postupnému poklesu počtu cizinců.

Do budoucna, až produktivní skupina zestárne, bude představovat nemalou ekonomickou a sociální zátěž. Jsou dvě naděje, že by se situace mohla změnit. Cizinci přicházejí bezdětní a teprve po usazení by mohli zakládat rodinu, případně přivést děti, které zanechali doma. Charakter migrace by se mohl v budoucnu změnit k „normálu“. Tomu napovídají i důvody, proč cizinci na našem území pobývají. Z více než poloviny jsou důvodem studium, zaměstnání a ostatní ekonomické aktivity. [4]

Celkový poměr mužů a žen je 6 : 4. Z toho vyplývá, že tendenci k migraci mají spíše muži. Toto rozdělení není pro všechny věkové skupiny stejné. Věkové skupiny -14 a 15-19 jsou téměř vyrovnané. Rozdíly v poměru mužů a žen můžeme pozorovat od skupiny 20-24 let, kde jsou muži zastoupeni 57 %. Po té následuje postupný nárůst nepoměru až do věkové skupiny 40-44 let, ve které se nachází 67 % mužů. Od této věkové skupiny pozorujeme mírný pokles ve všech následujících skupinách. Pouze ve skupině 75+ je poměr mužů a žen obrácený. Z 60% jsou v této skupině zastoupeny ženy. To je však přikládáno nižšímu věku úmrtnosti mužů než žen.

## **5.1.2 Rozdělení dle státního občanství**

Analýza počtu cizinců podle státního občanství je velmi obtížná, neboť v České republice jsou registrováni cizinci, kteří se hlásí k 170 státním občanstvím. Proto bylo vybráno pouze 5 nejčastějších státních občanství, která jsou sledována v časové řadě od roku 1996 do roku 2006.

### **5.1.2.1 Občané slovenské republiky**

Občané Slovenské republiky, kteří žijí v současné době v ČR, nejsou v pravém slova smyslu imigranti, neboť se převážně usadili na území ČR ještě před rokem 1993. Lepší ekonomická a sociální situace v ČR, téměř neexistující jazyková bariéra, společné dějiny a kulturní blízkost dělají z ČR pro občany Slovenska přirozenou destinaci.

### 5.1.2.2 *Občané Vietnamské socialistické republiky*

Příchod cizinců se státním občanstvím Vietnamu měl v minulosti také ekonomické kořeny. Jednalo se však o státem organizovanou migraci z komunistického severního Vietnamu do komunistického Československa. První vlna přišla již v 60. letech. Hlavní část pak představoval příliv v 70. a 80. letech, jehož prostřednictvím vietnamská vláda splácela válečnou pomoc Československa. Po roce 1990 imigrovala do ČR také skupina Vietnamců z Německa. Vietnamská komunita má vzhledem ke kulturním rozdílům tendenci k izolaci. S Čechy udržuje maximálně obchodní a pracovní vztahy. V dnešní době, někdy též nazývané druhé generaci Vietnamců, již tito občané usilují o vzdělání a vstup do českého prostředí.

### 5.1.2.3 *Občané Polské republiky*

V případě Poláků byly důvody jejich příchodu spíše „jednorázové“, podmíněné ekonomickými důvody. Jádro tvoří dělníci, kteří přišli do ČR v 70. a 80. letech 20. století. Velká část z nich byly ženy, které v ČR uzavřely sňatek s Čechy a jejichž integrace je bezproblémová. Příchod této skupiny způsobila specifická situace a nedá se přepokládat další významný nárůst.

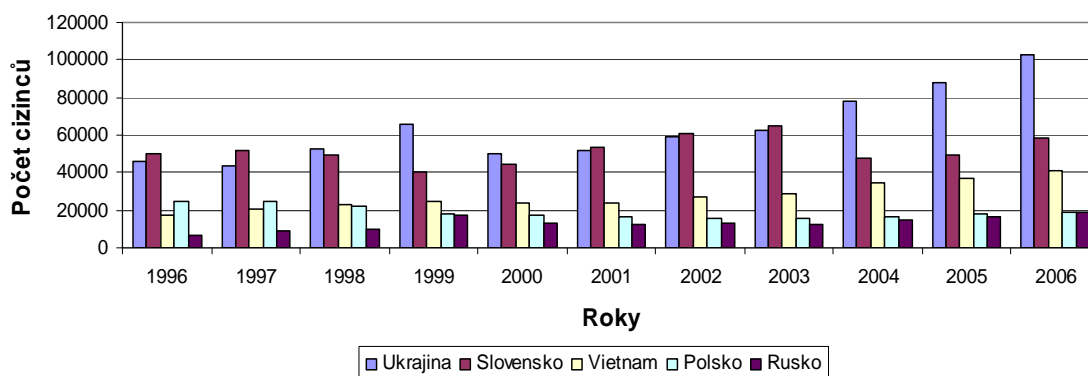
### 5.1.2.4 *Občané Ruské federace a Ukrajinské republiky*

Další skupinu migrantů tvoří občané zemí bývalého sovětského svazu, kteří také patří v současnosti mezi nejčastější žadatele o dlouhodobý pobyt či politický azyl. V případě Rusů či Ukrajinců jsou důvodem žadatelství o pobyt ekonomické pohnutky.

Tab. č. 2 Pět nejčastějších státních občanství v letech 1996 – 2006

	Ukrajina	Slovensko	Vietnam	Polsko	Rusko
<b>1996</b>	46 303	50 255	17 620	24 491	6 697
<b>1997</b>	43 402	52 178	20 950	25 019	8 938
<b>1998</b>	52 684	49 621	22 875	22 166	10 029
<b>1999</b>	65 883	40 362	24 824	18 278	16 906
<b>2000</b>	50 212	44 265	23 556	17 050	12 964
<b>2001</b>	51 825	53 294	23 924	16 489	12 423
<b>2002</b>	59 145	61 102	27 143	15 996	12 813
<b>2003</b>	62 282	64 879	29 046	15 766	12 605
<b>2004</b>	78 263	47 354	34 179	16 265	14 747
<b>2005</b>	87 789	49 446	36 833	17 810	16 273
<b>2006</b>	102 594	58 384	40 779	18 894	18 564

### 5 nejčastějších státních občanství



Graf č. 3 Pět nejčastějších státních občanství v letech 1996 – 2006

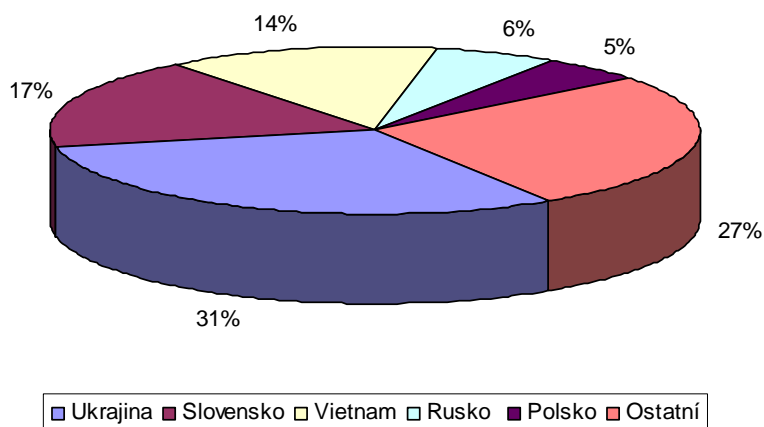
Cizinci se státním občanstvím Ukrajiny a Slovenska patří mezi dvě nejčastější občanství cizinců v České republice. V letech 1996, 1997 a dále 2001, 2002, 2003 byli na první pozici cizinci se slovenským občanstvím. Ve zbývajících letech 1998 – 2000 a následně 2004 – 2006 se na první pozici umístili cizinci s občanstvím ukrajinským. Občané Ukrajiny pravděpodobně zůstanou na prvním místě i v následujících letech, poněvadž od zmíněného roku 2004 až po rok 2006 je rozdíl v počtu cizinců značný. V roce 2006 se občané Ukrajiny podílely na celkovém počtu cizinců 32% a občané Slovenské republiky pouze 18%. Cizinci se státním občanstvím Vietnamu jsou na třetí pozici nejčastějších občanství, vyjma roku 1996 a 1997, kdy tuto pozici zaujímali cizinci s občanstvím polským. Občané Polska zaujímají od roku 1998 čtvrtou pozici až do roku 2006. Posledním občanstvím z pěti nejčastějších je občanství ruské. Cizinci se státním občanstvím Ruska jsou na páté pozici ve všech sledovaných letech.

#### 5.1.3 Nejaktuálnější dostupné informace o státním občanství

Tab. č. 3 Pět nejčastějších státních občanství k 31.5.2008

Ukrajina	Slovensko	Vietnam	Rusko	Polsko	Ostatní
126 613	71 591	55 991	24 549	21 092	110 258

### 5 nejčastějších st. občanství k 31.5.2008



Graf. č. 4 Pět nejčastějších státních občanství k 31.5. 2008

K 31. 5. 2008 je v České republice evidováno 410 094 cizinců. Nejpočetněji jsou zastoupeni občané Ukrajiny 126 613, což je 31 % z celkového počtu cizinců. Dále občané Slovenska tvoří 17 %. Občané Vietnamu 14 %. O Změnu v pořadí oproti předcházejícím rokům se postarali občané Ruska v počtu 24 594 a 6 %. Na posledním místě se nachází občané Polska v nejmenším počtu 21 092 a 5 %.

#### 5.1.4 Analýza ekonomicky aktivních cizinců

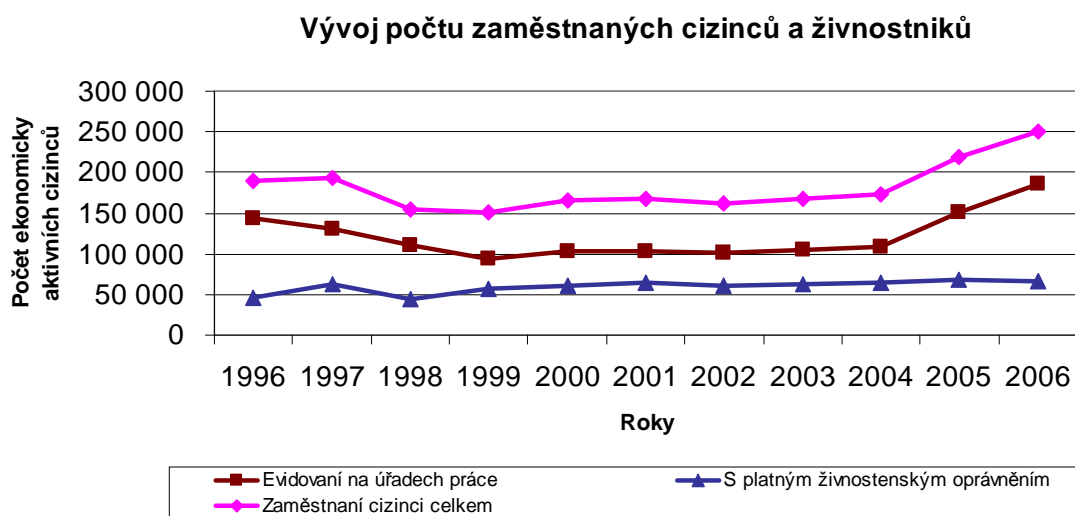
Ekonomicky aktivní cizince dělíme do dvou základních skupin. Na cizince evidované úřady práce a cizince s živnostenským oprávněním.

V rámci přístupu cizinců na pracovní trh jsou rozlišovány dvě základní kategorie:

- Občané států EU – občané členských států EU, EHP a Švýcarska a jejich rodinní příslušníci
- Cizinci z tzv. třetích zemí – ostatní

Z tohoto rozlišení pramení zcela zásadní rozdíly v možnostech přístupu na trh práce. Zatímco občané EU mají volný přístup na trh práce na území ČR a z hlediska zákona o zaměstnanosti mají stejná práva jako občané ČR, cizinci z třetích zemí i jejich zaměstnavatelé musí splňovat zákonem přesně stanovené podmínky. Musí mít povolení

k zaměstnání a povolení k pobytu za účelem zaměstnání. Povolení k zaměstnání je vydáváno pouze na jedno konkrétní pracovní místo a maximálně na jeden rok. To však neplatí pro cizince přihlášené k trvalému pobytu. Podstatně snadnější je získání živnostenského oprávnění. Jednak kvůli jednodušší administrativě a také se o něj nemusí žádat každý rok opakovaně. Přístup cizinců na trh práce je tedy značně ovlivněn zemí původu, která jim situaci buď usnadňuje (země EU) nebo spíše komplikuje (tzv. třetí země). [9]



Graf č. 5 Počet ekonomicky aktivních cizinců v letech 1996 – 2006

Výše uvedený graf znázorňuje nejen vývoj počtu ekonomicky aktivních cizinců, ale i strukturu jejich zaměstnanosti. Na vysokém počtu pracujících cizinců se podílí hlavně cizinci evidovaní na úřadech práce, přestože v letech 1996 -1999 jejich počet klesl téměř o 50 000. Významným rokem byl opět rok 2004 byl, kdy Česká republika vstoupila do Evropské unie a navíc byl změněn zákon o zaměstnanosti (č. 435/2004 Sb.) Po tomto roce můžeme sledovat velký nárůst zaměstnaných cizinců. Pro cizince s živnostenským oprávněním nebyl rok 2004 nijak zásadní. Po sledovanou dobu pouze rok 1998 byl zaznamenán výraznější úbytek o 18 990 živnostníků. Žádný další rok takovou změnu úbytku či přírůstku nepřinesl. Hodnota počtu cizinců by se dala označit jako kolísavá.



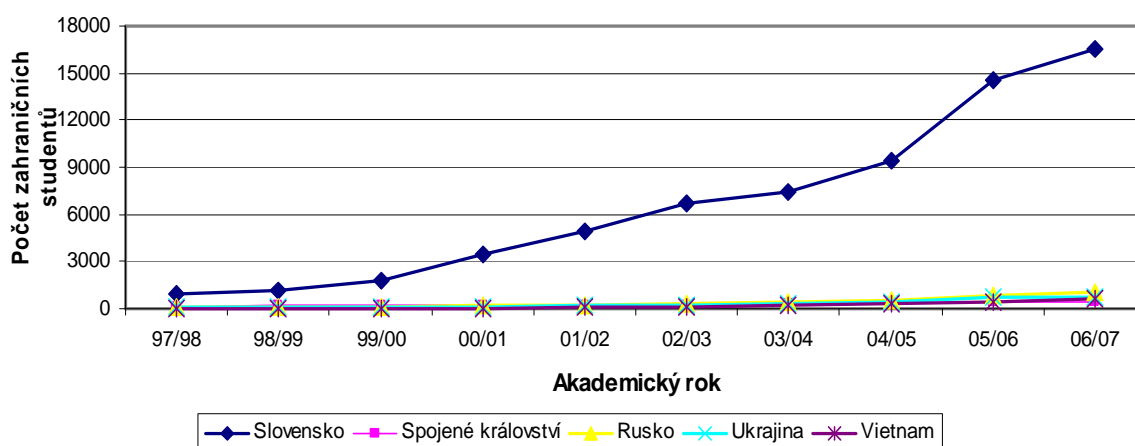
### 5.1.5 Analýza zahraničních studentů na vysokých školách

Ze všech typů škol studuje nejvíce cizinců na vysokých školách. Studium cizinců na veřejných vysokých školách se řídí zákonem č. 111/1998 sb., o vysokých školách. Cizinci mají stejná práva a povinnosti v oblasti vzdělávání jako občané České republiky. Pouze v případě, že vysoká škola uskutečňuje studijní program v cizím jazyce, stanoví mu poplatek za studium. O studium na vysokých školách projevují zahraniční studenti stále větší zájem. V akademickém roce 2006/07 tvořili zahraniční studenti 7,6 % všech studentů vysokých škol. Vývoj přesněji dokládá následující tabulka. Z důvodu přehlednosti je opět uvedeno pouze pět nejčastějších státních občanství.

Tab. č. 4 Pět nejčastějších st. občanství zahraničních studentů vysokých škol

	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07
<b>Slovensko</b>	951	1150	1771	3501	4918	6660	7437	9387	14564	16503
<b>Spojené království</b>	117	207	228	241	231	237	265	328	390	419
<b>Rusko</b>	80	97	110	164	203	288	389	523	796	1089
<b>Ukrajina</b>	54	66	77	122	192	259	352	444	682	760
<b>Vietnam</b>	40	34	41	52	71	100	163	289	381	576

5 nejčastějších st. občanství zahraničních studentů VŠ



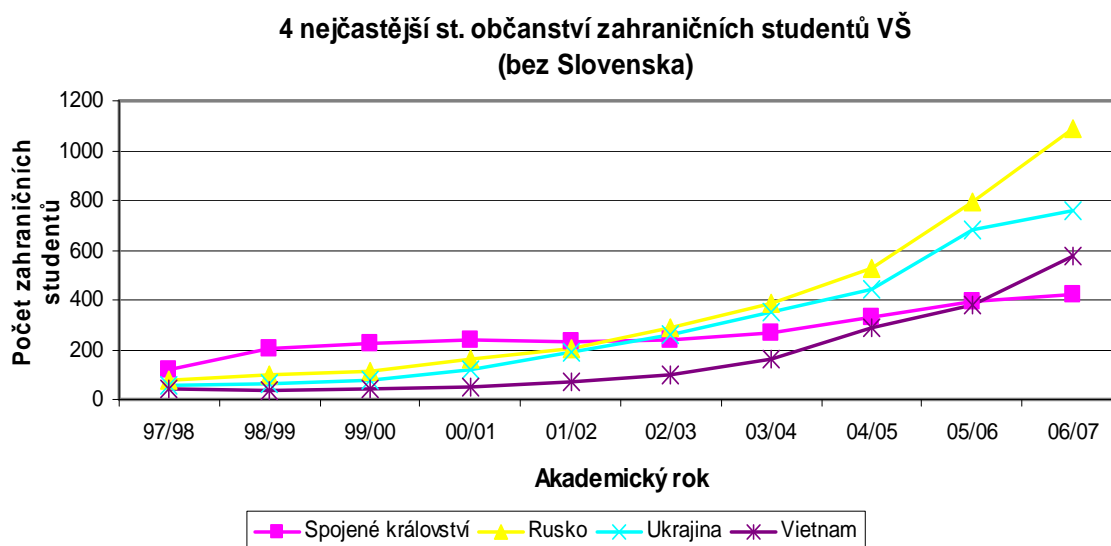
Graf č. 6 Pět nejčastějších st. občanství zahraničních studentů vysokých škol

Absolutně největšího počtu zahraničních studentů ve všech sledovaných letech dosahuje občanství slovenské. Vzhledem k tomu, že slovenský jazyk je velice podobný jazyku českému, studují studenti v českém jazyce. To jim přináší mnoho výhod. Studují

bez placení školného a pobírají ubytovací stipendium, jako čeští studenti. Celkový počet slovenských studentů převyšuje několikanásobně počet českých studentů na Slovensku.

Původní počet 951 studentů v akademickém roce 1997/98 je navýšen až na 16 503 v roce 2006/07, což činí 68 % všech zahraničních studentů. První větší přírůstek studentů Slovenska je zaznamenán v akademické roce 1999/01, který činí 1 730 studentů. V dalších letech se počet přibývajících studentů pohybuje okolo této hodnoty. Až v akademickém roce 2005/06 můžeme vidět enormní přírůstek 5 177 slovenských studentů.

Pro lepší názornost a posouzení dalších občanství v následujícím grafu bylo slovenské občanství vyjmuta a jsou zde uvedeny pouze čtyři nejčastější státní občanství.



Graf č. 7 Čtyři nejčastější st. občanství zahraničních studentů vysokých škol

Studenti ze Spojeného království zaujímali až do akademického roku 2001/02 druhé nejčastější občanství zahraničních studentů. Od akademického roku následujícího 2002/03 zaujímají toto místo studenti s občanstvím ruským. Studenti z Ruska byli též druhým nejrychleji rostoucím občanstvím. Z původních 80 studentů na začátku sledovaného období 1997/98 se jejich počet vyšplhal na 1 089 v 2006/07. Studenti Ukrajiny projevují o studium v České republice, jako ostatní cizinci, stále větší zájem. Ve sledovaných letech byl největší přírůstek v akademickém roce 2006/07 a to 238 studentů. Posledním z pěti nejčastějších občanství, je občanství vietnamské. Oproti ostatním občanstvím nejsou z počátku studenti z Vietnamu příliš početnou skupinou, avšak jak můžeme vidět z grafu, od akademického roku 2003/2004 počet studentů

rychle roste. Vzhledem k tomu, že naprostá většina dětí vietnamské původu (28%, 3452 osob) navštěvuje v akademickém roce 2006/07 základní školy, můžeme v budoucnu očekávat i značný nárůst vietnamských studentů na veřejných vysokých školách.

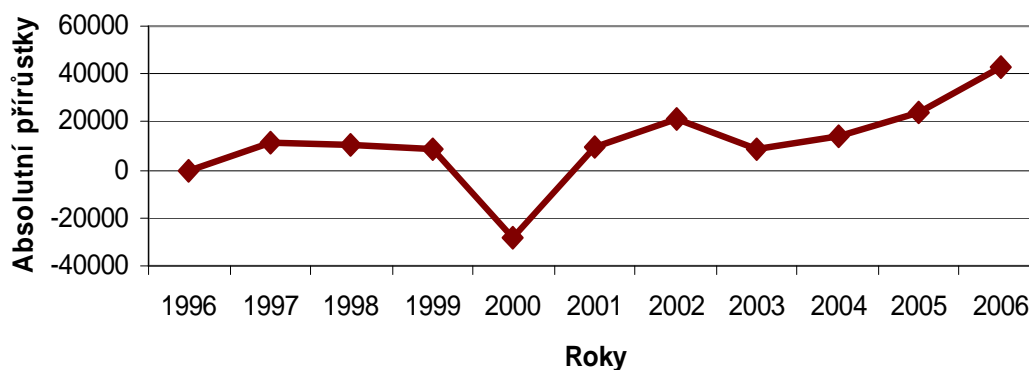
## 5.2 Elementární charakteristiky časových řad

Pro analýzu časové řady je potřeba získat základní informace o jejím chování. K tomu používáme elementární charakteristiky vývoje, které lépe umožní posoudit vlastnosti časové řady.

Tab.č. 5 Elementární charakteristiky časových řad

Rok	Počet cizinců	Absolutní přírůstek	Tempo růstu	Tempo přírůstku
1996	199 151	x	x	x
1997	210 111	10 960	105,50 %	5,50 %
1998	220 187	10 076	104,80 %	4,80 %
1999	228 862	8 675	103,94 %	3,94 %
2000	200 951	-27 911	87,80 %	-12,20 %
2001	210 794	9 843	104,90 %	4,90 %
2002	231 608	20 814	109,87 %	9,87 %
2003	240 421	8 813	103,81 %	3,81 %
2004	254 294	13 873	105,77 %	5,77 %
2005	278 312	24 018	109,44 %	9,44 %
2006	321 456	43 144	115,50 %	15,50 %

### Absolutní přírůstky



Graf č. 8 Absolutní přírůstky v letech 1996 – 2006

Absolutní přírůstek udává, o kolik se změnil počet cizinců v daném roce oproti předešlému roku. Absolutní přírůstky jsou zpočátku mírně klesající, konkrétně až do roku 2000, kdy nastává prudký pokles. Absolutní přírůstek v tomto roce je dokonce záporný - 27 911, tedy absolutní úbytek. Od roku 2001 je hodnota absolutního přírůstku opět kladná a to ve výši 8 657. Následující rok 2002 činí přírůstek 20 814, po kterém nastává poslední snížení tohoto ukazatele na 8 813 v roce 2003. Od roku 2004 můžeme sledovat růst přírůstků bez jakéhokoliv poklesu až na hodnotu 43 144 v roce 2006.

### 5.2.1 Průměrné míry dynamiky

Průměrný absolutní přírůstek: dle vzorce (4.2)

$$\bar{d} = \frac{1}{11-1}(321456 - 199151) = 12230,5$$

V letech 1996 – 2006 docházelo průměrně každý rok k nárůstu počtu cizinců o 12 230,5.

Průměrný koeficient růstu: dle vzorce (4.4)

$$\bar{k} = \sqrt[11-1]{\frac{321456}{199151}} = 1,049$$

V procentním vyjádření jde o nárůst o 4,9 % ročně.

## 5.3 Vyrovnání časové řady

V této bakalářské práci je použito analytické vyrovnání časové řady. Konkrétně pomocí lineárního, parabolického a exponenciálního trendu.

### 5.3.1 Analytické vyrovnání

#### 5.3.1.1 Lineární trend

Rovnice trendové přímky:  $T = b_0 + b_1 \cdot t$

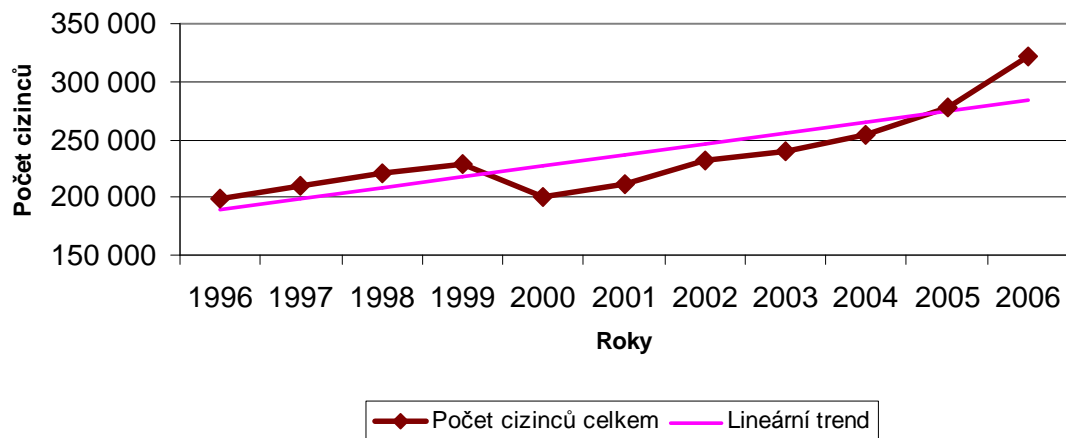
Tab.č. 6 Zjednodušená tabulka pro výpočet lineárního trendu

n	$\sum y_t$	$\sum t$	$\sum t^2$	$\sum y_t \cdot t$
11	2 596 147	0	110	1 040 425

Za použití metody nejmenších čtverců a za předpokladu  $\sum t = 0$  určíme parametry přímky dle vzorců (4.12) a (4.13):

$$b_0 = \frac{2596147}{11} = 236013,36 \quad b_1 = \frac{1040425}{110} = 9458,41$$

$$T = 236\,013,36 + 9\,458,41 \cdot t$$



Graf č. 9 Vývoj počtu cizinců znázorněn pomocí lineárního trendu

Lineární trend, vyrovnávající počty cizinců, je rostoucí, neboť parametry  $b_0$  a  $b_1$  jsou kladná čísla. Konkrétně  $b_0$  udává průměrný počet cizinců (235 013) a parametr  $b_1$  o kolik cizinců průměrně počet rostl (9 458) ve sledovaných jedenácti letech.

### 5.3.1.2 Parabolický trend

Rovnice paraboly:  $T = b_0 + b_1 \cdot t + b_2 \cdot t^2$

Tab. č. 7 Zjednodušená tabulka pro výpočet parabolického trendu

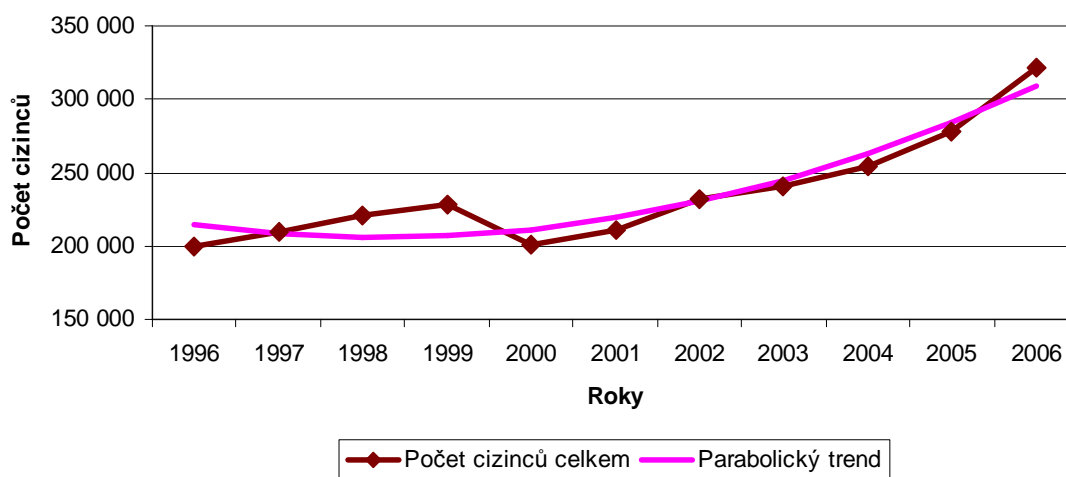
n	$\sum y_t$	$\sum t$	$\sum t^2$	$\sum t^3$	$\sum t^4$	$\sum y_t \cdot t$	$\sum y \cdot t^2$
11	2 596 147	0	110	0	1958	1 040 425	27 409 963

Za použití metody nejmenších čtverců a za předpokladu  $\sum t = 0$  určíme parametry paraboly dle vzorců (4.16),(4.17),(4.18):

$$b_0 = \frac{2596147 \cdot 1958 - 110 \cdot 27409963}{11 \cdot 1958 - 110^2} = 219131,16 \quad b_1 = \frac{1040425}{110} = 9458,41$$

$$b_2 = \frac{11 \cdot 27409963 - 2596147 \cdot 110}{11 \cdot 1958 - 110^2} = 1688,22$$

$$T = 219\,131,16 + 9\,458,41 \cdot t + 1\,688,22 \cdot t^2$$



Graf č. 10 Vývoj počtu cizinců znázorněn pomocí parabolického trendu

### 5.3.1.3 Exponenciální trend

Rovnice exponenciály:  $T_t = b_0 b_1^t$

Tab.č. 8 Zjednodušená tabulka pro výpočet parabolického trendu

n	$\sum y_t$	$\sum t^2$	$\sum \log y$	$\sum t \cdot \log y$
11	2 596 147	110	59,0537	1,8201

Pro výpočet parametrů exponenciální rovnice nelze použít metodu nejmenších čtverců, protože funkce není z hlediska parametrů lineární. Místo této metody použijeme metodu linearizující transformace.

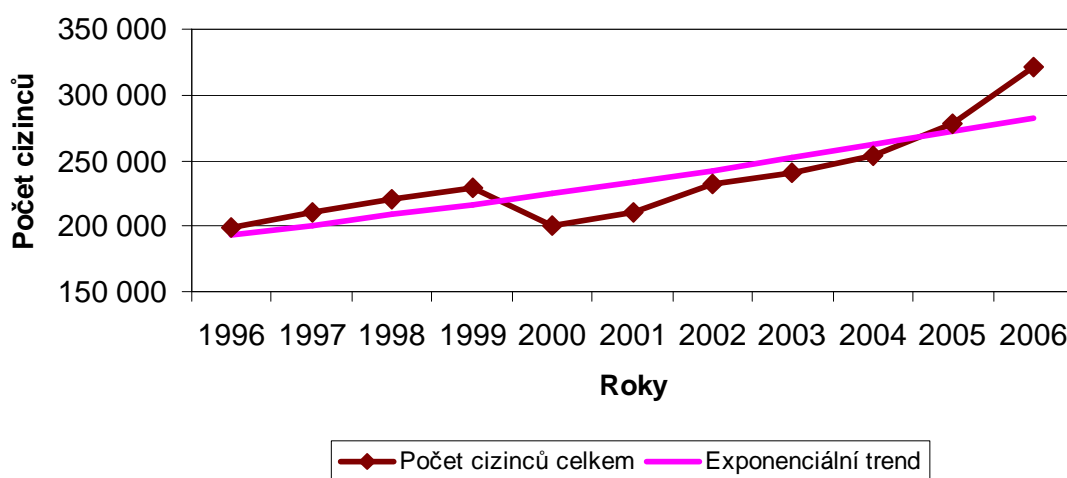
Za předpokladu  $\sum t = 0$  určíme parametry exponenciály dle vzorců (4.22), (4.23):

$$\log b_0 = \frac{59,0537}{11} = 5,3685 \qquad \log b_0 = \frac{1,8201}{110} = 0,0165$$

Po zpětném odlogaritmování dostaneme:

$$b_0 = 233622,46 \qquad b_1 = 1,04$$

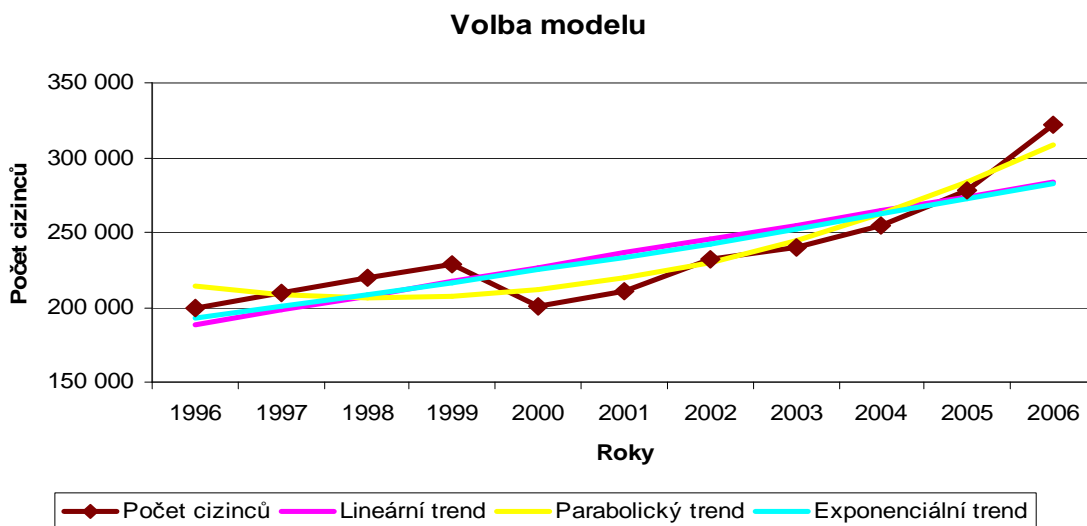
$$T = 233\ 622,46 * 1,04^t$$



Graf č. 11 Vývoj počtu cizinců znázorněn pomocí exponenciálního trendu

### 5.3.2 Volba modelu trendu

pomocí vizuální analýzy grafu – pro lepší posouzení nejvhodnějšího trendu, je přímka, parabola a exponenciála zobrazena v jednom grafu. Přesto je velmi obtížné jednoznačně zvolit nejvhodnější trend. Vizuální analýza neposkytla jednoznačný výsledek, jelikož trendy vypadají navzájem velmi podobně.



Graf č. 12 Volba modelu trendu

pomocí interpolačních kritérií

Tab. č. 9 Volba modelu

	Lineární trend	Parabolický trend	Exponenciální trend
<b>Index korelace</b>	0,84878677	0,94840075	0,86765193
<b>M.E.</b>	0	0	691,6127
<b>M.S.E.</b>	347 148 765,1	124 842 001,97	306 939 351,8
<b>M.A.E.</b>	16 234,7	9 471,1464	14 722,5473
<b>M.A.P.E.</b>	6,902164	4,111982	6,184964
<b>M.P.E.</b>	-0,497073	-0,211073	-0,249718

Podle interpolačního kritéria, střední chyby odhadu M.E., považujeme za nejlepší lineární a parabolický trend, jelikož u obou trendů je hodnota rovna nule. To je však pouze jedno kritérium z šesti. Za nejvhodnější trendovou funkci podle pěti dalších



interpolačních kritérií – indexu korelace, střední čtvercové chybě odhadu M.S.E., střední absolutní chybě odhadu M.A.E., střední absolutní procentní chybě odhadu M.A.P.E. a střední procentní chybě odhadu M.P.E. je považován trend parabolický. Naopak není příliš vhodné použít trend exponenciální, protože podle všech interpolačních kritérií, vede tento trend k největším chybám odhadu. Z výše uvedených výsledků, je zcela zřejmé, že zvolíme parabolický trend.

## 6 ZÁVĚR

Obsahem této bakalářské práce je analýza počtu cizinců na území České republiky. Nejprve jsou v práci vymezeny definice cizince, migrace, kategorie a typy pobytu. Dále z jakých důvodů a za jakým účelem cizinci vůbec migrují. Použitá data, která byla zpracována v této práci, jsou získána z Českého statistického úřadu. Nicméně je nutné podotknout, že i statistická data mají své klady a zápory, které jsou též v práci zmíněny. Z teoretického hlediska jsou popsány časové řady a jejich následné vyrovnání.

Ve vlastní práci je analyzován počet cizinců dle jednotlivých kritérií a následně za pomoci elementárních charakteristik. Prvními dvěma základními kritérii, podle kterých je prováděn rozbor, jsou pohlaví a věk. Největší tendenci k migraci mají cizinci v produktivním věku, a to převážně muži. Nejpočetnější věková kategorie je 30 – 34 let. Rozložení poměru mužů a žen v jednotlivých věkových skupinách není stejné. V produktivní věku je zastoupení mužů ve všech věkových skupinách kolem 60 %. S ubývajícím i přibývajícím věkem se nepoměr srovnává. Toto rozložení je zapříčiněno vysokou ekonomickou migrací, kdy muži přicházejí především za výdělečnou činností.

Podle státního občanství jsou, a v rozmezí let 1996 – 2006 vždy byli, nejpočetněji zastoupeni občané Ukrajiny, Slovenska, Vietnamu, Polska a Ruska, jen na málo výjimek dokonce i v tomto pořadí. Nejaktuálnější dostupná informace o počtu cizinců je k dispozici ze dne 31.5.2008. K tomuto datu bylo na našem území evidováno 410 094 cizinců. Z 31 % jsou to občané Ukrajiny. Dále následují občané Slovenska 17 %, Vietnamu 14 %, Ruska 6 % a Polska 5 %.

Cizinci evidovaní na úřadech práce tvoří převážnou část všech ekonomicky aktivních cizinců. Zpočátku do roku 1999 jejich počet klesá, avšak od roku 2000 a následně od roku 2004 je zaznamenán výrazný nárůst, až na hodnotu 185 075 v roce 2006. Cizinci s platným živnostenským oprávněním ve sledovaných letech dosahují pouze podílu okolo 30 % ekonomicky aktivních cizinců.

Počet zahraničních studentů na vysokých veřejných školách v akademických letech 1997/08 – 2006/07 je výrazně rostoucí. Převážně studenti ze Slovenska jsou nejpočetnější skupinou. Vzhledem k tomu, že studují v českém jazyce, jsou osvobozeni od placení veškerých poplatků. Dále zahraniční studenti ze Spojeného království, Ruska, Ukrajiny a Vietnamu dotváří pět nejčastějších státních občanství. V akademickém roce 2006/07 tvoří zahraniční studenti 7,6 % všech studentů vysokých škol.

Pro ucelenější představu o vývoji počtu cizinců jsou využity elementární charakteristiky vývoje. Průměrný absolutní přírůstek ve sledovaných letech 1996 – 2006 je 12 235,5 cizinců, což je nárůst o 4,9 % ročně. K vyrovnání časové řady je použito analytické vyrovnání, konkrétně lineární, parabolický a exponenciální trend. Za pomoci vizuální analýzy nelze jednoznačně zvolit nejvhodnější model trendu, jelikož všechny trendy vypadají navzájem podobně. Pro přesnější a konkrétnější analýzu jsou použita interpolační kritéria. Není příliš vhodné použít trend exponenciální, protože podle všech kritérií, vede tento trend k největším chybám odhadu. Za nejvhodnější trendovou funkci je považován trend parabolický.

Otevřený přístup k imigraci může zmírnit nedostatky na trhu práce, ale i částečně problémy způsobené stárnutím populace. Česká republika byla v průběhu celé své historie mnohonárodnostním státem, vzhledem ke své poloze a nové roli v sjednocené Evropě jím bude i nadále.

## 7 POUŽITÁ LITERATURA

- [1] *Cizinci v České republice 2006*. Praha: Český statistický úřad, 2006. 240 s. ISBN 80-250-1263-8.
- [2] Drbohlav, D. Geografické aspekty v rámci interdisciplinárního výzkumu migrace obyvatelstva. *Geografie – Sborník České geografické společnosti*, 1999, č. 2, roč. 104., 73 - 78 s.
- [3] HINDLS, R., HRONOVÁ, S., SEGER, J., FISHER, J. *Statistika pro ekonomy*. Praha: Professional Publishing, 2006. 7.vyd. 415 s. ISBN 80-86946-16-9.
- [4] KOSCHIN, F. *Kapitoly z ekonomické demografie*. Praha: Oeconomica, 2005. 41-46 s. ISBN 80-245-0959-8.
- [5] *Migrace do České republiky, sociální integrace a lokální společnosti v zemích původu : (prostor bývalého SSSR a slovenští Romové)*: výzkumná zpráva. Praha: Etnologický ústav AV ČR, 2004. 203 s. ISBN 80-85010-69-0.
- [6] *Migrace v rozšířené Evropě : konference na Pražském hradě 12.-14. září 2002*. Praha: Ústav mezinárodních vztahů, 2002. 50 s. ISBN 80-238-9199-5.
- [7] MINAŘÍK, B. *Statistika I. Popisná statistika, 2. část*. Brno: MZLU v Brně, dotisk 2007. 107 s. ISBN 978-80-7157-929-8.
- [8] *Nečitelní cizinci = Hard to make out foreigners: jak se (ne)píše o cizincích v českém tisku*. Praha: Multikulturní centrum, 2003. 94 s. ISBN 80-239-1137-6.
- [9] Nešporová, O.: *Rodiny přistěhovalců I*. Praha: VÚPSV, 2007. 1. vyd. 62 s. ISBN. 978-80-87007-55-6.

- [10] Pavlík, Z – Kučera, M.: *Populační vývoj České republiky 1990 – 2002*. Praha: Katedra demografie a geografie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, 2002.
- [11] *Rozmanitost a soudržnost: nové úkoly v oblasti integrace a menšin*. Praha: Rada Evropy, 2000. 115 s. ISBN 92-871-4345-5.
- [12] Šatava, L. *Migrační procesy a české vystěhovalectví 19. století do USA*. Praha: Univerzita Karlova, 1989.

## **8 SEZNAM PŘÍLOH**

**Příloha č. 1:** Počet ekonomicky aktivních cizinců v letech 1996 – 2006

**Příloha č. 2:** Výpočet lineárního trendu

**Příloha č. 3:** Výpočet parabolického trendu

**Příloha č. 4:** Výpočet exponenciálního trendu

**Příloha č. 5:** Výpočet chyb odhadu lineárního trendu

**Příloha č. 6:** Výpočet chyb odhadu parabolického trendu

**Příloha č. 7:** Výpočet chyb odhadu exponenciálního trendu