

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra statistiky**



**Diplomová práce**

**Statistická analýza vývoje nezaměstnanosti a  
souvisejících faktorů**

**Lukáš Souček**

**© 2015 ČZU v Praze**

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra statistiky

Provozně ekonomická fakulta

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Lukáš Souček

Veřejná správa a regionální rozvoj

Název práce

Statistická analýza vývoje nezaměstnanosti a souvisejících faktorů

Název anglicky

Statistical analysis of unemployment development and related factors

---

### Cíle práce

Cílem diplomové práce bude zhodnotit tendence vývoje míry nezaměstnanosti. Vyhodnocení bude založeno na statistické analýze časových řad. Hodnocen bude jak samotný vývoj daných řad, tak i vybraných souvisejících faktorů ovlivňujících trh práce.

### Metodika

Těžiště vlastní práce bude spočívat ve statistické analýze nezaměstnanosti. K tomu budou použity metody časových řad, a to jak elementární charakteristiky, tak modely klasické dekompozice časové řady. Dle povahy dat budou užity i metody z oblasti adaptivních modelů.

**Doporučený rozsah práce**

50 – 60 stran

**Klíčová slova**

Trh práce, míra nezaměstnanosti, mzda, sociální dávky, časová řada, regrese, trend, předpověď

---

**Doporučené zdroje informací**

- Cipra, T.: Analýza časových řad s aplikacemi v ekonomii. Praha. SNTL, 1986, SIBN 99-00-00157-X.  
Cipra, T.: Finanční ekonometrie. Praha: EKOPRESS, 2008, ISBN 978-86929-43-9.  
Hendl, J.: Přehled statistických metod zpracování dat. Praha: Portál, 2004. 583 s. ISBN 80-7178-820-1.  
Hindls, R., Hronová, S., Seger, J., Fischer J.: Statistika pro ekonomy. 5. vyd.  
Kába, B., Svatošová, L.: Statistické nástroje ekonomického výzkumu. Plzeň: Aleš Čeněk, 2012, ISBN 978-80-7380-359-9.  
Kadeřábková, A.: Základy makroekonomické analýzy. Praha: Linde, 2002, ISBN 90-86131-36-X.  
Kozák, J., Hindls, R., Arlt, J.: Úvod do analýzy ekonomických časových řad. Praha: VŠE, 1994, ISBN 80-7079-760-6.  
Meloun, M., Militký, J.: Statistické zpracování experimentálních dat, Praha: Academia: 2004. 940s. ISBN 80-200-1254-0.  
Praha: Professional Publishing, 2004. 415s. ISBN 80-86419-59-2.  
Rusmichová, L., Soukup, J.: Makroekonomie. Praha: Melandrium, 2002, ISBN 80-86175-24-3.  
Samuelson, P., A., Nordhaus, W.: Ekonomie. 18. vydání. Praha: NS Svoboda, 2007, ISBN 978-80-205-0590-3.  
Svatošová, L., Kába, B.: Statistické metody II. Praha: ČZU, 2008, ISBN 978-80-213-1736-9.

---

**Předběžný termín obhajoby**

2015/06 (červen)

**Vedoucí práce**

Ing. Tomáš Hlavsa, Ph.D.

---

Elektronicky schváleno dne 15. 10. 2014

**prof. Ing. Libuše Svatošová, CSc.**

Vedoucí katedry

---

Elektronicky schváleno dne 11. 11. 2014

**Ing. Martin Pelikán, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 19. 03. 2015

## Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci „Statistická analýza vývoje nezaměstnanosti a souvisejících faktorů" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 30. 3. 2015

---

## Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval Ing. Tomáši Hlavsovi Ph.D. za vedení mé diplomové práce, za podnětné rady a návrhy, které vedly k jejímu zdárnému vypracování.

# **Statistická analýza vývoje nezaměstnanosti a souvisejících faktorů**

## **Statistical analysis of unemployment development and related factors**

**Souhrn:** Diplomová práce se zabývá statistickou analýzou obecné míry nezaměstnanosti a vybraných faktorů, které jí ovlivňují. Jednotlivé ukazatele jsou sledovány v letech 1993 až 2013 na území České republiky. Teoretická část popisuje trh práce, nezaměstnanost, faktory ovlivňující nezaměstnanost a politiku zaměstnanosti. Ke zpracování praktické části bylo využito rozboru časových řad zvolených faktorů. Pro jednotlivé ukazatele byly vytvořeny modely za použití obecných trendových funkcí a modelů exponenciálního vyrovnání, které co nejpřesněji předpovídají budoucí vývoj.

**Summary:** This diploma thesis deals with a statistic analysis of general unemployment rate and chosen factors by which is influenced. The particular indicators are monitored in the years 1993-2013 in the Czech Republic. The theoretical part describes the labour market, unemployment, factors affecting unemployment and employment policy. For a processing of the practical part was used time series analysis of the selected factors. It was created a model for each indicator using the general trend function and exponential smoothing models that accurately predict the future.

**Klíčová slova:** trh práce, nezaměstnanost, faktory ovlivňující nezaměstnanost, politika zaměstnanosti, časové řady, trend, předpověď

**Keywords:** labour market, unemployment, factors affecting unemployment, employment policy, time series, trend, forecast

## Obsah

1	Úvod.....	12
2	Cíl a metodika .....	13
	2.1 Cíl práce.....	13
	2.2 Metodika.....	13
	2.2.1 Pojem a druhy časových řad.....	13
	2.2.2 Základní charakteristika časových řad .....	14
	2.2.3 Přístupy k modelování časových řad.....	16
	2.2.4 Klasické modely trendu.....	17
	2.2.5 Volba vhodného modelu trendu .....	19
	2.2.6 Exponenciální vyrovnaní.....	21
3	Teoretická východiska.....	24
	3.1 Trh práce.....	24
	3.1.1 Charakteristika trhu práce .....	24
	3.1.2 Nabídka práce.....	25
	3.1.3 Poptávka po práci .....	26
	3.1.4 Rovnováha na trhu práce.....	27
	3.1.5 Lidský kapitál na trhu práce .....	27
	3.2 Nezaměstnanost .....	28
	3.2.1 Charakteristika nezaměstnanosti .....	28
	3.2.2 Měření nezaměstnanosti .....	29
	3.2.3 Druhy nezaměstnanosti .....	30
	3.2.4 Plná zaměstnanost a přirozená míra nezaměstnanosti.....	33
	3.2.5 Rizikové skupiny nezaměstnanosti .....	34
	3.3 Faktory ovlivňující nezaměstnanost .....	35
	3.3.1 Národnostní struktura .....	35
	3.3.2 Demografická struktura.....	36
	3.3.3 Vzdělanostní struktura.....	36
	3.3.4 Ekonomická struktura .....	37
	3.3.5 Profesní struktura .....	37

3.4	Politika zaměstnanosti .....	37
3.4.1	Strategie Evropské unie v oblasti zaměstnanosti .....	38
3.4.2	Evropský sociální fond v ČR .....	39
3.4.3	Státní politika zaměstnanosti.....	40
4	Statistická analýza dat .....	46
4.1	Vývoj počtu cizinců žijících v ČR.....	46
4.1.1	Předpověď vývoje počtu cizinců .....	47
4.1.2	Zhodnocení předpovědi vývoje počtu cizinců.....	50
4.2	Vývoj počtu živě narozených dětí v ČR .....	50
4.2.1	Předpověď vývoje počtu živě narozených dětí .....	51
4.2.2	Zhodnocení předpovědi vývoje počtu živě narozených dětí .....	54
4.3	Vývoj počtu vysokoškolsky vzdělaných obyvatel v ČR.....	55
4.3.1	Předpověď vývoje počtu vysokoškolsky vzdělaných obyvatel .....	56
4.3.2	Zhodnocení předpovědi vývoje počtu vysokoškolsky vzdělaných obyvatel.....	59
4.4	Vývoj hrubého domácího produktu na 1 obyvatele v ČR .....	59
4.4.1	Předpověď vývoje HDP na 1 obyvatele .....	60
4.4.2	Zhodnocení předpovědi vývoje HDP na 1 obyvatele.....	63
4.5	Počet obyvatel zaměstnaných v primární, sekundární a terciální sféře v ČR .....	64
4.5.1	Vývoj počtu obyvatel zaměstnaných v primární sféře .....	64
4.5.2	Předpověď vývoje počtu obyvatel zaměstnaných v primární sféře.....	65
4.5.3	Zhodnocení předpovědi vývoje počtu obyvatel zaměstnaných v primární sféře .....	68
4.5.4	Vývoj počtu obyvatel zaměstnaných v sekundární sféře .....	69
4.5.5	Předpověď vývoje počtu obyvatel zaměstnaných v sekundární sféře.....	69
4.5.6	Zhodnocení předpovědi vývoje obyvatel zaměstnaných v sekundární sféře .....	73
4.5.7	Vývoj počtu obyvatel zaměstnaných v terciální sféře .....	73
4.5.8	Předpověď vývoje počtu obyvatel zaměstnaných v terciální sféře .....	74
4.5.9	Zhodnocení předpovědi vývoje počtu obyvatel zaměstnaných v terciální sféře .....	77
4.6	Vývoj obecné míry nezaměstnanosti v ČR .....	78
4.6.1	Předpověď vývoje obecné míry nezaměstnanosti .....	79
4.6.2	Zhodnocení předpovědi vývoje obecné míry nezaměstnanosti.....	82



5	Závěr .....	83
6	Seznam použitých zdrojů .....	86
6.1	Knižní zdroje .....	86
6.2	Internetové zdroje .....	87
7	Přílohy .....	89

## Seznam grafů

Graf 1: Nabídka práce.....	25
Graf 2: Poptávka po práci .....	26
Graf 3: Rovnováha na trhu práce .....	27
Graf 4: Dobrovolná nezaměstnanost.....	32
Graf 5: Nedobrovolná nezaměstnanost .....	32
Graf 6: Vývoj počtu cizinců v ČR .....	46
Graf 7: Předpověď vývoje počtu cizinců dle lineární trendové funkce .....	48
Graf 8: Předpověď vývoje počtu cizinců dle Brownova dojitého exp. vyrovnání.....	49
Graf 9: Vývoj počtu živě narozených dětí v ČR.....	51
Graf 10: Předpověď vývoje počtu živě narozených dětí dle kubické trendové funkce .....	53
Graf 11: Předpověď vývoje počtu živě narozených dětí dle Brownova dvojitého exp. vyrovnání .....	54
Graf 12: Vývoj počtu lidí s ukončeným vysokoškolským vzděláním v ČR.....	55
Graf 13: Předpověď vývoje počtu vysokoškolsky vzdělaných obyvatel dle kvadratické trendové funkce.....	57
Graf 14: Předpověď vývoje počtu vysokoškolsky vzdělaných dle Brownova dvojitého exp. vyrovnání .....	58
Graf 15: Vývoj hrubého domácího produktu na 1 obyvatele v ČR .....	60
Graf 16: Předpověď vývoje HDP na 1 obyvatele dle kubické trendové funkce .....	62
Graf 17: Předpověď vývoje HDP na 1 obyvatele dle Brownova dvojitého exp. vyrovnání.....	63
Graf 18: Vývoj počtu obyvatel zaměstnaných v primární sféře .....	64
Graf 19: Předpověď vývoje počtu obyvatel v priméru dle kvadratické trendové funkce .....	66
Graf 20: Předpověď vývoje počtu obyvatel v priméru dle Holtova exponenciálního vyrovnání.....	68
Graf 21: Vývoj počtu obyvatel zaměstnaných v sekundární sféře.....	69
Graf 22: Předpověď vývoje počtu obyvatel v sekundéru dle kubické trendové funkce .....	71
Graf 23: Předpověď vývoje obyvatel v sekundéru dle Holtova exp. vyrovnání.....	72
Graf 24: Vývoj počtu obyvatel zaměstnaných v terciální sféře .....	74
Graf 25: Předpověď vývoje počtu lidí v terciéru dle lineární trendové funkce .....	76
Graf 26: Předpověď vývoje počtu obyvatel v terciéru dle Holtova exp. vyrovnání .....	77
Graf 27: Vývoj obecné míry nezaměstnanosti v ČR.....	78
Graf 28: Předpověď vývoje obecné míry nezaměstnanosti dle kubické trendové funkce .....	80
Graf 29: Předpověď vývoje obecné míry nezaměstnanosti dle jednoduchého exp. vyrovnání .....	82

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Shrnutí trendových funkcí a Brownova dvojitého exp. vyrovnání u počtu cizinců....	47
Tabulka 2: Předpověď vývoje počtu cizinců dle lineární trendové funkce .....	48
Tabulka 3: Předpověď vývoje počtu cizinců dle Brownova dvojitého exponenciálního vyrovnání .....	49
Tabulka 4: Shrnutí trendových funkcí a Brownova vyrovnání u počtu živě narozených dětí ....	52
Tabulka 5: Předpověď vývoje počtu živě narozených dětí dle kubické trendové funkce.....	52
Tabulka 6: Předpověď vývoje počtu živě narozených dětí dle Brownova dvojitého exp. vyrovnání .....	53
Tabulka 7: Shrnutí trendových funkcí a Brownova vyrovnání u vysokoškolsky vzdělaných obyvatel.....	56
Tabulka 8: Předpověď počtu vysokoškolsky vzdělaných obyvatel dle kvadratické trendové funkce.....	57
Tabulka 9: Předpověď počtu vysokoškolsky vzdělaných obyvatel dle Brownova dvojitého exponenciálního vyrovnání .....	58
Tabulka 10: Shrnutí trendových funkcí a Brownova vyrovnání u HDP na 1 obyvatele.....	61
Tabulka 11: Předpověď HDP na 1 obyvatele dle kubické trendové funkce .....	61
Tabulka 12: Předpověď HDP na 1 obyvatele dle Brownova dvojitého exponenciálního vyrovnání .....	62
Tabulka 13: Shrnutí trendových funkcí a Holtova vyrovnání v priméru .....	65
Tabulka 14: Předpověď vývoje počtu obyvatel v priméru dle kvadratické trendové funkce v % .....	66
Tabulka 15: Předpověď vývoje počtu obyvatel v priméru dle Holtova exp. vyrovnání v % .....	67
Tabulka 16: Shrnutí trendových funkcí a Holtova vyrovnání v sekundéru .....	70
Tabulka 17: Předpověď vývoje počtu obyvatel v sekundéru dle kubické trendové funkce v %	70
Tabulka 18: Předpověď vývoje počtu obyvatel v sekundéru dle Holtova exp. vyrovnání v % ..	72
Tabulka 19: Shrnutí trendových funkcí a Holtova vyrovnání v terciéru.....	75
Tabulka 20: Předpověď počtu lidí v terciéru dle lineární trendové funkce v % .....	75
Tabulka 21: Předpověď počtu lidí v terciéru dle Holtova exponenciálního vyrovnání v % .....	76
Tabulka 22: Shrnutí trendových funkcí a Holtova vyrovnání u obecné míry nezaměstnanosti..	79
Tabulka 23: Předpověď vývoje obecné míry nezaměstnanosti dle kubické trendové funkce v % .....	80
Tabulka 24: Předpověď vývoje obecné míry nezaměstnanosti dle jednoduchého exp. vyrovnání v % .....	81

# 1 Úvod

Nezaměstnanost je jedním z nejvíce diskutovaných makroekonomických ukazatelů v oblasti hospodářské politiky a současně tématem diskutovaným jak odbornou, tak laickou veřejností. Nezaměstnanost je charakterizována jako nerovnováha mezi nabídkou a poptávkou na trhu práce. Jedná se o vážné narušení rovnováhy v ekonomice a výlučně makroekonomický problém. Nikdo jiný než vláda nemá možnost ovlivnit vývoj nezaměstnanosti v globálním měřítku.

V rámci statistické analýzy, která je předmětem diplomové práce, není možné pokrýt veškeré faktory ovlivňující nezaměstnanost. Proto je vhodné se zaměřit pouze na několik z nich. Pro zpracování diplomové práce byla vybrána obecná míra nezaměstnanosti a faktory ji ovlivňující z národnostní, demografické, vzdělanostní, ekonomické a profesní sféry, kterými jsou vývoj počtu cizinců, počtu živě narozených dětí, počtu vysokoškolsky vzdělaných, vývoj hrubého domácího produktu na jednoho obyvatele a lidí zaměstnaných v primární, sekundární a terciální sféře v letech 1993–2013 v České republice.

Pro výzkum byla zvolena statistická analýza. Účelem statistické analýzy je přiblížení charakteristiky jednotlivých časových řad vybraných faktorů a poskytnutí co nejnějnějších odhadů budoucích hodnot sestavených na základě trendových funkcí a exponenciálního vyrovnávání.

Pro vyhodnocování analýzy je důležité brát v úvahu fakt, že výsledky nelze přijímat stoprocentně, ale slouží pouze jako opěrný bod k přijímání závěrů. Budoucí vývoj může být ovlivněn neočekávanými exogenními vlivy, kterými mohou být například finanční krize, přírodní katastrofy, vládní intervence atd.

## **2 Cíl a metodika**

### **2.1 Cíl práce**

Cílem diplomové práce je zhodnotit tendence vývoje míry nezaměstnanosti. Vyhodnocení je založeno na statistické analýze časových řad. Hodnocen je jak samotný vývoj daných řad, tak i vybraných souvisejících faktorů ovlivňujících trh práce.

### **2.2 Metodika**

Ke zpracování ukazatelů míry nezaměstnanosti a faktorů, které jí ovlivňují, bylo využito vybraných metod časových řad. Pro jednotlivé ukazatele byly vytvořeny modely, které vytvořily i krátkodobou předpověď. Jedná se o klasické trendové funkce a modely exponenciálního vyrovnání. Veškerá použitá data byla získána z databáze Českého statistického úřadu. Nashromážděná data byla následně zpracována ve statistickém programu IBM SPSS.

#### **2.2.1 Pojem a druhy časových řad**

Časová řada je formulována jako posloupnost věcně a prostorově srovnatelných pozorování čili dat, která jsou jednoznačně uspořádána z hlediska času ve směru od minulosti až po přítomnost. Analýzou či prognózou časových řad je soubor metod, které slouží k popisu těchto řad a eventuálně k předvídání jejich budoucího chování.<sup>1</sup>

Časové řady se mohou členit z různých hledisek. K základnímu dělení patří časové řady okamžikové, které zaznamenávají hodnoty k určitému časovému okamžiku nebo

---

<sup>1</sup> HINDLS, R., a kol., *Statistika pro ekonomy*, s. 246

k určitému datu, a časové řady intervalové vyjadřující kolik případů či událostí vzniklo, nahromadilo se, nebo zaniklo za určitý časový interval.<sup>2</sup>

Dalšími hledisky může být periodicitu či druh sledovaných ukazatelů. Periodicita rozděluje časové řady na krátkodobé, které jsou kratší než jeden rok, a časové řady dlouhodobé, jejichž interval je delší než jeden rok. Členění podle druhu sledovaných ukazatelů rozlišuje časové řady primárních (prvotních) a sekundárních (odvozených) charakteristik.<sup>3</sup>

### 2.2.2 Základní charakteristika časových řad

Prvním krokem při analýzování časové řady je získání rychlé orientační představy o charakteru procesu, který tato řada reprezentuje. K základním metodám patří vizuální analýza chování ukazatele využívající grafů společně s určováním elementárních statistických charakteristik. Pomocí vizuálního rozboru grafického záznamu časové řady lze rozpoznat např. dlouhodobou tendenci či některé periodicky se opakující vývojové změny apod. Pokud je potřeba prozkoumat hlubší souvislosti a přehledně popsat jeho vlastnosti, je nutné využít i dalších elementárních charakteristik.<sup>4</sup>

Mezi další metody patří absolutní charakteristiky, které umožňují absolutní porovnání hodnot jednotlivých členů časové řady. Nejčastěji jsou používány první diference čili absolutní přírůstky. Jsou-li hodnoty časové řady  $y_t$ ,  $t = 1, 2, \dots, n$ , je možné definovat první absolutní diference jako rozdíly sousedních pozorování řady

$$dy_t = y_t - y_{t-1} \quad t = 2, 3, \dots, n, \quad (2.1)$$

---

<sup>2</sup> SVATOŠOVÁ, L., KÁBA, B., PRÁŠILOVÁ, M., *Zdroje a zpracování sociálních a ekonomických dat*, s. 144

<sup>3</sup> HINDLS, R., a kol., *Statistika pro ekonomy*, s. 246

<sup>4</sup> HINDLS, R., a kol., *Statistika pro ekonomy*, s. 252

tyto diference charakterizují absolutní přírůstek či úbytek zkoumaného ukazatele v určitém období oproti období bezprostředně předcházejícímu. První absolutní diferencí je celkem  $n - 1$ .<sup>5</sup>

Druhá absolutní diference lze získat rozdílem dvou sousedních absolutních přírůstků neboli prvních absolutních diferencí

$$d^{(2)}y_t = dy_t - dy_{t-1} = y_t - 2y_{t-1} + y_{t-2}, \quad t = 3, \dots, n, \quad (2.2)$$

kterých je celkem  $n - 2$ .

Druhé absolutní diference charakterizují absolutní zrychlení nebo zpomalení vývoje ve zkoumané časové řadě a udávají, o kolik byl následující přírůstek větší, či menší než předcházející.

Kromě absolutních charakteristik existují také relativní charakteristiky růstu, respektive poklesu, jež jsou bezrozměrnými veličinami. Představiteli jsou např. koeficienty růstu,

$$k_t = \frac{y_t}{y_{t-1}}, \quad t = 2, 3, \dots, n, \quad (2.3)$$

které představují relativní postupnou rychlost změn hodnot v časové řadě. Za předpokladu vyjádření koeficientu růstu v procentech hovoříme o tzv. tempu růstu. Pro celou časovou řadu lze definovat koeficient růstu  $\bar{k}$  jako geometrický průměr jednotlivých koeficientů  $k_t$

$$\bar{k} = \sqrt[n-1]{\frac{y_2}{y_1} \cdot \frac{y_3}{y_2} \cdot \dots \cdot \frac{y_n}{y_{n-1}}} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}}. \quad (2.4)$$

---

<sup>5</sup> SVATOŠOVÁ, L., KÁBA, B., PRÁŠILOVÁ, M., *Zdroje a zpracování sociálních a ekonomických dat*, s. 144-145

<sup>6</sup> SVATOŠOVÁ, L., KÁBA, B., PRÁŠILOVÁ, M., *Zdroje a zpracování sociálních a ekonomických dat*, s. 145

Výpočet průměrného koeficientu růstu tímto způsobem má smysl jen tehdy, když časová řada vykazuje v podstatě monotónní vývoj, což znamená, že hodnoty stále rostou, nebo stále klesají. Ze vzorce vyplývá, že průměrný koeficient růstu závisí na krajních hodnotách řady. Proto je nutné před výpočtem důkladně analyzovat příslušnou časovou řadu, podle potřeby ji rozdělit na několik částí, které vykazují monotónní vývoj, a následně pro každou část určit průměrné koeficienty růstu.<sup>7</sup>

### 2.2.3 Přístupy k modelování časových řad

Výchozím principem modelování časových řad je jednorozměrný model,

$$y_t = f(t, \varepsilon_t), \quad (2.5)$$

kde  $y_t$  je hodnota modelového ukazatele v čase  $t$  ( $t = 2, 3, \dots, n$ ),  $\varepsilon_t$  je hodnota náhodné složky v čase  $t$ . K modelu (2.5) nejčastěji je přistupováno dvojím způsobem:

a) Prostřednictvím klasického modelu, kde jde pouze o popis forem pohybu bez možnosti poznání věcných příčin dynamiky časové řady. Klasický model vychází z dekompozice řady na čtyři složky (formy) časové řady. Není zde však nezbytně nutná existence všech čtyř forem zároveň. Časovou řadu je možné dekomponovat na:

- trendovou složku  $T$ ,
- sezónní složku  $S$ ,
- cyklickou složku  $C$ ,
- náhodnou složku  $\varepsilon$ ,

přičemž vlastní tvar rozkladu může být dvojího typu:

- aditivní

$$y_t = T_t + S_t + C_t + \varepsilon_t, \quad t = 1, 2, \dots, n, \quad (2.6)$$

---

<sup>7</sup> SVATOŠOVÁ, L., KÁBA, B., PRÁŠILOVÁ, M., *Zdroje a zpracování sociálních a ekonomických dat*, s. 145-146



- multiplikativní

$$y_t = T_t \cdot S_t \cdot C_t \cdot \varepsilon_t, \quad t = 1, 2, \dots, n. \quad (2.7)$$

b) Prostřednictvím Boxovy-Jenkinsovy metodologie, která stanovuje za základní stavební prvek časové řady náhodnou složku. Oproti klasickému modelu, který předpokládá, že jsou jednotlivá pozorování vzájemně nekorelovaná, je v tomto případě těžiště postupu spjato s korelační analýzou více či méně závislých pozorování, uspořádaných do časové řady.<sup>8</sup> Pro výstavbu Box-Jenkinsových modelů pro časové řady lze využít proceduru ARIMA. Ta umožňuje konstruovat běžné typy autoregresivních modelů, modelů klouzavých součtů a smíšených modelů. Výhodou ARIMA je příležitost využití v případě, kdy klasická dekompozice úplně selhává. Tyto modely jsou daleko flexibilnější, poněvadž jejich reakce na měnící se charakter vývoje řady je rychlejší. Nevýhodou modelu je nutnost poměrně velkého počtu pozorování v časové řadě a zároveň jsou velmi složité po teoretické a praktické stránce.<sup>9</sup>

#### 2.2.4 Klasické modely trendu

Pro analýzu vývoje neperiodických časových řad je dostačující relativně malý okruh trendových funkcí. Z matematického hlediska je vyžadováno, aby byly jednoduché, což znamená:

- minimální počet členů v rovnici
- minimální možná mocnina argumentu
- linearita v parametrech
- spojitost

---

<sup>8</sup> HINDLS, R., a kol., *Statistika pro ekonomy*, s. 254-255

<sup>9</sup> MAREK, Luboš, *Statistika v SPSS: časové řady*, s. 56

- minimální počet extrémů a inflexních bodů.<sup>10</sup>

Vyrovňovací křivky použité v praktické části práce:

- lineární  $T_t = a + bt$  (2.8)

- kvadratická  $T_t = a + bt + ct^2$  (2.9)

- logaritmická  $T_t = a + b \log t$  (2.10)

- exponenciální  $T_t = ab^t$  (2.11)

- inverzní  $T_t = a + \frac{b}{t}$  (2.12)

- kubická  $T_t = a + bt + ct^2 + dt^3$  (2.13)

Výběr trendové funkce je v praxi prováděn zpravidla empiricky. Strukturální parametry trendových funkcí jsou většinou odhadnuty pomocí metody nejmenších čtverců. Pokud je požadováno, aby byl součet čtverců odchylek jednotlivých hodnot časové řady od trendu minimální

$$\sum_{t=1}^n (y_t - y'_t)^2 = \min, \quad (2.14)$$

kde  $y_t, t = 1, \dots, n$  jsou pozorované hodnoty časové řady,

$y'_t, t = 1, \dots, n$  jsou očekávané (teoretické) hodnoty sledované veličiny, vypočtené pomocí některé z funkcí.<sup>11</sup>

---

<sup>10</sup> SVATOŠOVÁ, L., KÁBA, B., PRÁŠILOVÁ, M., *Zdroje a zpracování sociálních a ekonomických dat*, s. 150

<sup>11</sup> SVATOŠOVÁ, L., KÁBA, B., PRÁŠILOVÁ, M., *Zdroje a zpracování sociálních a ekonomických dat*, s. 151

## 2.2.5 Volba vhodného modelu trendu

Při konstruování matematicko-statistického modelu je velmi důležitým momentem odhad strukturálních parametrů trendové funkce. Je ovšem důležité do odhadu zahrnout i stochastické struktury modelu zvané míry shody. Míry shody charakterizují úroveň souladu modelu se zjištěnými empirickými údaji.

Často používaným ukazatelem, který slouží k popisu stupně shody modelu s empirickými údaji, je index determinace  $I^2$ :

$$I^2 = 1 - \frac{\sum_{t=1}^n (y_t - y'_t)^2}{\sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y})^2}, \quad (2.15)$$

kde  $\bar{y}$  je aritmetický průměr empirických hodnot časové řady  $y_1, \dots, y_n$ . Index determinace je bezrozměrné číslo splňující relaci:

$$0 \leq I^2 \leq 1.$$

Model lépe vystihuje zkoumaný jev, když je  $I^2$  blíže jedné. Zda-li se však hodnoty  $I^2$  blíží nule, naznačuje to stále menší shodu modelu časové řady. Je tedy nezbytné volit funkci, která dosahuje k maximální hodnotě indexu determinace  $I^2$ . Takto zvolená funkce vystihuje nejlépe a nejpřesněji reálný vývoj zkoumaného jevu v minulosti, a proto lze předpokládat, že i v budoucnosti bude stejným způsobem vystihovat skutečnost.<sup>12</sup>

Kromě indexu determinace existuje také index korelace

$$I = \sqrt{I^2}. \quad (2.16)$$

---

<sup>12</sup> SVATOŠOVÁ, L., KÁBA, B., PRÁŠILOVÁ, M., *Zdroje a zpracování sociálních a ekonomických dat*, s. 153

V tomto případě platí stejná pravidla jako v korelační analýze. Jestliže je hodnota indexu korelace blíže jedné, potom daný model lépe vystihuje zákonitosti vývoje dané časové řady a naopak.

Vhodnost trendu lze také posoudit pomocí relativní chyby prognózy,

$$\frac{(P_t - S_t)}{S_t} 100[\%], \quad (2.17)$$

kdy P je hodnota predikce v čase  $t$  a S je reálná hodnota v čase  $t$ . Čím je hodnota relativní chyby nižší, tím je trendová funkce přesnější.

Moderní statistické softwary mají implementovány i další kritéria volby vhodného modelu trendu:

- střední chyba odhadu ME (Mean Error):

$$\circ ME = \frac{\sum (y_t - y'_t)}{n} \quad (2.18)$$

- střední čtvercová chyba MSE (Mean Squared Error):

$$\circ MSE = \sum_t \frac{(y_t - y'_t)^2}{n-k} = \frac{e_t^2}{n-k} \quad (2.19)$$

nebo její odmocnina RMSE (Root Mean Squared Error):

$$\circ RMSE = \sqrt{MSE} \quad (2.20)$$

- střední absolutní chyba MAE (Mean Absolute Error):

$$\circ MAE = \frac{1}{n} \sum_t |y_t - y'_t| \quad (2.21)$$

- střední procentuální chyba MPE (Mean Percent Error):

$$\circ MPE = \frac{100}{n} \sum_t \left( \frac{y_t - y'_t}{y_t} \right) \quad (2.22)$$

- střední absolutní procentuální chyba MAPE (Mean Absolute Percent Error):

$$\circ MAPE = \frac{100}{n} \sum_t \left| \frac{y_t - y'_t}{y_t} \right|. \quad (2.23)$$

Pokaždé je snaha o upřednostnění modelu s co nejnižšími hodnotami uvedených ukazatelů. Ke srovnání alternativních modelů je možné využít všech prezentovaných měr. Nicméně posuzování dílčích modelů pro různé časové řady je založeno pouze na relativních mírách (nezávislých na měrných jednotkách zkoumaných ukazatelů), tzn. *MPE* a *MAPE*.<sup>13</sup>

## 2.2.6 Exponenciální vyrovnání

V současné době je exponenciální vyrovnávání používáno v praxi velice často, zejména díky adaptivním přístupům k trendové sezónní složce. Metoda pracuje se všemi pozorováními řady, přičemž preferuje v čase nejmladší pozorování.

Pro odhad parametrů je využívána metoda nejmenších čtverců, přičemž váhy jednotlivých pozorování exponenciálně klesají do minulosti. Minimalizujeme výraz

$$(Y_t - \hat{Y}_t)^2 + (Y_{t-1} - \hat{Y}_{t-1})^2 \alpha + (Y_{t-2} - \hat{Y}_{t-2})^2 \alpha^2 + \dots, \quad (2.24)$$

kde  $\alpha$  je tzv. vyrovnávací konstanta, pro kterou platí

$$0 < \alpha < 1.^{14}$$

Jak již bylo zmíněno, exponenciální vyrovnání preferuje v čase nejmladší pozorování a vliv minulých pozorování postupně slábne. Pokud je hodnota  $\alpha$  blíže jedné, bude vliv minulých pozorování slábnout pozvolna, naopak  $\alpha$  blížíci se nule bude představovat velmi rychlé slábnutí vlivu minulých pozorování. Proto je role vyrovnávací konstanty velice důležitá.

---

<sup>13</sup> SVATOŠOVÁ, L., KÁBA, B., PRÁŠILOVÁ, M., *Zdroje a zpracování sociálních a ekonomických dat*, s. 154

<sup>14</sup> HINDLS, R., HRONOVÁ, S., NOVÁK, I., *Metody statistické analýzy pro ekonomy*, s. 127-128

**Jednoduché exponenciální vyrovnávání** je základní a nejjednodušší variantou exponenciálního vyrovnání, které se používá pro nesezónní časové řady s lokálně konstantním trendem

$$\hat{y}_t = \alpha y_t + (1 - \alpha)\hat{y}_{t-1} \quad (2.25)$$

kde  $\alpha = 1 - \beta$  je vyrovnávací konstanta, pro kterou platí

$$0 < \alpha < 1$$

**Brownova metoda** dvojitého exponenciálního vyrovnávání obsahuje automatické vážení všech předcházejících údajů a to tak, že váhy klesají exponenciálně s časem. Pozorování, které se provádějí na konci jsou přiřazovány největší hodnoty váh a čím jsou pozorování starší, tím jsou nižší hodnoty jejich váh. Výhoda exponenciálního vyrovnávání spočívá v tom, že na vytvoření prognózy stačí několik málo údajů časové řady.

$$\hat{y}_{t+1} = \alpha y_t + (1 - \alpha)\hat{y}_{t-1} \quad (2.26)$$

kde je

$\hat{y}_{t+1}$  – nová vyrovnaná hodnota, která je prognózou pro následující období

$\alpha$  – vyrovnávací konstanta

$y_t$  – nové pozorování, aktuální hodnota období  $t$

$\hat{y}_t$  – vyrovnaná hodnota z období  $t$ , která byla prognózovaná na toto období.

Hodnota vyrovnávací konstanty se pohybuje v intervale od 0 do 1. Čím je konstanta blíže k 1, tím je předpověď citlivější na současné podmínky a naopak.<sup>15</sup>

**Holtova metoda** je jednou z dalších známých a často používaných metod exponenciálního vyrovnávání. Tato metoda je vhodná pro aplikaci na nesezónní časové řady s lokálně lineárním trendem. V případě použití metody na sezónní časovou řadu

---

<sup>15</sup> CIPRA, Tomáš. , *Finanční ekonometrie*, s. 295

nelze očekávat dobré výsledky, jelikož není brát zřetel na přítomnost sezónnosti. Holtova metoda je zobecněním dvojitého exponenciálního vyrovňování, která používá dvě vyrovnávací konstanty:  $\alpha$  pro vyrovňování úrovně  $L_t$ , dané řady a  $\gamma$  pro vyrovňování směrnice  $T_t$  téže řady ( $0 < \alpha, \gamma < 1$ )<sup>16</sup>

$$L_t = \alpha y_t + (1 - \alpha)(L_{t-1} + T_{t-1}) \quad (2.27)$$

$$T_t = \gamma (L_t - L_{t-1}) + (1 - \gamma)T_{t-1} \quad (2.28)$$

$$\hat{y}_t = L_t \quad (2.29)$$

$$\hat{y}_{t+1}(t) = L_t + T_t \cdot \tau \quad (\tau > 0) \quad (2.30)$$

---

<sup>16</sup> CIPRA, Tomáš. *Finanční ekonometrie*, s.295

## 3 Teoretická východiska

### 3.1 Trh práce

#### 3.1.1 Charakteristika trhu práce

Trh práce je založen na vztahu dvou subjektů. Prvním subjektem je ten, kdo nabízí svoji práci, a druhým je ten, kdo o tuto nabídku jeví zájem a je ochoten nabízenou práci koupit. Úsilím nabízejícího je své produkty prodat za přijatelnou cenu z jeho pohledu co nejvyšší. Kupující má naopak zájem o to, aby cena byla co nejnižší a zároveň byl kupovaný produkt co nejkvalitnější. Výsledkem je buď prodej, či nákup produktu, nebo jeho odmítnutí. Základním principem chování na trhu je svobodné rozhodnutí nabízejícího, že svoje produkty na trhu nabídne, a stejně tak důležité svobodné rozhodnutí kupujícího o tom, zda tento produkt koupí, či nikoliv. Takto snadno lze koupit řadu komodit, avšak nikoliv práci. Práce totiž není běžným zbožím, protože není pouze činností ekonomickou, nýbrž také sociální. Trh práce je možné označit jako společenský subsystém specializovaný na základě funkcí, které zajišťuje. Jako takový je analyzován z různých pohledů, přičemž hlediska funkčně významným složkám jsou různá. Trh práce v sobě integruje prvky ekonomického, právního, sociálního a kulturního systému společnosti. Každý tento prvek má přirozeně vlastní dynamiku a hraje v různých fázích společenského vývoje odlišnou roli. Zkoumání trhu práce je interdisciplinární záležitost. Vlastní volba přístupu záleží na tom, jestli jde o hledání ekonomických, sociálních, kulturních, demografických nebo jiných souvislostí. V první řadě je trh práce, především kategorie ekonomická. Bez základních ekonomických procesů, které se odehrávají na trhu práce, nelze dost dobře postihnout sociální aspekty jeho fungování.<sup>17</sup>

---

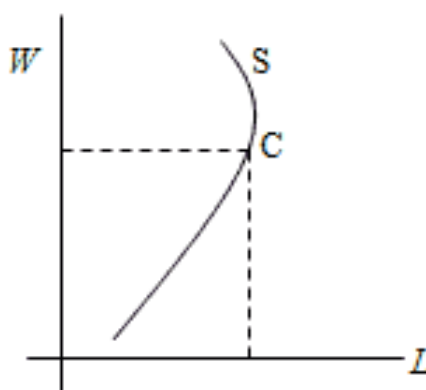
<sup>17</sup> KUCHAR, Pavel. *Trh práce: sociologická analýza*, s. 11-12



### 3.1.2 Nabídka práce

Základní jednotku nabídky práce tvoří domácnosti, respektive její členové, kteří se rozhodují, zda budou preferovat spotřebu čili objem peněžních prostředků, a tedy větší nabídku množství práce, nebo jestli bude upřednostněn objem volného času a péče o rodinu na úkor spotřeby.

Graf 1: Nabídka práce



Zdroj: <http://www.miras.cz/seminarky/mikroekonomie-n11-trh-prace.php>

W = mzdové sazby, L = množství nabízené práce

Substituční efekt vede k pohybu po křivce nabídky práce do bodu C

Důchodový efekt se pohybuje od bodu C

**Substituční efekt** vyjadřuje stav, kdy vyšší mzdy zvyšují zájem o práci, zároveň vyzívají k většímu využití disponibilního času a tím omezují objem volného času, který by mohl být věnován zábavě namísto dobře placené práci.

**Důchodový efekt** je stav, když má domácnost stabilizovanou úroveň uspokojení potřeb a není nucena nabízet větší množství práce, protože stanovené životní úrovni dostáhne při rostoucí úrovni příjmů s daným objemem nabízené práce.<sup>18</sup>

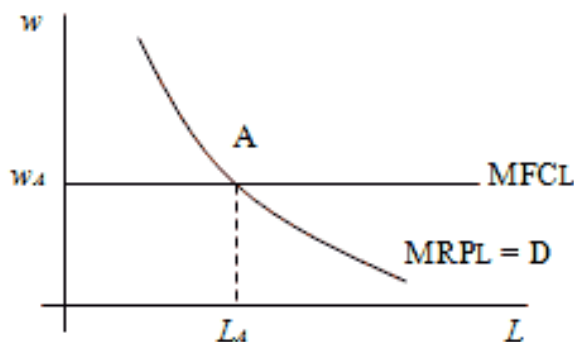
---

<sup>18</sup> KUCHAR, Pavel. *Trh práce: sociologická analýza*, s. 13 - 14

### 3.1.3 Poptávka po práci

Základní jednotku poptávky po práci jsou podniky čili zaměstnavatelé, jejichž hlavním cílem je maximalizace zisku. Rozsah poptávky po práci je ovlivněn především přijetím nových pracovních sil. Nárůstem počtu pracovních sil se zvýší celková produkce podniku, ale současně se zvýší mzdové náklady. Optimální rozsah zaměstnanosti je ten, kdy se zvýšení produkce rovná reálné mzdě. Za předpokladu dokonalého konkurenčního prostředí, fixního objemu kapitálu a plně flexibilních mezd a cen platí, že pokud reálná mzda roste, tak podnik v zájmu maximalizace zisku bude snižovat poptávku po pracovní síle. Naopak když reálná mzda klesá, podniku se vyplatí zvyšovat pracovní sílu. Chování podniků v reálných situacích je ovlivňováno řadou faktorů, ke kterým lze zařadit státní intervence do ekonomiky, úroveň konkurenčního a legislativního prostředí, míra inflace atd. Obecně platí, že vše, co narušuje svobodné chování podniků, snižuje jejich efektivitu.<sup>19</sup>

Graf 2: Poptávka po práci



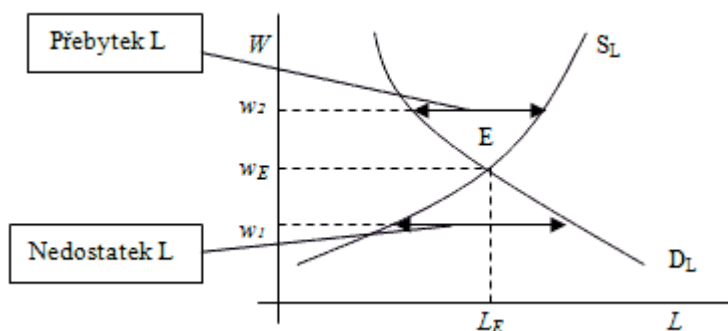
Zdroj: <http://www.miras.cz/seminarky/mikroekonomie-n11-trh-prace.php>

<sup>19</sup> KUCHAR, Pavel. *Trh práce: sociologická analýza*, s. 14 - 15

### 3.1.4 Rovnováha na trhu práce

K rovnováze na pracovním trhu dochází, když se agregátní nabídka rovná agregátní poptávce. Jedná se o stav, kdy domácnosti nabízejí při reálné úrokové mzdě přesně tolik práce, kolik chtějí, a podniky zaměstnávají právě tolik pracovních sil, kolik jich chtějí při dané reálné mzdě zaměstnat. Ekonomika se v tomto průsečíku nachází na úrovni přirozené míry nezaměstnanosti, to je ve stavu plné zaměstnanosti. Existuje sice krátkodobá nezaměstnanost daná dynamikou trhu, ale nikoli dlouhodobější nedobrovolná nezaměstnanost. Jde o cílový stav, kde všichni, kdo chtějí pracovat, pracují.<sup>20</sup>

Graf 3: Rovnováha na trhu práce



Zdroj: <http://www.miras.cz/seminarky/mikroekonomie-n11-trh-prace.php>

### 3.1.5 Lidský kapitál na trhu práce

Lidé vstupují na trh práce vybaveni individuálními dispozicemi. Jejich snahou je uspět s nabídkou své práce a je v jejich zájmu nabízet to, co trh potřebuje. Šance na úspěch se zvyšují tehdy, pokud je nabízena práce kvalifikovaná, specializovaná, ale přitom dostatečně flexibilní, umožňující zaměstnavateli vyššího zhodnocení vložených investic. V prostředí tržní ekonomiky se jedná o následné zhodnocení investic, které

<sup>20</sup> KUCHAR, Pavel. *Trh práce: sociologická analýza*, s. 16

každý jedinec vkládá do své profesní přípravy. Vyšší cenu za svoji práci může očekávat pouze tehdy, když sám investuje do jejího osvojení. Jedná se tedy o investici do lidského kapitálu, který v sobě zahrnuje nejen složky měřitelné ekonomickými postupy, ale také ty, které měřit nelze, jako je nadání, talent, schopnosti a další psychologické aspekty osobnosti profilu jedince. Významnou součástí lidského kapitálu bezesporu tvoří také pracovní či sociální zkušenost získaná v dosavadním průběhu pracovní a životní dráhy. V některých fázích životního cyklu či v určitých sociálně-ekonomických podmínkách mohou hrát dosti podstatnou roli. Jde především o základní demografické znaky, jakými jsou pohlaví a věk, u některých skupin má významnou roli také rodinný stav. K další skupině patří individuálně psychologické charakteristiky osobnosti, jako je inteligence, nadání, schopnosti či temperament. Poslední skupinu tvoří rodinný kapitál, do kterého spadá kapitál kulturní, sociální a ekonomický. Význam těchto skupin je pro úspěšný vstup na trh práce a jeho následné působení nepochybný. Základním aspektem lidského kapitálu je vzdělání, jenž je vnímáno jako investice do budoucna jedince, která by se měla svému investorovi v co nejkratší době vrátit. Vzdělání je pojímáno jako souhrn toho, co se jedinec naučí po skončení základního vzdělání. Jedná se tedy o koncept celoživotního vzdělávání, který není pouze součástí školského systému, ale i podnikových či zájmových institucí, jazykových a jiných škol poskytujících soubory specializovaných znalostí či dovedností, fungujících převážně na komerčním základě.<sup>21</sup>

## **3.2 Nezaměstnanost**

### **3.2.1 Charakteristika nezaměstnanosti**

Nezaměstnanost je charakterizována jako nerovnováha mezi nabídkou a poptávkou na trhu práce, kdy nabídka práce převyšuje poptávku po práci. Jde o určitý stav ekonomiky, v němž osoby v produktivním věku schopné práce a přející si pracovat, nemohou získat práci. Jedná se o vážné narušení rovnováhy v ekonomice.

---

<sup>21</sup> KUCHAR, Pavel. *Trh práce: sociologická analýza*, s. 21 - 22

Nezaměstnanost je výlučně makroekonomickým problémem a nikdo jiný než vláda nemá možnost jejího ovlivnění v globálním hledisku.<sup>22</sup>

### 3.2.2 Měření nezaměstnanosti

**Ekonomicky aktivní obyvatelstvo** je charakterizováno jako osoby schopné a ochotné pracovat, které představují potenciální výrobní faktor po dosažení věkové hranice 15 let. Ekonomicky aktivní obyvatelstvo je rozděleno do dvou skupin:

**Zaměstnaní** jsou osoby, které mají placené zaměstnání nebo sebezaměstnání.

**Nezaměstnaní** jsou definováni jako osoby starší 15 let splňující následující podmínky:

- nejsou zaměstnané, nebo sebezaměstnané,
- aktivně si hledají práci prostřednictvím úřadu práce, zprostředkovatelny práce nebo prostřednictvím inzerátů,
- jsou schopné nastoupit do práce nejpozději do 14 dní.

**Ekonomicky neaktivní obyvatelstvo** je definováno jako osoby, které nejsou zaměstnané ani nezaměstnané čili nesplňují podmínky ekonomicky aktivního obyvatelstva. Jedná se především o penzisty, invalidy či ženy v domácnosti atd.<sup>23</sup>

**Míra nezaměstnanosti** je podíl nezaměstnaných na celkovém počtu lidí ochotných pracovat.<sup>24</sup>

$$\text{míra nezaměstnanosti} = \frac{\text{počet nezaměstnaných}}{\text{počet zaměstnaných}} \times 100 (\%)$$

---

<sup>22</sup> JÍROVÁ H. *Trh práce a politika zaměstnanosti*, s. 62

<sup>23</sup> PAVELKA T. *Makroekonomie: Základní kurz*, s. 117

<sup>24</sup> HOLMAN, R. *Makroekonomie: středně pokročilý kurz*, s. 160

**Obecná míra nezaměstnanosti** je ukazatel získaný z výsledků šetření podle mezinárodních definic. Ve vzorci pro výpočet jsou uváděny osoby podle místa pobytu.

$$\text{obecná míra nezaměstnanosti} = \frac{\text{počet nezaměstnaných}}{\text{počet zaměstnaných a nezaměstnaných}} \times 100 (\%)$$

**Specifická míra nezaměstnanosti** je charakterizována jako ukazatel uvádějící nezaměstnanost určité skupiny obyvatelstva. Jde o skupiny sociální, věkové, podle pohlaví, vzdělání.

$$\text{specifická míra nezaměstnanosti} = \frac{\text{počet nezaměstnaných z dané skupiny obyvatelstva}}{\text{počet zaměstnaných a nezaměstnaných z dané skupiny obyvatelstva}} \times 100 (\%)$$

**Míra registrované nezaměstnanosti** je definována jako ukazatel, jehož konstrukce vychází z dostupných zdrojů úřadu práce a státní statistiky.<sup>25</sup>

$$\text{míra registrované nezaměstnanosti} = \frac{ERU}{PRU} \times 100 (\%)$$

ERU = přesná evidence registrovaných uchazečů o zaměstnání, vedená úřady práce v okrese trvalého bydliště

PRU = počet registrovaných uchazečů o zaměstnání evidovaných na úřadech práce, plus počet zaměstnaných v národním hospodářství s jediných nebo hlavním zaměstnáním podle výsledků šetření

### 3.2.3 Druhy nezaměstnanosti

#### Dělení z hlediska příčiny

**Frikční nezaměstnanost** existuje z důvodu určitého času k vyhledání pracovního místa. Vzniká v případě, když zaměstnanec sám opustí své dosavadní místo a hledá si nové pracovní místo, nebo pokud dostane zaměstnanec výpověď a opět hledá určitý čas nové místo. Obdobně to funguje u studentů při dokončení studia, než si najdou své první

---

<sup>25</sup> KLÍMA, Jan. *Makroekonomie*, s. 78 - 79

zaměstnání. Do frikční nezaměstnanosti je často řazena i tzv. sezónní nezaměstnanost, která je typická pro zemědělství či stavebnictví. Základní rys frikční nezaměstnanosti je, že pro takto nezaměstnané lidi existují v ekonomice volná pracovní místa. Prostě jen určitou dobu trvá, než si nezaměstnaný vybere. Frikčně nezaměstnaní lidí jsou nezaměstnaní pouze dočasně.

**Strukturální nezaměstnanost** vzniká z důvodu strukturálních změn v ekonomice. V ekonomice neustále dochází k expanzi a útlumu v některých odvětvích. To vede k situaci, že zaměstnanci zanikajících odvětví mají jinou kvalifikaci, než by bylo potřeba v expandujících odvětvích. Takový zaměstnanec se stává strukturálně nezaměstnaný a je nezbytné změnit jeho kvalifikaci např. rekvalifikacemi, což ovšem může trvat delší dobu. Podobně může docházet k situaci, že v jedné části země je vysoká nezaměstnanost, kdežto v druhé části země jsou volná pracovní místa. Z důvodu nedostatečné mobility pracovníků však nedochází k vyrovnání. Strukturální nezaměstnanost vzniká z důvodu místního či kvalifikačního nesouladu mezi nabídkou a poptávkou práce. Opět v tomto případě platí, že se ekonomice nacházejí volná pracovní místa.<sup>26</sup>

**Cyklická nezaměstnanost** nastává tehdy, pokud je nízká celková poptávka po práci ve všech odvětvích. Zaměstnanci, kteří jsou propouštěni v určitém odvětví, nemohou najít uplatnění v jiném odvětví, neboť poptávka pro pracovní síle klesá všude.<sup>27</sup>

### **Dělení z hlediska dobrovolnosti**

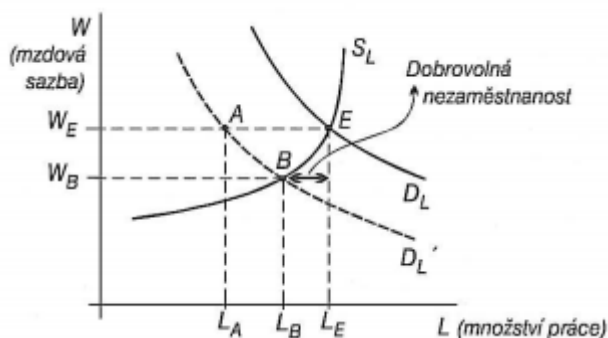
**Dobrovolná nezaměstnanost** je případ, kdy někteří lidé odmítnou práci, protože jejich cílem je pracovat pouze ve vyšší mzdové sazbě. Tato skupina lidí je tedy nezaměstnána ze své vlastní vůle.

---

<sup>26</sup> PAVELKA T. *Makroekonomie: Základní kurz*, s. 119

<sup>27</sup> SAMUELSON, P. A., NORDHAUS, W. D., *Ekonomie*, s. 321

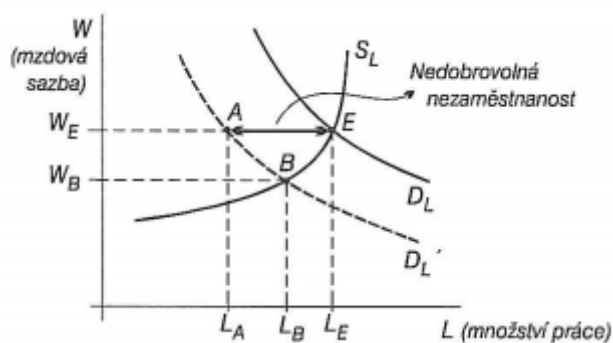
Graf 4: Dobrovolná nezaměstnanost



Zdroj: <http://www.miras.cz/seminarky/mikroekonomie-n11-trh-prace.php>

**Nedobrovolná nezaměstnanost** nastává tehdy, pokud lidé chtějí při dané mzdové sazbě pracovat, ale místo neseženou. Tato skupina lidí není nezaměstnaná ze své vlastní vůle.<sup>28</sup>

Graf 5: Nedobrovolná nezaměstnanost



Zdroj: <http://www.miras.cz/seminarky/mikroekonomie-n11-trh-prace.php>

<sup>28</sup> PAVELKA T. *Makroekonomie: Základní kurz*, s. 123 - 125



## **Z hlediska délky trvání**

**Krátkodobá nezaměstnanost** je vymezena v období do šesti měsíců. Jde především o frikční nezaměstnanost, kdy lidé aktivně hledají zaměstnání a očekávají, že se v krátké době opět zapojí do pracovního procesu.

**Dlouhodobá nezaměstnanost** přetrvává déle než šest měsíců. Je považována za velký ekonomický i sociální problém, jelikož jedinec postupně ztrácí svou kvalifikaci, pracovní návyky, sociální kontakty a motivaci hledat práci.

### **3.2.4 Plná zaměstnanost a přirozená míra nezaměstnanosti**

**Plná zaměstnanost** je charakterizována jako zaměstnanost, které je dosaženo, když ekonomika pracuje na hranici potenciálního produktu. Při existenci plné zaměstnanosti, existuje také určitá míra nezaměstnanosti, která je nazývána přirozenou. Z toho vyplývá, že při plné zaměstnanosti existuje frikční a eventuelně i strukturální nezaměstnanost, protože někteří lidé hledají lepší zaměstnání, studenti si hledají své první místo, některé podniky ukončují svojí činnost, jiné naopak svou činnost rozšiřují.

**Přirozená míra nezaměstnanosti** je nejnižší udržitelná míra nezaměstnanosti, které může tržní ekonomika dosahovat a která odpovídá potenciálnímu produktu země.<sup>29</sup>

#### **Faktory ovlivňující přirozenou míru nezaměstnanosti:**

**Demografické změny** znamenají, že některé skupiny lidí mají tradičně vyšší míru nezaměstnanosti, než je průměr ve společnosti. Jde především o mladé pracovníky a ženy.

**Vládní politika** ovlivňuje výrazným způsobem trh práce. Pokud nastaví neúměrně vysoké podpory v nezaměstnanosti, tak působí demotivačně na lidi, kteří hledají místo.

---

<sup>29</sup>KLÍMA, Jan. *Makroekonomie*, s. 78

**Strukturální změny v ekonomice**, které jsou tvořeny útlumy některých odvětví, a na straně druhé rozvoj jiných odvětví působí na výši strukturální nezaměstnanosti, jež je součástí přirozené míry nezaměstnanosti.<sup>30</sup>

### 3.2.5 Rizikové skupiny nezaměstnanosti

#### Charakteristika rizikových skupin

Jednotlivé sociální skupiny mají odlišné možnosti a schopnosti reagovat na změny, které vývoj na trhu práce přináší. Vyšší věk, absentující vzdělání nebo odlišná barva pleti jsou často větší překážkou v nalezení zaměstnání než nedostatek kreativity či neochota dojíždět za prací.

#### Rozdělení rizikových skupin:

**Nekvalifikovaná pracovní síla** má největší šance obávat se ztráty zaměstnání. Lidé bez kvalifikace nebo s velmi nízkou kvalifikací, patří do nejvíce rizikové skupiny, co se týče nezaměstnanosti.

**Ženy** patří k další skupině vystavené většímu riziku na trhu práce. Nejedná se o všechny ženy, ale zejména o ty, které ve svém aktuálním postavení spojují nízkou či neperspektivní kvalifikaci s plněním svých rodičovských povinností.

**Absolventi škol** mají nejvíce potíží s hledáním odpovídajícího pracovního uplatnění po ukončení studia.

---

<sup>30</sup> PAVELKA T. *Makroekonomie: Základní kurz*, s. 122

**Předdůchodový věk** lze také považovat ve zvýšené míře za problémový na trhu práce. Lidé v předdůchodovém věku řeší úkol, jak co nejdéle udržet svoji profesní kariéru, případně jak si vytvořit co nejlepší podmínky pro její ukončení.

**Osoby se zdravotním postižením** patří k další skupině, která má výrazné problémy s nalezením odpovídajícího pracovního uplatnění. Možnosti jejich zapojení do pracovního procesu se s přechodem k tržnímu hospodářství značně zhoršily. V minulosti existovaly specializované firmy, zaměstnávající osoby se zdravotním postižením, ale většina z nich byla nucena z ekonomických důvodů omezit nebo ukončit svoji činnost.

**Romské etnikum** je jedinou národnostní skupinou v České republice, která je v pravém slova smyslu etnickou, kulturní a ekonomickou minoritou. K obecným příčinám problémovosti Romů v české společnosti patří nižší adaptabilita na sociální prostředí majoritní populace. Jednou z odlišností je postoj ke vzdělání, které patří v hodnotovém systému Romů na okrajové místo.<sup>31</sup>

### **3.3 Faktory ovlivňující nezaměstnanost**

#### **3.3.1 Národnostní struktura**

Struktura národa společnosti je považována za nejstabilnější strukturu, jejíž zařazení v tomto přehledu se může zdát být zbytečné. Avšak její změny měly v minulosti dosti významné dopady na sociální a ekonomickou strukturu společnosti, a tedy také na trh práce v podobě nezaměstnanosti. V současné době je příznačný růst podílu jiných národností jako produktu migračních procesů. Pracovní migrace je především hledání pracovních míst v regionech s vysokou úrovní produktivity práce. Kde jsou vyšší mzdy, jsou i lepší pracovní a životní podmínky. Výsledkem je migrace mezi více a méně

---

<sup>31</sup> KUCHAR, Pavel. *Trh práce: sociologická analýza*, s. 155 - 158

rozvinutými regiony. Zahraniční pracovníci nacházejí v tuzemské ekonomice práci zejména proto, že jsou ochotni dělat za minimální mzdy, za které by tuzemští pracovníci nedělali.

Národnostní složení domácí pracovní síly bylo v minulosti téměř vždy heterogenní. Po první světové válce tvořili občané německé národnosti téměř třetinu české populace. Po rozpadu Československa zaznamenává česká populace postupný nárůst i ostatních národností.

### **3.3.2 Demografická struktura**

Demografická struktura společnosti má již méně stabilní podobu, jelikož se prodlužuje průměrný věk dožití, a tím se mění vzorce demografického chování. Tato struktura je bezsporu jednou ze základních determinant vývoje trhu práce. Její vývoj je do značné míry předvídatelný, jelikož z počtu dnes narozených žen lze odhadnout, kolik dětí se narodí v době jejich vrcholné plodnosti. Z toho vyplývá, že je možné prognózovat, jak velký bude počet lidí, kteří budou v daném čase vstupovat na pracovní trh a i počet těch, které budou muset lidé ekonomicky aktivní uživit, ať z důvodu jejich nízkého, či naopak vysokého věku.<sup>32</sup>

### **3.3.3 Vzdělanostní struktura**

Lidé a jejich vzdělanostní struktura zcela jednoznačně rozhodují v současnosti o charakteru trhu práce. Společenský pokrok není možný bez vzdělaného obyvatelstva. Investice do vzdělání jsou z hlediska rozdělování zdrojů neefektivnější, protože největším bohatstvím každé vyspělé společnosti jsou vzdělaní občané. Úroveň dosaženého vzdělání je důležitým předpokladem pro začlenění na trhu práce. Statistiky dokazují souvislost mezi vzdělanostní úrovní, mírou nezaměstnanosti a strukturou příjmů.

---

<sup>32</sup> KUCHAR, Pavel. *Trh práce: sociologická analýza*, s. 39 - 40

### **3.3.4 Ekonomická struktura**

Ekonomická struktura je nepostradatelnou podmínkou dalšího vývoje trhu práce směrem k vyspělým zemím. Neméně důležitým faktorem je též i předchozí hospodářský vývoj země. Nezbytné je vyrovnání se silnými globalizačními procesy, včetně dopadů integrační ekonomiky. Do ekonomické struktury lze zařadit hrubý domácí produkt, inflaci, směnný kurz a spoustu dalších makroekonomických ukazatelů.

### **3.3.5 Profesní struktura**

Profesní struktura je nejproměnlivější strukturou ze všech uvedených. Stále častější změna profesního postavení v průběhu kariéry patří k základním rysům moderní sociálně-profesionální struktury společnosti. Profesní změna je podmínkou dynamického a zároveň vyváženého trhu práce.<sup>33</sup>

## **3.4 Politika zaměstnanosti**

Politika zaměstnanosti je součástí hospodářské a sociální politiky, která vytváří opatření proti zvyšování nezaměstnanosti. Právo na zaměstnání mají všichni občané bez ohledu na rasu, barvu pleti, pohlaví, jazyk, náboženství, politické či jiné smýšlení, členství v politických stranách nebo příslušnost k politickým hnutím, národnost, etnický nebo sociální původ, majetek, zdravotní stav či věk. Cíl politiky zaměstnanosti spočívá ve vytváření optimálních podmínek a předpokladů pro dosažení plné a produktivní zaměstnanosti. Je tvořena státem, ale podílí se na ní i další subjekty trhu práce, zejména zaměstnavatelé a odborové organizace. Jedná se především o rozdělování finančních prostředků na aktivní a pasivní politiku zaměstnanosti.

---

<sup>33</sup> KUCHAR, Pavel. *Trh práce: sociologická analýza*, s. 39 - 40

### 3.4.1 Strategie Evropské unie v oblasti zaměstnanosti

#### Strategie Evropa 2020 předkládá 3 priority

- 1. inteligentní růst:** rozvíjet ekonomiku založenou na znalostech a inovacích,
- 2. udržitelný růst:** podporovat konkurenceschopnější a ekologičtější ekonomiku méně náročnou na zdroje,
- 3. růst podporující začlenění:** podporovat ekonomiku s vysokou zaměstnaností, jež se bude vyznačovat sociální a územní soudržností.

Jedním z kroků pro růst podporující začlenění je posílení úlohy občanů prostřednictvím vysoké úrovně zaměstnanosti a modernizace pracovních trhů. Evropa musí plně využívat potenciálů svých pracovních sil, zda-li se má vypořádat s takovými problémy, jakými jsou stárnutí obyvatelstva či rostoucí globální konkurence. Evropa musí jednat v oblastech zaměstnanosti, jelikož se počet pracovních sil zmenší kvůli demografickým změnám. V současné době jsou zaměstnány pouze dvě třetiny našeho obyvatelstva v produktivním věku, zatímco v ostatních vyspělých státech je to přes 70 %. Nízká je zejména zaměstnanost žen, starších osob a mladých lidí, která přesahuje 21 %. Činnosti, které spadají pod třetí prioritní osu, vyžadují modernizaci politik vzdělávání a systémů sociálního zabezpečení tím, že se zvýší účast na pracovním trhu, sníží se strukturální nezaměstnanost, a také se zvýší odpovědnost podnikatelské sféry. Hlavním bodem bude využití zásad flexikurity a umožnění občanům, aby získávali nové dovednosti, jež by jim pomohly snáze se přizpůsobit novým podmínkám a případným posunům profesní dráhy.<sup>34</sup>

---

<sup>34</sup> *Evropská strategie zaměstnanosti* [online]. [cit. 2015-02-04]. Dostupné z: <https://portal.mpsv.cz/sz/politikazamest/evropskastrateg>

### 3.4.2 Evropský sociální fond v ČR

Patří ke klíčovým finančním nástrojům pro realizování Evropské strategie zaměstnanosti. Zásadním posláním Evropského sociálního fondu je rozvíjení zaměstnanosti, tím pádem i snižování nezaměstnanosti, podpora sociálního začleňování osob a rovných příležitostí se zaměřením na rozvoj pracovního trhu a lidských zdrojů. Podpora z fondů Evropské unie je rozdělována prostřednictvím operačních programů. Jedním z nejdůležitějších je operační program Zaměstnanost 2014–2020, jehož řídicím orgánem je v České republice Ministerstvo práce a sociálních věcí.<sup>35</sup>

#### **Cíle Evropského sociálního fondu:**

- pomoc nezaměstnaným lidem při vstupu na trh práce,
- rovné příležitosti pro všechny při přístupu na trh práce,
- sociální začleňování, pomoc lidem ze znevýhodněných sociálních skupin při vstupu na trh práce,
- celoživotní vzdělávání,
- rozvoj kvalifikované a přizpůsobivé pracovní síly,
- zavádění moderních způsobů organizace práce a podnikání,
- zlepšení přístupu a účasti žen na trhu práce,
- boj se všemi formami diskriminace a nerovnostmi souvisejícími s trhem práce.

#### **Z Evropského sociálního fondu jsou podporovány projekty neinvestičního charakteru:**

- rekvalifikace nezaměstnaných,

---

<sup>35</sup> *Evropský sociální fond* [online]. [cit. 2015-02-04]. Dostupné z: <http://www.esfcr.cz/op-zamestnanost-2014-2020>

- speciální programy pro osoby se zdravotním postižením, děti, mládež etnické menšiny a další znevýhodněné skupiny obyvatel,
- tvorba inovativních vzdělávacích programů pro zaměstnance,
- podpora začínajícím osobám samostatně výdělečně činným,
- rozvoj institucí služeb zaměstnanosti,
- rozvoj vzdělávacích programů včetně distančních forem vzdělávání,
- zlepšování podmínek pro využívání informačních a komunikačních technologií pro žáky i učitele,
- zvyšování kompetencí řídicích pracovníků škol a školských zařízení v oblasti řízení a personální politiky,
- zavádění a modernizace kombinované a distanční formy studia,
- stáže studentů, pedagogů a vědeckých pracovníků v soukromém či veřejném sektoru a další.<sup>36</sup>

### 3.4.3 Státní politika zaměstnanosti

Státní politika zaměstnanosti České republiky je zabezpečována Ministerstvem práce a sociálních věcí. Uvedené ministerstvo sleduje a vyhodnocuje situaci na trhu práce, připravuje programy pro další uplatnění občanů. Dále spravuje prostředky na zabezpečení státní politiky zaměstnanosti a úřady práce. Pracovní úřady informují občany a zaměstnavatele o nabídkách a poptávkách po práci, zprostředkovávají vhodné zaměstnání, vedou evidenci uchazečů o zaměstnání a organizují rekvalifikace.<sup>37</sup>

#### Cíle státní politiky zaměstnanosti:

- dosažení rovnováhy mezi nabídkou a poptávkou po pracovních silách,

---

<sup>36</sup> *Politika zaměstnanosti* [online]. [cit. 2015-02-03]. Dostupné z: <https://portal.mpsv.cz/sz/politikazamest/esf>

<sup>37</sup> JÍROVÁ H. *Trh práce a politika zaměstnanosti*, s. 53



- produktivní využití pracovních sil,
- zabezpečení práva občanů na zaměstnání.

### **Aktivní politika zaměstnanosti**

Aktivní politika zaměstnanosti je součástí státní politiky zaměstnanosti. Cílem aktivní politiky zaměstnanosti je podpora či zřizování nových pracovních míst, poskytování příspěvků zaměstnavatelům při zaměstnání uchazečů o práci i uchazečům samotným. Dále vytváří podporu zaměstnávání mladých lidí, rekvalifikačních programů a poradenství. Aktivní politika zaměstnanosti je tvořena souborem nástrojů zabezpečující zejména úřady práce, které podporují vstup a udržení se nezaměstnaných na trhu práce.

### **Strategie realizace aktivní politiky zaměstnanosti pro rok 2014**

V návaznosti na hlavní cíle strategie Evropa 2020 schválila vláda národní cíle České republiky do roku 2020 v oblasti zaměstnanosti.

#### **Národní cíl:**

- Zvýšení celkové míry zaměstnanosti ve věkové skupině 20–64 let na 75 %.

#### **Dílčí národní cíle:**

- zvýšení míry zaměstnanosti žen věkové skupiny 20–64 let na 65 %,
- zvýšení míry zaměstnanosti starších pracovníků ve věku 55–64 let na 55 %,
- snížení míry nezaměstnanosti osob ve věku 15–24 let o třetinu oproti roku 2010,
- snížení míry nezaměstnanosti osob s nízkou kvalifikací o čtvrtinu oproti roku 2010.

## **Nástroje aktivní politiky zaměstnanosti:**

**Investiční pobídky** slouží pro poskytování regionální investiční podpory a podpory zaměstnanosti a vzdělávání. Jedná se o podporu zaměstnavateli, který hmotně podporuje vytváření nových pracovních míst a rekvalifikace nebo školení nových zaměstnanců.

**Rekvalifikace** je změna či rozšíření stávající kvalifikace uchazeče o zaměstnání. Za rekvalifikaci není považováno řádné studium na středních nebo vysokých školách. Úřad práce zajišťuje rekvalifikaci pouze v případech, kdy struktura poptávky trhu práce neodpovídá struktuře nabídky pracovních sil, a eventuální rekvalifikace umožní uchazeči další uplatnění ve vhodném zaměstnání.

**Veřejně prospěšné práce** jsou časově omezená pracovní místa vytvořená zvláště pro obtížně umísitelné a dlouhodobě nezaměstnané uchazeče o práci, kteří jsou evidováni na úřadu práce. Tyto pracovní příležitosti vznikají na základě písemné dohody zaměstnavatele s úřadem práce. Jde především o krátkodobé dohody, které mohou nejdéle trvat dvanáct po sobě následujících měsíců ode dne nástupu uchazeče o práci do pracovního poměru.<sup>38</sup>

**Společensky účelná pracovní místa** je zřizování nebo vyhrazování nového pracovního místa zaměstnavatelem na základě dohody s úřadem práce. Tato pracovní pozice je obsazována uchazečem o zaměstnání, kterému nelze zajistit pracovní uplatnění jiným způsobem.<sup>39</sup>

**Příspěvek na zapracování** je příspěvek od úřadu práce zaměstnavateli na základě dohody v případě, když zaměstnavatel přijímá do pracovního poměru uchazeče o zaměstnání, kterému je při zprostředkování zaměstnání věnovaná zvýšená péče.

---

<sup>38</sup> *Aktivní politika zaměstnanosti* [online]. [cit. 2015-02-05]. Dostupné z: <https://portal.mpsv.cz/upcr/kp/jhm/apz>

<sup>39</sup> *Podpora podnikání* [online]. [cit. 2015-02-05]. Dostupné z: <http://www.businessinfo.cz/cs/clanky/prispevek-nove-ucelne-pracovni-misto-8502.html>

**Příspěvek při přechodu na nový podnikatelský program** je používán při změně podnikatelského záměru zapříčiněným poklesem poptávky po daném produktu. Změna strategie podnikání s sebou přináší různé komplikace, např. vyškolení stávajících pracovníků, nalezení nových pracovníků, ale také změnu technologie či nákup nových strojů na výrobu. Finanční příspěvek, který je využíván na částečnou úhradu mezd zaměstnanů, je sjednán dohodou mezi úřadem práce a zaměstnavatelem.

**Překlenovací příspěvek** je poskytován úřadem práce na základě písemné dohody osobě samostatně výdělečně činné, která přestala být uchazečem o zaměstnání a které byl poskytnut příspěvek na zřízení společensky účelného pracovního místa.

**Aktivizační pracovní příležitost** je určena pro uchazeče o zaměstnání s evidencí delší než 12 měsíců nebo pro uchazeče o místo v hmotné nouzi. Zaměstnavateli jsou obce, regionální spolky či sdružení.

**Chráněné pracovní místo** je pracovní místo vytvořené zaměstnavatelem pro osobu se zdravotním postižením na základě písemné dohody s pracovním úřadem. Chráněné pracovní místo musí být provozováno nejméně 2 roky ode dne sjednaného v dohodě.<sup>40</sup>

**Příspěvek na částečnou úhradu provozních nákladů chráněného pracovního místa** je finanční příspěvek, o který může zaměstnavatel požádat na příslušném úřadu práce. Dohodu je možné uzavřít nejdříve po uplynutí 12 měsíců ode dne obsazení nebo ode dne vymezení chráněného pracovního místa. K provozním nákladům lze zařadit např. nájemné, náklady na palivo a energii, náklady na povinné revize a pojištění objektu, náklady na dopravu zaměstnanců či materiálu atd.

---

<sup>40</sup> *Aktivní politika zaměstnosti* [online]. [cit. 2015-02-05]. Dostupné z: <https://portal.mpsv.cz/upcr/kp/jhm/apz>

**Příspěvek na podporu zaměstnávání osob se zdravotním postižením** je poskytován zaměstnavateli, který zaměstnává na chráněných pracovních místech více než 50 % osob ze zdravotním postižením z celkového počtu pracovníků. Příspěvek je poskytován zaměstnavateli formou částečné úhrady vynaložených mzdových nákladů.<sup>41</sup>

### **Pasivní politika zaměstnanosti**

Pasivní politika zaměstnanosti tvoří součást státní politiky zaměstnanosti. Obsahem pasivní politiky je vyplácení sociálních dávek především podpory v nezaměstnanosti. Podpora v nezaměstnanosti je poskytována pouze po určitou dobu a v určité výši jako kompenzace za ztrátu příjmu. Výše podpory by měla být nastavena tak, aby nepřestala motivovat lidi k hledání zaměstnání.

**Podpora v nezaměstnanosti** garantuje nezaměstnaným, kteří požádají o pomoc při zprostředkování zaměstnání úřad práce, při splnění zákonem stanovených podmínek, určitou minimální úroveň příjmů. Ta slouží k finančnímu překlenutí nezbytné doby při nezaměstnanosti.

#### **Podpůrčí doba pro poskytování podpory v nezaměstnanosti:**

- do věku 50 let–5 měsíců,
- ve věku 50 až 55 let–8 měsíců,
- nad 55 let–11 měsíců.

#### **Finanční podpora v nezaměstnanosti:**

- v prvních dvou měsících 65 %, další dva měsíce 50 % a po zbývajících podpůrčí dobu 45 % průměrného měsíčního čistého výdělku,

---

<sup>41</sup> *Aktivní politika zaměstnanosti* [online]. [cit. 2015-02-05]. Dostupné z: <https://portal.mpsv.cz/upcr/kp/jhm/apz>

- 45 % po celou podpůrnou dobu, jestliže uchazeč bez vážného důvodu ukončil poslední zaměstnání sám nebo dohodou se zaměstnavatelem.

Maximální výše podpory v nezaměstnanosti v současnosti činí 14 604 Kč.

Maximální výše podpory při rekvalifikaci je 16 367 Kč.<sup>42</sup>

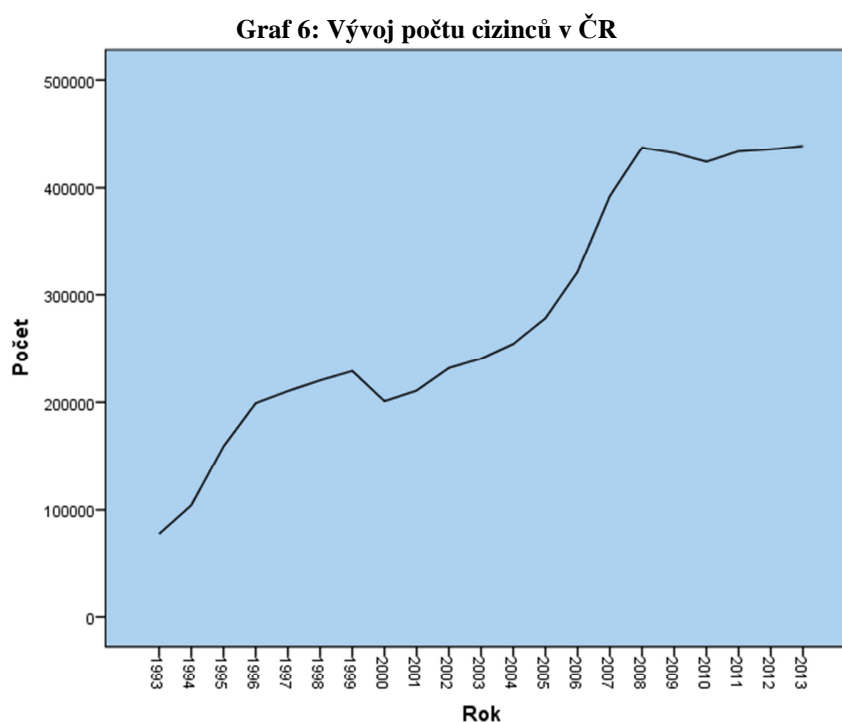
---

<sup>42</sup> Podpora v nezaměstnanosti [online]. [cit. 2015-02-08]. Dostupné z: <https://portal.gov.cz/portal/obcan/situace/209/223/4767.html>

## 4 Statistická analýza dat

### 4.1 Vývoj počtu cizinců žijících v ČR

Prvním vybraným faktorem ovlivňujícím nezaměstnanost z národnostní struktury byl zvolen počet cizinců žijících v České republice.



**Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování**

Graf 6 zobrazuje historický vývoj počtu cizinců v ČR od roku 1993 do roku 2013. V roce 1993 se byl počet cizinců 77 668. V následujících letech až do roku 1999 počet cizinců pozvolna meziročně stoupal. V roce 2000 došlo k menšímu a jedinému poklesu o necelých 30 000 cizinců. Pokles byl způsoben především změnou legislativy, kde byly podstatně zpřísněny vstupní a pohybové podmínky většiny cizinců v ČR. Od roku 2001, kdy byla přijatá legislativa novelizována, začalo opět docházet k postupnému nárůstu až do roku 2013, kde se počet cizinců ustálil na hodnotě 439 152. Počet cizinců

za sledované období vzostl přibližně o 360 000. Dalším významným faktorem, který ovlivnil vývoj počtu cizinců žijících v ČR, byl samozřejmě vstup České republiky do Evropské unie v roce 2004.

#### 4.1.1 Předpověď vývoje počtu cizinců

Tabulka 1 obsahuje základní statistiky trendových funkcí včetně jejich matematického předpisu a statistickým softwarem vybraný model exponenciálního vyrovnávání. Součástí exponenciálního vyrovnávání je také vyrovnávací konstanta. Z tabulky je zřejmé, že lineární, kvadratická i kubická vyrovnávací křivka vykazuje vysokou statistickou významnost, jelikož koeficienty determinace dosahují vysokých hodnot a poměrně nízkých hodnot relativní chyby prognózy (RCHP). Z trendových funkcí je vybrána jako nejvhodnější lineární vyrovnávací křivka, která vykazuje téměř totožný koeficient determinace jako ostatní zmíněné funkce, avšak nejnižší relativní chybu prognózy. K detailnějšímu pozorování, srovnání a predikci jsou zvoleny lineární trendová funkce a Brownovo dvojité exponenciální vyrovnávání.

**Tabulka 1: Shrnutí trendových funkcí a Brownova dvojitého exp. vyrovnání u počtu cizinců**

Cizinci	Shrnutí modelu		Odhady parametrů			
	Koeficient determinace	RCHP	Úrovňová konstanta	b1	b2	b3
<b>Lineární</b>	<b>,918</b>	<b>5,646</b>	<b>83005,776</b>	<b>18140,129</b>		
Logaritmická	,795	9,878	5630,354	128145,345		
Inverzní	,482	25,007	347018,566	-371403,472		
Kvadratická	,919	7,624	94568,725	15123,707	137,110	
Kubická	,920	6,571	102782,135	11103,573	583,491	-13,527
Exponenciální	,867	19,962	115998,543	,072		
			Vyrovnávací konstanta			
<b>Brownovo dvojité vyrovnání</b>	<b>,965</b>	<b>0,322</b>	<b>1,000</b>			

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

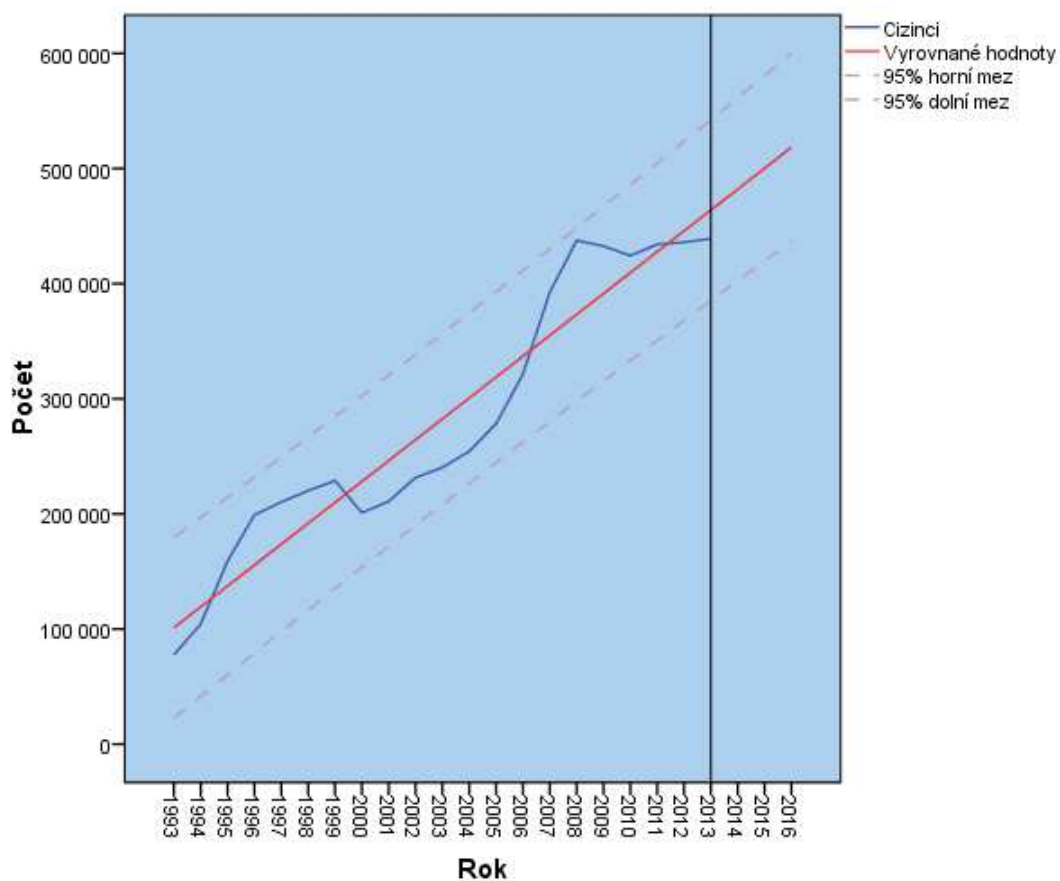
Tabulka 2 obsahuje předpovídané hodnoty počtu cizinců podle lineární trendové funkce na roky 2014–2016 včetně 95 % intervalů spolehlivosti.

**Tabulka 2: Předpověď vývoje počtu cizinců dle lineární trendové funkce**

Lineární trendová funkce		2014	2015	2016
Cizinci	95 % horní mez	561519	580638	599829
	<b>Předpověď</b>	<b>482089</b>	<b>500229</b>	<b>518369</b>
	95 % dolní mez	402658	419819	436909

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Graf 7: Předpověď vývoje počtu cizinců dle lineární trendové funkce**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování



Graf 7 zachycuje vývoj počtu cizinců včetně vyrovnaných hodnot získaných pomocí lineární trendové funkce. Dále je zobrazena předpověď a její intervaly spolehlivosti. Z grafu lze odhadnout, že lineární trendová funkce věrohodně popisuje vývoj počtu cizinců. Podle předpovědi lze s největší pravděpodobností očekávat pozvolný nárůst počtu cizinců žijících v ČR.

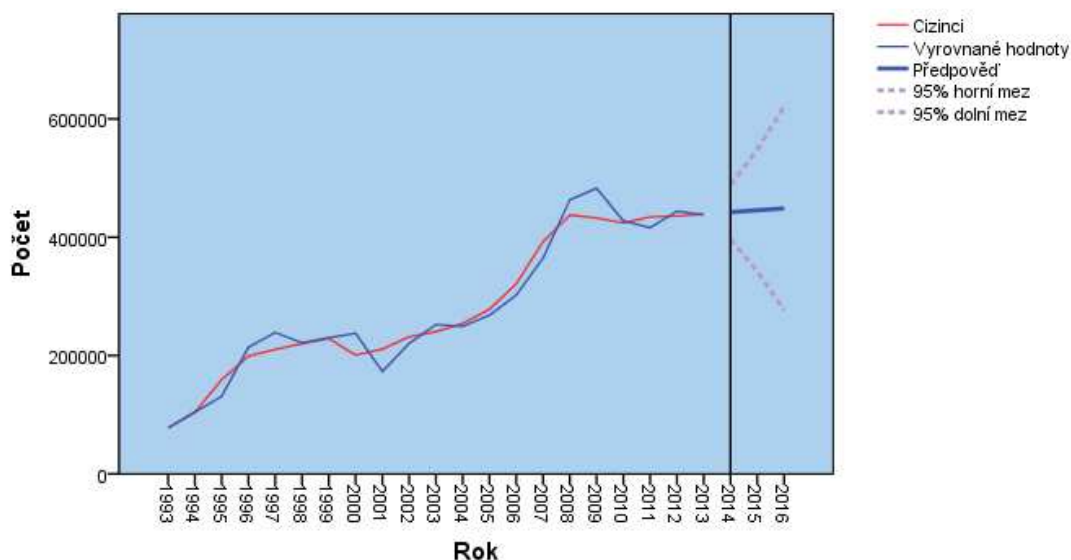
Tabulka 3 přehledně zobrazuje předpověď Brownova dvojitého exponenciálního vyrovnávání počtu cizinců v letech 2014, 2015 a 2016. Součástí tabulky jsou také horní a dolní 95 % intervaly spolehlivosti.

**Tabulka 3: Předpověď vývoje počtu cizinců dle Brownova dvojitého exponenciálního vyrovnání**

Brownovo dvojité exponenciální vyrovnání		2014	2015	2016
Cizinci	95% horní mez	488369	548443	620916
	<b>Předpověď</b>	<b>442358</b>	<b>445564</b>	<b>448770</b>
	95 % dolní mez	396347	342685	276623

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Graf 8: Předpověď vývoje počtu cizinců dle Brownova dvojitého exp. vyrovnání**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Graf 8 znázorňuje pozorované hodnoty počtu cizinců, vyrovnané hodnoty, předpověď a 95 % intervaly spolehlivosti. Z grafu je zřejmé, že exponenciální vyrovnávání velmi dobře popisuje historický vývoj počtu cizinců. Dle provedené predikce lze s největší pravděpodobností očekávat pozvolný růst počtu cizinců.

#### **4.1.2 Zhodnocení předpovědi vývoje počtu cizinců**

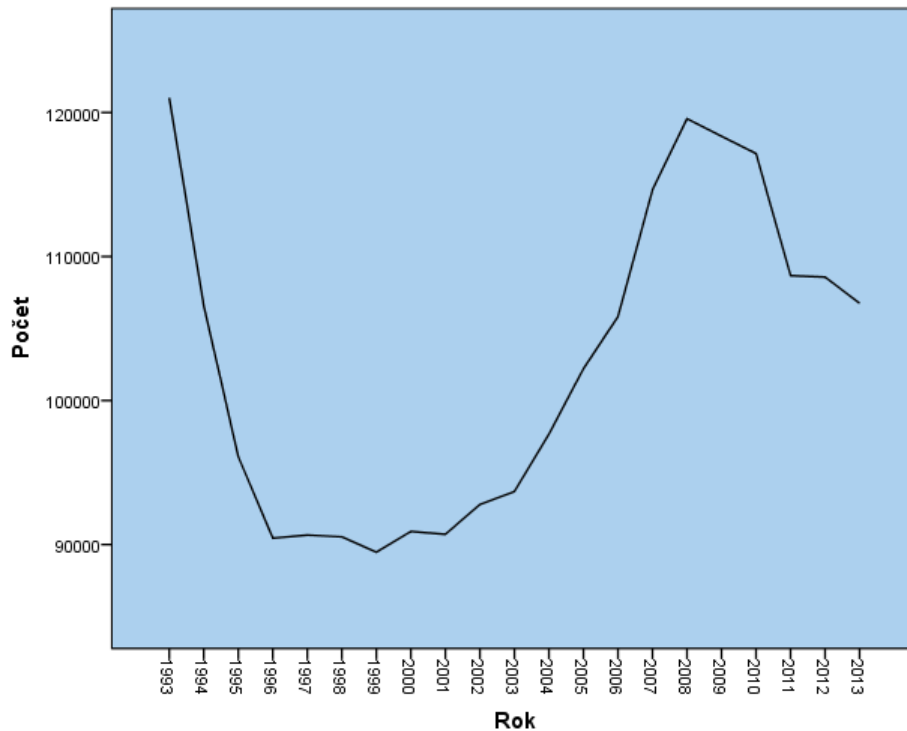
Výkonnost každého statistického modelu lze měřit. Metody trendových funkcí a exponenciálního vyrovnávání nejsou výjimkou. Koeficient determinace je u lineární vyrovňovací křivky 0,918 a relativní chyba prognózy 5,646. Brownův model dosahuje hodnot koeficientu determinace 0,965 a relativní chyby prognózy 0,322. Na základě koeficientu determinace a relativní chyby prognózy lze usoudit, že Brownův model dosahuje lepší shody s daty a dopouští se menší relativní chyby předpovědi. Nicméně je nutné podotknout, že se jedná o velmi těsný rozdíl a obě dvě metody je možné považovat za vhodné k předpovědi počtu cizinců.

#### **4.2 Vývoj počtu živě narozených dětí v ČR**

Pro druhé pozorování ukazatele ovlivňujícího nezaměstnanost a trh práce z demografické struktury je vybrán počet živě narozených dětí v České republice.

Graf 9 přehledně shrnuje vývoj počtu živě narozených dětí v ČR v letech 1993 až 2013. V roce 1993 dosáhl počet živě narozených dětí 121 025, což byla v rámci sledovaného období maximální dosažená hodnota. Dále docházelo k cyklicky se opakujícím výkyvům porodnosti, které jsou důsledkem nepravidelné věkové struktury obyvatelstva. Prudký pokles porodnosti od roku 1993 souvisel zejména s výraznými změnami reprodukčního chování obyvatelstva ČR, tzn. jednak omezení počtu dětí v rodině a také odklad narození dětí do vyššího věku žen. Největší propad byl zaznamenán v roce 1994, kdy meziroční přírůstek klesl o necelých 15 000 novorozenců. Naopak největší roční přírůstek byl v roce 2007, kdy došlo k nárůstu o necelých 9 000 novorozenců. Počet živě narozených dětí ve sledovaném období klesl přibližně o 15 000.

**Graf 9: Vývoj počtu živě narozených dětí v ČR**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

#### **4.2.1. Předpověď vývoje počtu živě narozených dětí**

V tabulce 4 jsou zobrazeny základní statistiky trendových funkcí včetně jejich předpisu. Dále tabulka obsahuje vybraný model Brownova exponenciálního vyrovnávání včetně úrovně konstanty, jenž byl doporučen statistickým programem. Vývoj počtu narozených dětí lze statisticky významně podchytit pouze za pomoci kubické funkce a Brownova dvojitěho exponenciálního vyrovnávání. Jedná se o velmi vzácný jev, kdy se kubická vyrovnávací křivka a Brownovo dvojitě vyrovnávání ukazují jako jediné a schopné modely, které dokáží popsat cyklicky se opakující výkyvy porodnosti, a proto jsou vybrány pro následnou předpověď.

**Tabulka 4: Shrnutí trendových funkcí a Brownova vyrovnání u počtu živě narozených dětí**

Živě narození	Shrnutí modelu		Odhady parametrů			
	Koeficient determinace	RCHP	Úrovňová konstanta	b1	b2	b3
Lineární	,220	3,885	93242,790	840,764		
Logaritmická	,033	1,952	97170,343	2462,262		
Inverzní	,034	5,086	100880,571	9278,377		
Kvadratická	,421	12,718	105798,600	-2434,665	148,883	
<b>Kubická</b>	<b>,932</b>	<b>1,730</b>	<b>133182,865</b>	<b>-15838,162</b>	<b>1637,158</b>	<b>-45,099</b>
Exponenciální	,233	3,801	92974,092	,008		
			Vyrovnávací konstanta			
<b>Brownovo dvojité vyrovnání</b>	<b>,877</b>	<b>1,269</b>	<b>0,970</b>			

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Tabulka 5 shrnuje předpověď počtu živě narozených dětí podle kubické trendové funkce na roky 2014, 2015, 2016 včetně 95 % intervalů spolehlivosti.

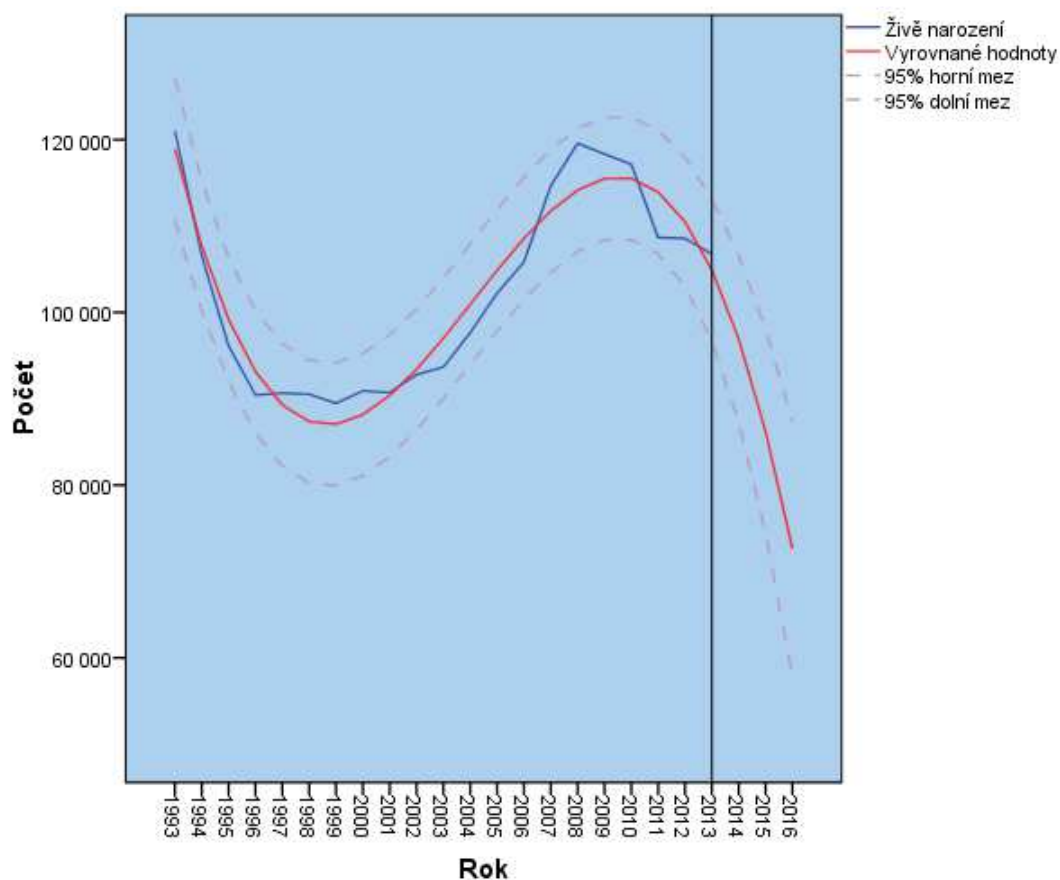
**Tabulka 5: Předpověď vývoje počtu živě narozených dětí dle kubické trendové funkce**

Kubická trendová funkce		2014	2015	2016
Živě narození	95% horní mez	106553	98032	87354
	<b>Předpověď</b>	<b>96911</b>	<b>86239</b>	<b>72618</b>
	95 % dolní mez	87269	74446	57882

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Graf 10 zobrazuje vývoj počtu živě narozených včetně vyrovnaných hodnot získaných pomocí kubické trendové funkce. Dále je zachycena předpověď a její intervaly spolehlivosti. Z grafu je možné odhadnout, že kubická trendová funkce velmi dobře popisuje vývoj porodnosti. Podle předpovědi lze pravděpodobně očekávat, že dojde k poklesu počtu živě narozených dětí.

**Graf 10: Předpověď vývoje počtu živě narozených dětí dle kubické trendové funkce**



**Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování**

Tabulka 6 obsahuje předpověď Brownova dvojitého exponenciálního vyrovnání počtu živě narozených dětí v letech 2014, 2015 a 2016. Součástí tabulky jsou také horní a dolní 95 % intervaly spolehlivosti.

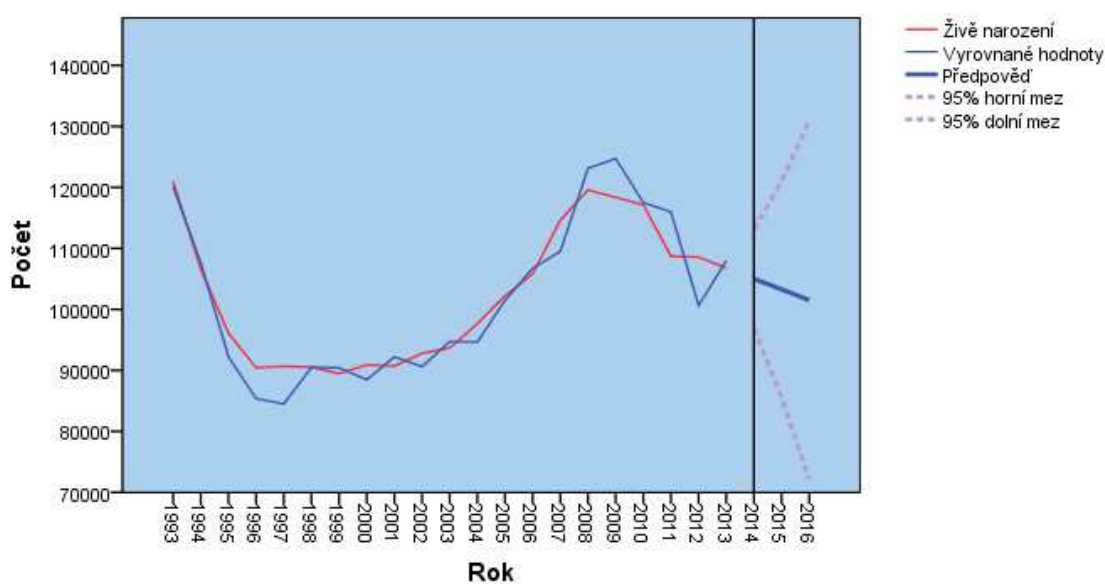
**Tabulka 6: Předpověď vývoje počtu živě narozených dětí dle Brownova dvojitého exp. vyrovnání**

Brownovo dvojité exponenciální vyrovnání		2014	2015	2016
Živě narození	95% horní mez	113138	121007	130901
	<b>Předpověď</b>	<b>105008</b>	<b>103264</b>	<b>101520</b>
	95 % dolní mez	96878	85521	72138

**Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování**

Graf 11 přehledně znázorňuje pozorované hodnoty počtu živě narozených dětí, vyrovnané hodnoty, předpověď a dále 95% intervaly spolehlivosti. Z obrázku lze říci, že exponenciální vyrovnávání velice dobře popisuje historický vývoj živě narozených dětí. Dle provedené predikce lze očekávat pozvolný pokles počtu porodnosti, ale díky cyklicky se opakujícím výkyvům nelze jednoznačně určit, kdy opět dojde k bodu zlomu.

**Graf 11: Předpověď vývoje počtu živě narozených dětí dle Brownova dvojitého exp. vyrovnání**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

#### 4.2.2 Zhodnocení předpovědi vývoje počtu živě narozených dětí

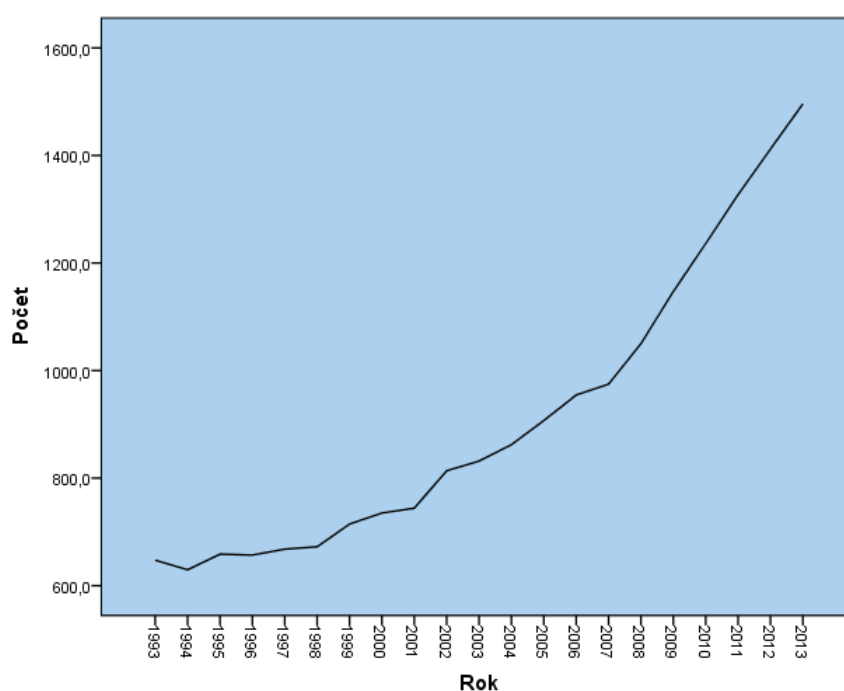
Pro zhodnocení obou modelů živě narozených dětí byly porovnány koeficienty determinace a relativní chyba prognózy. Kubická vyrovnávací křivka má koeficient determinace 0,932 a relativní chybu prognózy 1,730. U Brownova exponenciálního vyrovnávání je koeficient determinace 0,877 a relativní chyba prognózy 1,269. Na základě získaných údajů byla vybrána jako vhodnější pro předpovídané hodnoty Brownova metoda exponenciálního vyrovnávání, jelikož má nižší relativní chybu

prognózy a díky jednoduššímu způsobu tvorby modelu. Každopádně je důležité zmínit, že oba modely dosahují podobných hodnot a je možné obě metody použít k předpovědi.

### 4.3 Vývoj počtu vysokoškolsky vzdělaných obyvatel v ČR

Třetím zvoleným faktorem ovlivňujícím nezaměstnanost ze vzdělanostní struktury je vybrán počet lidí s ukončeným vysokoškolským vzděláním v České republice.

**Graf 12: Vývoj počtu lidí s ukončeným vysokoškolským vzděláním v ČR**



**Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování**

Graf 12 ukazuje historický vývoj počtu lidí s vysokoškolským vzděláním na území České republiky v letech 1993–2013. Počty vysokoškoláků jsou uvedeny v tisících. V roce 1993 byl počet vysokoškoláků 647,5 tisíc. V prvních pěti letech nedocházelo k výrazným výkyvům počtu lidí s vysokoškolským vzděláním. Hodnoty se pohybují v rozmezí několika málo tisíc. Od roku 1998 lze sledovat pozvolný, postupný meziroční

nárůst až do roku 2013. V pozorovaném období se počet lidí s vysokoškolským vzděláním více jak zdvojnásobil až k hodnotám téměř 1,5 milionu.

#### 4.3.1 Předpověď vývoje počtu vysokoškolsky vzdělaných obyvatel

Tabulka 7 shrnuje základní statistiky trendových funkcí a jejich matematický předpis. Lineární, kvadratická, kubická i exponenciální trendová funkce vykazuje statistickou významnost a vysoký koeficient determinace. Kvadratická trendová funkce se ukazuje díky nejnižší relativní chybě prognózy jako ideální pro další analýzu a předpověď. Následně je sledována také Brownova metoda dvojitěho exponenciálního vyrovnávání, která byla vybrána statistickým softwarem jako nejvhodnější metoda exponenciálního vyrovnávání.

**Tabulka 7: Shrnutí trendových funkcí a Brownova vyrovnání u vysokoškolsky vzdělaných obyvatel**

Vysokoškoláci	Shrnutí modelu		Odhady parametrů			
	Koeficient determinace	RCHP	Úrovňová konstanta	b1	b2	b3
Lineární	,897	11,486	457,614	41,253		
Logaritmická	,616	23,742	350,852	259,396		
Inverzní	,263	33,804	1020,832	-630,435		
<b>Kvadratická</b>	<b>,995</b>	<b>0,785</b>	<b>670,711</b>	<b>-14,338</b>	<b>2,527</b>	
Kubická	,997	0,836	627,685	6,722	,188	,071
Exponenciální	,950	9,247	542,519	,044		
			Vyrovnávací konstanta			
<b>Brownovo dvojitě vyrovnání</b>	<b>,992</b>	<b>0,221</b>	<b>0,678</b>			

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Tabulka 8 obsahuje předpověď počtu lidí s ukončeným vysokoškolským vzděláním v tisících podle kvadratické trendové funkce na roky 2014, 2015, 2016 a to včetně horních a spodních intervalů spolehlivosti.

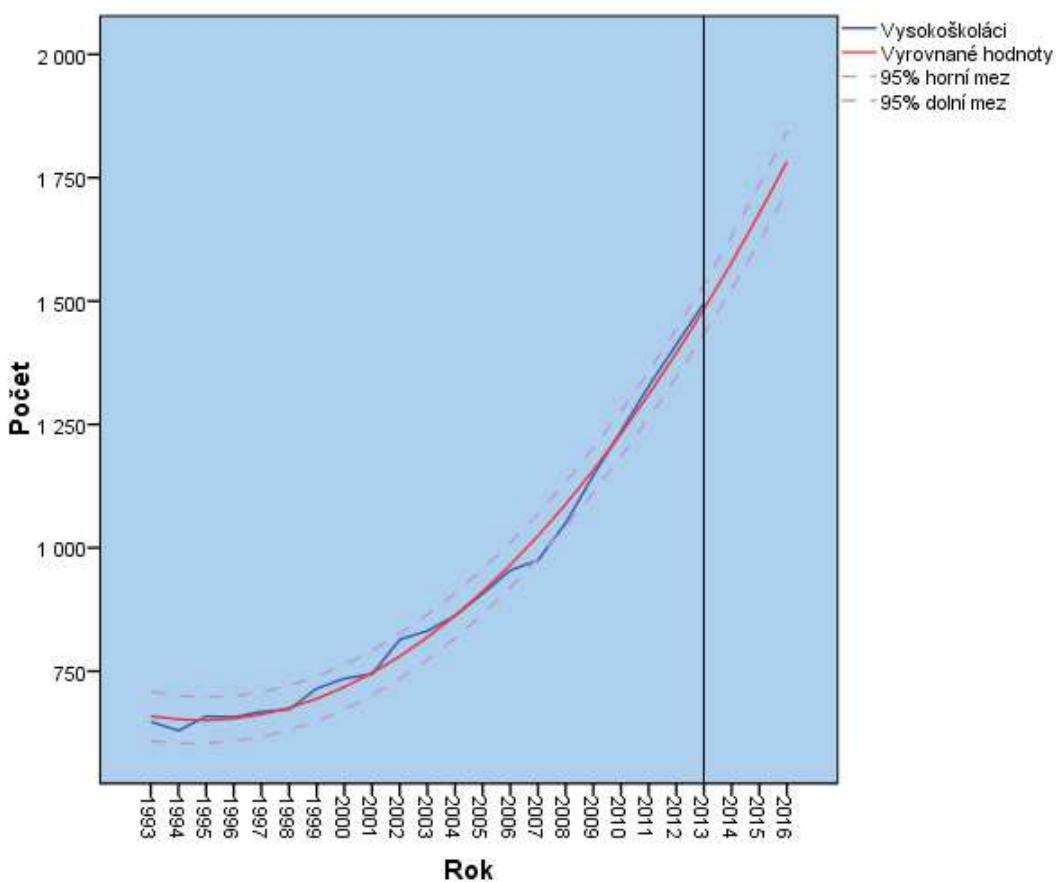


Tabulka 8: Předpověď počtu vysokoškolsky vzdělaných obyvatel dle kvadratické trendové funkce

Kvadratická trendová funkce		2014	2015	2016
Vysokoškolsky vzdělaní	95% horní mez	1632	1735	1844
	<b>Předpověď</b>	<b>1578</b>	<b>1678</b>	<b>1782</b>
	95 % dolní mez	1525	1620	1720

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Graf 13: Předpověď vývoje počtu vysokoškolsky vzdělaných obyvatel dle kvadratické trendové funkce



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Graf 13 zachycuje vývoj počtu vysokoškolsky vzdělaných lidí v tisících včetně vyrovnaných hodnot získaných pomocí kvadratické trendové funkce. Dále je zobrazena předpověď a její intervaly spolehlivosti. Z grafu je patrné, že kvadratická vyrovnávací

křivka věrohodně popisuje historický vývoj počtu vysokoškolsky vzdělaných lidí. Podle předpovědi lze pravděpodobně očekávat mírný nárůst počtu vysokoškoláků.

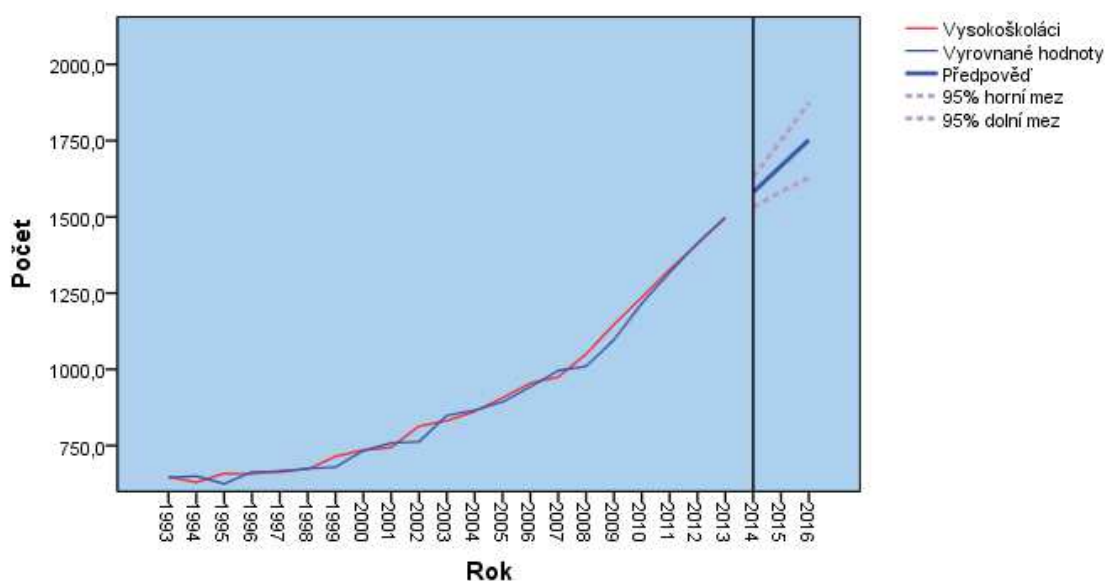
Tabulka 9 obsahuje predikci Brownova dvojitého exponenciálního vyrovnávání v tisících vysokoškolsky vzdělaných lidí v rozmezí let 2014–2016. Součástí tabulky také jsou 95% intervaly spolehlivosti.

**Tabulka 9: Předpověď počtu vysokoškolsky vzdělaných obyvatel dle Brownova dvojitého exponenciálního vyrovnání**

Brownovo dvojité exponenciální vyrovnání		2014	2015	2016
Vysokoškolsky vzdělání	95% horní mez	1631	1751	1876
	<b>Předpověď</b>	<b>1581</b>	<b>1667</b>	<b>1752</b>
	95% dolní mez	1532	1583	1629

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Graf 14: Předpověď vývoje počtu vysokoškolsky vzdělaných dle Brownova dvojitého exp. vyrovnání**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Graf 14 znázorňuje sledované hodnoty počtu vysokoškolsky vzdělaných lidí v tisících, vyrovnané hodnoty, předpověď a 95% intervaly spolehlivosti. Z obrázku lze usoudit, že

exponenciální vyrovnávání velmi výstižně popisuje historický vývoj vysokoškoláků. Dle provedené predikce lze velmi pravděpodobně očekávat pozvolný růst počtu lidí s ukončeným vysokoškolským vzděláním.

#### **4.3.2 Zhodnocení předpovědi vývoje počtu vysokoškolsky vzdělaných obyvatel**

Ke zhodnocení modelů kvadratické trendové funkce a Brownova exponenciálního vyrovnání jsou použity koeficient determinace a relativní chyba prognózy. U kvadratické funkce dosahuje koeficient determinace hodnot 0,995 a relativní chyba prognózy 0,785. Brownovo exponenciální vyrovnávání má koeficient determinace 0,992 a relativní chybu prognózy 0,221. Na základě těchto kritérií dosahuje Brownovo dvojité exponenciální vyrovnávání téměř totožné shody dat a připouští menší relativní chybu předpovědi. Nicméně je potřebné zmínit, že oba modely se významně statisticky neliší a obě dvě metody lze použít k predikci.

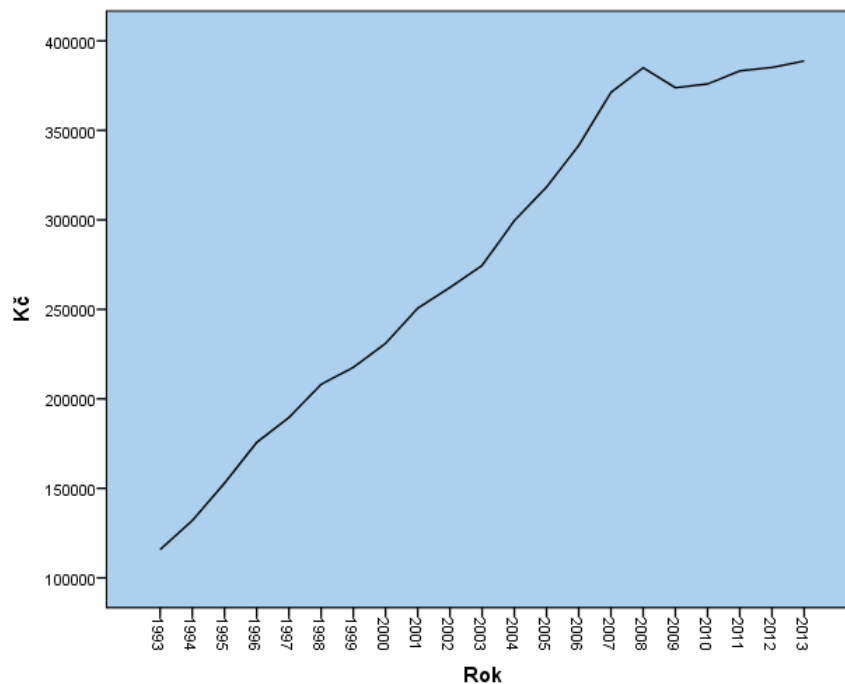
#### **4.4 Vývoj hrubého domácího produktu na 1 obyvatele v ČR**

Čtvrtým vybraným ukazatelem z ekonomické struktury je vybrán hrubý domácí produkt (HDP) přepočítaný na 1 obyvatele v České republice. Hrubý domácí produkt je peněžním vyjádřením celkové hodnoty statků a služeb nově vytvořených na určitém území v daném období. HDP na 1 obyvatele se používá na zejména při mezinárodním srovnávání vyspělosti ekonomik.

V grafu 15 je znázorněn historický vývoj hrubého domácího produktu na 1 obyvatele v České republice od roku 1993 do 2013. Hrubý domácí produkt je sledován v běžných cenách a korunách. Od roku 1993, kdy HDP na 1 obyvatele činilo 115 754 Kč, docházelo k postupnému meziročnímu nárůstu až do roku 2008, kde došlo k poklesu o více než 10 000 Kč. Tento pokles byl způsoben vlivem celosvětové hospodářské krize, která měla dopad i na českou ekonomiku. Od roku 2010 pokračoval opět nastolený

stoupající trend až do roku 2013. Hrubý domácí produkt se za sledované období navýšil o více než 273 000 Kč na 1 obyvatele.

**Graf 15: Vývoj hrubého domácího produktu na 1 obyvatele v ČR**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

#### 4.4.1. Předpověď vývoje HDP na 1 obyvatele

V tabulce 10 jsou obsaženy základní statistiky trendových funkcí a jejich předpis. Součástí tabulky je také Brownova metoda dojitého exponenciálního vyrovnávání včetně vyrovnávací konstanty, která byla vybrána jako nejvhodnější statistickým programem. Lineární, kvadratická, kubická i exponenciální trendová funkce prokazuje statistickou významnost a vysoký koeficient determinace. Kubická trendová funkce se ukazuje jako vhodná pro další analýzu a předpověď, protože vykazuje nejvyšší koeficient determinace a nejnižší relativní chybu prognózy. Predikce je tedy provedena pomocí kubické trendové funkce a následně pomocí Brownovy metody exponenciálního vyrovnávání.

**Tabulka 10: Shrnutí trendových funkcí a Brownova vyrovnání u HDP na 1 obyvatele**

HDP/obyv.	Shrnutí modelu		Odhady parametrů			
	Koeficient determinace	RCHP	Úrovňová konstanta	b1	b2	b3
Lineární	,968	9,393	115454,538	14753,934		
Logaritmická	,896	4,078	44994,262	107708,452		
Inverzní	,541	18,466	331810,658	-311442,550		
Kvadratická	,983	3,834	86676,161	22261,337	-341,246	
<b>Kubická</b>	<b>,990</b>	<b>0,138</b>	<b>114092,028</b>	<b>8842,371</b>	<b>1148,747</b>	<b>-45,151</b>
Exponenciální	,927	21,106	136153,354	,059		
			Vyrovnávací konstanta			
<b>Brownovo dvojitě vyrovnání</b>	<b>,990</b>	<b>0,219</b>	<b>0,907</b>			

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Tabulka 11 obsahuje předpověď HDP na 1 obyvatele dle kubické trendové funkce v letech 2014, 2015 a 2016 včetně intervalů spolehlivosti.

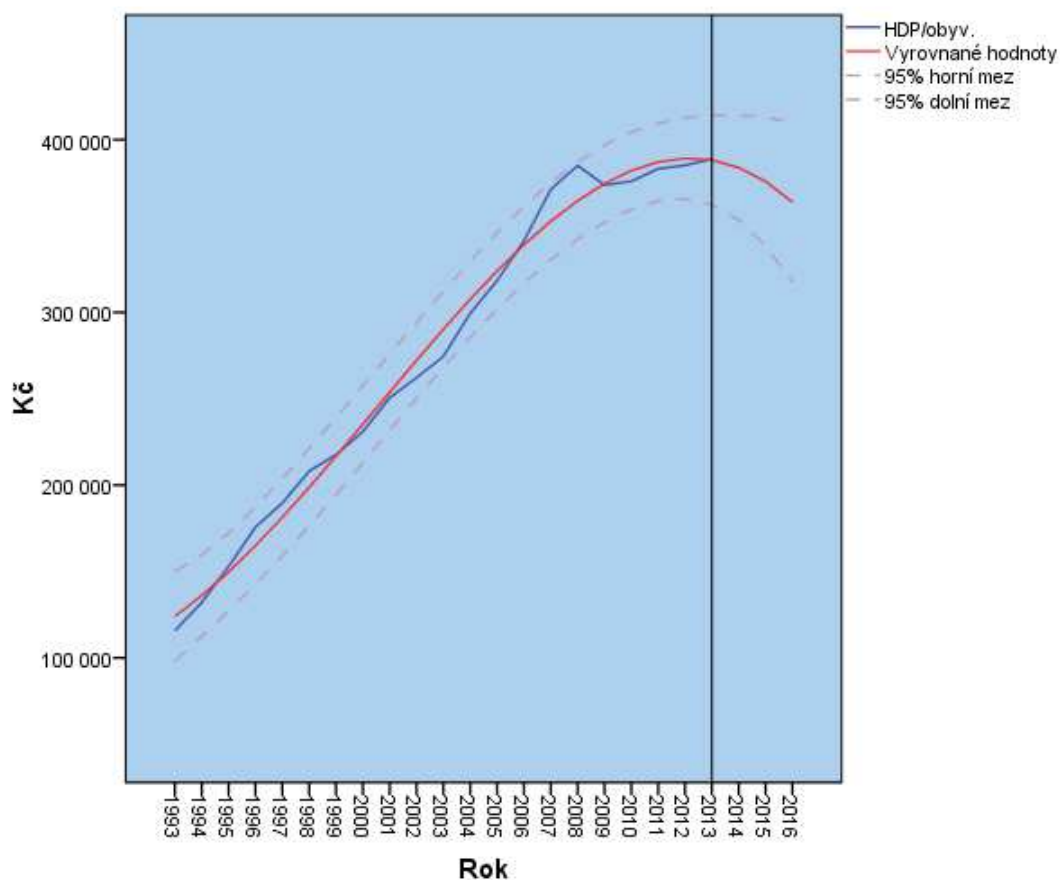
**Tabulka 11: Předpověď HDP na 1 obyvatele dle kubické trendové funkce**

Kubická trendová funkce		2014	2015	2016
HDP/obyv.	95% horní mez	414196	412917	410199
	<b>Předpověď</b>	<b>383847</b>	<b>375798</b>	<b>363816</b>
	95 % dolní mez	353498	338679	317433

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Graf 16 zobrazuje vývoj HDP na 1 obyvatele v běžných cenách včetně vyrovnaných hodnot získaných pomocí kvadratické vyrovnávací křivky. Dále je vyznačena předpověď a její intervaly spolehlivosti. Z grafu lze usoudit, že kubická trendová funkce velmi dobře popisuje vývoj HDP na obyvatele. Podle předpovědi je možné s vysokou pravděpodobností očekávat mírný pokles HDP.

**Graf 16: Předpověď vývoje HDP na 1 obyvatele dle kubické trendové funkce**



**Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování**

Tabulka 12 zachycuje předpověď Brownova dvojitého exponenciálního vyrovnání hrubého domácího produktu na obyvatele v běžných cenách. Součástí tabulky také jsou 95% intervaly spolehlivosti.

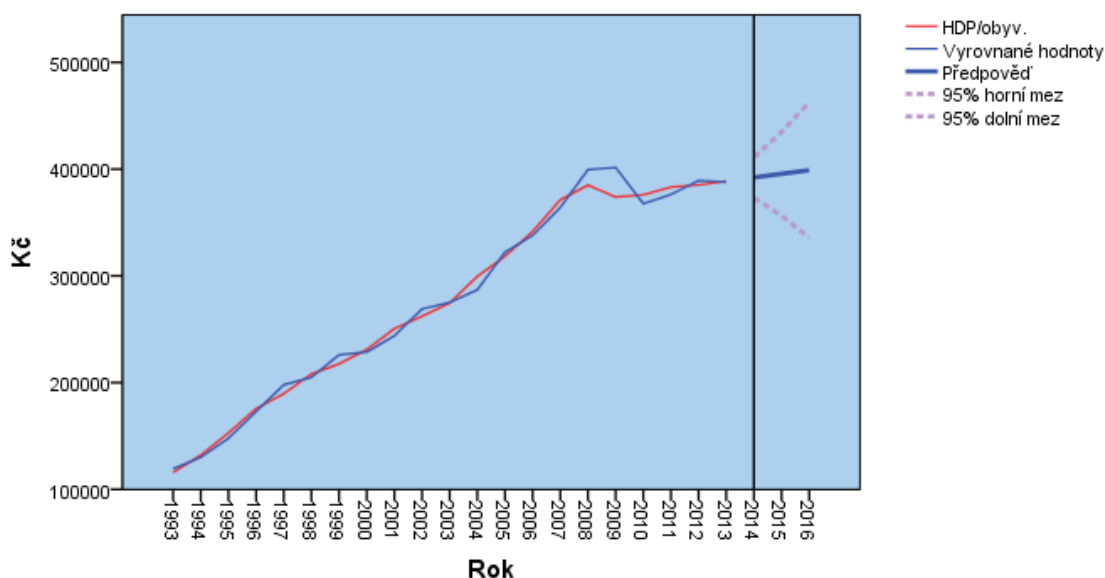
**Tabulka 12: Předpověď HDP na 1 obyvatele dle Brownova dvojitého exponenciálního vyrovnání**

Brownovo dvojité exponenciální vyrovnání		2014	2015	2016
HDP/obyv.	95% horní mez	411146	434874	462583
	<b>Předpověď</b>	<b>392194</b>	<b>395626</b>	<b>399058</b>
	95% dolní mez	373243	356379	335534

**Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování**

Graf 17 zachycuje pozorované hodnoty hrubého domácího produktu na 1 obyvatele, vyrovnané hodnoty, předpověď a 95% intervaly spolehlivosti. Z grafu lze usoudit, že exponenciální vyrovnávání velice výstižně popisuje historický vývoj HDP. Dle provedené prognózy lze velmi pravděpodobně očekávat pozvolný růst HDP.

**Graf 17: Předpověď vývoje HDP na 1 obyvatele dle Brownova dvojitého exp. vyrovnání**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

#### 4.4.2 Zhodnocení předpovědi vývoje HDP na 1 obyvatele

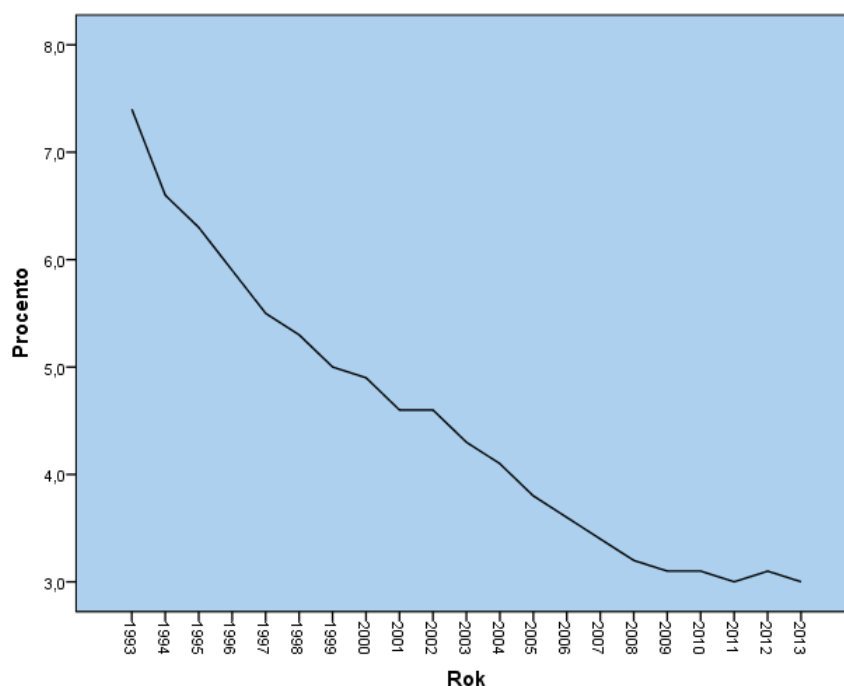
Pro zhodnocení obou modelů pro předpovědi HDP na 1 obyvatele byly porovnány koeficienty determinace a relativní chyba prognózy. Kubická trendová funkce má koeficient determinace 0,990 a relativní chybu prognózy 0,138. U Brownova exponenciálního vyrovnávání je koeficient determinace 0,990 a relativní chyba prognózy 0,219. Na základě získaných údajů bylo vybráno Brownovo exponenciální vyrovnávání jako vhodnější pro předpovídání hodnoty, zejména díky jednoduššímu způsobu tvorby modelu. Každopádně je důležité zmínit, že oba modely dosahují podobných hodnot, statisticky se významně neliší a obě metody lze použít k prognóze.

## 4.5 Počet obyvatel zaměstnaných v primární, sekundární a terciální sféře v ČR

Posledním faktorem, který ovlivňuje nezaměstnanost z profesní struktury, byl zvolen počet lidí zaměstnaných v primární, sekundární a terciální sféře. Primární sektor zahrnuje činnosti spojené se získáváním základních surovin, jakými mohou být například lov, rybolov, zemědělství či těžba surovin. Sekundární sektor je charakterizován přemísťováním a zpracováním surovin. Jedná se především o průmysl, stavebnictví a nákladní dopravu. Terciální sektor poskytuje různé druhy služeb, kterými jsou zejména služby obyvatelstvu, osobní doprava, obchod, cestovní ruch nebo školství.

### 4.5.1. Vývoj počtu obyvatel zaměstnaných v primární sféře

Graf 18: Vývoj počtu obyvatel zaměstnaných v primární sféře



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování



Na grafu 18 je znázorněn procentuální vývoj počtu lidí zaměstnaných v primární sféře v ČR v letech 1993–2013. V roce 1993 dosahoval hodnoty počet pracujících v primáru 7,4 %. V následujících letech až do konce sledovaného období roku 2013 počet lidí pracujících v primární sféře pozvolna meziročně klesá, což odpovídá vývoji hospodářství ve vyspělých zemích. V průběhu pozorovaného období se počet lidí v primární sféře snížil o 4,4 % a ustálil se na hodnotě rovných 3 %.

#### 4.5.2 Předpověď vývoje počtu obyvatel zaměstnaných v primární sféře

Tabulka 13 zobrazuje základní statistiky trendových funkcí včetně jejich matematického předpisu. Dále je v tabulce zahrnuta nejvhodnější metoda exponenciálního vyrovnávací doporučená statistickým softwarem, a to včetně vyrovnávacích konstant. Z tabulky je patrné, že většina trendových funkcí dosahuje vysokých hodnot koeficientů determinace kromě funkce inverzní. Relativní chyby prognózy až na lineární vyrovnávací křivku dosahují velice nízkých hodnot. Na základě nejvyššího koeficientu determinace a nejnižší relativní chyby prognózy je zvolena jako nejvíce vhodná kvadratická trendová funkce. K detailnějšímu srovnání a předpovědi jsou vybrány kvadratická vyrovnávací křivka a Holtovo exponenciální vyrovnávání.

**Tabulka 13: Shrnutí trendových funkcí a Holtova vyrovnání v priméru**

Primární sféra	Shrnutí modelu		Odhady parametrů			
	Koeficient determinace	RCHP	Úroňová konstanta	b1	b2	b3
Lineární	,940	19,667	6,735	-,206		
Logaritmická	,968	2,000	7,899	-1,588		
Inverzní	,683	28,00	3,605	4,963		
<b>Kvadratická</b>	<b>,990</b>	<b>1,334</b>	<b>7,479</b>	<b>-,400</b>	<b>,009</b>	
Kubická	,990	2,667	7,555	-,437	,013	,000
Exponenciální	,976	9,3	7,096	-,046		
			Vyrovnávací konstanty			
<b>Holtovo vyrovnání</b>	<b>,989</b>	<b>3,334</b>	<b>Alfa 0,600</b>		<b>Gama 1,000</b>	

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

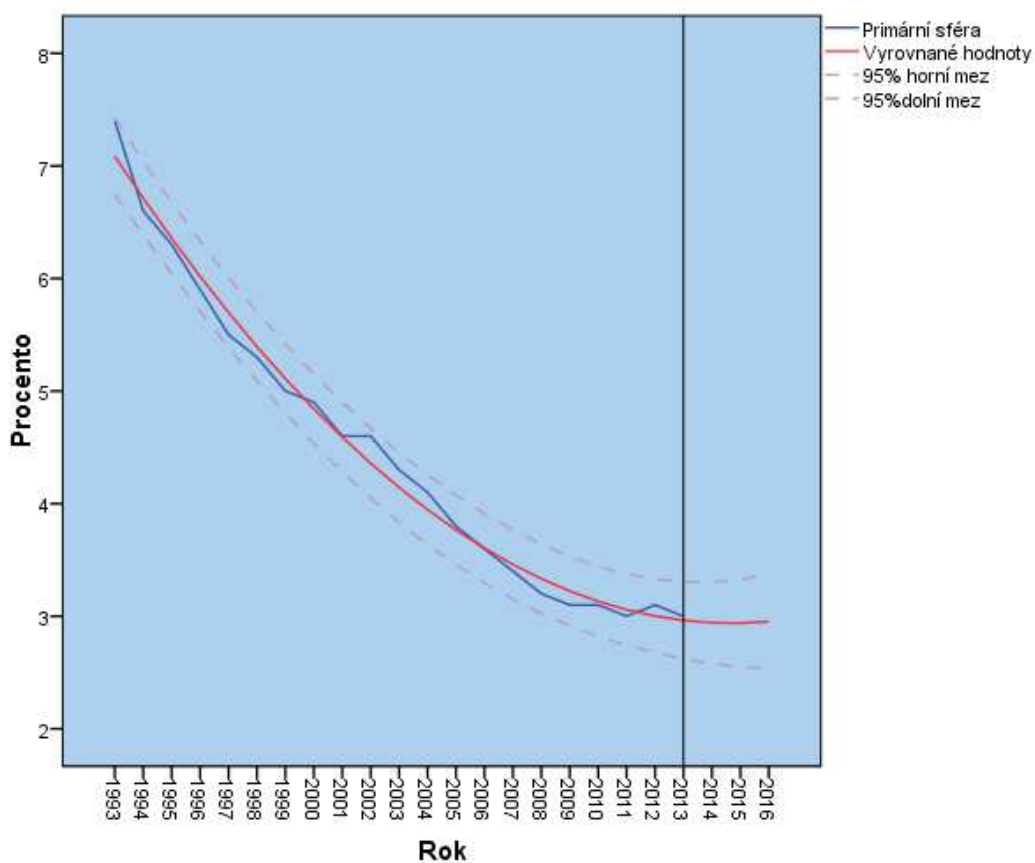
Tabulka 14 obsahuje procentuální předpověď lidí zaměstnaných v primární sféře podle kvadratické trendové funkce v letech 2014, 2015, 2016 včetně 95% intervalů spolehlivosti.

**Tabulka 14: Předpověď vývoje počtu obyvatel v priméru dle kvadratické trendové funkce v %**

Kvadratická trendová funkce		2014	2015	2016
Primární sféra	95% horní mez	3,31	3,31	3,33
	<b>Předpověď</b>	<b>2,96</b>	<b>2,94</b>	<b>2,93</b>
	95 % dolní mez	2,62	2,58	2,55

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Graf 19: Předpověď vývoje počtu obyvatel v priméru dle kvadratické trendové funkce**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Graf 19 znázorňuje procentuální vývoj počtu lidí zaměstnaných v primární sféře včetně vyrovnaných hodnot získaných z kvadratické trendové funkce. Dále je zobrazena předpověď a její intervaly spolehlivosti. Z grafu lze usoudit, že kvadratická trendová funkce věrohodně popisuje vývoj počtu lidí pracujících v primárním sektoru. Podle prognózy lze očekávat mírný pokles lidí pracujících v primární sféře.

V tabulce 15 je zachycena předpověď Holtova exponenciálního vyrovnání lidí zaměstnaných v primární sféře. Sledovaný ukazatel je udáván v procentech. Součástí tabulky jsou také 95% intervaly spolehlivosti.

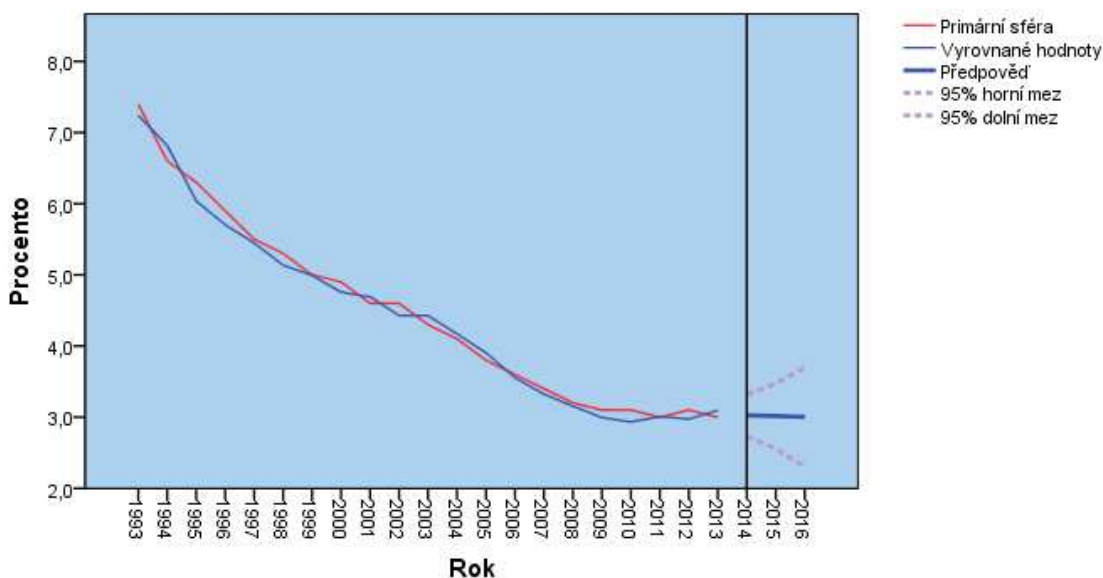
**Tabulka 15: Předpověď vývoje počtu obyvatel v priméru dle Holtova exp. vyrovnání v %**

<b>Holtovo exponenciální vyrovnání</b>		2014	2015	2016
Primární sféra	95% horní mez	3,3	3,5	3,7
	<b>Předpověď</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>
	95 % dolní mez	2,7	2,6	2,3

**Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování**

V grafu 20 jsou zobrazeny sledované procentuální hodnoty lidí zaměstnaných v primární sféře, vyrovnané hodnoty, předpověď a dále 95% intervaly spolehlivosti. Z obrázku lze říci, že exponenciální vyrovnávání věrohodně popisuje historický vývoj. Dle provedené predikce lze usoudit, že se počet lidí pracujících v primární sféře se nebude výrazně měnit.

**Graf 20: Předpověď vývoje počtu obyvatel v priméru dle Holtova exponenciálního vyrovnání**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

#### 4.5.3 Zhodnocení předpovědi vývoje počtu obyvatel zaměstnaných v primární sféře

Hodnotícími kritérii vybraných modelů jsou koeficient determinace a relativní chyba prognózy. U kvadratické vyrovnávací křivky dosahuje koeficient determinace hodnoty 0,990 a relativní chyba prognózy 1,334. U Holtova exponenciálního vyrovnání je koeficient determinace 0,989 a relativní chyba prognózy činí 3,334. Při porovnání hodnotících kritérií lze říci, že kvadratická trendová funkce je o něco málo vhodnější než Holtovo exponenciální vyrovnání. Přesto se jedná o nepatrný rozdíl a obě metody jsou velice vhodné pro použití předpovědi.

#### 4.5.4 Vývoj počtu obyvatel zaměstnaných v sekundární sféře

Graf 21: Vývoj počtu obyvatel zaměstnaných v sekundární sféře



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Na grafu 21 je uveden procentuální vývoj počtu lidí zaměstnaných v sekundárním sektoru v ČR v letech 1993–2013. V roce 1993 byl počet osob pracujících v sekundéru 42,8 %. V dalších letech docházelo k postupnému poklesu až do roku 2004. V letech 2004–2008 docházelo k mírnému nárůstu na úkor primárního sektoru. Od roku 2009 pokračoval nastolený klesající trend. Za sledované období se počet lidí zaměstnaných v sekundární sféře snížil o více než 5 %.

#### 4.5.5 Předpověď vývoje počtu obyvatel zaměstnaných v sekundární sféře

V tabulce 16 jsou shrnuty vybrané statistiky trendových funkcí včetně jejich předpisu a vybraný model exponenciálního vyrovnávání s vyrovnávací konstantou, doporučený statistickým softwarem. Na základě koeficientu determinace a relativní chyby prognózy

jsou k další analýze a předpovědi vybrány kubická trendová funkce a Holtovo exponenciální vyrovnávání.

**Tabulka 16: Shrnutí trendových funkcí a Holtova vyrovnání v sekundéru**

Sekundární sféra	Shrnutí modelu		Odhady parametrů			
	Koeficient determinace	RCHP	Úrovňová konstanta	b1	b2	b3
Lineární	,808	1,013	42,222	-,207		
Logaritmická	,813	2,827	43,350	-1,574		
Inverzní	,570	4,880	39,096	4,903		
Kvadratická	,820	1,813	42,617	-,310	,005	
<b>Kubická</b>	<b>,889</b>	<b>0,133</b>	<b>43,914</b>	<b>-,945</b>	<b>,075</b>	<b>-,002</b>
Exponenciální	,809	1,200	42,258	-,005		
			Vyrovnávací konstanty			
<b>Holtovo vyrovnání</b>	<b>,851</b>	<b>1,067</b>	<b>Alfa 1,000</b>		<b>Gama 0,000</b>	

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

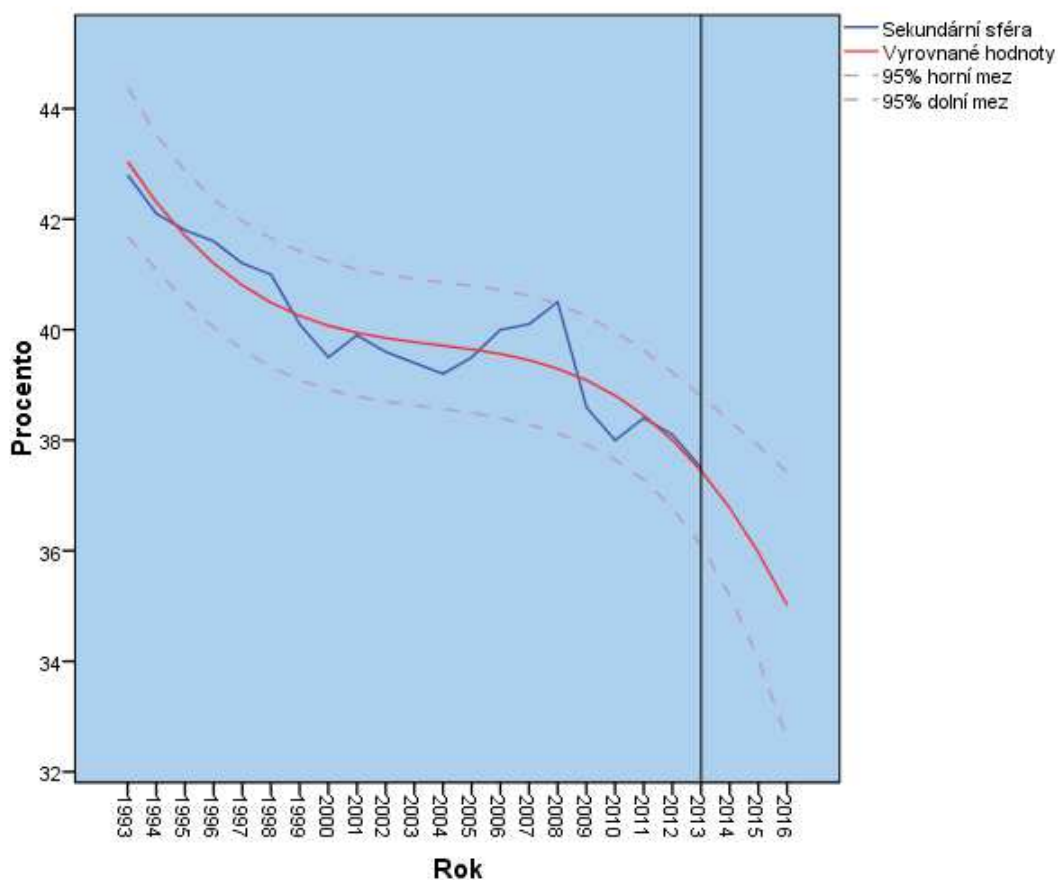
Tabulka 17 obsahuje předpověď poměru lidí zaměstnaných v sekundární sféře podle kubické trendové funkce v letech 2014, 2015 a 2016 včetně 95% intervalů spolehlivosti.

**Tabulka 17: Předpověď vývoje počtu obyvatel v sekundéru dle kubické trendové funkce v %**

Kubická trendová funkce		2014	2015	2016
Sekundární sféra	95% horní mez	38,35	37,90	37,43
	<b>Předpověď</b>	<b>36,77</b>	<b>35,97</b>	<b>35,01</b>
	95 % dolní mez	35,19	34,04	32,60

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Graf 22: Předpověď vývoje počtu obyvatel v sekundéru dle kubické trendové funkce**



**Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování**

Na grafu 22 je znázorněn procentuální vývoj počtu osob pracujících v sekundárním sektoru včetně vyrovnaných hodnot získaných pomocí kubické trendové funkce. Dále je zobrazena předpověď a její intervaly spolehlivosti. Z grafu lze usoudit, že kubická vyrovnávací křivka poměrně dobře popisuje historický vývoj počtu lidí zaměstnaných v sekundární sféře. Podle předpovědi lze velmi pravděpodobně očekávat mírný pokles počtu osob zaměstnaných v sekundéru.

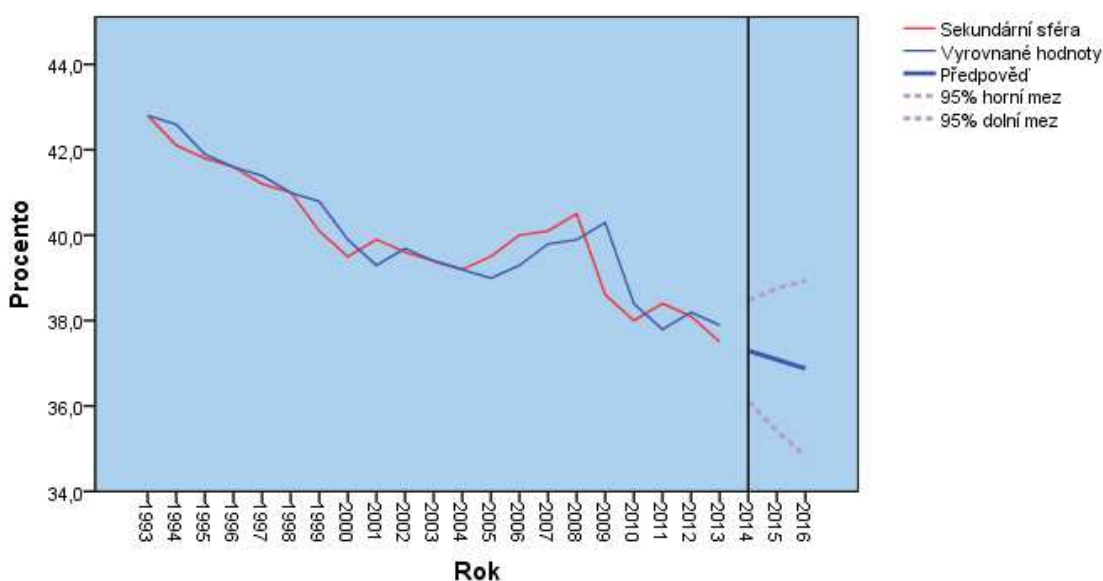
Tabulka 18 obsahuje předpověď Holtova exponenciálního vyrovnání lidí zaměstnaných v sekundární sféře. Sledovaný ukazatel je udáván v procentech. Součástí tabulky jsou také 95% intervaly spolehlivosti.

**Tabulka 18: Předpověď vývoje počtu obyvatel v sekundéru dle Holtova exp. vyrovnání v %**

Holtovo exponenciální vyrovnání		2014	2015	2016
Sekundární sféra	95% horní mez	38,5	38,8	38,9
	<b>Předpověď</b>	<b>37,3</b>	<b>37,1</b>	<b>36,9</b>
	95 % dolní mez	36,1	35,4	34,8

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Graf 23: Předpověď vývoje obyvatel v sekundéru dle Holtova exp. vyrovnání**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Graf 23 zachycuje sledované procentuální hodnoty počtu osob zaměstnaných v sekundární sféře, vyrovnané hodnoty, předpověď a 95% intervaly spolehlivosti. Z obrázku lze usoudit, že Holtovo exponenciální vyrovnávání velmi výstižně popisuje historický vývoj počtu osob zaměstnaných v sekundéru. Dle provedené predikce lze s největší pravděpodobností očekávat pozvolný pokles počtu lidí pracujících v sekundárním sektoru.



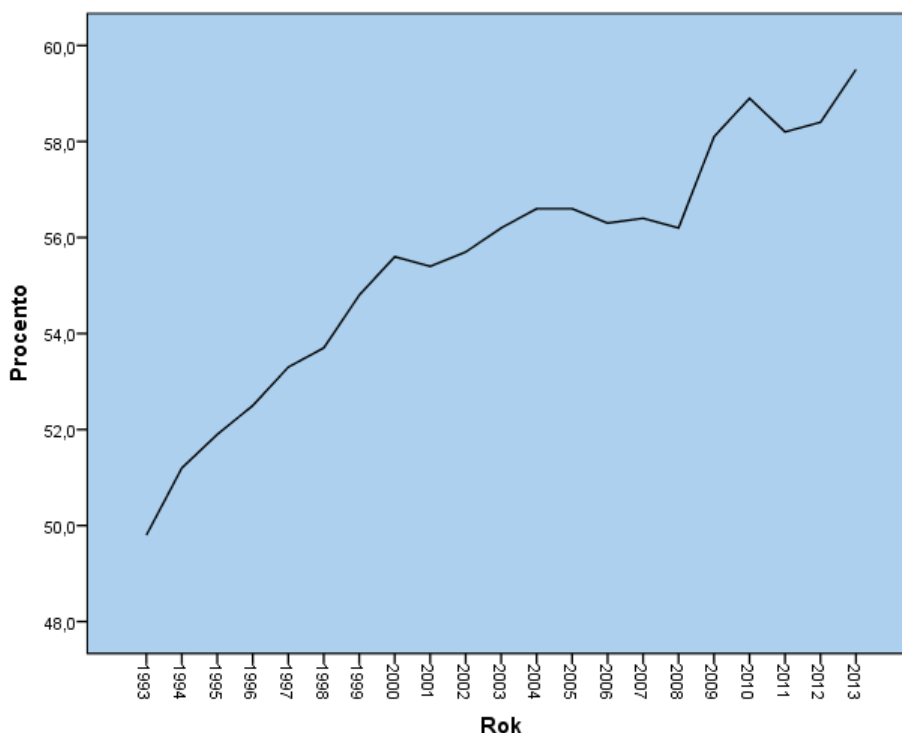
#### **4.5.6 Zhodnocení předpovědi vývoje obyvatel zaměstnaných v sekundární sféře**

Ke zhodnocení modelů kubické trendové funkce a Holtova exponenciálního vyrovnání jsou použity koeficient determinace a relativní chyba prognózy. U kubické funkce je koeficient determinace 0,889 a relativní chyba prognózy 0,133. Holtovo exponenciální vyrovnávání má koeficient determinace 0,851 a relativní chybu prognózy 1,067. Na základě těchto kritérií dosahuje kubická trendová funkce lepší shody dat a připouští menší relativní chybu předpovědi. Nicméně je opět potřeba zmínit, že oba modely se významně statisticky neliší, a oba je tudíž možné použít k předpovědi.

#### **4.5.7 Vývoj počtu obyvatel zaměstnaných v terciální sféře**

Graf 24 zobrazuje vývoj počtu lidí zaměstnaných v terciálním sektoru. V roce 1993 pracovalo v terciéru 49,8 % osob. Počet pracujících ve službách každoročně stoupal. Vyjímky tvořily roky 2000, kdy došlo k drobnému propadu o 0,2%, a období od roku 2005 až 2008, kde docházelo nepatrným poklesům a nárůstům. Od roku 2009 do konce sledovaného období docházelo opět k postupnému růstu. V pozorovaném období se zvýšil počet osob zaměstnaných v terciální sféře o necelých 10 %. Rostoucí trend poměru lidí pracujících v terciéru opět odpovídá standardnímu vývoji vyspělých ekonomik.

Graf 24: Vývoj počtu obyvatel zaměstnaných v terciální sféře



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

#### 4.5.8 Předpověď vývoje počtu obyvatel zaměstnaných v terciální sféře

Tabulka 19 shrnuje vybrané statistiky trendových funkcí včetně jejich matematického předpisu. Lineární, logaritmická, kvadratická, kubická i exponenciální trendová funkce vykazuje statistickou významnost a vysoký koeficient determinace. Lineární trendová funkce se ukazuje díky její jednoduchosti a nejnižší relativní chybě prognózy jako nejlépe aplikovatelná pro další vyhodnocování a předpověď. Dále je k předpovědi vybrána Holtova metoda exponenciálního vyrovnávání, která byla určena statistickým programem jako nejvhodnější.

**Tabulka 19: Shrnutí trendových funkcí a Holtova vyrovnání v terciéru**

Terciální sféra	Shrnutí modelu		Odhady parametrů			
	Koeficient determinace	RCHP	Úroňová konstanta	b1	b2	b3
<b>Lineární</b>	<b>,915</b>	<b>0,034</b>	<b>51,060</b>	<b>,403</b>		
Logaritmická	,939	2,134	48,800	3,096		
Inverzní	,665	4,689	57,174	-9,697		
Kvadratická	,947	1,445	49,893	,707	-,014	
Kubická	,971	0,118	48,483	1,397	-,090	,002
Exponenciální	,907	0,235	51,138	,007		
			Vyrovnávací konstanty			
<b>Holtovo vyrovnání</b>	<b>,945</b>	<b>1,176</b>	<b>Alfa 1,000</b>		<b>Gama 0,001</b>	

**Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování**

Tabulka 20 obsahuje procentuální predikci osob zaměstnaných v terciální sféře podle lineární trendové funkce v letech 2014, 2015, 2016 a to včetně intervalů spolehlivosti.

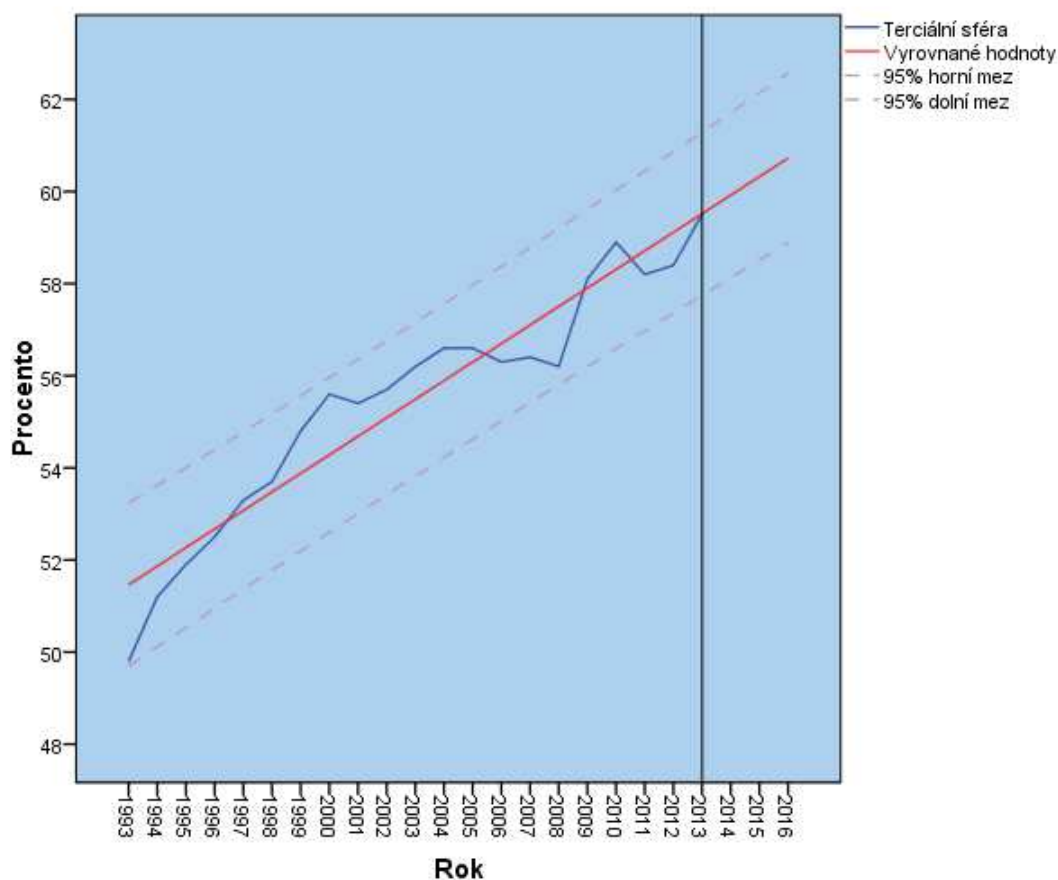
**Tabulka 20: Předpověď počtu lidí v terciéru dle lineární trendové funkce v %**

Lineární trendová funkce		2014	2015	2016
Terciální sféra	95% horní mez	61,7	62,1	62,6
	<b>Předpověď</b>	<b>59,9</b>	<b>60,3</b>	<b>60,7</b>
	95 % dolní mez	58,1	58,5	58,9

**Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování**

Graf 25 zobrazuje vývoj počtu lidí zaměstnaných v terciálním sektoru včetně vyrovnaných hodnot získaných pomocí lineární trendové funkce. Dále je zachycena předpověď a její intervaly spolehlivosti. Z grafu je patrné, že lineární trendová funkce velmi dobře popisuje vývoj počtu osob pracujících v terciálním sektoru. Podle předpovědi lze s největší pravděpodobností očekávat, že bude i nadále docházet k nárůstu počtu osob zaměstnaných v terciéru.

**Graf 25: Předpověď vývoje počtu lidí v terciéru dle lineární trendové funkce**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Tabulka 21 znázorňuje prognózu Holtova exponenciálního vyrovnání poměru osob zaměstnaných v terciálním sektoru pro roky 2014, 2015 a 2016. Součástí tabulky jsou také 95% horní a dolní interval spolehlivosti.

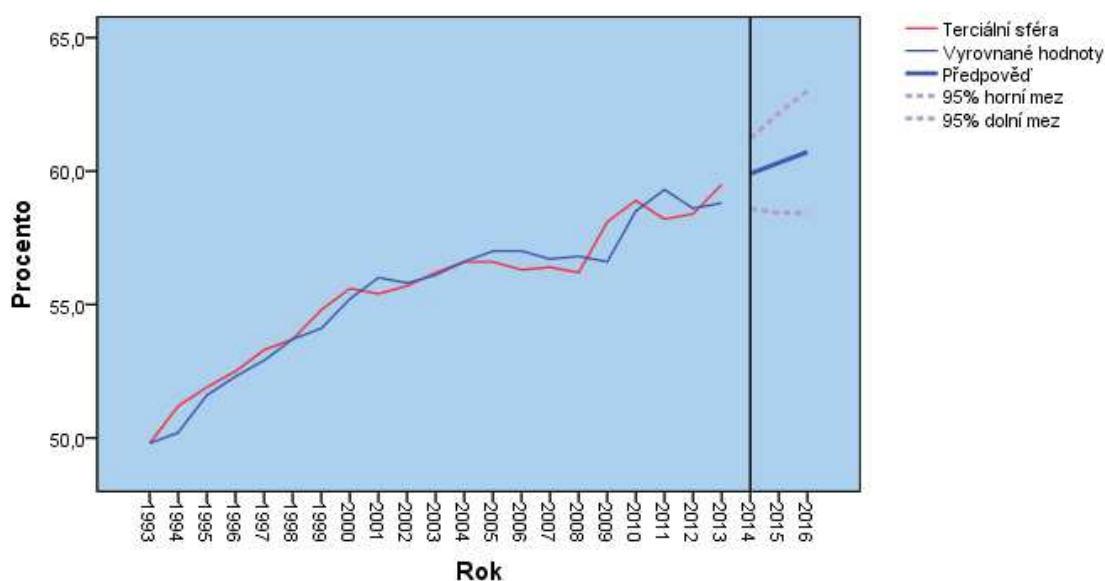
**Tabulka 21: Předpověď počtu lidí v terciéru dle Holtova exponenciálního vyrovnání v %**

Holtovo exponenciální vyrovnání		2014	2015	2016
Terciální sféra	95% horní mez	61,2	62,2	63,0
	<b>Předpověď</b>	<b>59,9</b>	<b>60,3</b>	<b>60,7</b>
	95 % dolní mez	58,6	58,4	58,4

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

V grafu 26 jsou zachyceny sledované procentuální hodnoty počtu osob zaměstnaných v terciální sféře, vyrovnané hodnoty, předpověď a 95% intervaly spolehlivosti. Z obrázku je zřejmé, že Holtovo exponenciální vyrovnávání věrohodně popisuje historický vývoj počtu osob zaměstnaných v terciéru. Dle provedené predikce lze s největší pravděpodobností očekávat nárůst počtu lidí pracujících v terciálním sektoru.

**Graf 26: Předpověď vývoje počtu obyvatel v terciéru dle Holtova exp. vyrovnání**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

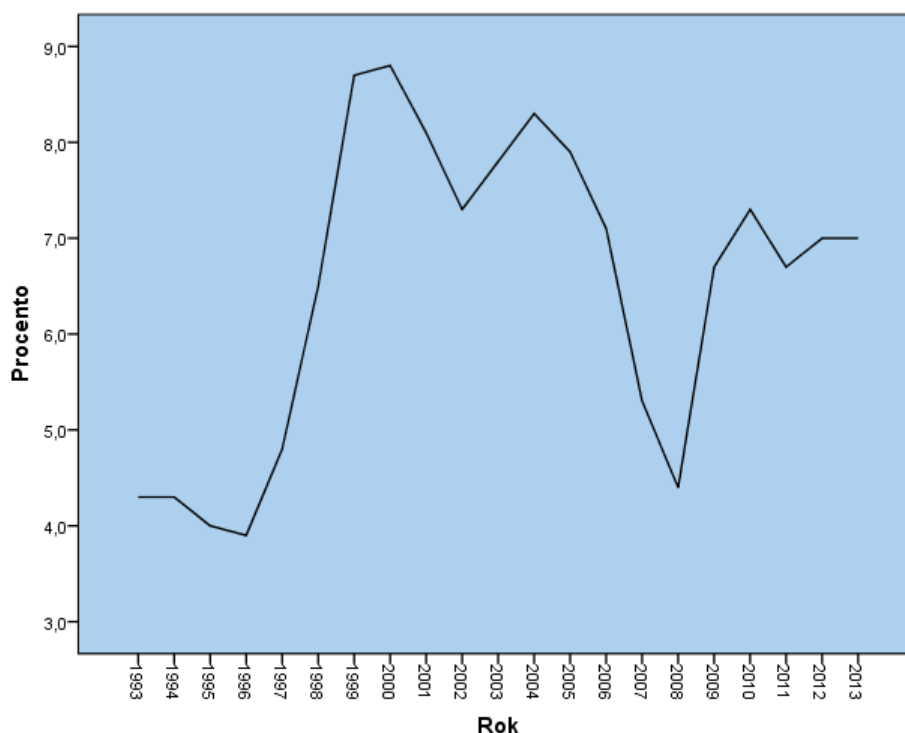
#### 4.5.9 Zhodnocení předpovědi vývoje počtu obyvatel zaměstnaných v terciální sféře

Koeficient determinace je u lineární vyrovnávací křivky 0,915 a relativní chyba prognózy (RCHP) 5,646. Holtův model dosahuje hodnot koeficientu determinace 0,945 a relativní chyby prognózy 1,176. Na základě koeficientu determinace a relativní chyby prognózy lze usoudit, že oba modely dosahují dobrých shod s daty a dopouští se nízkých relativních chyb předpovědi. V tomto případě je jako vhodnější model zvolena lineární trendová funkce, jelikož má nižší relativní chybu prognózy a konstrukce modelu je výrazně jednodušší.

## 4.6 Vývoj obecné míry nezaměstnanosti v ČR

Posledním zkoumaným údajem je obecná míra nezaměstnanosti v České republice.

Graf 27: Vývoj obecné míry nezaměstnanosti v ČR



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Graf 27 přehledně shrnuje procentuální vývoj obecné míry nezaměstnanosti pro ČR v letech 1993–2013. Na počátku pozorovaného období v roce 1993 činila obecná míra nezaměstnanosti 4,3 %. V průběhu prvních čtyř let docházelo k mírnému poklesu. Od roku 1996 nastal prudký nárůst, který se zastavil na maximu v pozorovaném období, které činilo 8,8 %. Po roce 2000 začala nezaměstnanost opět mírně klesat až do roku 2003. Jednou z příčin tohoto poklesu byla ochota zahraničních investorů a o investování v ČR díky relativně vysoké kvalifikaci pracovní síly. Poté došlo opět ke ktrátkodobému nárůstu, který se po třech letech změnil v největší historický pokles, jenž se zastavil v roce 2007 na hodnotě 4,4 %. Od roku 2008 nezaměstnanost opět stoupala až do roku 2010. Tento nárůst byl způsoben především vlivem světové hospodářské krize. Mezi

přímo související příčiny patřilo například omezení výroby podniků v důsledku poklesu zahraniční poptávky a s tím související následné propouštění zaměstnanců. V průběhu celého sledovaného období dochází k opakujícím se výkyvům míry nezaměstnanosti. Obecná míra nezaměstnanosti se ve sledovaném období zvýšila o 2,7 %.

#### 4.6.1 Předpověď vývoje obecné míry nezaměstnanosti

Tabulka 22 shrnuje základní statistiky trendových funkcí včetně jejich předpisu. Dále zobrazuje nejvhodnější model exponenciálního vyrovnávání, které na základě údajů vybral statistický program. Součástí exponenciálního vyrovnávání je také vyrovnávací konstanta. Z tabulky je patrné, že trendové funkce vykazují nízkou statistickou významnost, protože koeficienty determinace nedosahují vysokých hodnot. Z trendových funkcí byla vybrána jako nejvhodnější kubická vyrovnávací křivka, která vykazuje nejvyšší koeficient determinace a nejnižší relativní chybu prognózy. K následné předpovědi jsou použity kubická trendová funkce a jednoduché exponenciální vyrovnávání.

**Tabulka 22: Shrnutí trendových funkcí a Holtova vyrovnání u obecné míry nezaměstnanosti**

Obecná míra nezaměstnanosti	Shrnutí modelu		Odhady parametrů			
	Koeficient determinace	RCHP	Úroňová konstanta	b1	b2	b3
Lineární	,154	7,428	5,350	,103		
Logaritmická	,301	6,429	4,120	1,095		
Inverzní	,294	0,143	7,185	-4,027		
Kvadratická	,438	16,072	3,162	,674	-,026	
<b>Kubická</b>	<b>,543</b>	<b>1,286</b>	<b>1,340</b>	<b>1,566</b>	<b>-,125</b>	<b>,003</b>
Exponenciální	,202	9,286	5,041	,020		
			Vyrovnávací konstanta			
<b>Jednoduché vyrovnání</b>	<b>,601</b>	<b>0,000</b>	<b>1,000</b>			

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

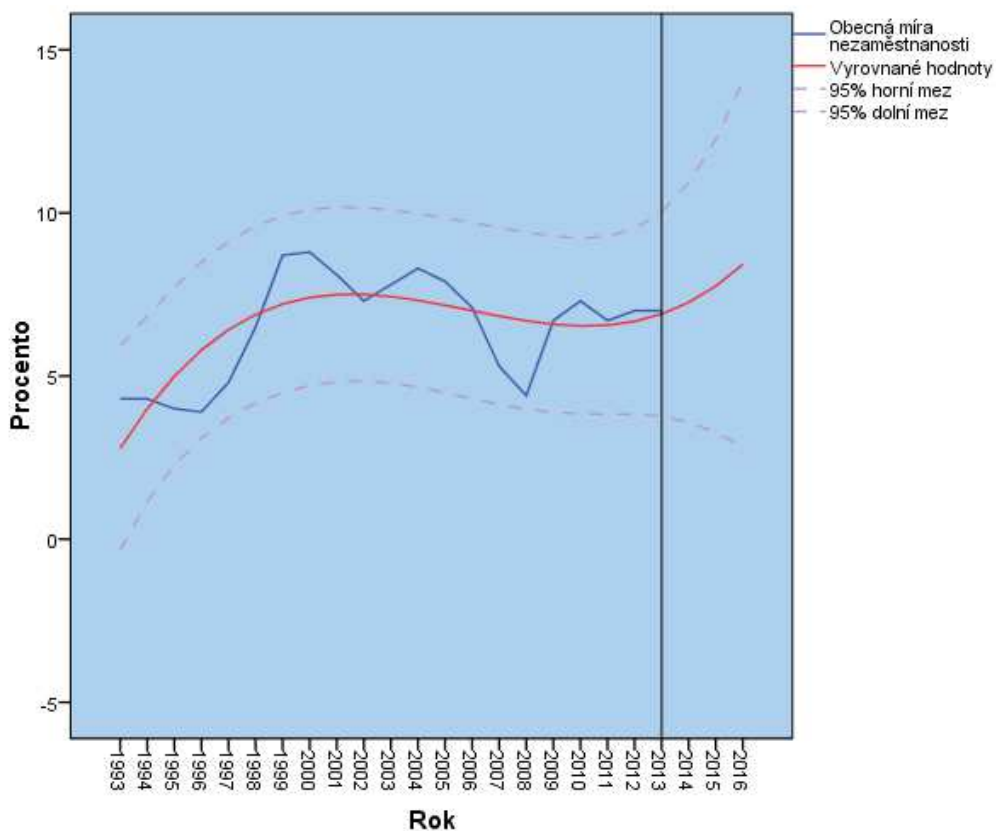
Tabulka 23 obsahuje prognózu obecné míry nezaměstnanosti v procentech podle kubické trendové funkce v letech 2014–2016, a to včetně intervalů spolehlivosti.

**Tabulka 23: Předpověď vývoje obecné míry nezaměstnanosti dle kubické trendové funkce v %**

Kubická trendová funkce		2014	2015	2016
Obecná míra nezaměstnanosti	95% horní mez	10,93	12,24	14,03
	<b>Předpověď</b>	<b>7,26</b>	<b>7,76</b>	<b>8,42</b>
	95 % dolní mez	3,59	3,27	2,82

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Graf 28: Předpověď vývoje obecné míry nezaměstnanosti dle kubické trendové funkce**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování



Graf 28 zachycuje vývoj obecné míry nezaměstnanosti včetně vyrovnaných hodnot získaných pomocí kubické trendové funkce. Dále je zobrazena předpověď a její intervaly spolehlivosti. Z grafu lze usoudit, že kubická trendová funkce nepopisuje zcela věrohodně vývoj obecné míry nezaměstnanosti. Podle predikce lze s největší pravděpodobností očekávat pozvolný nárůst obecné míry nezaměstnanosti.

Tabulka 24 zobrazuje předpověď jednoduchého exponenciálního vyrovnání obecné míry nezaměstnanosti v procentech v letech 2014, 2015 a 2016. Součástí tabulky jsou také 95% horní a dolní interval spolehlivosti.

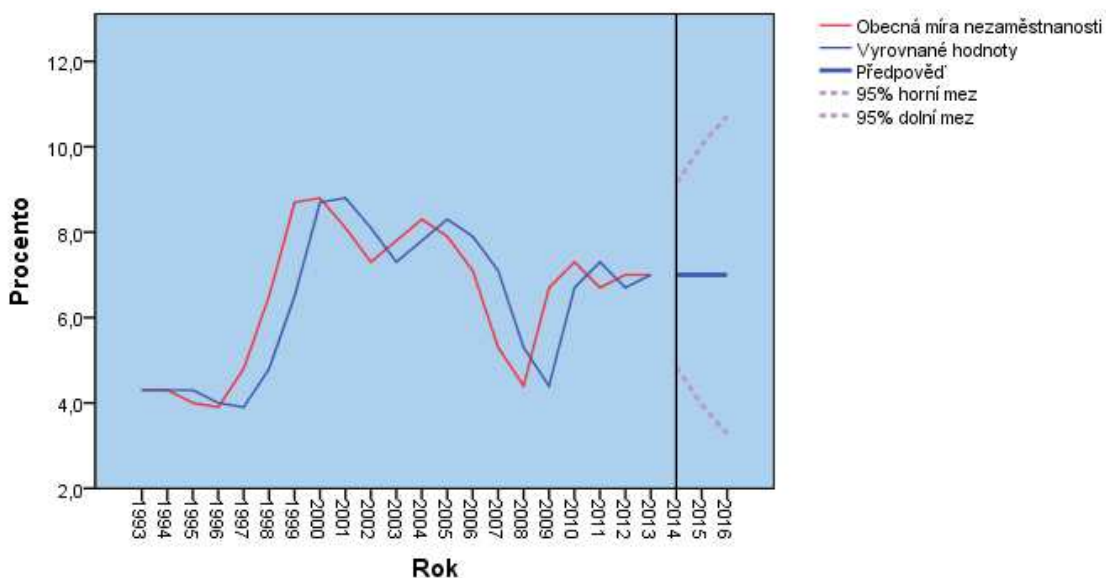
**Tabulka 24: Předpověď vývoje obecné míry nezaměstnanosti dle jednoduchého exp. vyrovnání v %**

Jednoduché exponenciální vyrovnání		2014	2015	2016
Obecná míra nezaměstnanosti	95% horní mez	9,1	10,0	10,7
	<b>Předpověď</b>	<b>7,0</b>	<b>7,0</b>	<b>7,0</b>
	95 % dolní mez	4,9	4,0	3,3

**Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování**

Graf 29 znázorňuje pozorované hodnoty obecné míry nezaměstnanosti v procentech, vyrovnané hodnoty, předpověď a 95% intervaly spolehlivosti. Z obrázku lze usoudit, že exponenciální vyrovnávání nepopisuje zcela výstižně historický vývoj obecné míry nezaměstnanosti. Dle provedené předpovědi lze s největší pravděpodobností očekávat, že se hodnoty nebudou v příštích obdobích příliš měnit.

**Graf 29: Předpověď vývoje obecné míry nezaměstnanosti dle jednoduchého exp. vyrovnání**



Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

#### 4.6.2 Zhodnocení předpovědi vývoje obecné míry nezaměstnanosti

Exponenciální vyrovnávání překonává trendové funkce v obou kritériích, kterými jsou koeficient determinance a relativní chyba prognózy. Nicméně je nutné poznamenat, že i tak je pozorován poměrně nízký koeficient determinance. Jeho hodnotu 0,601 lze interpretovat jako nízkou shodu s historickými daty. Míra nezaměstnanosti je ovlivněna mnoha faktory, jako je národnostní složení, demografické údaje, vzdělanostní struktura obyvatelstva. Ekonomické ukazatele a profesní struktura jsou dalšími neopomenutelnými faktory. Z výčtu je zřejmé, že k zachycení takto složité reality je zapotřebí mnohem komplexnějšího modelu, který bere v potaz všechny tyto faktory a také interakce mezi nimi. Sestavování takovýchto modelů se věnuje vědecká disciplína ekonometrie. Ekonometrický model není vzhledem k rozsahu práce dále diskutován. Avšak jednalo by se o velmi logické navázání v dalším stupni vysokoškolského studia.

## 5 Závěr

Cílem diplomové práce na téma „Statistická analýza vývoje nezaměstnanosti a souvisejících faktorů“ bylo zhodnocení tendence vývoje míry nezaměstnanosti a vybraných souvisejících faktorů ovlivňujících trh práce. S časového hlediska byly jednotlivé ukazatele analyzovány v rámci dvacetiletého období, a to od roku 1993 do roku 2013. Ke zpracování bylo využito rozboru časových řad zvolených faktorů ovlivňujících nezaměstnanost v rámci České republiky, kterými byly počet cizinců, počet živě narozených dětí, počet vysokoškolsky vzdělaných obyvatel, hrubý domácí produkt na jednoho obyvatele a podíl zaměstnaných v jednotlivých sektorech národního hospodářství. Dále byl proveden i rozbor časové řady obecné míry nezaměstnanosti. Následně byla u zmíněných ukazatelů pomocí statistického softwaru IBM SPSS zkontrolována krátkodobá předpověď. Budoucí hodnoty byly předpovězeny na základě klasických trendových funkcí a modelů exponenciálního vyrovnávání.

Prvním z vybraných faktorů byl vývoj počtu cizinců žijících v ČR. Předpověď vývoje počtu cizinců potvrdila dosavadní trend, který vykazoval po celé sledované období rostoucí tendenci. Nejvhodnější metodou pro predikci budoucích hodnot se v tomto případě projevil Brownův model, který dosáhl vyššího koeficientu determinace, a tedy vykázal lepší shodu s daty a dopustil se menší relativní chyby prognózy.

Dalším zkoumaným ukazatelem byl vývoj počtu živě narozených dětí v ČR. U tohoto faktoru docházelo ve sledovaném období k cyklicky se opakujícím výkyvům. Jako vhodnější pro předpověď byla vybrána metoda Brownova exponenciálního vyrovnání, a to zejména z důvodu vykázání nižší relativní chyby prognózy, přestože koeficient determinace u kubické trendové funkce dosáhl lepších hodnot. Brownova metoda byla vybrána na základě její jednodušší a intuitivnější konstrukci.

Třetím pozorovaným faktorem byl vývoj počtu vysokoškolsky vzdělaných obyvatel v ČR. Po celou dobu sledovaného období vykazoval počet vysokoškolsky vzdělaných

lidí rostoucí trend, který byl následně potvrzen i v rámci predikovaných hodnot oběma modely. Co se týče kvality předpovědi jednotlivých modelů, byl jako vhodnější určen Brownův model dvojitého exponenciálního vyrovnání, přestože koeficient determinace byl u obou modelů téměř totožný, avšak Brownova metoda dosáhla nižší relativní chyby prognózy.

Dále následovala analýza vývoje hrubého domácího produktu na jednoho obyvatele v ČR. Ve zkoumaném období vykazoval HDP na jednoho obyvatele rostoucí trend. Kubická trendová funkce predikuje budoucí pokles hodnot, naopak Brownův model dvojitého exponenciálního predikuje mírný růst. Oba aplikované modely dosahují prakticky stejných hodnot daných statistických kritérií. Pro predikci byla však opět zvolena Brownova metoda exponenciálního vyrovnání, která se z empirického hlediska jeví jako výhodnější.

Posledním vybraným faktorem ovlivňujícím nezaměstnanost byl vývoj poměru lidí zaměstnaných v primární, sekundární a terciální sféře národního hospodářství. V rámci sledovaného období odpovídal vývoj poměru zaměstnanců v jednotlivých sférách vývoji ekonomik vyspělých zemí. V primární a sekundární sféře dochází k poklesu, naopak terciální sféra vykazuje nárůst. Na základě aplikovaných statistických metod pro předpověď byl potvrzen dosavadní trend, avšak se zmírňující se tendencí. Pro predikci primárního sektoru byla vybrána na základě kritérií kvadratická trendová funkce. Pro odhad budoucích hodnot v sekundární sféře byla zvolena jako vhodnější kubická trendová funkce a pro terciální sektor lineární trendová funkce.

Na závěr byla zhodnocena obecná míra nezaměstnanosti. U obecné míry nezaměstnanosti docházelo k nepravidelně opakujícím se výkyvům, jelikož je ovlivňována značným počtem faktorů působících najednou. Při zhodnocení modelů pro predikci bylo zjištěno, že všechny použité metody, a to jak trendové funkce, tak exponenciální vyrovnávání dosahují nízké shody s historickými daty. Nejbližší shody dostáhl jednoduché exponenciální vyrovnávání. Z toho lze usoudit, že i odhad

predikovaných hodnot nemusí být příliš věrohodný. Budeme-li chtít dosáhnout lepší shody predikce s daty, bude třeba přistoupit ke komplikovanějším modelům, které budou schopné zachytit dynamiku celého procesu formování obecné míry nezaměstnanosti.

## 6 Seznam použitých zdrojů

### 6.1 Knižní zdroje

1. CIPRA, Tomáš. Finanční ekonometrie. 1. vyd. Ekopress:, 2008, 538 s. ISBN 978-80-86929-43-9.
2. HINDLS, Richard. Metody statistické analýzy pro ekonomy. Vyd. 1. Praha: Management Press, 1997, 249 s. ISBN 80-859-4344-1.
3. HINDLS, Richard. *Statistika pro ekonomy*. 4. vyd. Praha: Professional Publishing, c2003, 415 s. ISBN 80-864-1952-5.
4. HOLMAN, R. *Makroekonomie: středně pokročilý kurz*. 2. Vyd. Praha: C.H. Beck, 2010, xiv, 424 s. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-80-7179-861-3.
5. JÍROVÁ H. *Trh práce a politika zaměstnanosti*. Praha: VŠE, 1999, 95 s., ISBN 80-7079-635-9
6. KLÍMA, Jan. *Makroekonomie*. 1. vyd. Praha: Alfa Publishing, 2006, 141 s. ISBN 80-868-5127-3.
7. KUCHAR, Pavel. *Trh práce: sociologická analýza*. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 2007, 183 s. ISBN 978-802-4613-833.
8. MAREK, Luboš. *Statistika v SPSS: časové řady*. Vyd. 1. Praha: Vysoká škola ekonomická, 1995, 147 s. ISBN 80-707-9642-1.80-85943-44-1
9. PAVELKA T. *Makroekonomie: Základní kurz*. Slaný: Melandrium, 2. vydání, 2007, 278 s., ISBN: 978-80-86175-52-2
10. SAMUELSON, Paul A. ,NORDHAUS, William D. *Ekonomie: 18. vydání*. 1. vyd. Praha: NS Svoboda, 2007, 775 s. ISBN 978-80-205-0590-3.

11. SVATOŠOVÁ, L., KÁBA, B., PRÁŠILOVÁ, M., *Zdroje a zpracování sociálních a ekonomických dat*, 1. Vyd. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2006. ISBN 80-213-1189-4

## 6.2. Internetové zdroje

12. *Aktivní politika zaměstnosti* [online]. [cit. 2015-02-05]. Dostupné z: <https://portal.mpsv.cz/upcr/kp/jhm/apz>
13. *Česká republika od roku 1989 v číslech – tabulka Vybrané demografické údaje* [online]. [cit. 2014-10-09]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/ceska-republika-v-cislech-od-roku-1989-wau52m1y38>
14. *Česká republika od roku 1989 v číslech – tabulka Cizinci trvale a dlouhodobě žijící v České republice* [online]. [cit. 2014-10-09]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/ceska-republika-v-cislech-od-roku-1989-wau52m1y38>
15. *Česká republika od roku 1989 v číslech – tabulka Základní ukazatele národního hospodářství v České republice* [online]. [cit. 2014-10-09]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/ceska-republika-v-cislech-od-roku-1989-wau52m1y38>
16. *Česká republika od roku 1989 v číslech – tabulka Zaměstnanost a nezaměstnanost v České republice podle výsledků výběrového šetření pracovních sil* [online]. [cit. 2014-10-09]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/ceska-republika-v-cislech-od-roku-1989-wau52m1y38>
17. *Česká republika od roku 1989 v číslech – tabulka Vzdělání obyvatelstva České republiky ve věku 15 a více let podle výsledků „Výběrového šetření pracovních sil“* [online]. [cit. 2014-10-09]. Dostupné z:

<https://www.czso.cz/csu/czso/ceska-republika-v-cislech-od-roku-1989-wau52m1y38>

18. *Evropský sociální fond* [online]. [cit. 2015-02-04]. Dostupné z:  
<http://www.esfcr.cz/op-zamestnanost-2014-2020>
19. *Evropská strategie zaměstnanosti* [online]. [cit. 2015-02-04]. Dostupné z:  
<https://portal.mpsv.cz/sz/politikazamest/evropskastrateg>
20. *Podpora podnikání* [online]. [cit. 2015-02-05]. Dostupné z:  
<http://www.businessinfo.cz/cs/clanky/prispevek-nove-ucelne-pracovni-misto-8502.html>
21. *Podpora v nezaměstnanosti* [online]. [cit. 2015-02-08]. Dostupné z:  
<https://portal.gov.cz/portal/obcan/situace/209/223/4767.html>
22. *Politika zaměstnanosti* [online]. [cit. 2015-02-03]. Dostupné z:  
<https://portal.mpsv.cz/sz/politikazamest/esf>



## 7 Přílohy

**Příloha 1: Počet cizinců žijících v ČR**

Roky	Počet cizinců žijících v ČR
1993	77 668
1994	104 343
1995	159 207
1996	199 152
1997	210 311
1998	220 187
1999	228 862
2000	200 951
2001	210 794
2002	231 608
2003	240 421
2004	254 294
2005	278 312
2006	321 456
2007	392 315
2008	437 565
2009	432 503
2010	424 291
2011	434 153
2012	435 946
2013	439 152

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

**Příloha 2: Počet živě narozených dětí v ČR**

Roky	Počet živě narozených dětí v ČR
1993	121 025
1994	106 579
1995	96 097
1996	90 446
1997	90 657
1998	90 535
1999	89 471
2000	90 910
2001	90 715
2002	92 786
2003	93 685
2004	97 664
2005	102 211
2006	105 831
2007	114 632
2008	119 570
2009	118 348
2010	117 153
2011	108 673
2012	108 576
2013	106 751

**Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování**

**Příloha 3: Počet vysokoškolsky vzdělaných obyvatel v ČR**

Rok	Počet vysokoškolsky vzdělaných obyvatel v ČR (tis.)
1993	647,5
1994	629,5
1995	658,6
1996	656,9
1997	668,0
1998	672,4
1999	714,6
2000	735,2
2001	744,2
2002	813,7
2003	831,7
2004	862,2
2005	907,1
2006	954,6
2007	974,8
2008	1 050,0
2009	1 147,2
2010	1 236,3
2011	1 327,2
2012	1 411,9
2013	1 495,7

**Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování**

**Příloha 4: Hrubý domácí produkt na 1 obyvatele**

Rok	Hrubý domácí produkt na 1 obyvatele (zaokrouhлено)
1993	115 754
1994	132 043
1995	152 952
1996	175 720
1997	189 574
1998	208 120
1999	217 577
2000	230 969
2001	250 648
2002	262 199
2003	274 579
2004	299 567
2005	318 344
2006	341 604
2007	371 203
2008	384 991
2009	373 810
2010	375 920
2011	383 208
2012	385 152
2013	388 770

**Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování**

**Příloha 5: Poměr počtu obyvatel zaměstnaných v národním hospodářství**

Rok	Primární sféra	Sekundární sféra	Terciální sféra
1993	7,4	42,8	49,8
1994	6,6	42,1	51,2
1995	6,3	41,8	51,9
1996	5,9	41,6	52,5
1997	5,5	41,2	53,3
1998	5,3	41,0	53,7
1999	5,0	40,1	54,8
2000	4,9	39,5	55,6
2001	4,6	39,9	55,4
2002	4,6	39,6	55,7
2003	4,3	39,4	56,2
2004	4,1	39,2	56,6
2005	3,8	39,5	56,6
2006	3,6	40,0	56,3
2007	3,4	40,1	56,4
2008	3,2	40,5	56,2
2009	3,1	38,6	58,1
2010	3,1	38,0	58,9
2011	3,0	38,4	58,2
2012	3,1	38,1	58,4
2013	3,0	37,5	59,5

**Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování**

**Příloha 6: Obecná míra nezaměstnanosti**

Roky	Obecná míra nezaměstnanosti
1993	4,3
1994	4,3
1995	4,0
1996	3,9
1997	4,8
1998	6,5
1999	8,7
2000	8,8
2001	8,1
2002	7,3
2003	7,8
2004	8,3
2005	7,9
2006	7,1
2007	5,3
2008	4,4
2009	6,7
2010	7,3
2011	6,7
2012	7,0
2013	7,0

**Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování**