

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA

Provozně ekonomická fakulta

Katedra ekonomiky



Diplomová práce

**Ekonomie zaměstnanosti a její makroekonomická
prognóza**

Jan Cendelín

©2016 ČZU V Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Mgr. Jan Cendelín

Provoz a ekonomika

Název práce

Ekonomie zaměstnanosti a její makroekonomická prognóza

Název anglicky

Economy of Employment's and its macroeconomic prognosis

Cíle práce

Vytvoření ekonometrického modelu, který bude srovnávat zaměstnanost v České republice a v Evropské unii. V práci zhodnotím závislost jednotlivých proměnných modelu. Vytvořím prognózu a na základě toho určím doporučení pro ČR, které by zvýšilo zaměstnanost.

Metodika

Na základě rešerše literatury sestrojím ekonometrický model. Pro vyhodnocení modelu využiji program Gretl nebo Statistica. V modelu vytvořím prognózy ex-post a ex-ante.

Doporučený rozsah práce

60-80

Klíčová slova

Zaměstnanost, Evropská unie, politika zaměstnanosti, makroekonomie

Doporučené zdroje informací

- ČESKO. ZÁKONY ATD. *Pracovněprávní předpisy : pracovní doba a dovolená, zakázaná pracoviště, odškodňování pracovních úrazů a nemocí z povolání, pojištění zaměstnavatele ; Zákon o zaměstnanosti : velká novela k 1.1.2015 ; Úřady práce ; Odbory ; Ochrana zaměstnanců ; Inspekce práce : redakční uzávěrka 1.1.2015.* Ostrava: Sagit, 2015. ISBN 978-80-7488-080-3.
- HOLMAN, R. *Ekonomie.* V Praze: C.H. Beck, 2011. ISBN 978-80-7400-006-5.
- HUŠEK, R. – PELIKÁN, J. *Aplikovaná ekonometrie : teorie a praxe.* Praha: Professional Publishing, 2003. ISBN 80-86419-29-0.
- KOLIBOVÁ, H. – KUBICOVÁ, A. *Trh práce a politika zaměstnanosti : distanční studijní opora.* Karviná: Slezská univerzita v Opavě, Obchodně podnikatelská fakulta v Karviné, 2005. ISBN 80-7248-321-8.
- MAREŠ, P. *Nezaměstnanost jako sociální problém.* Praha: Sociologické nakladatelství, 1994. ISBN 80-901424-9-4.
- TVRDOŇ, J. – ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE. KATEDRA ZEMĚDĚLSKÉ EKONOMIKY. *Ekonometrie.* Praha: ČZU PEF Praha ve vydavatelství Credit, 2001. ISBN 80-213-0819-2.
- VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMICKÁ V PRAZE, – KACZOR, P. *Trh práce, pracovní migrace a politika zaměstnanosti ČR po roce 2011.* Praha: Oeconomica, 2013. ISBN 978-80-245-1930-2.

Předběžný termín obhajoby

2015/16 LS – PEF

Vedoucí práce

Dr. Mgr. Ing. Daniel Toth, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra ekonomických teorií

Elektronicky schváleno dne 10. 11. 2015

doc. Ing. Josef Brčák, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 11. 11. 2015

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 21. 03. 2016

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci „Ekonomie zaměstnanosti a její makroekonomická prognóza" 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 použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval mému vedoucímu diplomové práce, panu Dr. Mgr. Ing. Danielu Tothovi, Ph.D. za jeho odbornou přípravu, praktické rady, konstruktivní kritiku a podporu při tvorbě této práce. Dále bych poděkoval paní Mgr. Zuzaně Dovínové za umožnění spolupráce v diplomní praxi, kde jsem získal odborné znalosti a informace, které jsem využil při psaní této diplomové práce.

Ekonomie zaměstnanosti a její makroekonomická prognóza

Souhrn

Tato diplomová práce zkoumá vývoj zaměstnanosti v ČR a porovnává ji s vývojem zaměstnanosti EU. Zabývá se nejdůležitějšími makroekonomickými faktory, které zaměstnanost ovlivňují. Sleduje jejich intenzitu a směr působení.

Na základě ekonometrického modelu je vytvořena krátkodobá predikce vývoje. Z výsledků modelu je formulován soubor doporučení vhodných pro zlepšení (zefektivnění) práce se zaměstnaností jak v České republice, tak v Evropské unii.

Klíčová slova: Zaměstnanost, Evropská unie, politika zaměstnanosti, makroekonomie

Economy of employment's and its macroeconomic prognosis

Summary

This diploma thesis deals with the employment rate in the Czech Republic and compares it with the employment rate in European Union. It explores the most essential macroeconomic factors which influence the employment. It monitors the intensity and directions of their impact.

On the basis of econometric model a short-term prediction of development is created. The file of recommendations suitable for greater employment effectiveness both in the Czech Republic and the European Union has been formed.

Keywords: Employment, European Union, employment policy, macroeconomic

Obsah

1. Úvod.....	10
2. Cíle práce a metodika	11
2.1 Cíle práce	11
2.2 Metodika	11
2.2.1 Ekonometrie	12
2.2.2 Ekonometrický model	12
2.2.3 Fáze konstrukce ekonometrického modelu	15
2.2.4 Lineární regresní model.....	15
2.2.5 Statistická indukce v lineárním regresním modelu	18
2.2.6 Ekonometrická zobecnění lineární regrese.....	21
2.2.7 Aplikace modelu - Koeficienty pružnosti.....	25
2.2.8 Prognózy.....	27
2.2.9 Časové řady	30
3. Teoretická část	32
3.1 Faktory ovlivňující zaměstnanost v České republice.....	32
3.1.1 Politika zaměstnanosti	32
3.1.2 Vzdělání v ČR	42
3.1.3 Demografické trendy v ČR.....	46
3.1.4 Imigrace z pohledu ČR.....	48
3.1.5 Mobilita, pružnost a ochota stěhovat se za prací	50
3.2 Faktory ovlivňující zaměstnanost v Evropské unii	52
3.2.1 Politika zaměstnanosti EU.....	52
3.2.2 Sociální politika v EU	52
3.2.3 Demografické vyhlídky EU.....	58
3.2.4 Migrace v EU	59
3.2.5 Vzdělání v EU	60
4. Praktická část	62
4.1 Model pro ČR.....	62
4.2 Ekonometrický model pro EU	74
4.3 Doporučení.....	84
5. Závěr	86
6. Literatura.....	88
Přílohy.....	92

Seznam tabulek

Tabulka 3.1: Částka životní minima je nyní stanovená takto:

Tabulka 3.2: Normativní náklady na bydlení 2014 – nájemní byty

Tabulka 3.3. Vývoj věkové struktury obyvatel ČR (1950 – 2065)

Tabulka 3.4: Imigranti v ČR podle zemí (stav k 31. 12. 2010)

Tabulka: 3.5: Dojíždějící do zaměstnání v ČR

Tabulka 3.6: Doba dojíždění do zaměstnání

Tabulka 3.7: Srovnání hlavních cílů strategie Evropa 2020 s dosaženými výsledky v roce 2013

Tabulka 4.1: Deklarace proměnných

Tabulka 4.2: Předpokládaný vliv exogenních proměnných na endogenní proměnnou

Tabulka 4.3: Podkladová data tabulka pro ČR:

Tabulka 4.4: Korelační matice

Tabulka 4.5: Odhad modelu

Tabulka 4.6: Výsledné koeficienty exogenních proměnných

Tabulka 4.7 Výstupy odhadu modelu v SW Gretl

Tabulka 4.8: Ekonomická verifikace

Tabulka 4.9: Statistická verifikace

Tabulka 4.10: Predikce ex-ante

Tabulka 4.11 Deklarace proměnných

Tabulka 4.12: Předpokládaný vliv exogenních proměnných na endogenní proměnnou

Tabulka 4.13: Podkladová tabulka pro EU:

Tabulka 4.14: Korelační matice

Tabulka 4.15: Odhad modelu

Tabulka 4.16: Odhadnuté parametry z modelu

Tabulka 4.17: Výsledky modelu (výpočet pomocí softwaru Gretl)

Tabulka 4.18: Ekonomická verifikace

Tabulka 4.19: Statistická verifikace

Tabulka 4.20: Predikce ex-ante

Seznam grafů

Graf 2.1: Rozdělení autokorelace

Graf 3.1: Čerpání finančních prostředků APZ pro 1. polovinu 2013

Graf 3.2: Výdaje ČR na politiku zaměstnanosti

Graf 3.3: Vývoj výdaje politiky zaměstnanosti a míry nezaměstnanosti

Graf 3.4: Vývoj výdajů na pasivní politiku v ČR v letech 1994 – 2014 (v tisících Kč)

Graf 3.5: Vývoj životního a existenčního minima v ČR v letech 1995 – 2015

Graf 3.6: Vývoj počtu studentů přijatých do 1. ročníků středních a odborných škol

Graf 3.7: Nejvyšší dosažené vzdělání v ČR – porovnávání let 2001 a 2011

Graf 3.8: Porovnání počtu vysokoškoláků v ČR a EU

Graf 3.9: Vývoj počtu studentů na středních a vysokých školách (2004 – 2014)

Graf 3.10: Vývoj počtu vysokých škol v ČR (2001 – 2014)

Graf 3.11: Očekávaný přírůstek obyvatel ČR (střední varianta predikce obyvatelstva ČR dle ČSÚ)

Graf 3.12: Struktura ekonomicky aktivních cizinců v ČR

Graf 3.13: Vývoj populace vybraných států a kontinentů v % podílu na celkové světové populaci

Graf 3.14: Vývoj vysokoškolsky vzdělaných lidí ve věku 30 – 34 let ve vybraných zemích EU (v %)

Graf 4.1: Normalita rozdělení

Graf 4.2: Normalita rozdělení

Seznam příloh

Příloha 1: Vysokoškolské vzdělání v členských zemích EU 2014

Příloha 2: Výsledky ekonometrického modelu pro ČR vypočtené pomocí programu Gretl:

Příloha 3: Výsledky ekonometrického modelu pro EU vypočtené pomocí programu Gretl

Seznam použitých zkratk

APZ – Aktivní politika zaměstnanosti

PPZ – Pasivní politika zaměstnanosti

MPSV – Ministerstvo práce a sociálních věcí

SÚPM – Společensky účelná pracovní místa

BMNČ - Běžná metoda nejmenších čtverců

DMNČ - Dvoustupňová metoda nejmenších čtverců

1. Úvod

Zaměstnanost, popř. nezaměstnanost je jedním z významných ekonomických, sociálních a politických problémů současnosti. S ohledem na nestálou hospodářskou situaci je problematika zaměstnanosti aktuální tématem, proto jsem se rozhodl věnovat se jí v této diplomové práci.

V tržních ekonomikách je běžné, že část práce schopného obyvatelstva nemá zaměstnání. Skutečnost, že je ve společnosti vždy určitá část obyvatel bez zaměstnání, je přirozená. Každá společnost se však snaží míru zaměstnanosti zvyšovat. O to se snaží především stát.

Stát se snaží pozitivně motivovat lidi k práci, umožňuje jim dosáhnout kvalitního vzdělání, vytváří pracovní místa a pomáhá soukromým formám k rozvoji, a tím i k navýšení počtu pracovních míst. Pokud porovnáme míru zaměstnanosti České republiky s průměrem míry zaměstnanosti Evropské Unie, zjistíme, že Česká republika je nadprůměrná, tzn., že v ČR se vyskytuje vyšší míra zaměstnanosti, než v EU jako celku.

Světovou ekonomikou otřásají větší či menší krize, které ovlivňují i míru zaměstnanosti. Abychom zjistili stav v ČR, je potřeba porovnat její makroekonomické údaje s ostatními státy. Česká republika patří od roku 2004 do Evropské unie a tak v současné době se často využívá porovnání právě s průměrem Evropské unie. Vzhledem k tomu jsem zvolil pro potřeby této diplomové práce srovnání ČR právě s Evropskou unií¹.

Ve své diplomové práci se tedy zabývám analýzou problematiky zaměstnanosti v ČR a v EU. Na základě rešerše literatury sestavím ekonometrický model, čím získám kvantitativní vztahy mezi jednotlivými proměnnými. Po ověření modelu interpretuji dosažené výsledky a vytvořím prognózu na následující dva roky. V závěru práce vytvořím doporučení, jaké kroky by měly vézt k růstu míry zaměstnanosti.

¹ V práci se však zaměřím pouze na EU – 27. Chorvatsko totiž do EU vstoupilo až v roce 2012. Tato změna v datech by mohla zkreslit vývoj jednotlivých exogenních proměnných.

2. Cíle práce a metodika

2.1 Cíle práce

Cílem diplomové práce je prostřednictvím ekonometrické analýzy specifikovat podstatné determinanty a prognózovat vývoj hlavních ukazatelů, které ovlivňují zaměstnanost v ČR a v EU. Hlavním cílem práce je porovnání dvou modelů (pro ČR a EU) a navrhnout možná doporučení.

K dosažení daného cíle je využito následujících dílčích cílů:

1. Sestavení ekonometrických modelů a jejich kvantifikace²
2. Odhad parametrů jednotlivých modelů³
3. Verifikace a interpretace modelů⁴
4. Ověření prognostických vlastností modelů a sestavení prognóz pro nadcházející dva roky

2.2 Metodika

Součástí metodiky je literární rešerše odborné literatury, která se zabývá především mírou zaměstnanosti a faktory, které tento jev ovlivňují. V práci se zaměřuji jak na Českou republiku, tak na Evropskou unii.

Metodická část se zaměřuje na ekonometrické teorie, v nichž je popisován postup výpočtů a práce s ekonometrickým modelem, který je využíván při modelování míry zaměstnanosti v ČR a EU. Jsou zde popsány postupy verifikací hypotéz a předpoklady, které jsou nezbytné k sestavení prognóz.

Podkladové údaje pro tuto práci jsou ve formě časových řad, které jsou čerpány z Českého statistického úřadu a Eurostatu. Jsou sestaveny dva modely (model pro ČR a model pro EU). Na základě rešerše jsou nalezeny jednotlivé proměnné modelu. Hodnoty proměnných v modelu jsem využil z období let 1995-2014. Časový vývoj proměnných je zaznamenán v grafech.

² Ekonometrické modely jsou sestaveny na základě znalostí o zaměstnanosti. Kvantifikace modelů je provedena pomocí časových řad jednotlivých ukazatelů (ročních).

³ Odhad parametrů je vypočten pomocí metody nejmenších čtverců za použití SW Gretl.

⁴ V tomto dílčím cíli se zkoumá verifikace ekonomická, statistická a ekonometrická. Dále jsou zde počítány koeficienty pružnosti.

Po sestavení modelu jsou provedeny odhady strukturálních parametrů a ekonomická, statistická a ekonometrická verifikace. Abych mohl vytvořit prognózu pro období let 2015 – 2016, musí model vyhovět vše, parametrům.

K práci s ekonomickým modelem využiji programy Microsoft Excel a Gretl.

2.2.1 Ekonometrie

Jako vědní disciplína a jeden z oborů ekonomie byla ekonometrie definována ve třicátých letech dvacátého století.

Ekonometrie spojuje poznatky z ekonomické teorie, statistiky a matematiky. Tyto poznatky jsou následně zpracovávány pomocí informačních technologií.

Ekonometrie aplikuje metody matematické statistiky na ekonomická data, což umožňuje ověření ekonomických teorií a určení kvantitativních vztahů mezi ekonomickými procesy.

Ekonometrie zkoumá především makroekonomické problémy, ale v posledních třiceti letech se využívá i v dalších částech ekonomie ⁵.

(Tvrdoň, 2013)

2.2.2 Ekonometrický model

Hlavním nástrojem ekonometrie je ekonometrický model. Vyjadřuje závislosti ekonomických veličin, které jsou popsány jednou nebo více rovnicemi ⁶.

V ekonometrickém modelu se objevují tři základní proměnné (veličiny), tj. endogenní, exogenní a náhodná složka⁷.

Náhodná proměnná zahrnuje chyby v měření, zkreslení plynoucí z volby nevhodného typu funkce a závislost ostatních proměnných, které nejsou v modelu zahrnuty. Modelem jsou generovány hodnoty exogenní (vysvětlované) proměnné, které se zpravidla značí „y“. Tyto proměnné jsou vysvětlovány pomocí exogenních (vysvětlujících) proměnných, které se zpravidla značí písmenem „x“. Všechny tyto proměnné jsou závislé na čase, proto musí být indexovány. Díky této závislosti existují zpožděné proměnné, a to jak exogenní, tak endogenní ($x_{i,t-2}$ – exogenní proměnná zpožděná o dvě období). Soubor

⁵ Jde o oblast veřejných financí, ekonomiky práce, regionální a rozvojová ekonomiky a mezinárodního obchodu.

⁶ Jde buď o rovnice s vzájemně nezávislými vazbami, nebo vzájemně propojenými vazbami.

⁷ Na rozdíl od ekonomického modelu je v ekonometrickém přidána náhodná složka (proměnná).

exogenních, exogenních zpožděných a endogenních zpožděných, se nazývá predeterminované proměnné⁸.

Vztahy mezi proměnnými se většinou formulují ve tvaru regresních rovnic. Při tvorbě matematického tvaru modelu využíváme jeden z následujících tří typů:

- Jednorovnicový model⁹.
- Víceroovnicový model zcela nebo zdánlivě nezávislých rovin¹⁰
- Simultánní model¹¹

(Tvrdoň, 2013)

Víceroovnicové modely dělíme podle vzájemných vztahů jednotlivých rovnic modelu, které můžeme vyčíst z matice stochastických parametrů B . Pokud matice B je jednotkovou maticí, jedná se o model prostý neboli jednoduchý. Pokud je B maticí trojúhelníkovou¹², tak se jedná o model rekurzivní. V simultánním modelu se vyskytují zpětnovazebné vztahy mezi endogenními proměnnými. V matici B jsou nenulové hodnoty i nad hlavní diagonálou.

(Tvrdoň, 2013)

Strukturální parametry rovnic modelu vyjadřují směr a intenzitu působení predeterminovaných proměnných na vysvětlovanou endogenní proměnnou. Parametr exogenní proměnné je zpravidla označován β a parametr endogenní proměnné je značen γ . Stochastické parametry určují základní charakteristiky rozložení náhodných veličin. Jednou z nejdůležitějších je rozptyl náhodné proměnné ($D^2(u)$). Čím nižší hodnoty dosahuje, tím model lépe popisuje skutečnost.

Nastane-li:

$$D^2(u) = 0 \quad (2.1)$$

jedná se o model deterministický. Reálně, ale tato skutečnost se téměř nevyskytuje.

⁸ Predeterminované proto, že jejich hodnoty jsou dány vnějším prostředím.

⁹ Má charakter stochastického regresního modelu. Tento model vyjadřuje jednu vysvětlovanou endogenní proměnnou v závislosti na jedné nebo několika vysvětlujících měřitelných exogenních či zpožděných endogenních proměnných a na neměřitelné náhodné složce.

¹⁰ Každou z nich lze zkoumat odděleně jako jednorovnicový stochastický model. Tento model můžeme chápat také jako vícerozměrný regresní model. O model zdánlivě nezávislých rovnic se jedná tehdy, nejsou-li náhodné složky jednotlivých rovnic nezkorelované.

¹¹ Je tvořen soustavou vzájemně závislých stochastických (i nestochastických) rovnic. Simultánní charakter modelu spočívá v tom, že nezpožděné endogenní proměnné vystupují v modelu v simultánní roli. Proměnné jsou současně jak ve funkci vysvětlovaných, tak i vysvětlujících proměnných a zároveň jsou určeny řešením všech rovnic modelu najednou.

¹² Trojúhelníková matice je takové, kde se pod hlavní diagonálou vyskytují nenulové hodnoty.

Stochastické parametry, jako všechny proměnné, musí být indexované (př.: β_{ij} je parametr i – té rovnice modelu a j – té endogenní proměnné).

Pomocí ekonometrických odhadových postupů vyčíslíme hodnoty jednotlivých parametrů, tento proces nazýváme kvantifikace modelu. Pokud pracujeme s vícerovnícovým simultánním modelem musíme provést identifikace pomocí podmínky:

$$k_n + g_v \geq g - 1 \quad (2.2)$$

kde: k_n – počet exogenních proměnných, které nejsou v dané rovnici zahrnuty

g_v – počet endogenních proměnných, které nejsou v dané rovnici zahrnuty

g – počet endogenních proměnných v daném modelu

Pokud v nerovnici nevyjde rovnost (platí: $k_n + g_v > g - 1$), daná rovnice je přeidentifikovaná. Je-li potřeba znaménko rovnosti, jde o přesně identifikovanou rovnici. Aby byl model identifikovatelný, musí být identifikovaná každá rovnice z modelu. Identitní rovnice je vždy identifikovaná.

(Tvrdoň, 2013)

2.2.3 Fáze konstrukce ekonometrického modelu

Konstrukci modelu můžeme rozdělit do libovolného počtu kroků, ale je nezbytné zachovat pořadí a nevynechat žádnou část. Podle Čechury a Hálové (Čechury, Hálové a kol., 2013) lze konstrukce ekonometrického modelu rozdělit následujícím způsobem:

- I. Ekonomická teorie¹³
- II. Tvorba ekonomického modelu¹⁴
- III. Tvorba ekonometrického modelu¹⁵
- IV. Sběr dat¹⁶
- V. Odhad parametrů ekonometrického modelu¹⁷
- VI. Ekonomické ověření (verifikace) modelu (interpretovatelnost)¹⁸
- VII. Statistické a ekonometrické ověření (verifikace)¹⁹
- VIII. Aplikace ekonometrického modelu nebo jeho zamítnutí²⁰

2.2.4 Lineární regresní model

V ekonometrii zkoumáme vztah mezi dvěma veličinami. Pokud existuje závislost jednotlivých veličin, mluvíme o tzv. regresi. Nejjednodušší regrese je lineární. Ta předpokládá závislost mezi dvěma veličinami.

¹³ Rešerše literatury

¹⁴ Ekonomický model je zjednodušenou abstrakcí reálného světa. Často při konfrontaci ekonomického modelu se statistickými daty nevzniká přesná (deterministická) vazba. Příklad ekonomického modelu je: $f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$.

¹⁵ Vznik určením funkční formy modelu a přidáním náhodné složky do ekonomického modelu.

¹⁶ Provedený na základě rešerše literatury

¹⁷ Pro odhad parametrů se nejčastěji využívá metoda nejmenších čtverců. Tento odhad je nejlepší, nestranný, lineární a eficientní. (tzv. BLUE-odhad).

¹⁸ V rámci ekonomické verifikace se posuzuje především intenzita a směr působení jednotlivých predeterminovaných proměnných na endogenní proměnné. Intenzitu určuje hodnota strukturálních parametru a směr závisí na znaménku („+“ je přímá úměra a „-“ je nepřímá úměra). Pokud jsou hodnoty parametrů v rozporu s předpoklady, je potřeba ověřit správnost specifikace modelu.

¹⁹ Statistická verifikace posuzuje statistické reálnosti parametrů a celého modelu pomocí statistických testů. Ekonometrická verifikace ověřuje podmínky nutné k úspěšné aplikaci vlastních ekonometrických metod.

²⁰ Podle Fialy (Fiala, 2008) se jedná o poslední, ale nejdůležitější fázi celého procesu. Jedná se o praktické využití verifikovaného modelu pro analýzu vývoje nebo chování zkoumaného systému v období pozorování, prognózování vývoje endogenních proměnných mimo rámec pozorování nebo výběr nejlepších variant ekonomických nástrojů řízení.

Rovnice lineárního regresního modelu lze zapsat:

$$\beta_{1i}y_{it} = \gamma_{k1}x_{1t} + \gamma_{k2}x_{2t} + \dots + \gamma_{ki}x_{it} + u_{it} \quad (2.3)$$

kde y_{it} – je i -tá endogenní proměnná v čase t

x_{it} – je i -tá predeterminovaná proměnná modelu v čase t

u_{it} – je i -tá náhodná proměnná v čase t

β_{ki} – je parametr i -té endogenní proměnné v k -té rovnici modelu

γ_{ki} – je parametr i -té exogenní proměnné v k -té rovnici modelu

Proměnná x_1 můžeme specifikovat jako zvláštní proměnnou tzv. jednotkový vektor. Proto rovnice může být ve tvaru:

$$\beta_{1i}y_{it} = \gamma_{k1} + \gamma_{k2}x_{2t} + \dots + \gamma_{ki}x_{it} + u_{it} \quad (2.4)$$

přičemž γ_{k1} – je tzv. absolutní člen.

Předpoklady lineárního regresního modelu

- 1) Střední hodnota náhodné složky je nulová – platí tedy rovnost

$$E(u) = 0 \quad (2.5)$$

- 2) Rozptyl náhodné složky je konstantní a konečný pro všechna t (předpoklad konstantního rozptylu náhodné složky se nazývá homoskedasticita)

$$\text{var}(u_t) = \sigma^2 < \infty \quad (2.6)$$

- 3) Kovariance náhodné složky je nulová – tj. Náhodné složky jsou navzájem nekorelované (nepřítomnost autokorelace reziduí).

$$\text{cov}(u_s, u_t) = 0, \text{ kde } s \neq t \quad (2.7)$$

- 4) Náhodné složky mají normální rozdělení

$$u_i \sim N(0; \sigma^2) \quad (2.8)$$

- 5) Regresní parametry β_i mohou nabývat libovolných hodnot

- 6) Regresní model je lineární v parametrech.

- 7) Správné specifikování regresního modelu – tj. volba správné funkční formy, neopomenutí podstatné vysvětlující proměnné, zahrnutí irelevantní proměnné do modelu, respektování simultánnosti vztahů mezi proměnnými, aj.

- 8) Neexistence perfektní multikolinearity.

Pokud jsou tyto podmínky splněny, odhadnuté parametry modelu mají požadované vlastnosti, tj. nejlepší, nestranný a konzistentní. Podmínky musí být ověřeny pomocí regresní analýzy.

(Čechura, Hálova a kol., 2013)

Odhad lineárního regresního modelu

1) Běžná metoda nejmenších čtverců (dále jen „BMNČ“) ²¹

Pro získání odhadu parametrů lze využít matematické analýzy (parciálních derivací) nebo využijeme vzorec:

$$\gamma = (X^T X)^{-1} X^T y \quad (2.9)$$

kde γ – je vektor odhadovaných parametrů

X – matice, která obsahuje napozorované hodnoty vysvětlujících proměnných

y – je vektor obsahující napozorované hodnoty vysvětlované proměnné

2) Dvoustupňová metoda nejmenších čtverců (dále jen „DMNČ“) ²²

Patří mezi tzv. metody s omezenou informací, proto pro každou rovnici musíme provést odhad parametrů zvlášť. Již z názvu je patrné, že využíváme dvojnásobnou aplikaci běžné metody nejmenších čtverců a to podle následujícího postupu:

a) Je dána rovnice v simultánním modelu

$$y_{1t} = \beta_{12}y_{2t} \dots + \beta_{1l}y_{lt} + \gamma_{11}x_{1t} + \gamma_{12}x_{2t} + \dots + \gamma_{1k}x_{kt} + u_{1t}$$

b) Sestojíme následující vektory a matice:

y_1 – je vektor skutečných hodnot vysvětlované endogenní proměnné

Y_2 – je matice vysvětlujících endogenních proměnných z dané rovnice

$X = [X_*, X_{**}]$ – je matice, která obsahuje predeterminované proměnné z dané rovnice

(X_*) a predeterminované, které nejsou v dané rovnici, ale vyskytují se v modelu (X_{**}).

²¹ BMNČ je nejsnadnější metoda odhadování parametrů lineárního modelu. Tato metoda přináší nestranné, konzistentní a nejlepší odhady parametrů daného modelu, pokud platí všechny již zmíněné předpoklady modelu.

BMNČ minimalizuje součet čtverců odchylek teoretické hodnoty vysvětlované proměnné od skutečných hodnot, tedy $\min \sum_{t=1}^n (y_t - \hat{y}_t)^2$.

²² Tato metoda se využívá nejčastěji v simultánních modelech.

- c) 1. Stupeň DMNČ – provedeme odhad teoretických hodnot vysvětlujících endogenních proměnných v dané rovnici.

$$\hat{Y}_2 = X(X^T X)^{-1} X^T Y_2 \quad (2.10)$$

- d) 2. Stupeň – provedeme odhad strukturálních parametrů dané rovnice.

$$\begin{bmatrix} \beta_2 \\ \gamma_{1*} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \hat{Y}_2^T \hat{Y}_2 & Y_2^T X_* \\ X_*^T Y_2 & X_*^T X_* \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} \hat{Y}_2^T \\ X_*^T \end{bmatrix} \quad (2.11)$$

(Čechura, Hálova a kol., 2013)

2.2.5 Statistická indukce v lineárním regresním modelu

Posuzuje statistické reálnosti strukturálních parametrů i celého modelu. Ke statistické verifikaci využíváme statistické testy, které měří významnost výsledků kvantifikace.

V rámci statistické verifikace se posuzuje:

- Shoda odhadnutého modelu se vstupními daty
- Statistická významnost odhadnutých parametrů

Shoda odhadnutého modelu se vstupními daty se posuzuje pomocí koeficientu vícenásobné determinace R^2 .

Pro získání koeficientu vícenásobné determinace využijeme rozptyl vysvětlované proměnné S_y , který lze dostat z rovnosti:

$$S_y^2 = \frac{\sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y})^2}{n} \quad (2.12)$$

kde y_t – je skutečná hodnota vysvětlované proměnné v dané době t

\bar{y} – je průměr skutečných hodnot

n – je délka časové osy

Celkový rozptyl vysvětlované proměnné S_y lze rozložit na teoretický rozptyl $S_{\hat{y}}^2$ a reziduální rozptyl S_u^2 (rozptyl náhodné proměnné)

$$S_y^2 = S_{\hat{y}}^2 + S_u^2 \quad (2.13)$$

Potom výpočet teoretického rozptylu je:

$$S_{\hat{y}}^2 = \frac{\sum_{t=1}^n (\hat{y}_t - \bar{y})^2}{n} \quad (2.14)$$

kde \hat{y}_t – je teoretická hodnota vysvětlované proměnné v dané době t

Vypočet reziduálního rozptylu je:

$$S_u^2 = \frac{\sum_{t=1}^n (y_t - \hat{y}_t)^2}{n} \quad (2.15)$$

Koeficient vícenásobné determinace se vyjadřuje v % a určuje, z kolika % jsou změny závislé proměnné vysvětlovány změnami nezávislé proměnné. Koeficient je pak dán rovností:

$$R^2 = 1 - \frac{S_u^2}{S_y^2} \quad (2.16)$$

Z rovnice vyplývá, že hodnoty R^2 se pohybují v rozmezí 0% – 100%, kde 0% znamená, že daná funkce vůbec nevysvětluje zkoumaný vztah. Pokud koeficient dosáhne hodnoty 100%, jsou všechna rezidua nulová a daná funkce zcela vystihuje zkoumaný vztah. Tuto situaci, ale v reálném modelu téměř nelze dokázat.

Jelikož přidáním vysvětlujících proměnných hodnota koeficientu vzroste, využíváme proto rovnici:

$$\bar{R}^2 = 1 - (1 - R^2) \cdot \frac{n - 1}{n - p} \quad (2.17)$$

kde p – je počet odhadovaných parametrů v dané rovnici.

Hodnota korigovaného koeficientu je z pravidla nižší. Čím větší je počet odhadovaných proměnných, tím se odchylka R^2 a \bar{R}^2 snižuje. Při menším počtu stupňů volnosti ($n - p$) se hodnoty \bar{R}^2 mohou dostat i do záporných čísel.

Statistickou významnost lze testovat i pomocí F-testu ²³.

Pokud pracujeme s nelineárním modelem, využíváme index determinace I^2 . Postup pro výpočet je ale stejný jako pro koeficient vícenásobné determinace R^2 .

Testování statistické významnosti odhadnutých parametrů využíváme t-test. Pro výpočet testovacího kritéria platí následující rovnost:

$$t - \text{hodnota} = \frac{\text{hodnota parametru}}{\text{chyba odhadu}} = \frac{|y_{it}|}{S_{bi}} \quad (2.18)$$

²³ V rámci tohoto testu se porovnává F poměr s tabulkovou hodnotou F^* . Pokud je F poměr větší než tabulková hodnota na zvolené hladině významnosti a při daném počtu stupňů volnosti, zamítá se nulová hypotéza o statistické významnosti R^2 .

Při výpočet testovacích kritérií (t-hodnot) provádíme následující kroky:

- 1) Využíváme korigovaný reziduální rozptyl:

$$\overline{S_u^2} = \frac{\sum_{t=1}^n (y_t - \hat{y}_t)^2}{n - p} \quad (2.19)$$

- 2) Výpočet matice pro ověření statistické významnosti parametrů:

$$(X^T X)^{-1} \quad (2.20)$$

- 3) Výpočet rozptylů odhadnutých parametrů:

$$S_{ii} = \overline{S_u^2} (X^T X)^{-1} = \begin{pmatrix} S_{ii} & \dots & \dots \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \dots & \dots & S_{ii} \end{pmatrix} \quad (2.21)$$

Rozptyly odhadnutých parametrů S_{ii} jsou hodnoty na hlavní diagonále matice vzniklé ze vzorce (1.10).

- 4) Výpočet standardní chyby odhadnutých parametrů:

$$S_{bi} = \sqrt{S_{ii}} \quad (2.22)$$

Po výpočtu testovacích kritérií (vzorcem 1.7) porovnáme vypočtené t-hodnoty s tabulkou hodnot t-testu na zvolené hladině významnosti a příslušném stupni volnosti t_α .

Je-li $t > t_\alpha$, zamítá se nulová hypotéza (H_0) o statistické nevýznamnosti parametrů.

Je-li $t < t_\alpha$, s pravděpodobností $1 - \alpha$ není parametr statisticky významný.

V případě, že t-test zamítne nulovou hypotézu, využijeme interval spolehlivosti (konfidenční interval), pro určení stupně shody skutečné hodnoty parametru s odhadem. Hledáme tedy meze, ve kterých se bude skutečná hodnota parametru při opakovaných výběrech nacházet s určitým stupněm spolehlivosti (s určitou pravděpodobností).

Intervalový odhad parametrů je dán rovností:

$$\gamma_{ii \text{ interval}} = \gamma_{ii} \pm t_\alpha S_{bi} \quad (2.23)$$

2.2.6 Ekonometrická zobecnění lineární regrese

2.2.6.1 Autokorelace

Pokud dojde k porušení nekorelovaných reziduí, tedy

$$\text{cov}(u_s, u_t) = 0 \text{ pro } s \neq t$$

mluvíme o tzv. autokorelovanosti reziduí, kdy reziduální složka u_s je korelována s předcházejícími nebo následujícími reziduálními složkami (u_t). K autokorelaci dochází především v regresních modelech, které jsou kvantifikovaná pomocí časových dat.

Příčiny autokorelace mohou být např. chybná specifikace matematického formy modelu spočívající v hrubé aproximaci různých funkčních závislostí lineárním vztahem. Dále může jít o setrvačnost údajů časových řad ekonomické veličiny. Autokorelovanost mohou dále způsobit chyby měření vysvětlované proměnné do náhodné složky modelu, výskyt zpožděných vysvětlujících proměnných nebo data obsahující zprůměrované údaje.

Při opomenutí autokorelace může dojít k neoficiálnímu odhadu daného modelu lineární regrese.

Nejjednodušším typem autokorelace je modelování reziduální složky jako autoregresního modelu prvního řádu:

$$u_t = \rho u_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.24)$$

kde ρ – je koeficient autokorelace z intervalu $(-1; 1)$

ε_t – náhodná složka

Pokud hodnota koeficientu autokorelace $\rho > 0$, jedná se o pozitivní autokorelaci. Pokud $\rho < 0$, jde negativní autokorelaci. Pokud je $\rho \doteq 0$ nejedná se o autokorelaci.

K testování autokorelace se nejčastěji využívá Durbin-Watsonova statistika (D-W test):

$$d = \frac{\sum_{i=0}^n (e_i - e_{i-1})^2}{\sum_{i=0}^n e_y^2} \quad (2.25)$$

kde $e_i = y_i - Y_i$

n – vyjadřuje počet pozorování ve stejných časových intervalech

d – je Durbin-Watsonova hodnota.

Pokud označíme písmenem r odhad parametru ρ z rovnice (2.24), platí následující rovnost:

$$\rho = r \approx 1 - \left(\frac{d}{2}\right) \quad (2.26)$$

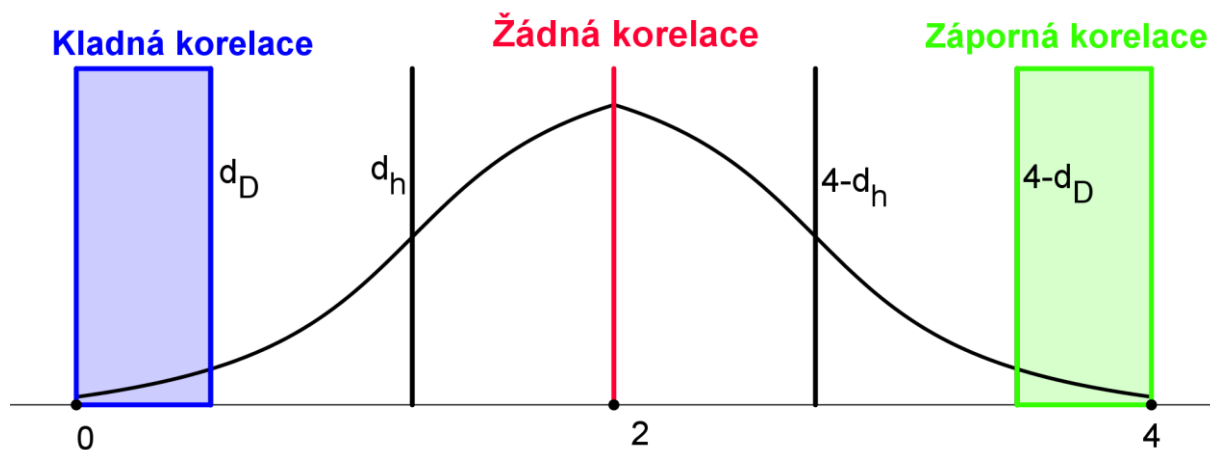
Z rovnosti (2.26) vyplývá vztah:

$$d \approx 2(1 - r) \quad (2.27)$$

Potom tedy platí, že $d \in (0,4)$.

Pro posouzení konkrétní hodnoty d využijeme tabulku kritických hodnot . (d_D – dolní mez, d_h – horní mez).(graf 2.1)

Graf 2.1: Rozdělení autokorelace



Vlastní zpracování

2.2.6.2 Heteroskedasticita

Jestliže reziduální složky nemají konstantní rozptyl, pak se označují jako heteroskedastické. O heteroskedasticitě se tedy mluví v případě porušení předpokladu homoskedasticity²⁴

$$\text{var}(\varepsilon_t) = \sigma^2 < \infty. \quad (2.28)$$

Pro zjištění heteroskedasticity existuje několik testů. Grafická metoda je mnohdy výchozí bod zjišťování. Mezi nejjednodušší test se řadí Spearmanův test.

Spearmanův test zkoumá korelaci pořadí mezi vysvětlující proměnnou a rezidui.

Test musíme provádět pro každou vysvětlující proměnnou zvlášť.

(Hušek, 1999)

²⁴ Důvody vzniku heteroskedasticity mohou být různé. V praxi se může jednat o průměrování údajů přes určité skupiny dat. Další příčinou může být chybná specifikace modelu nebo kumulací chyb měření. (Fiala, 2008)

Postup výpočtu Spearmanova testu:

- I. Absolutní hodnoty reziduí u_i seřadíme vzestupně a očíslováme (vypočtená na základě MNČ)
- II. Pořadové číslo přiřadíme k původním (tj. nesrovnaným) reziduím
- III. Absolutní hodnoty exogenní proměnné $|x_i|$ seřadíme vzestupně a očíslováme
- IV. Pořadové číslo přiřadíme k původním (tj. nesrovnaným) hodnotám x_i
- V. Spočítáme rozdíly v pořadí reziduí a pozorování:

$$d_i = \text{pořadí } |u_i| - \text{pořadí } |x_i|$$

- VI. Spočítáme Spearmanův koeficient korelace pořadí dle rovnice:

$$r_{sp.} = 1 - \frac{6 \sum D_i^2}{n(n^2 - 1)} \quad (2.29)$$

kde D_i jsou difference v pořadí odpovídajících dvojic $\hat{\varepsilon}_i$ (reziduální složka) a X_i . Jestliže se hodnoty blíží jedné ($|r_{sp.}| > 0,8 - 0,9$), existuje zde heteroskedasticita. Pokud se hodnoty blíží nule ($|r_{sp.}| < 0,8 - 0,9$) očekává se homoskedasticita. Poté je potřeba otestovat statistickou významnost pro abstraktní model. Testujeme pomocí t – statistiky:

$$t = r_{e,x} \sqrt{\frac{n - k - 1}{1 - r_{e,x}^2}} \approx t_{(n-k-1)} \quad (2.30)$$

(Dlouhá, 2014)

V případě, že nelze předem určit, která z nezávislých proměnných ovlivňuje změny rozptylu náhodné složky modelu, využíváme právě Whiteův test. Tento test je založený na principu Lagrangeových multiplikátorů²⁵. Pokud ve zkoumaném modelu není heteroskedasticita, platí následující rovnost:

$$\sigma^2 = \widehat{\sigma}^2 \quad (2.31)$$

kde

$$\widehat{\sigma}^2 = (T - k)^{-1} \left(\sum_{t=1}^T e_t^2 \right)^{-1} \quad (2.32)$$

²⁵ V tomto testu nemusíme pracovat s žádnými speciálními předpoklady o tvaru heteroskedasticity.

Whiteův test je založen na počtu pozorování. Pro správné ověření heteroskedasticity je nutné, aby počet pozorování byl vyšší než 30. Jednoduchá verze tohoto testu se provádí regresí e_i^2 . Pomocí rovnice:

$$e_i^2 = \beta_0 + \text{proměnné} + \text{mocniny proměnných} + \text{násobky proměnných} + v_i \quad (2.33)$$

Test má asymptotické χ^2 – rozdělení s q stupni volnosti, kde q je počet nezávisle proměnných v pomocné regresii:

$$q = \frac{k(k+1)}{2} - 1 \quad (2.34)$$

Testování pak probíhá na hladině významnosti $\alpha = 0,05$, kdy porovnáváme kritickou hodnotu $\chi_{crit}^2(q)$ a spočtenou testovací statistiku nR^2 , přičemž pro $\chi_{crit}^2(q) > nR^2$ platí nulová hypotéza homoskedasticity, tedy zamítá se heteroskedasticita.

(Dhrymes, 2000)

Další testy k ověření heteroskedasticity jsou např. Breuch – Pagan test, Goldfeld-Quandt test

Důsledky při pomnutí heteroskedasticity modelu a využití klasického odhadu metody nejmenších čtverců

- a) Odhad MNC – $\hat{\beta}$ sice zůstane nestranný a konzistentní, ale již nebude eficientní ani nejlepší mezi nestrannými lineárními odhady parametrů β .
- b) Odhad MNC – $\hat{\sigma}^2$ není obecně nestranným odhadem parametru $\hat{\sigma}$.
- c) nelze použít standardní postup pro výpočet rozptylové matice odhadu $\hat{\beta}$, může to vést ke zcela chybným závěrům.

2.2.6.3 Test normality reziduí (Jargue – Bera test)

Postupy statistického hodnocení se liší především podle toho, jaké znalosti máme o typu rozdělení sledované náhodné veličiny v základním souboru. Proto je při statistickém testování nutné provést test normality²⁶

²⁶ Test normality je zjištění, zda soubor dat sledované náhodné veličiny odpovídá Gaussovu normálnímu rozdělení pravděpodobností, či nikoli.

Test je založen posouzení statistického rozdělení reziduí. Při testu normality reziduí používáme testy dobré shody. Testujeme tedy nulovou hypotézu H_0 : rezidua mají normální rozdělení. Po zamítnutí této hypotézy musí platit nerovnost:

$$p - \text{hodnota} < \alpha, \quad (2.35)$$

kde α je hladina významovosti. Pokud tato nerovnost neplatí, nelze hypotézu H_0 zamítnout.

(Jarošová a Král, 2006)

2.2.6.4 Multikolinearita

Multikolinearita nám určuje vztah mezi dvěma či více vysvětlujícími proměnnými. Výskyt vysoké multikolinearity je pro nás nežádoucí, protože není možné separovat vlivy jednotlivých proměnných a tak nelze přesně odhadnout model. Pokud nastane v modelu tzv. perfektní multikolinearita (závislost mezi vysvětlujícími proměnnými je deterministická) nelze takový model odhadnout.

K zjištění multikolinearity využíváme korelační matici (2.31). Korelační matice obsahuje párové korelační koeficienty jednotlivých vysvětlujících proměnných.

$$X'^T X' \quad (2.36)$$

kde X' je matice normalizovaných vektorů, které získáme z rovnosti:

$$x'_{it} = \frac{x_{it} - \bar{x}_i}{\sqrt{n} \sigma_{x_i}} \quad (2.37)$$

Vysoká multikolinearita je vysoká, pokud se v korelační matici objeví hodnota 0,8 a vyšší. Snížení multikolinearity dosáhneme využitím postupných diferencí, zařazením časového vektoru, využitím dummy proměnné nebo využitím zpožděných proměnných. V krajních případech se může proměnná způsobující vysokou multikolinearitu odstranit z modelu.

(Čechura, Hálova a kol., 2013)

2.2.7 Aplikace modelu - Koeficienty pružnosti

K posouzení intenzity působení vysvětlujících proměnných na endogenní proměnnou využíváme hodnoty strukturálních parametrů nebo relativní vyjádření koeficientů pružnosti. Výhodou koeficientů pružnosti je, že lze srovnávat intenzitu i v případě rozdílných jednotek. Výsledek koeficientů pružnosti představují procentní změnu

v poptávce po výrobku v důsledku 1% změny v ceně výrobku. Výsledek může být kladný i záporný (přímá úměra nebo nepřímá úměra).

V modelu lze odvodit příjmovou (důchodovou) pružnost (2.38), přímou cenovou pružnost (2.39) a křížovou pružnost (2.40).

$$E_i = \frac{\partial y_i}{\partial x_k} \frac{x_k}{y_i} \quad (2.38)$$

$$e_{ii} = \frac{\partial y_i}{\partial x_i} \frac{x_i}{y_i} \quad (2.39)$$

$$e_{ij} = \frac{\partial y_i}{\partial x_j} \frac{x_j}{y_i} \quad (2.40)$$

Hodnoty koeficientů pružnosti se pohybují kolem jedné (resp. minus jedné). Pokud je koeficient větší než jedna, poptávka pružně reaguje na změny v daném faktoru. Je-li naopak hodnota koeficientu menší než jedna, poptávka reaguje nepružně.

(Tvrdoň, 2013)

Výpočty pomocí vzorců (2.38 – 2.40) jsou z matematického hlediska přesné, ale někdy si vystačíme i s přibližnými výsledky pomocí tzv. bodové pružnosti vyjádřené následujícím vzorcem:

$$E_{i(b)} = \frac{\frac{y_{i2} - y_{i1}}{y_{i1}}}{\frac{x_{k2} - x_{k1}}{x_{k1}}} \quad (2.41)$$

y_{i1} – původní úroveň spotřeby i-tého výrobku

y_{i2} – úroveň spotřeby v důsledku změny proměnné x_k

x_{k1} – původní úroveň příjmu

x_{k2} – nová úroveň příjmu

Lze také vypočítat pružnost pro všechny intervaly a vzájemně porovnávat. Navíc je důležité stanovit průměrný koeficient pružnosti. K dosažení tohoto koeficientu můžeme využít např. následující vzorec:

$$\bar{E}_i = \frac{y_n - y_1}{y_n + y_1} \cdot \frac{x_n - x_1}{x_n + x_1} \quad (2.42)$$

y_n – krajní hodnota spotřeby analyzované proměnné, zpravidla v n-tém intervalu

x_n – krajní hodnota příjmu v n-tém intervalu

Vzorce (2.41 a 2.42) lze využít pro orientační propočty. Vzorce (2.38 – 2.40) splňují matematické požadavky infinitezimální změny ve vysvětlujících proměnných. Rozdílový koeficient navíc vyhovuje požadavku infinitezimální změny v proměnné x . Změny v ekonomických veličinách se zpravidla uskutečňují v určité hodnotě h ($h \neq 0$)

Vyplývající z regulace trhu vládními opatřeními. Vzorec pro výpočet pružnosti, by pak měl umožnit odvození pružnosti v určitém bodě a zároveň pro určitý interval (2.43).

$$E_{(r)} = E_{(x)}^{(1)} + E_{(x)}^{(2)} \cdot \frac{h}{2!} + \dots + E_{(x)}^{(n)} \cdot \frac{h}{n!} \quad (2.43)$$

$E_{(r)}$ – rozdílový koeficient

$E_{(x)}^m$ – koeficient pružnosti m -tého řádu funkce y v bodě x

$$E_{(x)}^m = \frac{d^m y}{dx^m} \cdot \frac{x}{y} \quad (2.44)$$

h - libovolný přírůstek nezávisle proměnné.

(Tvrdoň, 2013)

Využití koeficientů pružnosti najdeme převážně v krátkodobé predikci změn poptávky na základě předpokladů a prognózovaných změn daných ekonomických faktorů. Díky pružnosti můžeme vyjádřit relativní vliv jednotlivých predeterminovaných proměnných na vysvětlovanou proměnnou v procentuálním vyjádření.

(Tvrdoň, 2013)

2.2.8 Prognózy

Jedním z hlavních cílů ekonometrického modelování je prognózování, tj. určování hodnot vysvětlovaných proměnných mimo rámec pozorování. Prognóza ekonomických procesů definuje působení ekonomických zákonitostí v budoucnu s přihlédnutím k působení různých faktorů na hospodářské procesy.

V prognózách se vyskytuje faktor neurčitosti. Zejména u dlouhodobých prognóz je predikční schopnost modelu ovlivněna neznalostí faktoru ekonomického vývoje. U krátkodobých prognóz je faktor neurčitosti výrazně menší, poněvadž stav ekonomiky je předurčen dosavadním vývojem a jejím současným stavem. Prognózovat můžeme bodově²⁷ nebo intervalově²⁸.

(Hušek, 1998)

²⁷ Zde odhadujeme jednu budoucí hodnotu predikované proměnné.

²⁸ Jde o období intervalu spolehlivosti odhadu, obsahujícího skutečnou hodnotu predikované proměnné s předem požadovanou pravděpodobností.

Z praktických i metodických důvodů rozlišujeme předpovědi:

- I. - Ex post,
- II. - Ex ante.

Předpověď ex post vysvětlované endogenní proměnné získáme tehdy, pokud můžeme stanovit hodnoty endogenních i predeterminovaných proměnných v prognostickém období ($n + j$) s jistotou. Porovnáním předpovědi ex post se skutečnou hodnotou predikovaných endogenních proměnných je možné stanovit vhodnost ekonometrického modelu k prognózování.

Prognóza ex ante vysvětlované endogenní proměnné znamená, že v období předpovědi neznáme ani hodnotu endogenní proměnné ani některé (často všechny) hodnoty predeterminovaných proměnných v prognostickém období ($n + j$) s jistotou. Proto jsme nuceni je odhadovat nebo stanovit na základě apriorních informací.

Předpověď ex ante lze označit za předpověď v pravém slova smyslu na rozdíl od předpovědi ex post, která má charakter pseudopředpovědi.

(Obtulovič, 2005)

Pro optimální vlastnosti prognózy musí platit, že odhadovaný model je v čase stabilní, tj. rozdělení náhodné složky i odhadnuté parametry modelu zůstávají v platnosti i v období predikce. Splnění těchto požadavků se testuje pomocí chyby a přesnosti předpovědi (tento test se vždy provádí před prognózováním).

Ekonometrické modely umožňují sestavení spojitých prognóz ve zvoleném prognostickém horizontu. Velikost prognostického horizontu závisí na kvalitě modelu, ale zpravidla se jedná o krátkodobé prognózy (1 – 3 roky) nebo o střednědobé prognózy (4 – 7 let). Odvození prognóz z ekonometrického modelu je realizováno pomocí vzorce:

$$\hat{Y}^T = M \cdot X^T \quad (2.45)$$

kde \hat{Y}^T – je matice obsahující hodnoty endogenních proměnných na základě modelu jako celku

M – je matice multiplikátorů

X^T – je matice obsahující predeterminovaných proměnných zahrnutých v modelu

Formulace prognóz z ekonometrického modelu probíhá ve dvou etapách:

- I. Zjištění očekávaných hodnot predeterminovaných proměnných v prognózovaném období ²⁹.
- II. Po provedení prvního kroku se vyčíslí prognózované hodnoty endogenních proměnných a to podle rovnosti (1.46). Kvalitu prognózy endogenní proměnné určuje do značné míry kvalita prognóz predeterminovaných proměnných.

$$\hat{y}_{n+j} = M \cdot \hat{x}_{n+j} \quad (2.46)$$

kde \hat{y}_{n+j} – jsou prognózované hodnoty jednotlivých endogenních proměnných v období $n + j$

M – je matice multiplikátorů

\hat{x}_{n+j} – jsou prognózované hodnoty predeterminovaných proměnných v období $n + j$.

Prognózované hodnoty endogenních proměnných, představují tzv. střední (bodové) variantu prognózy.

Kromě bodové varianty prognózy lze stanovit variantu minimálních a maximálních hodnot (intervalová prognóza). Minimální hodnoty vycházejí z výpočtu, v němž vektor \hat{x}_{n+j}^{min} obsahuje prvky, které byly extrapolovány z trendových funkcí predeterminovaných proměnných, v nichž byl odečten dvojnásobek směrodatné odchylky od parametrů. Naopak u maximální hodnoty vychází z výpočtu, v němž vektor \hat{x}_{n+j}^{max} obsahuje prvky, které byly extrapolovány z trendových funkcí predeterminovaných proměnných, v nichž byl přičten dvojnásobek směrodatné odchylky od parametrů.

V případě lineárních trendových funkcí jsou vektory \hat{x}_{n+j}^{min} , \hat{x}_{n+j}^{max} dány rovnicemi:

$$\hat{x}_{n+j}^{min} = (a_r - 2S_{a_r}) + (b_r - 2S_{b_r}) \cdot (n + j) \quad (2.47)$$

$$\hat{x}_{n+j}^{max} = (a_r + 2S_{a_r}) + (b_r + 2S_{b_r}) \cdot (n + j) \quad (2.48)$$

kde $r \in \langle 1, k \rangle$

Dosazením vektoru \hat{x}_{n+j}^{min} (resp. \hat{x}_{n+j}^{max}) do vztahu (2.41) odvodíme vektor \hat{y}_{n+j}^{min} (resp. \hat{y}_{n+j}^{max}), které obsahují prvky s minimální (resp. maximální) hodnotou endogenní proměnné, kterou lze očekávat v období $n + j$.

(Tvrdoň, 2013)

²⁹ Pro zjištění těchto hodnot se využívají extrapolace trendových funkcí predeterminovaných proměnných na základě lineárních, exponenciálních, mocninných a hyperbolických funkcí. Další možností, jak zjistit hodnoty predeterminovaných proměnných v prognózovaném období je expertní úsudek.

Pro prognózování je výchozím tvarem ekonometrického modelu redukovaný nebo konečný tvar. Strukturální tvar modelu není zcela vhodný.

Ekonometrické prognózy na základě klasického modelu lineární regrese a modelu simultánních rovnic mají určitě výhody oproti prognózám získaným jiným jak kvantitativními, tak i kvalitativními metodami.

Hlavní výhoda ekonometrické prognózy je schopnost určit přesnost (i když jen přibližnou). Další výhodou je, že ekonometrické predikce umožňují brát v úvahu minulé hodnoty predikovaných vysvětlovaných proměnných, minulé i očekávané hodnoty vysvětlujících proměnných a stochastické vlivy.

(Tvrdoň, 2013)

2.2.9 Časové řady

Časovou řadou rozumíme posloupnost hodnot ukazatelů, měřených v určitých časových intervalech. Tyto intervaly jsou zpravidla spojitě, a proto je zapisujeme:

$$y_t, \text{ kde } t = 1, 2, \dots, n. \quad (2.49)$$

(Hančlová a Tvrdý, 2003)

Hanšlová a Tvrdý 2003 uvádí rozdělení časových řad podle:

- a) charakteru ukazatele
 - okamžikové³⁰
 - intervalové³¹

- b) druhu ukazatele
 - absolutní ukazatel
 - odvozený ukazatel

Další dělení přidává (Hindls, 2007) podle:

- c) způsobů vyjádření na časové řady
 - neutrálních
 - peněžitých ukazatelů
- d) periodicity
 - dlouhodobé
 - krátkodobé

³⁰ Hodnota ukazatele k určitému okamžiku

³¹ Velikost sledovaného ukazatele závisí na délce intervalu, za který je sledován

Pro využívání časových řad, musí nutně plnit dva základní nároky:

- a) Údaje musí být seřazeny chronologicky.
- b) Údaje musí být vzájemně porovnatelné, musí se tedy vztahovat ke shodně dlouhým časovým obdobím, územním celkům a musí být stejně věcně vymezené a vyjádřené ve stejných měrných jednotkách.

V ekonometrii se využívá především roční, čtvrtletní nebo měsíční časová jednotka.

(Tvrdoň, 2013)

Modelování časových řad se využívá klasický přístup, který vychází z dekompozice na čtyři formy časového pohybu, tj. trendová složka (T), sezónní složka (S), cyklická složka (C) a náhodná složka (u) ³².

Rozklad může být dvojího typu:

- aditivní:
$$y_t = T_t + S_t + C_t + u_t = Y_t + u_i \quad (4.50)$$

- multiplikativní:
$$y_t = T_t \cdot S_t \cdot C_t \cdot u_t = Y_t \cdot u_i \quad (4.51)$$

³² Trend vyjadřuje hlavní tendence dlouhodobého vývoje, sezónní složka je odchylka pravidelně se opakující od trendu o periodu kratší než jeden rok, cyklická složka je kolísání okolo trendu a periodou delší než jeden rok a náhodná složka se nedá přesně definovat, tedy nelze popsat funkcí. (Fiala, 2008)

3. Teoretická část

3.1 Faktory ovlivňující zaměstnanost v České republice

Podle Novotného, 2009 mezi hlavní faktory ovlivňující politiku zaměstnanosti patří:

1. Aktivní politika zaměstnanosti
2. Pasivní politika zaměstnanosti³³
3. Demografie a zaměstnávání zahraničních pracovníků
4. Vzdělání, kvalifikace a osobní kompetence
5. Mobilita, pružnost a ochota stěhovat se za prací

3.1.1 Politika zaměstnanosti

Politika zaměstnanosti jako součást hospodářské politiky v makroekonomické rovině je zaměřena plošně na stimulaci nabídky i poptávky na trhu práce, odstraňování příčin vzniku vysoké nezaměstnanosti. Politika zaměstnanosti v mikroekonomické rovině je zaměřena na zlepšení efektivního fungování trhu práce, přímé ovlivnění nabídky a poptávky na regionálním trhu práce.

(Kotýnková a Němec, 2003).

Samotný hospodářský růst není schopen řešit dopady nové globální ekonomiky na sociální oblast. Proto je politika zaměstnanosti jednou z nejrychleji rostoucích politik zemí Evropské unie. Na zasedání Evropské komise v Lucemburku roku 1997 se rozhodlo, že každý stát bude zodpovědný za svou politiku zaměstnanosti. Na Unijní úrovni se budou řešit pouze priority a společné cíle.

(Kubicová a Kolibová, 2005)

Cíle politiky zaměstnanosti:

- dosažení rovnováhy mezi nabídkou a poptávkou po pracovních silách,
- produktivní využití zdrojů pracovních sil,
- zabezpečení práva občanů na zaměstnání.

Pro dosažení těchto cílů má politika zaměstnaností dva nástroje: aktivní a pasivní politiku zaměstnanosti.

³³ Sociální dávky a dávky v nezaměstnanosti

3.1.1.1 Aktivní politika zaměstnanosti

Jednou z hlavních součástí aktivní politiky zaměstnanosti je podpora zřizování nových pracovních míst, poskytnutí příspěvků zaměstnavatelům při zaměstnávání uchazečů o zaměstnání, i uchazečům samotným.

Dalším cílem je vytvářet rovnováhu mezi nabídkou a poptávkou. Opatření se zaměřuje především na rizikové skupiny nezaměstnaných (například zdravotně postižené, národnostní menšiny aj.)

Podle Katzora (2013) mezi nástroje aktivní politiky zaměstnanosti zejména patří:

- **Investiční pobídky** ³⁴
- **Veřejně prospěšné práce** ³⁵
- **Poradenství** ³⁶
- **Rekvalifikace** ³⁷
- **Společensky účelná pracovní místa jsou pracovní místa** ³⁸

Příspěvek SÚPM existuje ve dvou formách:

- a) Příspěvek na zřízení SÚPM pokrývá část počátečních nákladů, které jsou spojené s přijetím uchazeče (z evidence úřadu práce). Jedná se tedy o jednorázový finanční příspěvek.

³⁴ Jsou v zákoně o zaměstnanosti (§ 111) vymezeny takto: „*Investiční pobídky jsou nástrojem aktivní politiky zaměstnanosti, kterým se u zaměstnavatele, kterému bylo vydáno rozhodnutí o příslibu investiční pobídky podle zvláštního právního předpisu, hmotně podporuje: a) Vytváření nových pracovních míst b) Rekvalifikace nebo školení nových zaměstnanců.*“ Důležitým kritériem investiční pobídky je míra nezaměstnanosti v mikroregionu, ve kterém žadatel působí. Výše poskytnuté investiční pobídky je velmi individuální. Nařízení vlády č. 515/2004 specifikuje, že výše podpory zaměstnavateli je 50 000,-Kč na jedno nově vzniklé pracovní místo. Investiční pobídky jsou významnými stimuly převážně v regionech s nízkou zaměstnaností. (Kaczor, 2013)

³⁵ Jde o krátkodobé vytvoření příležitostí pro dlouhodobě zaměstnané a obtížně umístitelné uchazeče o zaměstnání. Jedná se především o údržbu veřejných prostranství, úklidu a údržbě veřejných budov a komunikací ve prospěch obcí nebo státních nebo obecně prospěšných institucí. Zaměstnavatel dostává až 100% příspěvky na platy takto zaměstnaných lidí. (Kaczor, 2013)

³⁶ Napomáhá identifikovat nezaměstnaných problémy, které v cestě za zaměstnáním. Důraz je kladen na orientaci zájemců na trhu práce, informace o pracovních příležitostech a možnostech rekvalifikace. Hlavním cílem je chránit zájemce o práci před dlouhodobou nezaměstnaností. Přístup je zpravidla individuální.

³⁷ Portál MPSV (2012) uvádí, že rekvalifikace je nabytí nové kvalifikace nebo zdokonalování se již v nabyté kvalifikace uchazeče nebo zájemce o zaměstnání. Mareš 1998 uvádí, že cílem rekvalifikace je dosáhnout zlepšováním kvality pracovní síly zvýšení její flexibility i flexibility trhu práce. V případě (Podle zákona § 109 zákona o zaměstnanosti, vyhláška MPSV č. 519/2004 Sb.), že poptávka práce neodpovídá nabídce pracovních sil, úřad práce zabezpečuje rekvalifikaci pro uchazeče nebo zájemce o zaměstnání. Rekvalifikaci zajišťuje krajská pobočka ÚP příslušná podle místa uchazeče o zaměstnání nebo zájemce o zaměstnání. Studium na SŠ a VŠ se nepovažuje za rekvalifikaci.

³⁸ Zřizována zaměstnavatelem a obsazuje uchazeče o zaměstnání, kterým nelze zajistit jiné pracovní místo. Většinou se jedná o znevýhodněné uchazeče o zaměstnání.

b) Příspěvek na vyhrazení SÚPM je určen pro dotování mzdových nákladů uchazeče (z evidence Úřadu práce). Tato dotace je poskytována opakovaně (po dobu trvání dohody s úřadem práce).

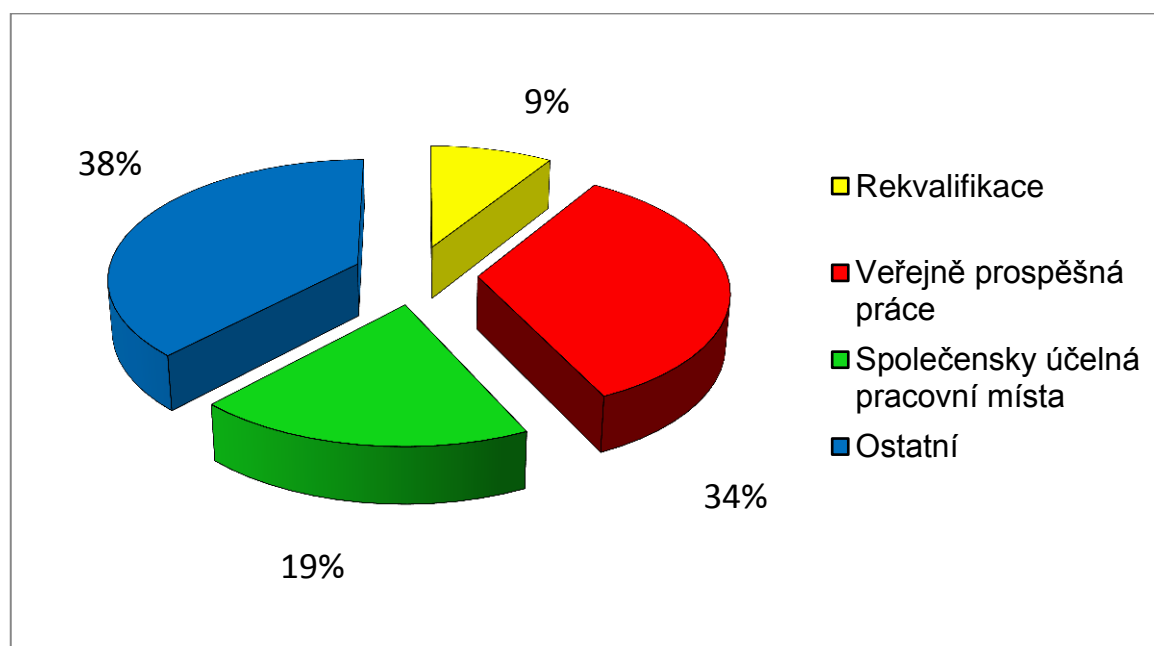
- **Příspěvek na zapracování** ³⁹
- **Příspěvek při přechodu na nový podnikatelský program** ⁴⁰

V České republice se finanční prostředky dlouhodobě nejvíce využívají na rekvalifikaci, veřejně prospěšné práce a společensky účelná pracovní místa. V roce 2011 tyto tři nástroje představovali přibližně 75% celkových výdajů na APZ.

(Kaczor, 2013)

Trend rozdělování výdajů v APZ dokazují ukazatelé z roku 2013. Z celkových výdajů na APZ se využívá 34% na veřejně prospěšné práce, 19% na společensky účelná pracovní místa a 9% na rekvalifikace (graf 3.1).

Graf 3.1. Čerpání finančních prostředků APZ pro 1. polovinu 2013



Zdroj MPSV; vlastní úprava

³⁹ Zaměstnavatel o něj může požádat v případě, že musí vynakládat konkrétně doložitelné finanční výdaje, při zapracování uchazeče o zaměstnání z evidence úřadu práce. I tento příspěvek se jedná v případě znevýhodněných uchazečů. Příspěvek lze pobírat maximálně po dobu 3 měsíců. (Kaczor 2013)

⁴⁰ Poskytuje se zaměstnavateli, pokud přechází na nový podnikatelský program a nemůže zabezpečit pro své zaměstnance práci v rozsahu pracovní doby. Příspěvek chrání zaměstnance i zaměstnavatele před hrozbou propuštění a to po dobu maximálně 6 měsíců. (Kolibová, Kubicová, 2005)

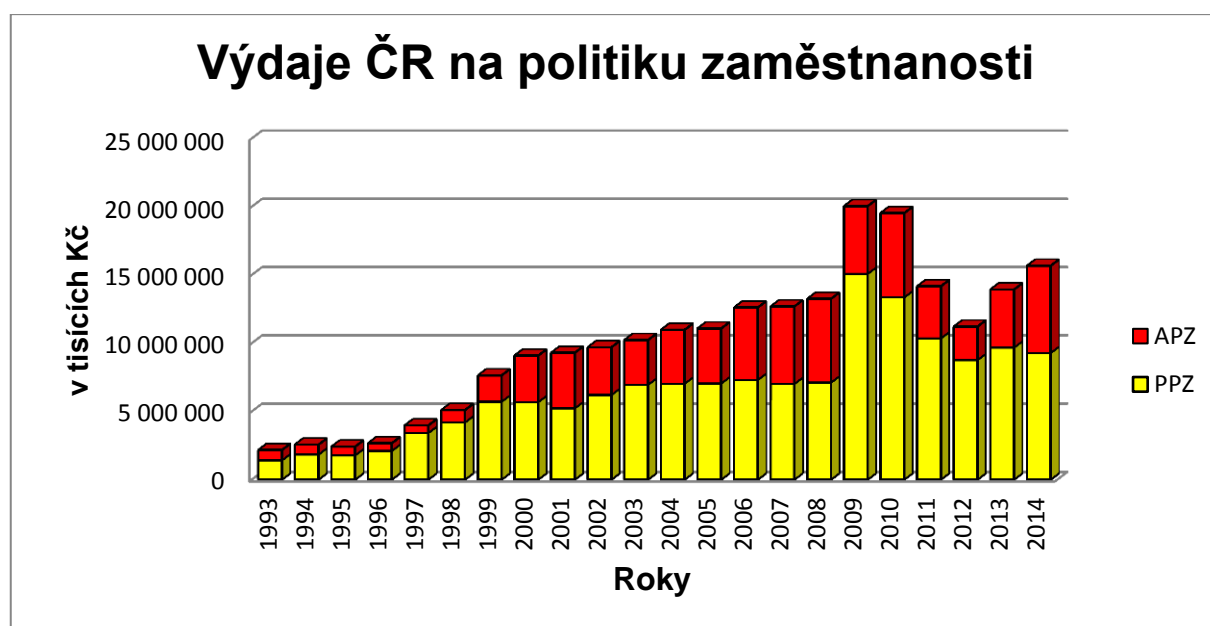
3.1.1.1 Faktory ovlivňující úspěšnost aktivní politiky zaměstnanosti

Faktorů ovlivňujících úspěšnost politiky zaměstnanosti je mnoho. Dělíme je na subjektivní a objektivní.

Sirovátka (2003) uvádí jako hlavní interní faktory ovlivňující úspěšnost APZ:

- **Dostatečná struktura a rozsah opatření** závisí na vývoji lokálního trhu práce⁴¹. Rozsah opatření APZ je důležitý, ale mnohdy je omezen finančními možnostmi jednotlivých úřadů práce. Podle Kotýnkové a Němce (2003) byly výdaje na APZ v ČR velice nízké. To potvrzuje i graf 3.2. Ale poslední deset let je vidět nárůst prostředků jak v celkové částce, tak i poměru s pasivní politikou zaměstnanosti.

Graf 3:2 Výdaje ČR na politiku zaměstnanosti



*APZ- aktivní politika zaměstnanosti

*PPZ – pasivní politika zaměstnanosti

Vlastní zpracování. Zdroj: <https://portal.mpsv.cz/sz/stat/vydaje>

⁴¹ Je podstatné, aby struktura nástrojů APZ odpovídala situaci na lokálním trhu práce. Význam APZ roste se strukturální složkou nezaměstnanosti. V oblastech se strukturálními problémy trhu práce převažuje především rekvalifikace, při nedostatku pracovních míst především Společensky účelná pracovní místa nebo veřejně prospěšné práce. APZ se ale nemůže zaměřit pouze na jeden nástroj. Vždy jde o ucelený a komplexní spojení všech možných nástrojů aktivní politiky zaměstnanosti.

- **Cílenost opatření** (komu jsou programy určeny) je opět jeden z klíčových faktorů úspěšnosti aktivní politiky zaměstnanosti. V problematice cílenosti programů se objevují především následující otázky:

- Má se zacílit na skupiny dlouhodobě nezaměstnaných nebo krátkodobě nezaměstnaných (aby se nepresunuly do dlouhodobě nezaměstnaných)?
- Má se zacílit na více nebo méně motivovaný uchazeče o zaměstnání?

Cílenost je nejučinnější především v poradenství, kde se s uchazečem o zaměstnání pracuje individuálně. Aktivní politika zaměstnanosti se především zaměřuje na rizikové skupiny (kam patří i ženy nebo tělesně postižení).

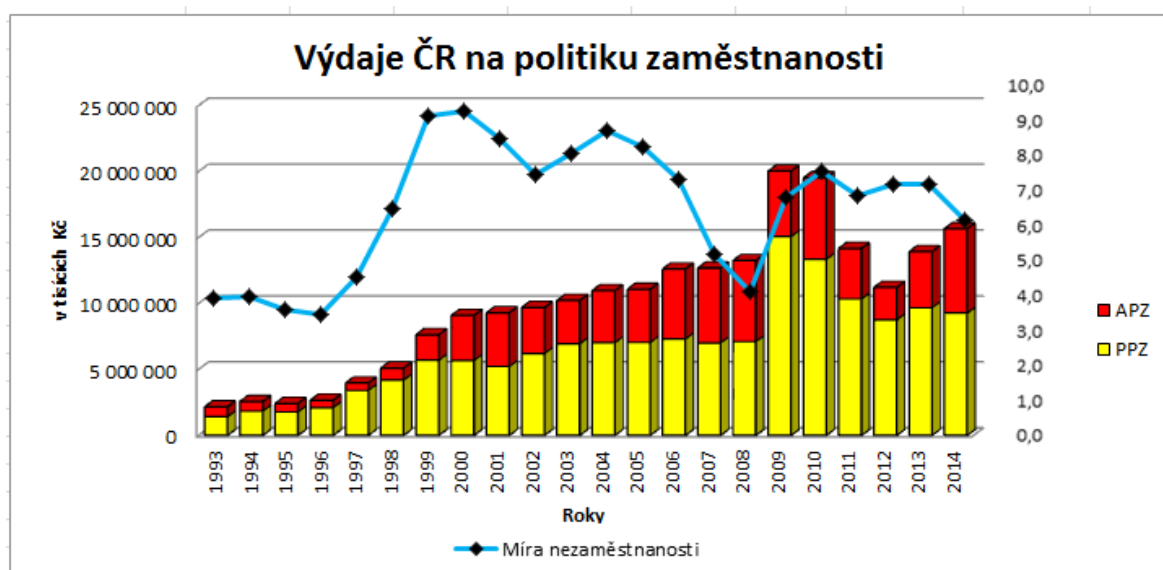
(Sirovátka, 1995)

- **Dostatečnou kvalitu opatření** zajišťuje úřad práce. Zaměřuje se na uchazeče o zaměstnání na jeho potřeby a motivaci. Přístup by měl být individuální. Mnohým uchazečům o zaměstnání nestačí pouze jeden nástroj aktivní politiky zaměstnanosti, ale je potřeba určitá návaznost a dlouhodobější spolupráce. Úřad práce je zodpovědný za kvalitu jednotlivých programů.

(Sirovátka, 1995)

Úspěšnost politiky zaměstnanosti nespočívá ve výši prostředků, které jsou vynaložené, ale jde především o efektivní využití (graf 3.3). Kubicová a Kolibová uvádí, že v České republice je minimální znalost, jak efektivně vynaložit finance, které aktivní politika zaměstnanosti má.

Graf 3.3: Vývoj výdaje politiky zaměstnanosti a míry nezaměstnanosti



Vlastní zpracování. Zdroj: ČSÚ

Winkler, Klimplová a kol. (2010) uvádí jako možnou příčinu nízký zájem a aktivitu uchazečů o zaměstnání způsobenou nedostatečnou informovaností o programech APZ. Většina uchazečů má povědomí o rekvalifikačních kurzech, v případě ostatních programů je informovanost nízká. Nízký zájem je především o poradenskou činnost a podporu samostatné výdělečné činnosti.

3.1.1.2 Pasivní politika zaměstnanosti

Druhým nástrojem politiky zaměstnanosti je tzv. pasivní politika. Jedná se o zabezpečení uchazečů o zaměstnání formou podpory v nezaměstnanosti. Jde o kompenzaci ztráty finančního příjmu po přechodnou dobu. Do pasivní politiky je zahrnuta:

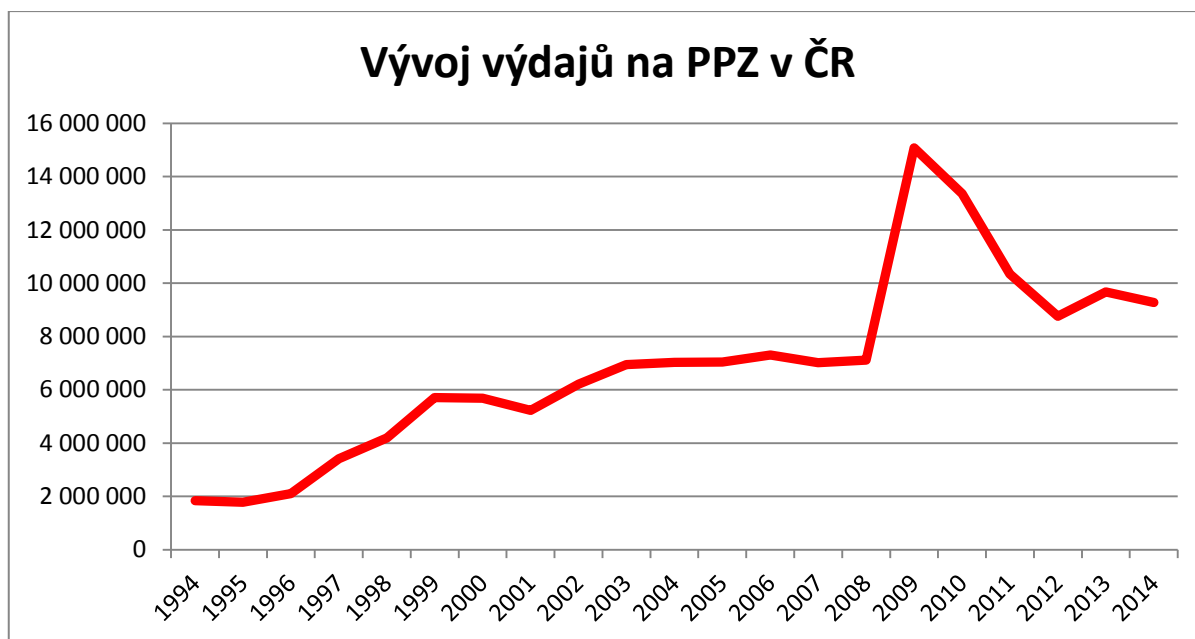
- 1) Podpora lidem, kteří mají nízké příjmy a tak spadají do kategorie „sociálně slabých“
- 2) Podpora předčasného odchodu do důchodu
- 3) Podpora nízké zaměstnanosti žen.

Všechny tyto výdaje mají charakter transferů.

(MPSV, 2012)

Výdaje na pasivní politiku v ČR se od roku 1994 výrazně zvýšily. V roce 2009 výdaje činily přes 15 mld. Kč, což je téměř osminásobek částky z roku 1994. Po roce 2009, ale došlo k omezení výdajů. V roce 2014 bylo vynaloženo 9 mld. Kč (graf 3.4). Podle Tvrdoně (2009), je v České republice poskytování podpory v nezaměstnanosti poměrně krátké, ale přidáním dodatečných sociálních dávek je tento systém velice štedrý až mnohdy demotivující pro dlouhodobě nezaměstnané.

Graf 3.4: Vývoj výdajů na pasivní politiku v ČR v letech 1994 – 2014 (v tisících Kč)



Zdroj MPSV. Vlastní úprava.

Rozhodující pro délku podpůrní doby pro uchazeče o zaměstnání je jeho věk ⁴².

Podpora dlouhodobě nezaměstnaných

Každý dlouhodobě nezaměstnaný občan má právo pobírat podporu ve výši životního minima. Pokud se ale dospělá osoba nesnaží zvýšit svoje příjmy (tj. odmítá nabídky na zprostředkování zaměstnání z úřadu práce), a zároveň se domáhá nároku na sociální dávky pomoci ve hmotné nouzi, pak je mu podpora životního minima odebrána a klesá až na hranici existenčního minima, která je cca o $\frac{1}{3}$ nižší ⁴³.

(Králová, 2014)

⁴² Uchazeč do 50 let věku má nárok na podporu 5 měsíců, uchazeč od 50 do 55 let věku má nárok na 8 měsíců a uchazeč nad 55 let věku má nárok na 11 měsíců podpory v nezaměstnanosti. Hodnota měsíční podpory v nezaměstnanosti se odvíjí od čistého měsíčního příjmu uchazeče v předchozí práci. První dva měsíce podpůrní doby dostává uchazeč 65 % z této částky, třetí a čtvrtý měsíc 50 % a zbývající měsíce 45 %. Pokud uchazeč, ale opustí zaměstnání bez vážného důvodu sám nebo dohodou se zaměstnavatelem dostává po celou podpůrní dobu 45% z čistého měsíčního příjmu z předešlého zaměstnání. Maximální výše podpory v nezaměstnanosti je 0,58násobek průměrné měsíční mzdy. Pro rok 2015 je tedy tato hranice 14 604,-Kč. Maximální výše podpory při rekvalifikaci je 0,65násobek průměrné měsíční mzdy. Pro rok 2015 je tedy tato hranice 16 367,-Kč. (MPSV, 2012)

⁴³ Ministerstvo práce a sociálních věcí (2013) uvádí: „Životní minimum je minimální společensky uznaná hranice peněžních příjmů k zajištění výživy a ostatních základních osobních potřeb.“ „Existenční minimum je minimální hranicí peněžních příjmů, která se považuje za nezbytnou k zajištění výživy a ostatních základních osobních potřeb na úrovni umožňující přežití.“

Životní minimum a existenční minimum je upraveno zákonem č. 110/2006 Sb., o životním a existenčním minimu, v platném znění.

Tabulka 3.1: Částka životní minima je nyní stanovena takto:

Pro jednotlivce		3 410,-Kč
pro první osobu v domácnosti		3 410,-Kč
pro druhou a další osobu v domácnosti, která není nezaopatřeným dítětem		2 830,-Kč
pro nezaopatřené dítě ve věku	do 6 let	1 740,- Kč
	6 až 15 let	2 140,- Kč
	15 až 26 let (nezaopatřené)	2 450,- Kč

Zdroj: MPSV. Vlastní úprava

Pro výpočet životního minima na rodinu se hodnoty z tabulky 3.1 sčítají.

Příklad: Rodina Nováková má 6 členů. Nezaměstnané rodiče a 4 děti ve věku: 4 roky, 6 let, 10 let a 15 let. Částka podpory od státu činí:

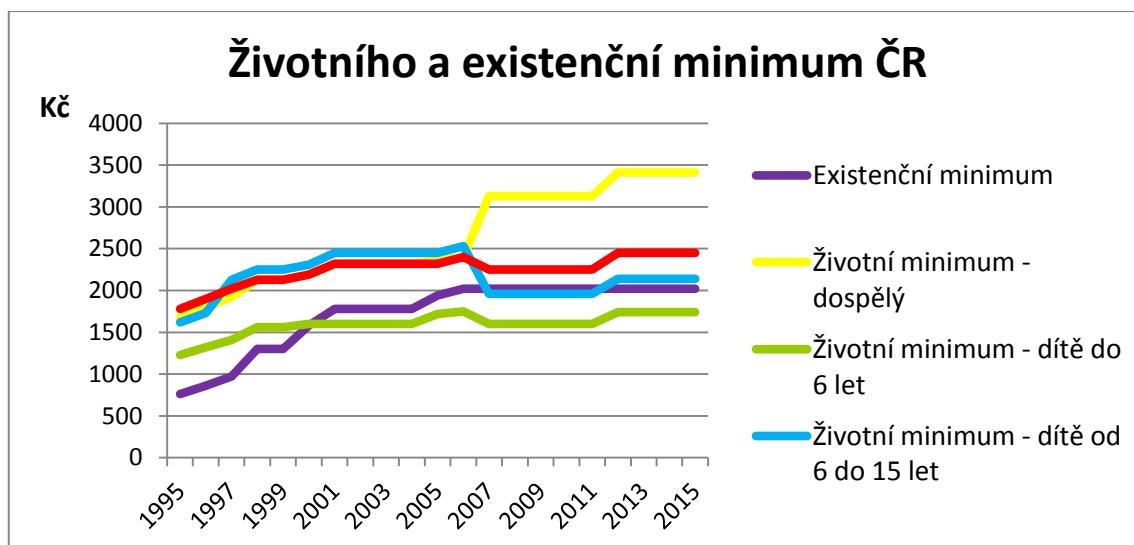
$$3\,410 + 2\,830 + 1\,740 + 2 \times 2\,140 + 2\,450 = \underline{14\,710,-\text{Kč/měsíčně.}}$$

Hodnota existenčního minima je pro rok 2015 stanovena na 2200,-Kč/osobu.

Valorizace životního a existenčního minima je nařízením vlády. „*Platné částky životního a existenčního minima jsou stanoveny nařízením vlády č. 409/2011 Sb., o zvýšení částek životního minima a existenčního minima.*“

(MPSV, 2013)

Graf 3.5 Vývoj životního a existenčního minima v ČR v letech 1995 – 2015



Zdroj: MPSV, 2013. Vlastní úprava

Z grafu 3.5 vyplývá, že hodnota existenčního minima se za 11 let téměř z trojnásobila (v roce 1995 bylo existenční minimum 760,-Kč a v roce 2006 je na hodnotě 2020,-Kč). Za posledních 10 let se hodnota existenčního minima nezměnila. Hodnota životního minima se za 20 let více než zdvojnásobila (v roce 1995 bylo životní minimum 1680,-Kč a v roce 2015 je hodnota 3410,- Kč). Životní minima pro děti měli také rostoucí charakter, ale ne tak výrazný, jako u dospělých jedinců.

(MPSV, 2013)

Jak životní minimum, tak existenční minimum není určeno pro hrazení nákladů na bydlení. Pro tuto úhradu je využívána sociální podpora příspěvek na bydlení a v systému hmotné nouze doplatek na bydlení.

Příspěvek na bydlení je sociální dávka určená k podpoře všech, kdo mají nízké příjmy, a současně vysoké náklady na bydlení. Slouží tedy primárně k úhradě nákladů za bydlení.

Výpočet příspěvku na bydlení ovlivňuje mnoho faktorů (např. počet osob obývajících byt, zda se jedná o byt nebo dům, aj.), proto nejde určit jednu konkrétní hodnotu.

Pro představu využijeme již stejný příklad jako pro výpočet životního minima: Rodina Nováková (2 dospělé osoby, 4 děti), bydlí v nájemném bytě ve městě od 10 000 – 49 999 obyvatel. Celková cena bydlení je 10 000,-Kč. Částka příspěvku je 5 590,-Kč.

Jak bylo uvedeno, konkrétní částku příspěvku na bydlení nelze přesně určit, ale každý rok se odvozuje tzv. normativní náklady na bydlení. Což je stanovená maximální hranice příspěvku (tabulka 3.2).

(Králová, 2014)

Tabulka 3.2: Normativní náklady na bydlení 2014 – nájemní byty

Normativní náklady na bydlení					
Počet osob	Praha	nad 100. tis	50000 - 99999 obyvatel	10000 - 49999 obyvatel	do 9999 obyvatel
1	7 711 Kč	6 156 Kč	5 873 Kč	5 028 Kč	4 809 Kč
2	11 081 Kč	8 952 Kč	8 566 Kč	7 409 Kč	7 110 Kč
3	15 096 Kč	12 312 Kč	11 807 Kč	10 294 Kč	9 903 Kč
4	18 889 Kč	15 542 Kč	14 932 Kč	13 108 Kč	12 636 Kč

Zdroj: Králová, 2014. Vlastní zpracování

Pokud příjem rodiny nepřevyšuje 2,4násobek životního minima, má nárok na příspěvky:

- porodné – vypláceno jednorázově 13 000 Kč při narození jednoho dítěte, při narození dvou a více dětí 19 500 Kč
- přídatky na děti – její hodnota se odvíjí podle věku dítěte
 - dítě do 6 let – 500 Kč/měsíc
 - dítě od 6 – 15 let – 610 Kč/měsíc
 - dítě od 15 do 26 let – 700 Kč/měsíc

Rodina Nováková by získala navíc 2420 Kč/měsíc.

(Králová, 2014)

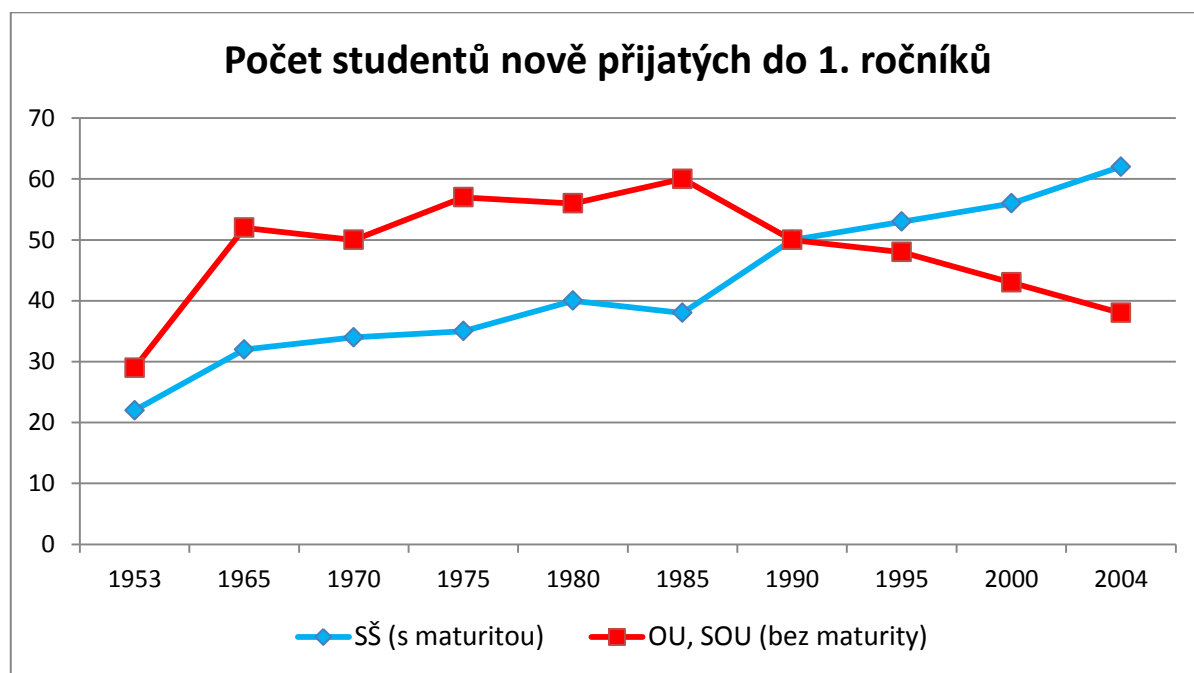
3.1.2 Vzdělání v ČR

Kuchař, 2007 uvádí, že je samozřejmá přímá úměra mezi úspěšností prosazení na trhu práce a objemu a kvalitě toho, co může uchazeč nabídnout. Existují faktory, které nemůžeme snadno ovlivnit (např.: pohlaví, věk), a faktory, které jsou ovlivnitelné snadněji (např. znalost jazyků, počítačové dovednosti). Snadněji ovlivnitelné faktory lze zeširoka definovat jako kvalita vzdělání.

V současné době se ve společnosti objevují dva hlavní efekty vývoje vzdělanostní struktury. Historicky starší je „nižší střední vzdělání“. Kvůli potřebě dělníků ve zbrojních továrnách, byla tato práce státem silně propagovaná. Ve společnosti se tak vytvořila představa o výhodnosti dělnických povolání před ostatními (především před prací ve službách). Tato převaha kvalifikace pro výkon dělnických povolání určuje současnou vzdělanostní strukturu populace a je jednou z příčin stagnace celého společenského vývoje (viz graf 3.6).

(Kuchař, 2007)

Graf 3.6. Vývoj počtu studentů přijatých do 1. ročníků středních a odborných škol



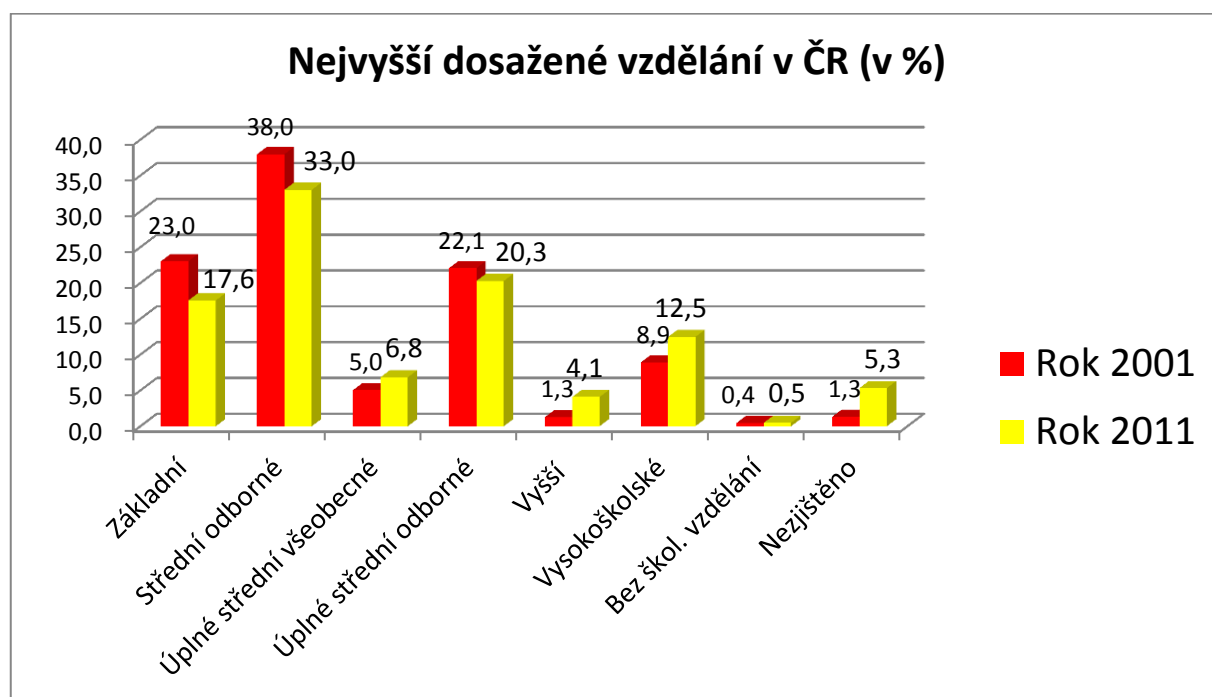
Zdroj Kuchař, 2007. Vlastní úprava.

V druhé polovině 19. století Česká republika v počtu studentů terciálního studia výrazně zaostávala s porovnání s vyspělými státy Evropy. Díky možnostem dodělení studia ve večerních školách apod. se propastný rozdíl zmírňoval.

Od poloviny 90. let dochází k zásadním změnám v zájmu o studium. Nižší střední vzdělání je „nahrazeno“ zájmem o studium na vysokých školách. Mnoho lidí začalo studovat vysokou školu při práci, a tím se zvyšoval počet vysokoškolsky vzdělaných lidí velmi rychle. Důvodem tohoto růstu byla zvyšující se cena vzdělání a minimalizace problému uchycení na trhu práce. Vývoj změn na začátku 21. století lze vidět v grafu 3.7.

(Kuchař, 2007)

Graf 3.7. Nejvyšší dosažené vzdělání v ČR – porovnávání let 2001 a 2011

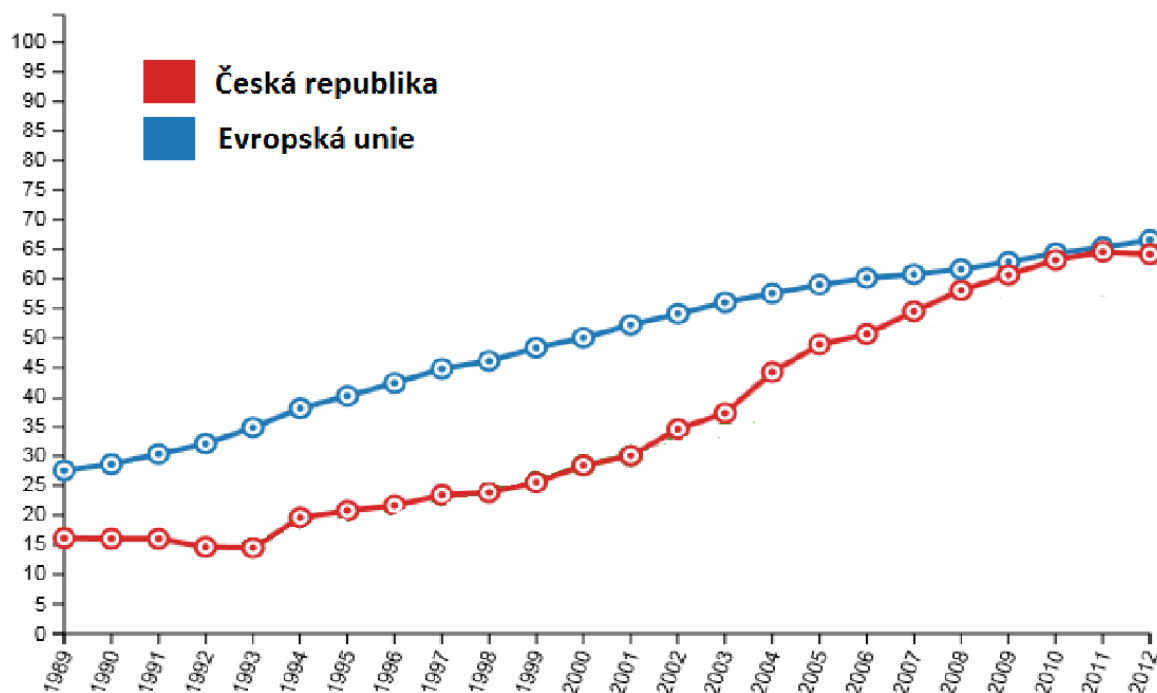


Zdroj: Kuchař, 2007. Vlastní úprava.

Navzdory velkým změnám v přístupu ke vzdělání je na tom Česká republika v porovnání s EU v počtu vysokoškolských studentů pořád velmi špatně. Podle údajů zveřejněných ČSÚ je Česká republika na 5. místě odzadu (horší je pouze Itálie, Slovensko, Rumunsko a Malta). Ve věku 30 až 34 let je podíl vysokoškoláků v ČR pouze 28,3%. Zato průměr EU je 37,9%. Tuto situaci nezvrátil ani velký nárůst počtu vysokoškoláků o 14 procentních bodů za poslední dekádu (graf 3.8).

(Cechl, 2015)

Graf 3.8: Porovnání počtu vysokoškoláků v ČR a EU



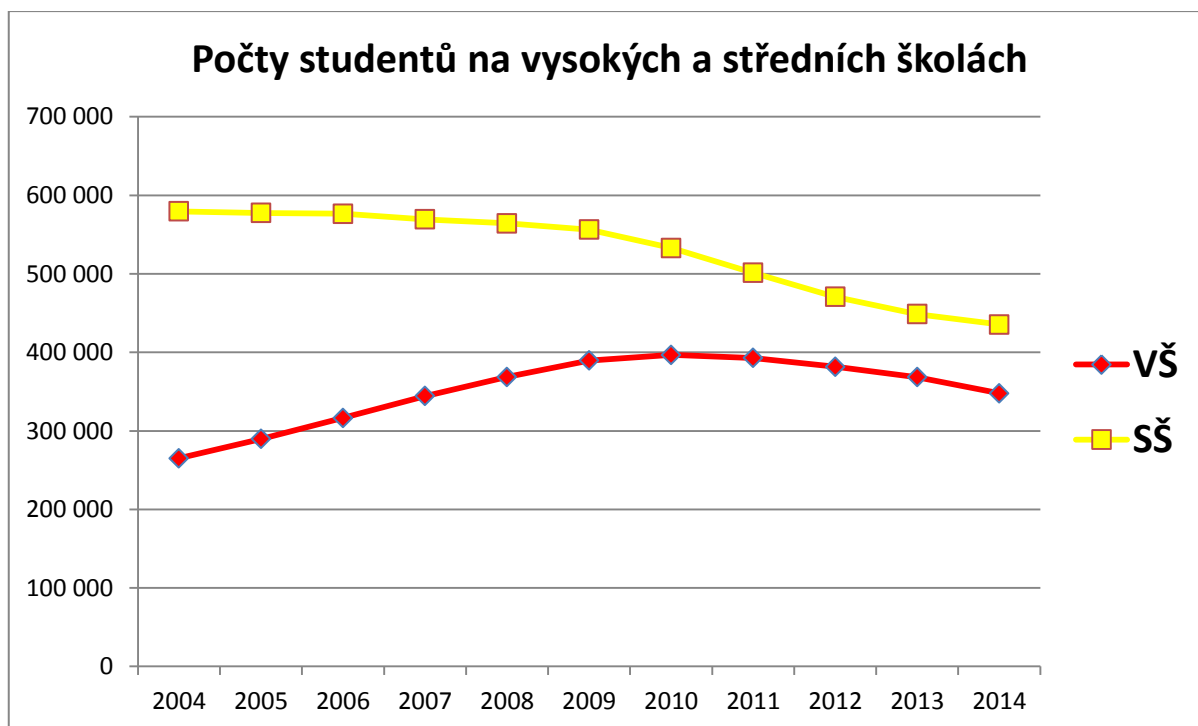
Zdroj: Kočí, 2014. Vlastní úprava

Pozitivní změny v úrovni vzdělání jsou vidět i v grafu 3.9. I přes pokles studentů na středních školách (dáno demografickými faktory) dochází k nárůstu počtu studentů na vysokých školách. Vzhledem rostoucímu počtu vysokoškoláků muselo dojít k navýšení počtu vysokých škol, jak státních, tak soukromých.

V grafu 3.10 je vidět, že od roku 2001, kdy bylo v ČR pouze 45 vysokých škol, došlo k výraznému růstu. V roce 2008 bylo v ČR 73 vysokých škol. Doházelo nejen k zvyšování počtu vysokých škol, ale také se zvyšovala kapacita jednotlivých škol, protože se neustále otvíraly nové, více specializované obory.

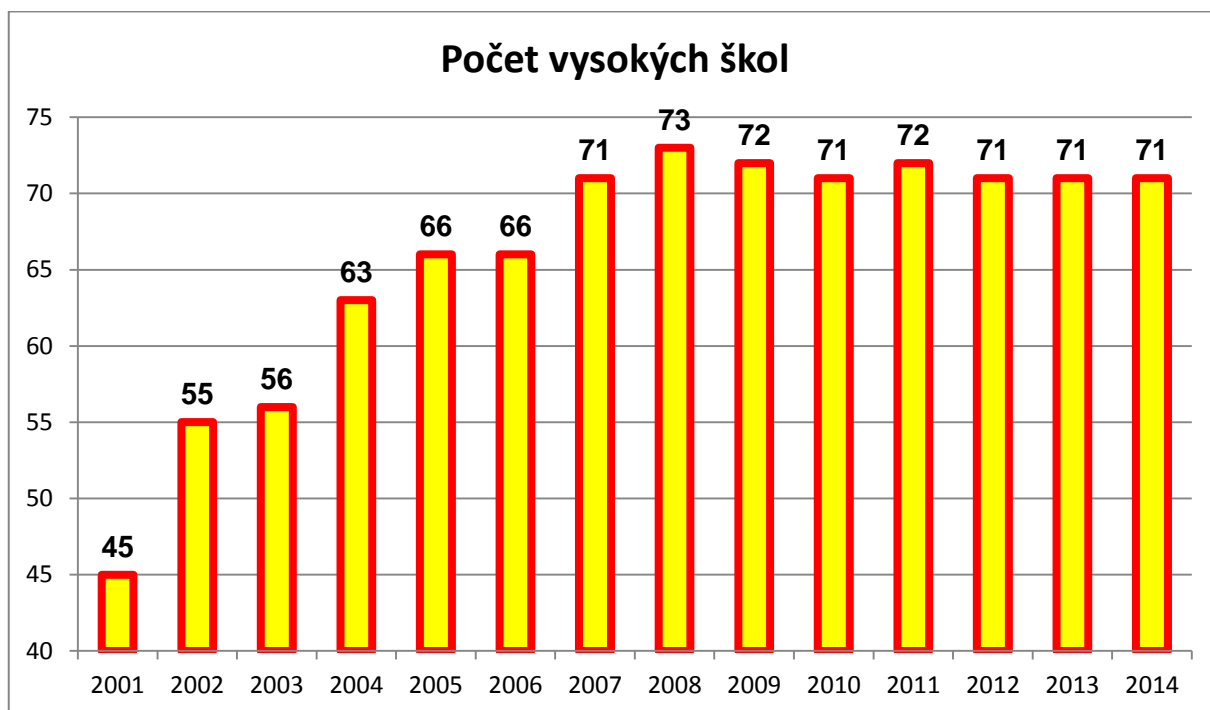
(ČSÚ, 2015)

Graf 3.9. Vývoj počtu studentů na středních a vysokých školách (2004 – 2014)



Zdroj ČSÚ. Vlastní úprava.

Graf 3.10. Vývoj počtu vysokých škol v ČR (2001 – 2014)



Zdroj ČSÚ. Vlastní úprava.

3.1.3 Demografické trendy v ČR

Podle Kaczora, 2013 je hlavním východiskem demografického trendu především dlouhodobá dynamika vývoje věkové struktury (tabulka 3.3).

Tabulka 3.3. Vývoj věkové struktury obyvatel ČR (1950 – 2065)

Věková kategorie	1950		1970		1990		2010		2065*	
	mil.	%	mil.	%	mil.	%	mil.	%	mil.	%
0 - 14 let	2,2	24,5	2,08	21,2	2,2	21,2	1,52	14,4	1,41	13,2
15 - 49 let	4,58	51	4,92	50,1	5,29	51	5,21	49,5	3,94	36,8
50 - 64 let	1,46	16	1,62	16,6	1,58	15,2	2,17	20,6	1,9	17,8
65 a více	0,76	8,5	1,19	12,1	1,3	12,6	1,63	15,5	3,44	32,2
celkem	9	100	9,8	100	10,4	100	10,5	100	10,7	100

* střední varianta predikce obyvatelstva ČR dle ČSÚ

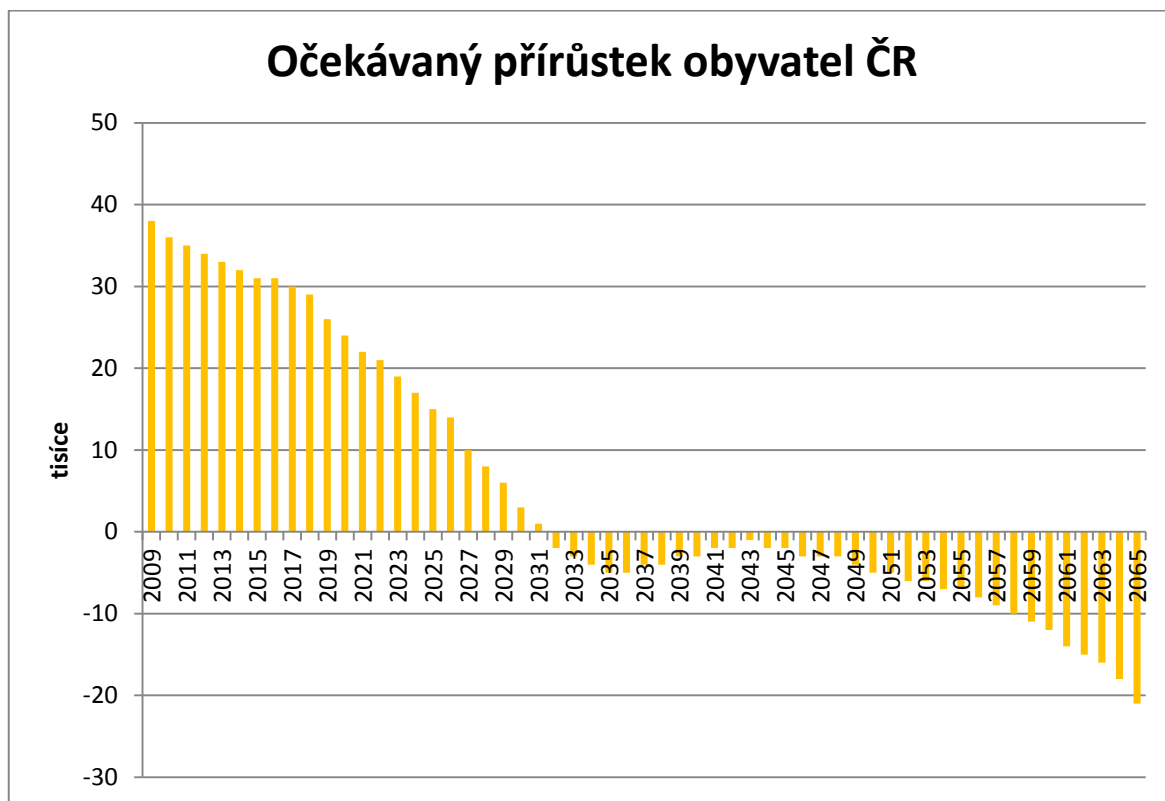
Zdroj ČSÚ. Vlastní úprava

Z této tabulky je především patrný trend tzv. stárnutí populace. Lidí nad 50 let bylo v roce 1950 24,5% z celé populace, zato v roce 2065 bude tato věková skupina (podle současné predikce) tvořit 50% z celkové populace. Odraz tohoto trendu zatím nebude v roce 2065 zcela tragický, protože silná věková kategorie 50 – 64 let je stále ekonomicky aktivní. Je ale zřejmé, že tragický scénář na sebe nebude dlouho čekat. Z tabulky 3.3 lze také vyčíst, velmi výrazný pokles skupiny lidí v produktivním věku. Mezi roky 2010 a 2065 by mělo dojít k poklesu o 21%, (v absolutním vyjádření to je 1,54 mil. lidí). Celkový počet obyvatel se však výrazně nezmění.

Vzhledem k tomu, že věková skupina 50+ bude velmi velká, bude tak i pro pracovní trh významná. V dnešní době je dlouhodobý problém v zaměstnanosti této kategorie, ale postupem času se věková hranice problémové zaměstnanosti posune přibližně o 10 až 15 let později. Nebude výjimkou ekonomická aktivita ve skupině 70+. Samozřejmě tato aktivita nebude tam významná pro trh práce.

Dalším nepříznivým demografickým trendem v ČR je tzv. „vymírání“ obyvatelstva ČR. To způsobí nedostatek pracovní síly, což bude zpomalovat ekonomický růst.

Graf 3.11: Očekávaný přírůstek obyvatel ČR (střední varianta predikce obyvatelstva ČR dle ČSÚ)



Zdroj: Kaczor, 2013. Vlastní úprava

Z grafu 3.11 je vidět, že podle predikce se bude celkový přírůstek neustále snižovat. Zatím co saldo migrace (rozdíl mezi počtem emigrantů a imigrantů) bude podle predikce konstantní až mírně rostoucí a přirozený přírůstek bude výrazně klesat.

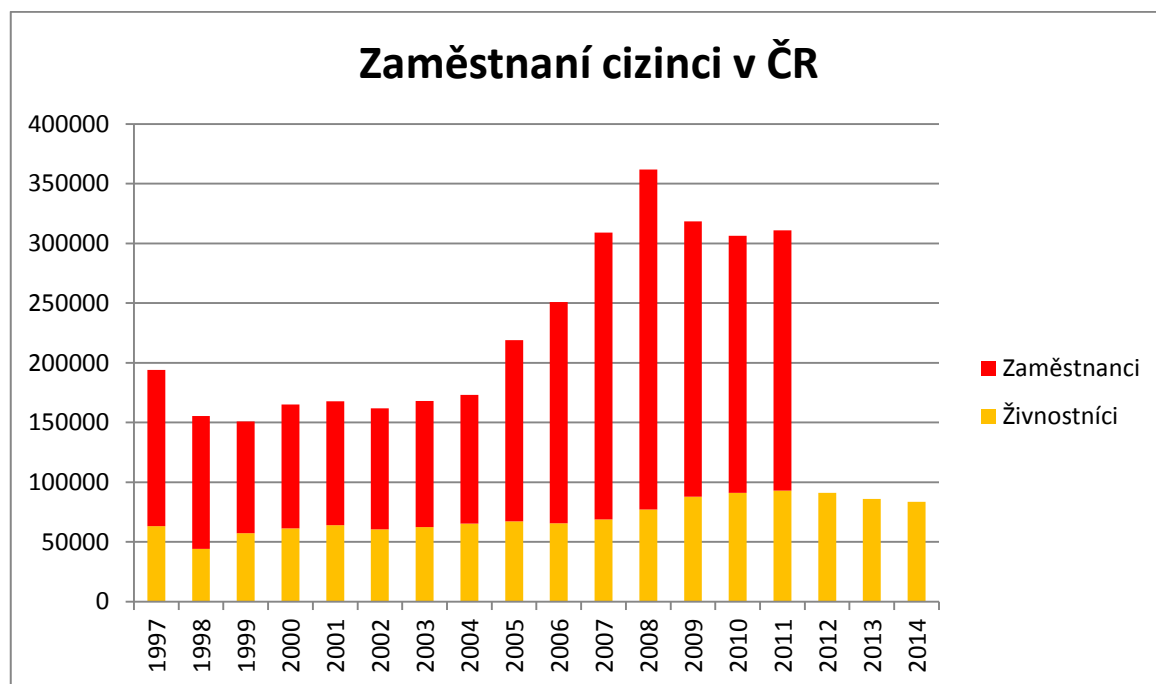
Příčinou nepříznivých demografických prognóz je malá porodnost. V letech 1950 – 1980, až na krátkodobé kolísání, se pohybovala porodnost kolem 2,4 živě narozených dětí na ženu, ale od 90. letech 20. století se porodnost výrazně snížila, až na 1,4 živě narozených dětí na ženu. V roce 2000 klesnul počet živě narozených dětí pod 1,2 na ženu. Důvody lze hledat ve změně režimu, podpoře rodiny, přechodu z plánované ekonomiky na ekonomiku tržní a změně myšlení především mladých lidí po roce 1989.

(Kaczor, 2013)

3.1.4 Imigrace z pohledu ČR

Od začátku 21. století je pracovní migrace přirozenou součástí trhu práce. K tomu dopomohly převážně dvě události: změna režimu 1989 a vstup ČR do EU 2004. Citlivým tématem je především imigrace. Mezi příčiny problému patří především stále ještě „zvyk“ z druhé poloviny 20. století, kde byl zcela autonomní trh práce, se snahou o stoprocentní zaměstnanost. Nárůst počtu cizinců pracujících na území ČR je vidět z grafu 3.12.

Graf 3.12: Struktura ekonomicky aktivních cizinců v ČR



Zdroj ČSÚ. Vlastní úprava.

Pozn.: Z důvodu integrace informačních systémů MPSV nejsou údaje za cizince evidované úřady práce od roku 2012 k dispozici.

Podle Kaczora (2013) existuje mnoho polopravd o zaměstnávání cizinců:

- Cizinci berou práci Čechům
- Cizinci jsou nekvalifikovaní
- Cizinci pracují v ČR načerno

Pravda je však poněkud jiná. Volné pracovní místo je přednostně nabízené Čechům a až po odmítnutí, se oslovují cizinci. Navíc pro zaměstnavatele je vzhledem k náročné legislativě jednodušší zaměstnat osoby, které nemusí mít pracovní povolení. Tudíž cizinci zaplňují jen místa, o která nemají občané ČR dlouhodobě zájem.

Realita (ne)kvalifikace cizinců je poněkud jiná. Mnohdy mají lepší vzdělání a pracovní zkušenosti než „domácí“ nezaměstnaní, především pokud se jedná o dlouhodobě či opakovaně nezaměstnané.

Nelegální práce se vyskytuje v každé ekonomice. Tento problém není pouze u zaměstnávání cizinců. Díky vstupu ČR do EU padly bariéry pracovní migrace z členských států, tím se nelegální práce cizinců výrazně eliminovala. Nelegální zaměstnávání cizinců má trend převážně klesající a pro stát je to menší problém, než nelegální zaměstnávání Čechů.

Od roku 2004 mají občané EU/EHP a Švýcarska stejné pracovní postavení jako občané ČR, protože podle zákona č. 435/2004 sb., o zaměstnanosti, nejsou považováni za cizince. Občané EU/EHP a Švýcarska tedy nepotřebují pro práci v ČR pracovní povolení.

(Kaczor, 2013)

Pokud budeme hovořit o občanech mimo EU/EHP a Švýcarska (tzv. občané „třetí země“), tak je jejich pracovní uplatnění výrazně obtížnější. Musí získat pracovní povolení od úřadu práce a od cizinecké policie povolení k pobytu. Úřad práce navíc jednoznačně upřednostňuje českého občana, a cizinec získá jen tu práci, o kterou není zájem. Obecně je pro cizince mnohem jednodušší získat povolení k podnikání než povolení k zaměstnání. Proto je menší rozdíl mezi zaměstnanými cizinci a živnostníky než je to u občanů ČR a občanů EU/EHP a Švýcarska (tabulka 3.4).

(Kaczor, 2013)

Tabulka 3.4: Imigranti v ČR podle země (stav k 31. 12. 2010)

Země	Pracující cizinci		z toho:	
			zaměstnaní	s platným ŽL
	osob	%	osob	%
ČR celkem	306 350	100%	90 983	100%
občané EU - 28	162 283	53%	18 511	20%
občané "třetí země"	144 067	47%	72 472	80%

Zdroj: ČSÚ, vlastní úprava

V současné době Česká republika respektuje svojí migrační politikou společné principy EU, v daném kontextu jde o volný pohyb osob. Prostřednictvím pracovní migrace se vláda snaží o zvýšení budoucího pracovního potenciálu a zpomalení stárnutí české

populace. Jak uvádí Kaczor 2013, Česká republika je atraktivní destinací pro méně vyspělé země jak z EU tak i mimo ní, a tak není třeba se obávat o zaplnění méně atraktivních pracovních míst.

3.1.5 Mobilita, pružnost a ochota stěhovat se za prací

Studie vypracovaná Šimsovou a Reissovou (2013) uvádí, že pokud u určených skupin není možné uplatnit svůj pracovní kapitál, je potřeba hledat jiné prostředí popřípadě jinou zemi, kde dojde ke zhodnocení.

Mobilita pracovní síly patří mezi nejdůležitější faktory zaměstnanosti. Rozdělujeme ji na místní mobilitu (dojíždění za prací) a globální mobilitu (stěhování za prací). V České republice je ochota dojíždět nebo se dokonce stěhovat ⁴⁴za prací nízká. Důvodů je mnoho. Šimsová a Reissová (2013) uvádí např.: ekonomické nebo sociální ⁴⁵. Mezi další důvody může patřit např.: zakořeněné pracovní návyky, požadavek na práci v místě bydliště nebo nevýhodnost dojíždění za prací špatně placenou, popřípadě vliv nákladů a omezených možností dopravy do zaměstnání.

Názory na mobilitu jsou genderově různé. Z tabulky 3.5 vyplývá, že 56% procent dojíždějících jsou muži. V dojíždění v rámci okresu (resp. kraje) velké rozdíly mezi muži a ženami nejsou, ale výrazný rozdíl je v dojíždění za prací do jiných krajů a do zahraničí.

Tabulka: 3.5: Dojíždějící do zaměstnání v ČR

Česká republika		Zaměstnané osoby					
		celkem	%	Muži	%	ženy	%
vyjíždějící celkem		1 137 176	100	641 162	56	496 014	44
z toho:	v rámci okresu	596 686	52	315 535	53	281 151	47
	v rámci kraje	254 617	22	151 291	59	103 326	41
	do jiných krajů	248 625	22	151 694	61	96 931	39
	mimo ČR	37 248	3	22 642	61	14 606	39

Zdroj: ČSÚ. Vlastní úprava.

⁴⁴ Malá pružnost trhu s nemovitostmi nebo zatížení hypotékou

⁴⁵ Pevné vazby na vzdálenější rodinu

Tato data nemusí vždy vypovídat o ochotě vyjíždět za prací, ale udávají, zda v dané lokalitě je nebo není práce. Tabulka 3.6 je zaměřena na čas strávený dojížděním. Navíc zde přibude mnoho lidí, kteří dojíždějí v rámci obce (především se jedná o větší města.

Tabulka 3.6: Doba dojíždění do zaměstnání

Česká republika	Zaměstnané osoby podle času strávené dojížděním (v min)							
	celkem	do 14	15 - 29	30 - 44	45-59	60 - 89	90 a více	nezjištěno
dojíždějící v rámci obce	924 948	422 685	299 540	125 773	50 811	7 995	1 948	16 196
dojíždějící v rámci okresu	596 686	185 045	280 269	87 537	28 246	7 557	1 992	6 040
dojíždějící v rámci kraje	503 242	38 100	138 779	124 666	91 723	62 599	38 541	8 834
vyjíždějící celkem	2 024 876	645 830	718 588	337 976	170 780	78 151	42 481	31 070
v procentech		32	35	17	8	4	2	2

Zdroj ČSÚ. Vlastní úprava.

Z tabulky 3.6 je patrné, že 67% z dojíždějících je v zaměstnání do 30 min. 25% dojíždějících lidí stráví na cestě 30 – 60 min a pouze 6% cestuje více než hodinu.

Jak již bylo zmíněno, Češi byli a neustále jsou pod průměrem EU. V roce 2005 bylo ochotno odstěhovat se do jiné země pouze 28% (průměr EU je 37%). Průzkum také prokázal, že pouze 54% lidí je ochotno se přestěhovat do jiného regionu v případě nezaměstnanosti. Nejvíce ochotní se přestěhovat za prací v EU jsou Poláci, Francouzi a Nizozemci.

(Sirotková, 2009)

Vzhledem ke globalizaci a internacionalizaci podniků, je velice pravděpodobné, že význam mobility a pružnosti bude neustále růst.

3.2 Faktory ovlivňující zaměstnanost v Evropské unii

3.2.1 Politika zaměstnanosti EU

Prostřednictvím politiky zaměstnanosti, se politické subjekty (vlády členských států a zástupci politických unií) snaží o vysokou zaměstnanost, ať z pohledu politického, sociálního, tak i politického.

Politika zaměstnanosti je chápána jako nezbytný předpoklad pro zvýšení sociální soudržnosti společnosti, a tak je tato politika jednou z nejrychleji rozvíjejících v EU. Vytváří podmínky pro dynamickou rovnováhu na trhu práce a efektivní využití pracovní síly.

Politika zaměstnanosti se zaměřuje především na aktivity:

- Rozvoje infrastruktury práce
- Podpory vytváření nových pracovních míst
- Zvýšení adaptability pracovní síly
- Zabezpečení životních podmínek

3.2.2 Sociální politika v EU

V Evropské unii existuje mnoho přístupů k sociální politice, a tak je prozatím nemožné sjednotit sociální politiku v celé Evropě. Jediným jednotným sektorem je jednotný trh, ze kterého vyplývají určité záruky pro zaměstnané v rámci EU.

(Kučerová, 2001)

Evropská Unie původně neuvažovala o integraci sociálního sektoru, ale vzhledem propojenosti sociálního a ekonomického sektoru se tato integrace stala potřebnou.

Sjednotit sociální politiku je velmi náročné, v Evropě se podle Gosta Esping-Andresena, 1990 objevují tři hlavní typy sociálních systémů:

- Skandinávský systém (např. Švédsko, Dánsko, Finsko)
- Konzervativní systém (např. Německo, Francie, Itálie, Česká Republika)
- Liberální systém (např. Velká Británie, Irsko)

V liberálním typu je omezená sociální pomoc a skromné sociální pojištění. Stát minimálně zasahuje do trhu, pouze v případě velkých dopadů na trh. Oproti tomu v konzervativním typu stát nahradí trh (např. když člověk ztratí možnost pracovat). V tomto případě je stát selektivní a pomáhá svým občanům podle předchozích zásluh (tj.

předchozích příspěvků do systému). Ve skandinávském modelu dochází k vytlačování trhu státem. Stát je tak velmi štedrý zprostředkovatele příjmu.

(Esping-Andresen, 1990)

3.2.2.1 Nástroje sociální politiky

Politika zaměstnanosti je v kompetencích jednotlivých členských států EU, ale Unie přispívá k realizaci strategie prostřednictvím svých institucí, definuje vytyčené všeobecné cíle a vytváří podpůrné projekty k dosažení těchto cílů.

V sociální politice jsou využívány zejména standardní legislativní nástroje, a to v podobě směrnic, rozhodnutí, popřípadě ve stimulačních opatřeních. Hlavním nástrojem sociální politiky je ale Evropský sociální fond, který realizuje Evropskou strategii zaměstnanosti a napomáhá v národních reformních programech v členských státech.

Mezi další finanční nástroje patří Evropský fond pro přizpůsobení se globalizaci (2006) a program PROGRESS (2006). Evropský fond pro přizpůsobení se globalizaci pomáhá zaměstnancům, co přišli o práci v důsledku změn ve struktuře světového obchodu. Program PROGRESS sdružuje komunitární programy z oblasti zaměstnanosti a sociálních věcí, které do doby vzniku tohoto programu existovaly samostatně.

(Kraatz, 2015)

Mezi další nástroje sociální politiky EU se řadí i dokumenty vydané Evropskou unií⁴⁶. Tyto dokumenty představují pro členské státy politický základ, na němž je možné postavit strukturu nástrojů přímo zavádějících evropskou sociální politiku do praxe. Dalšími dokumenty jsou tzv. strategické dokumenty. Představují v oblasti sociální politiky normativní nástroje. Výstupy strategických dokumentů definují a charakterizují sociální agendu EU. Tím přímo ovlivňují další vývoj sociální politiky EU a jejích členských států. Jsou nepostradatelné pro realizaci evropské sociální politiky. Jedná se například o zelené a bílé knihy, jež vytváří a zveřejňuje Komise. Mezi další normativní nástroje se řadí i nejrůznější doporučení či vyjádření relevantních orgánů.

(Maláč, 2007)

Během existence Společenství v Evropě vzniklo mnoho integračních smluv. Počátek 90. let byly zveřejněny dvě tzv. bílé knihy, které se zabývaly zaměstnaností. První bílá kniha *Růst, konkurenceschopnost a zaměstnanost - výzvy a cesty vpřed do 21. století* (vydána v prosinci roku 1993), obsahuje strategii umožňující snížit nezaměstnanost a

⁴⁶ Jde především o deklarativní nástroje, které vymezují působení orgánů a politiky Evropské unie.

zvýšit ekonomický růst za pomoci rozvoje lidských zdrojů. Je kladen důraz na solidaritu mezi pracujícími a nepracujícími lidmi⁴⁷.

(Evropská komise, 1994)

Druhá bílá kniha s názvem *Evropská sociální politika - Cesta vpřed pro Unii* (zveřejněna v červenci roku 1994) naznačovala směry budoucího vývoje sociální politiky Společenství.

(Brdek, Jírová, 1998)

Obě bílé knihy posunuly problematiku zaměstnanosti na jedno z předních míst evropské politické agendy.

V Amsterdamské smlouvě (v platnost vstoupila roku 1997) je zdůrazněná politika zaměstnanosti. Cílem Společenství je vysoká míra zaměstnanosti. Do Amsterodamské smlouvy je nově vložena Hlava VIII nesoucí název Zaměstnanost. Na základě Amsterodamské smlouvy dochází k založení „koordinované strategie zaměstnanosti“. Smlouvy o ES revidované Amsterodamskou smlouvou.

Následek Amsterdamské smlouvy bylo svolání mimořádného summitu v roce 1997 v Lucemburku, kde došlo k přijetí nových „čtyř pilířů“:

- Nová kultura zaměstnavatelnosti
- Nová podnikatelská kultura
- Nová kultura adaptability
- Nová kultura rovných příležitostí

(European union, 1997)

Politiku zaměstnanosti významně ovlivnilo přijetí Lisabonské strategie (2000). Tato strategie stanovila pro Evropu nový strategický cíl: stát se všestranně konkurenceschopnou a dynamickou ekonomikou, založenou na vědomostech, schopnou trvalého ekonomického růstu s větším množstvím lepších pracovních příležitostí a větší sociální soudržností. Strategie mířila k vytváření nových pracovních míst a opustila původní model obrany pracovních míst. Lisabonský summit doporučil čtyři klíčové body:

- Zlepšení zaměstnanosti pomocí celoevropských databází o pracovních místech a podpořením zvláštních programů umožňujících nezaměstnaným zlepšit si kvalifikaci.
- Prioritní podpora celoživotního vzdělávání.

⁴⁷ Na základě této bílé knihy definovala Evropská rada v roce 1994 na svém zasedání v Essenu pět prioritních oblastí na podporu zaměstnanosti.

- Zvýšení zaměstnanosti ve službách v soukromém i veřejném sektoru.
- Podpora všech aspektů rovných příležitostí.

(Urban, 2016)

Hlavním cílem těchto doporučení byla vyšší míra zaměstnanosti, které se z průměrných 61% měla do roku 2010 dostat na 70%. Lisabonská strategie však nebyla pro členské státy závazná, a tak národní politiky zaměstnanosti zásadně neovlivnila. Postupem doby se zjistilo, že vytyčené cíle jsou nereálné, jak z důvodu zhoršující se světové ekonomice, tak i nezávazného přístupu členských států.

V roce 2010 byla Lisabonská strategie nahrazená novou strategií Evropa 2020. Hlavním úkolem je vyvést Evropu z hospodářské krize a připravit ji na dalších deset let. Cíle mají být dosaženy pomocí tří priorit:

- Inteligentní růst – rozvoj ekonomiky založený na znalostech a inovacích.
- Udržitelný růst – podpora konkurenceschopnosti a ekologičnosti ekonomiky.
- Růst podporující začlenění – podpora ekonomiky s vysokou zaměstnaností, která se bude vyznačovat hospodářskou, sociální a územní soudržností.

(European commission, 2010)

Všechny tyto tři priority jsou provázané a navzájem se ovlivňují.

Aby tyto priority mohly být uskutečněny, je potřeba určit několik cílů, které by měly být splněny do roku 2020. Cíle musí být měřitelné, aby je bylo možné srovnávat. Na základě tohoto požadavku byly vybrány následující cíle:

- Snížení míry zaměstnanosti u osob ve věku 20 až 64 let by se měla zvýšit ze současných 69 % na nejméně 75 %, mimo jiné prostřednictvím aktivnějšího zapojení žen, starších pracovníků a větší integrace migrujících pracovníků sil.
- Návrh na ponechání investic do výzkumu a vývoje 3% HDP a zároveň vytvoření ukazatele, který by intenzitu výzkumu, vývoje a inovací odrážel. (Doposud byly výzkumy zaměřeny na vstupy než na důsledky.)
- Snížit emise skleníkových plynů o nejméně 20 % oproti úrovním roku 1990, zvýšit podíl obnovitelných zdrojů energie v naší konečné spotřebě energie na 20 % a zvýšit energetickou účinnost o 20 %.
- Snížit míru předčasného ukončení povinné školní docházky ze současných 15 % na 10 %, a zároveň zvýšit podíl osob ve věku 30 až 34 let, jež ukončily terciární vzdělání, z 31 % na 40 % v roce 2020.

- Počet Evropanů, kteří žijí pod vnitrostátní hranicí chudoby, by se měl snížit o 25 %.
(tzn. vyvést z chudoby přes 20 milionů lidí)

(European commission, 2010)

Strategie Evropa 2020 je podobně ambiciózní, jako byla Lisabonská strategie. I přesto, že Lisabonská smlouva hlavní cíle nesplnila, nemůžeme rovnou odsoudit i Evropu 2020. V nové strategii je více kladen důraz na zapojení členských států.

V roce 2014 se uskutečnila veřejná konzultace o strategii Evropa 2020. Hlavním cílem bylo shromáždit zkušenosti od zainteresovaných stran a poučit se tak z první let naplňování strategie. Výsledky veřejné konzultace lze shrnout následujícím způsobem:

- Strategie Evropa 2020 je považována za velmi důležitou podporou zaměstnanosti a růstu na unijním a vnitrostátní úrovni
- Většina stěžejních iniciativ slouží svému účelu, i když nebyly příliš vidět
- Existují možnosti, jak zlepšit plnění cílů strategie přijetím větší odpovědnosti a větší využití v praxi

Zpráva z veřejné konzultace dále uvádí, že výsledky v oblasti zaměstnanosti (do roku 2014) jsou nejisté, důvodem je zejména krize. Dosahování některých cílů strategie, tak bylo zpomaleno. Negativní dopad krize je především na zaměstnanost, rozvoj vědy a výzkumu. Naopak krize měla i pozitivní důsledky: zvýšila se kvalita vzdělání, snížili se emise skleníkových plynů a skladba zdrojů energie nabyla udržitelnější podobu. Celkově je tak Evropská unie na dobré cestě.

Dalším brzdícím prvkem strategie Evropa 2020 jsou rostoucí rozdíly mezi členskými státy. Například rozdíl v zaměstnanosti mezi nejlepším a nejhorším státem EU je propastných 26,9 procentních bodů. V roce 2013 byla zaměstnanost v Řecku 52,9% a ve Švédsku 79,8%. Některé cíle strategie v porovnání s realitou v roce 2013 jsou v tabulce 3.7.

(Evropská komise, 2015)

Tabulka 3.7: Srovnání hlavních cílů strategie Evropa 2020 s dosaženými výsledky v roce 2013

CÍLE STRATEGIE EVROPA 2020 PRO CELOU EU	PRŮBĚŽNÁ DATA (2013)
Zvýšení míry zaměstnanosti obyvatelstva ve věku 20–64 let na alespoň 75 %	68,40%
Zvýšení investic do vývoje a výzkumu na 3 % HDP	2,02%
Snížení emisí skleníkových plynů oproti roku 1990 alespoň o 20 %	Snížení o 17,9 %
Zvýšení podílu, který na konečné spotřebě energie zaujímá energie z obnovitelných zdrojů, na 20 %	14,10%
Pokrok ve zvyšování energetické účinnosti o 20 % (měřeno jako spotřeba primárních energetických zdrojů a konečná spotřeba energie)	Spotřeba primárních energetických zdrojů: zvýšení energetické účinnosti o 11,9 %. Konečná spotřeba energie: zvýšení energetické účinnosti o 12,8 %
Snížení počtu osob, které předčasně ukončily školní docházku a odbornou přípravu na méně než 10 %	12,00%
Navýšení podílu obyvatelstva ve věku 30–34 let s dokončeným terciárním vzděláním na alespoň 40 %	36,90%
Snížení počtu lidí ohrožených chudobou nebo sociálním vyloučením nejméně o 20 milionů (odpovídá cílovému počtu 96,6 milionu)	121,6 milionu lidí ohrožených chudobou nebo sociálním vyloučením

Zdroj: Evropská komise (2015). Vlastní úprava.

Ve vývoji evropské sociální politiky jsou dvě možné cesty: minimalistická a maximalistická. V současné době Evropská unie dosáhla určité koordinace členských států.

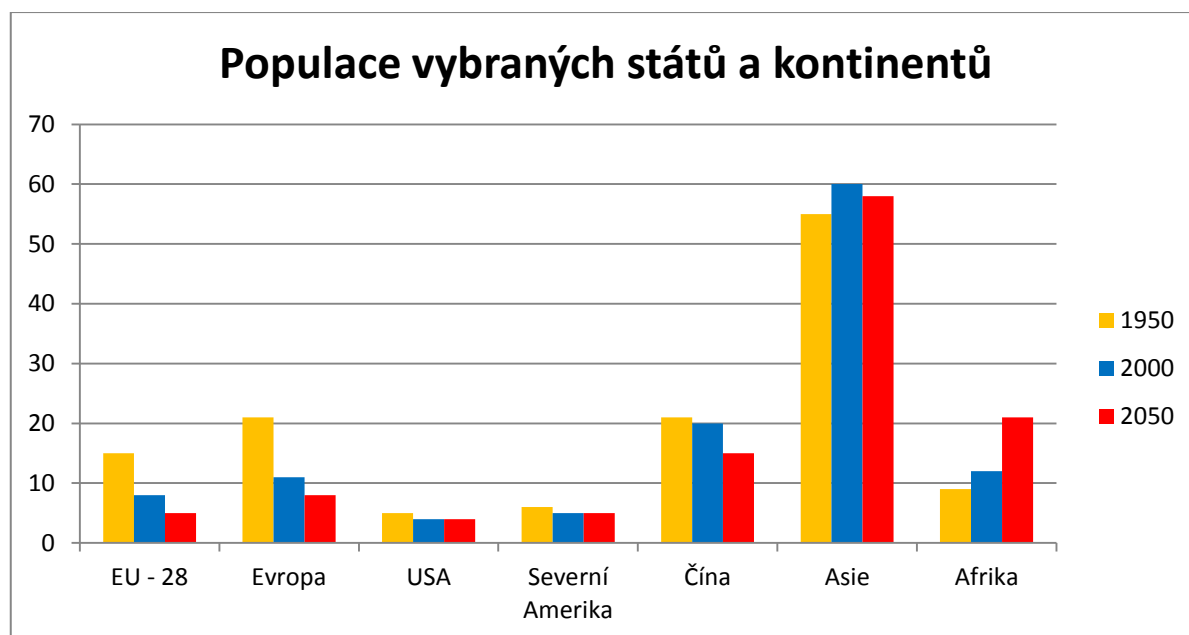
(European commission, 2010)

3.2.3 Demografické vyhlídky EU

Nepříznivé demografické prognózy, které jsou popsány v kapitole 3.1.3, se netýkají pouze České republiky, ale všech vyspělých států a kontinentů, tudíž i samotné Evropské unie. Na tento trend je upozorněno v Zelené knize, vydané Komisí Evropské unie v lednu 2005. V Zelené knize je mimo jiné uvedeno, že se predikuje pokles o 20 mil ekonomicky aktivních lidí, a to v letech 2010 – 2030. To bude mít významný dopad na hospodářský růst, na konkurenceschopnost evropských podniků a na celkové fungování pracovního trhu. Podobně nepříznivé predikce uvádí i jiné mezinárodní organizace a instituce jako např. OSN ve své „World Population 2010 (Wall Chart)“, kde uvádí, že Evropa (podobně tak Evropská unie) bude demograficky nejvíce postiženým regionem světa – graf 3.13.

(Kaczor 2013)

Graf 3.13: Vývoj populace vybraných států a kontinentů v % podílu na celkové světové populaci



Zdroj: United Nations (Kaczor 2013). Vlastní úprava.

3.2.4 Migrace v EU

Princip volného pohybu osob byl zaveden Římskými smlouvami (1968). Do této doby pro překročení hranic bylo zapotřebí mít platný pas a platné vízum. Volný pohyb byl omezen pouze na ekonomicky aktivní osoby, ale Jednotný pakt (1987) otevřel tuto svobodu i pro studenty, důchodce a osoby žijící z nezávislých příjmů. Od roku 1993 Maastrichtská smlouva zavedla Unijní občanství, tzn., že každý občan Evropské unie má právo se přestěhovat do jiné země Unie s cílem tam pracovat. Od roku 1994 se svoboda volného pohybu rozšířila i pro země Evropského hospodářského prostoru.

Podle Urbana (2015) prosazením volného pohybu osob vznikly dva základní problémy:

- 1) Sociální zabezpečení osob pracujících v jiné zemi EU
- 2) Uznávání odborné kvalifikace

První problém by vyřešen tak, že občan EU přechodem za prací do jiné členské země nebude ztrácet práva a nároky sociálního zabezpečení získané v domovské zemi. Vše bylo ošetřeno tak, že nároky se sčítají, ať pracovník působí v kterékoli členské zemi a důchody nabyté v kterékoli členské zemi se vyplácejí občanovi, i když pobývá v jiném členském státě.

Druhý problém je výrazně složitější. Od začátku 90. let dochází k přijímání rámcových směrnic (např. rozhodnuto o vzájemném uznávání vysokoškolského diplomu o úspěšném zakončení tříletého studia (1990), o vzájemném uznávání vysvědčení o uzavřeném středoškolském nebo odborném vzdělání (1992).

Konsolidovaná směrnice s platností od roku 2007 se týká regulovaných profesí. U regulovaných profesí není uznávání dosaženého vzdělání zcela automatické. Zaměstnavatel může požadovat šestiměsíční praxi nebo složení zkoušky, pokud se úroveň získané kvalifikace podstatně liší.

(Urban, 2015)

I přes odstranění pracovní diskriminace a dalších bariér je pracovní mobilita zemí EU velice nízká. Větší zájem je spíše z tzv. „třetích zemí“.

(Urban, 2015)

3.2.5 Vzdělání v EU

Lidské zdroje jsou hlavním bohatstvím Evropské unie. Rozvoj lidského potenciálu pomocí vzdělání je tedy velice důležité. Investice do vzdělání je rozhodujícím faktorem konkurenceschopnosti, udržitelného rozvoje a zaměstnanosti v EU. I přesto má vzdělávací politika status doplňující, tzn. aktivita EU je omezená na podporu členských států.

V letech 2002 – 2010 stanovila Kodaňská smlouva spolupráci v oblasti odborného vzdělání. Vymezila směr a stanovila cíle pro zlepšení efektivity, kvality a atraktivity odborného vzdělání. Došlo k zahájení spolupráce 33 evropských zemí v oblasti odborného vzdělání a přípravy. Tento postup získal název „Vzdělávání a odborná příprava 2010“

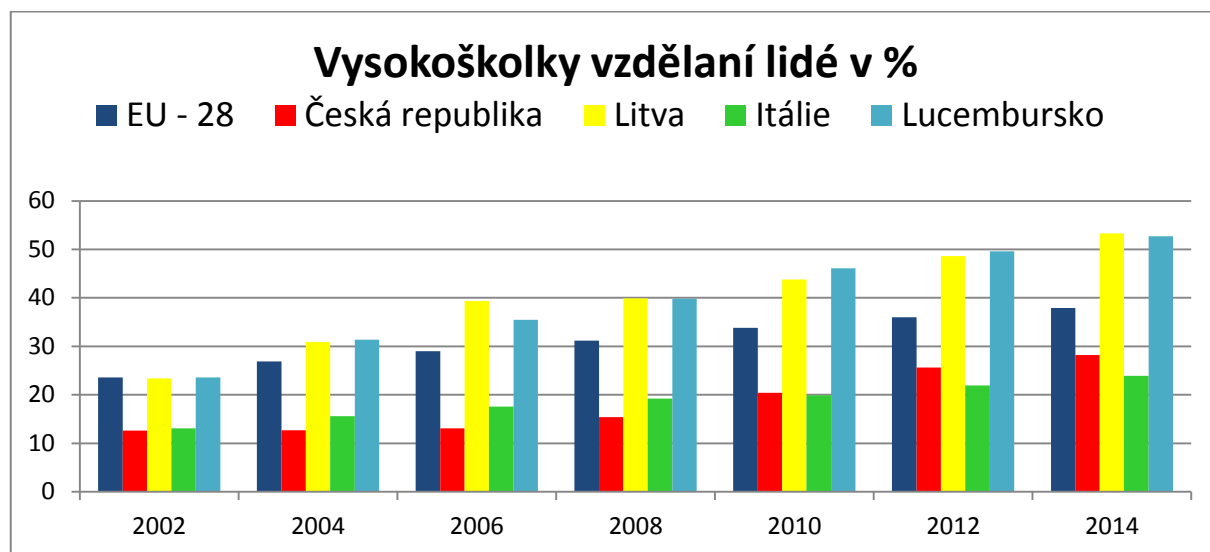
V roce 2009 byl přijat ministry školství všech členských zemí navazující dokument: „Strategický rámec evropské spolupráce ve vzdělávání a odborné přípravě.“. Tento dokument obsahoval 4 strategické cíle, zaměřené na celoživotní vzdělání:

1. realizovat celoživotní učení a mobilitu
2. zlepšit kvalitu a efektivitu vzdělávání a odborné přípravy
3. prosazovat spravedlivost, sociální soudržnost a aktivní občanství
4. zlepšit kreativitu a inovace, včetně podnikatelských schopností, na všech úrovních vzdělávání a odborné přípravy

Mezi hlavní cíle již zmíněné strategie Evropa 2020, patří mimo jiné i zvýšit počet lidí EU ve věku 30-34 s vysokoškolským vzděláním na 40%. Přes tuto hranici se dostalo v roce 2014 již 16 států z EU Příloha 1. Průměr EU je ale zatím stále pod touto hranicí ⁴⁸.

⁴⁸ Podle Eurostatu (2015) je průměr EU 37,9%. Česká republika s 28,2% výrazně zaostává. Nejlépe je na tom Litva a Lucembursko, kde cca 53% lidí ve věku 30 – 34 let je vysokoškolsky vzdělaných (graf 3.14). Dalším významným bodem je vysokých nárůst vysokoškolsky vzdělaných lidí v Lucembursku. Od roku 2002 došlo k nárůstu z 23,6% na 52,7% v roce 2014. Naopak Itálie je se svými 23,9% v roce 2014 na posledním místě EU.

Graf 3.14: Vývoj vysokoškolsky vzdělaných lidí ve věku 30 – 34 let ve vybraných zemích EU (v %)



Zdroj: Eurostat (2016). Vlastní úprava

4. Praktická část

V této části sestavím ekonometrický model pro Českou republiku a následně pro Evropskou unii. Po otestování (verifikaci) modelu vytvořím prognózy ex – post a ex ante.

4.1 Model pro ČR

Na základě rešerše literatury určím následující proměnné a tím sestrojím ekonometrický model (tabulka 4.1). Endogenní (vysvětlovanou) proměnnou je zaměstnanost v ČR. Mezi exogenní (vysvětlované) proměnné řadím: podporu zaměstnanosti, počet lidí v produktivním věku (15 – 64 let), průměrné náklady práce, výdaje České republiky na aktivní politiku zaměstnanosti (APZ) a podíl minimální mzdy a životního minima. U každé exogenní proměnné odhadnu směr působení na endogenní proměnnou (tabulka 4.2).

Tabulka 4.1: Deklarace proměnných

	Proměnná	Typ proměnné	Jednotky
y_1	Zaměstnanost v ČR	Endogenní	%
x_0	Jednotkový vektor	Exogenní	-
x_1	Podpora nezaměstnaných	Exogenní	Kč/nezaměstnaného
x_2	Počet lidí ve věku 15-64 let	Exogenní	1000 lidí
x_3	Průměrné náklady práce	Exogenní	Kč
x_4	Výdaje ČR na APZ	Exogenní	1000,- Kč
x_5	Podíl: minimální mzdy a životního minima	Exogenní	-
u_1	Náhodná proměnná	Stochastická	-

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 4.2: Předpokládaný vliv exogenních proměnných na endogenní proměnnou

Označení	Proměnná	Úměra	Předpoklad
x_0	Jednotkový vektor	-	-
x_1	Podpora zaměstnanosti	Přímá	Zvýšením podpory zaměstnanosti se zaměstnanost zvýše.
x_2	Počet lidí ve věku 15-64 let	Nepřímá	Zvýšením počtu lidí v produktivním věku se zaměstnanost sníží.
x_3	Průměrné náklady práce	Nepřímá	Zvýšení nákladů na práci se zaměstnanost sníží.
x_4	Výdaje ČR na APZ	Přímá	Zvýšením výdajů na APZ se zaměstnanost zvýší.
x_5	Podíl: minimální mzdy a životního minima	Přímá	Zvýšením podílu minimální mzdy/životního minimum se zaměstnanost zvýší.

Zdroj: Vlastní zpracování

Po určení proměnných grafu je zapotřebí formulovat obecně ekonomický (rovnice 4.1) a následně ekonometrický model (rovnice 4.2).

Formulace ekonomického modelu

$$y_1 = fce(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) \quad (4.1)$$

Zaměstnanost v ČR = fce (Počet lidí ve věku 15 – 64, Průměrné náklady na práci, Výdaje ČR na APZ, Podíl: minimální mzdy a životního minima)

Zápis ekonometrického modelu

$$y_{1t} = \gamma_0 x_{0t} + \gamma_1 x_{1t} + \gamma_2 x_{2t} + \gamma_3 x_{3t} + \gamma_4 x_{4t} + \gamma_5 x_{5t} + u_{1t} \quad (4.2)$$

Na základě podkladové tabulky (tabulka 4.3) sestrojím matici X a matici Y (tabulka 4.5). Před odhadováním koeficientů endogenních proměnných se musí provést kontrola multikolinearity. Multikolinearitu zjistím pomocí korelační matice (tabulka 4.4). Hodnoty nepřesahují 0,9, a tak se nejedná o vysokou multikolinearitu a můžeme pokračovat v odhadování modelu.

Tabulka 4.3: Podkladová data tabulka pro ČR:

	y	x ₀	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅
1995	69,4	1	18 161	7 056	12 025	634 791	1,62
1996	69,3	1	22 647	7 078	14 415	558 087	1,31
1997	68,6	1	21 648	7 102	15 499	551 995	1,39
1998	67,5	1	17 146	7 127	17 014	903 014	1,24
1999	65,6	1	16 643	7 153	18 321	1 921 750	1,24
2000	64,9	1	15 804	7 179	19 905	3 406 154	1,53
2001	65	1	16 527	7 170	21 777	4 063 277	1,83
2002	65,5	1	21 038	7 196	23 190	3 483 250	2,16
2003	64,7	1	24 924	7 234	24 567	3 274 160	2,46
2004	64,1	1	22 375	7 259	26 428	3 939 856	2,67
2005	64,8	1	22 027	7 293	28 036	4 027 853	2,89
2006	65,3	1	22 641	7 325	28 941	5 300 675	3,04
2007	66,1	1	33 917	7 391	31 020	5 673 321	3,15
2008	66,6	1	43 062	7 431	32 468	6 131 729	2,56
2009	65,4	1	45 633	7 414	32 611	4 953 467	2,56
2010	65	1	33 085	7 379	33 275	6 171 493	2,56
2011	65,7	1	31 460	7 263	34 049	3 815 885	2,56
2012	66,5	1	28 264	7 188	34 786	2 451 117	2,56
2013	67,7	1	27 110	7 109	34 825	4 251 090	2,56
2014	69	1	30 083	7 057	34 912	6 386 632	2,35

Zdroj: ČSÚ (2015), EUROSTAT (2016). Vlastní úprava.

Tabulka 4.4: Korelační matice

Korelační matice	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅
x ₁	1	0,6826	0,7172	0,6216	0,5857
x ₂		1	0,5584	0,6682	0,6906
x ₃			1	0,8178	0,8249
x ₄				1	0,7695
x ₅					1

Korelační koeficienty, za použití pozorování 1995 – 2014.

5% kritická hodnota (oboustranná) = 0,4438 pro n = 20.

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 4.5: Odhad modelu

Matice X

Matice Y

X ₀	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	Y
1	18 161	7 056	12 025	634 791	1,62	69,4
1	22 647	7 078	14 415	558 087	1,31	69,3
1	21 648	7 102	15 499	551 995	1,39	68,6
1	17 146	7 127	17 014	903 014	1,24	67,5
1	16 643	7 153	18 321	1 921 750	1,24	65,6
1	15 804	7 179	19 905	3 406 154	1,53	64,9
1	16 527	7 170	21 777	4 063 277	1,83	65
1	21 038	7 196	23 190	3 483 250	2,16	65,5
1	24 924	7 234	24 567	3 274 160	2,46	64,7
1	22 375	7 259	26 428	3 939 856	2,67	64,1
1	22 027	7 293	28 036	4 027 853	2,89	64,8
1	22 641	7 325	28 941	5 300 675	3,04	65,3
1	33 917	7 391	31 020	5 673 321	3,15	66,1
1	43 062	7 431	32 468	6 131 729	2,56	66,6
1	45 633	7 414	32 611	4 953 467	2,56	65,4
1	33 085	7 379	33 275	6 171 493	2,56	65
1	31 460	7 263	34 049	3 815 885	2,56	65,7
1	28 264	7 188	34 786	2 451 117	2,56	66,5
1	27 110	7 109	34 825	4 251 090	2,56	67,7
1	30 083	7 057	34 912	6 386 632	2,35	69

Zdroj: Vlastní zpracování

Odhad modelu běžnou metodou nejmenších čtverců

Odhadnu model běžnou metodou nejmenších čtverců. Využít můžeme programy MS Excel, kde využijeme rovnici (4.3) nebo program Gretl. Vzhledem k jednoduchosti a bezchybnosti výpočtu v programu Gretl zvolím tento program.

Vzorec pro BMNČ :

$$\gamma = (X^T \cdot X)^{-1} X^T \cdot Y \quad (4.3)$$

Výsledné hodnoty po zadání podkladových dat do programu Gretl jsou v tabulce 4.6. Výsledné parametry pak dosadíme do obecné rovnice ekonometrického modelu (rovnice 4.4)

Tabulka 4.6: Výsledné koeficienty exogenních proměnných

Jednotkový vektor (x_0)	186,926
X_1 - Podpora zaměstnanosti	0,00021593
X_2 - Počet lidí ve věku 15-64 let	-0,0171968
X_3 - Průměrné náklady na práci	-0,000156159
X_4 - Výdaje ČR na APZ	5,01919E-08
X_5 - Podíl minimální mzdy a životního minima	0,853283

Zdroj: Vlastní zpracování

Podoba odhadnutého modelu:

$$y_{1t} = 186,926 + 0,00021593 x_{1t} - 0,0171968 x_{2t} - 0,000156159 x_{3t} + 0,0000000501919 x_{4t} + 0,853283 x_{5t} + u_{1t} \quad (4.4)$$

Spolu s koeficienty exogenních proměnných program Gretl vypočet p – hodnotu, t – podíl a směrodatnou odchylku (tabulka 4.7).

Tabulka 4.7 Výstupy odhadu modelu v SW Gretl

	Koeficient	Směrodatná odchylna	t-podíl	p-hodnota
Jednotkový vektor (x_0)	186,926	20,9397	8,927	3,7E-07
X_1 - Podpora zaměstnanosti	0,00021593	4,17703E-05	5,169	0,0001
X_2 - Počet lidí ve věku 15-64 let	-0,0171968	0,00301511	-5,704	5,5E-05
X_3 - Průměrné náklady na práci	-0,000156159	6,71929E-05	-2,324	0,0357
X_4 - Výdaje ČR na APZ	5,01919E-08	2,05797E-07	0,2439	0,8109
X_5 - Podíl minimální mzdy a životního minima	0,853283	0,692081	1,233	0,2379

OLS, za použití pozorování 1995-2014 ($T = 20$)

Závisle proměnná: y

Zdroj: Vlastní zpracování

Každý model se musí ověřit (verifikovat). Musíme proto provést ekonomickou, statistickou a ekonometrickou verifikaci. Ekonomická verifikace určila, že předpokládané směry ekonomického působení na endogenní proměnnou se naplnily. Největší intenzitu působení má (podle předpokladů) exogenní proměnná x_2 a x_5 , kde ale změna o jednu jednotku je velmi výrazný vývoj minimální mzdy (tabulka 4.8).

$$y_{1t} = 186,926 + 0,00021593 x_{1t} - 0,0171968 x_{2t} - 0,000156159 x_{3t} + 5,01919E^{-8} x_{4t} + 0,853283 x_{5t} + u_{1t}$$

Tabulka 4.8: Ekonomická verifikace

Proměnná	Hodnota	Verifikace
X₁ - Podpora zaměstnanosti	0,00021593	Jestliže se zvýší podpora zaměstnanosti o 1,-Kč/1 nezaměstnaného, zvýší se zaměstnanost o 0,00021593 %.
X₂ - Počet lidí ve věku 15-64 let	-0,0171968	Jestliže se sníží počet lidí o 1000, zvýší se zaměstnanost o 0,0171968 %.
X₃ - Průměrné náklady na práci	-0,000156159	Jestliže se sníží průměrné náklady na práci o 1,-Kč, zvýší se zaměstnanost o 0,000156159 %.
X₄ - Výdaje ČR na APZ	5,01919E-08	Jestliže se zvýší výdaje na APZ o 1000,-Kč, zvýší se zaměstnanost o 5,01919E ⁻⁸ %.
X₅ - Podíl minimální mzdy a životního minima	0,853283	Jestliže se zvýší podíl minimální mzdy a životního minima o 1, zvýší se zaměstnanost o 0,853283 %.

Zdroj: Vlastní zpracování

Pro statistickou verifikaci jsem si určil hladinu významnosti 5% Stupeň volnosti je 14. Tabulka 4.9 určuje významnost jednotlivých proměnných. Proměnné jednotkový vektor, podpora zaměstnanosti, počet lidí ve věku 15 – 64 let a průměrné náklady na práci měly t – hodnotu vyšší než je tabulková t – hodnota. Proto jsou tyto proměnné významné. Statistická verifikace ukázala, že výdaje ČR na APZ a podíl minimální mzdy a životního minima jsou nevýznamné.

Tabulka 4.9: Statistická verifikace

	JV	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
t-hodnota	8,927	5,169	-5,704	-2,324	0,2439	1,233
t-tab	2,145	2,145	2,145	2,145	2,145	2,145
V/N	V	V	V	V	N	N

* $\alpha = 0,05$

*stupně volnosti = 14

Zdroj: Vlastní zpracování

Do ekonometrické verifikace patří určit koeficient determinace resp. adjustovaný koeficient determinace, který udává kolika procenty je endogenní proměnná vysvětlována tímto modelem. Koeficient determinace vyšel 79,8518% a adjustovaný koeficient determinace 72,656%. To znamená, že změna zaměstnanosti v ČR je ze 72,656 % vysvětlována změnami využitých endogenních proměnných. Dále jsem provedl (za pomoci programu Gretl) následující testy:

- **Test normality reziduí (graf 4.1)**

Test nulové hypotézy normálního rozdělení: $\chi^2(2) = 1,938$

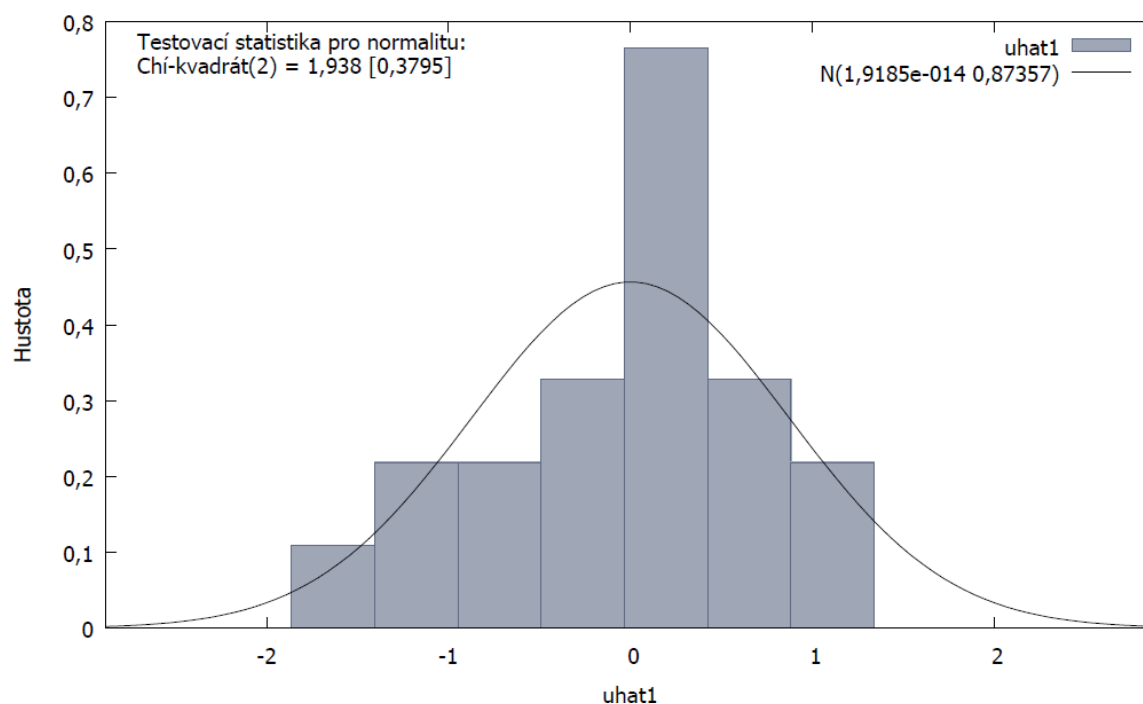
s p-hodnotou 0,37946.

Nulová hypotéza: H_0 : rezidua mají normální rozdělení, tj. nulovou střední hodnotu a konstantní rozptyl.

p-hodnota vypočtená = 0,37946 > 0,05

=> H_0 nelze zamítnout => **normalita reziduí**

Graf 4.1: Normalita rozdělení



Zdroj: Gretl

- **Whiteův test heteroskedasticity -**

Nulová hypotéza: není zde heteroskedasticita

Testovací statistika: $TR^2 = 11,240011$,

s p-hodnotou = $P(\text{Chí-kvadrát}(10) > 11,240011) = 0,339127$

P-hodnota = $0,339127 > \alpha 0,05 \Rightarrow H_0$ nelze zamítnout \Rightarrow **potvrzení**

homoskedasticity

- **Durbin-Watsonův test autokorelace reziduí**

Nulová hypotéza: negativní autokorelace reziduí

Testovací statistika: LMF = 2,812844,

s p-hodnotou = $P(F(1,13) > 2,81284) = 0,117$

$0,117 > 0,005 \rightarrow$ **tedy nepřítomnost autokorelace**

Aplikace modelu – Výpočet pružností

Pružnost nám umožňuje porovnat intenzitu působení jednotlivých exogenních proměnných na endogenní proměnnou. Pružnosti jsou vypočteny podle rovnice 4.5. Výpočet provedu pro každou exogenní proměnnou, čímž zjistím jaká je procentuální změna zaměstnanosti při změně exogenní proměnné o 1%.

$$E = \frac{\delta y_i}{\delta x_i} \times \frac{x_i}{\hat{y}_i} \quad (4.5)$$

$$\hat{y} = 186,926 + 0,00021593 * 25710 - 0,0171968 * 7220 - 0,000156159 * 25903 + 5,01919E^{-8} * 3594980 + 0,853283 * 2 + u_{1t}$$

$$\hat{y} = \underline{\underline{66,158711719}}$$

- **Podpora zaměstnanosti**

$$E = 0,00021593 \times \frac{25710}{66,158711719} = 0,083912763 \%$$

Interpretace: Jestliže se zvýší podpora zaměstnanosti o 1%, pak se zaměstnanost zvýší o 0,083912763 %.

- **Počet lidí ve věku 15-64 let**

$$E = -0,0171968 \times \frac{7220}{66,158711719} = 1,8767127227 \%$$

Interpretace: Jestliže se sníží počet lidí ve věku 15-64 let o 1%, pak se zaměstnanost zvýší o 1,8767127227 %.

- **Průměrné náklady na práci**

$$E = -0,000156159 \times \frac{25903}{66,158711719} = -0,0611406491 \%$$

Interpretace: Jestliže se sníží průměrné náklady na práci o 1%, pak se zaměstnanost zvýší o 0,0611406491 %.

- **Výdaje ČR na APZ**

$$E = 5,01919E^{-8} \times \frac{3594980}{66,158711719} = 0,0027273638 \%$$

Interpretace: Jestliže se sníží průměrné náklady na práci o 1%, pak se zaměstnanost zvýší o 0,0027273638 %.

- **Podíl minimální mzdy a životního minima**

$$E = 0,853283 \times \frac{2}{66,158711719} = 0,0257950307 \%$$

Interpretace: Jestliže se zvýší podíl minimální mzdy a životního minima o 1%, pak se zaměstnanost zvýší o 0,0257950307 %.

Prognózy

Na základě výpočtu kvadratických trendových funkcí v programu MS Excel odhadnu budoucí hodnoty exogenních proměnných. Krátkodobou predikci endogenní proměnné určím ze vztahu:

$$\hat{Y}_p = x_p^t \cdot b \quad (4.6)$$

Hodnoty endogenní proměnné vyšly pro rok 2015: 68,86 a pro rok 2016: 69,67 (Tabulka 4.10).

Tabulka 4.10: Predikce ex-ante

	y	x ₀	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅
1995	69,4	1	18 161	7 056	12 025	634 791	1,62
1996	69,3	1	22 647	7 078	14 415	558 087	1,31
1997	68,6	1	21 648	7 102	15 499	551 995	1,39
1998	67,5	1	17 146	7 127	17 014	903 014	1,24
1999	65,6	1	16 643	7 153	18 321	1 921 750	1,24
2000	64,9	1	15 804	7 179	19 905	3 406 154	1,53
2001	65	1	16 527	7 170	21 777	4 063 277	1,83
2002	65,5	1	21 038	7 196	23 190	3 483 250	2,16
2003	64,7	1	24 924	7 234	24 567	3 274 160	2,46
2004	64,1	1	22 375	7 259	26 428	3 939 856	2,67
2005	64,8	1	22 027	7 293	28 036	4 027 853	2,89
2006	65,3	1	22 641	7 325	28 941	5 300 675	3,04
2007	66,1	1	33 917	7 391	31 020	5 673 321	3,15
2008	66,6	1	43 062	7 431	32 468	6 131 729	2,56
2009	65,4	1	45 633	7 414	32 611	4 953 467	2,56
2010	65	1	33 085	7 379	33 275	6 171 493	2,56
2011	65,7	1	31 460	7 263	34 049	3 815 885	2,56
2012	66,5	1	28 264	7 188	34 786	2 451 117	2,56
2013	67,7	1	27 110	7 109	34 825	4 251 090	2,56
2014	69	1	30 083	7 057	34 912	6 386 632	2,35
2015	68,86	1	34312	7099	36051	4321327	2,37
2016	69,67	1	34830	7049	36422	4044575	2,26

Vlastní zpracování

Odvození intervalové prognózy ex post pro dvě období

Vzorec pro výpočet:

$$\hat{y}_{t+1} \pm t_{\alpha} \text{tab.} * SE(y_{t+1} - \hat{y}_{t+1}) \quad (4.7)$$

$$SE(y_{t+1} - \hat{y}_{t+1}) = \sqrt{S_u^2} \quad (4.8)$$

..

Výpočet je proveden v MS Excel:

$$S_u^2 = 0,534185$$

$$\sqrt{S_u^2} = 0,730879$$

$$t - \text{tab: } t_{0,95}[14] = 2,145$$

Intervalová prognóza:

Pro rok 2015: (67,28942; 70,42489)

Pro rok 2016: (68,10609; 71,24156)

Z prognóz vyplývá, že růst zaměstnanosti bude pokračovat. S největší pravděpodobností se v letech 2015, 2016 nedostane přes hodnotu 70% (cíl strategie Evropa 2020), ale pokud se trend vývoje zaměstnanosti nezmění, v následujících letech by tato hranice měla být překročena.

4.2 Ekonometrický model pro EU

V ekonometrickém modelu pro EU postupuji stejně jako v modelu pro ČR. Na základě předchozího modelu vyberu podobné proměnné, které se týkají EU – 27 (tabulka 4.11). Vzhledem k tomu, že Chorvatsko jako 28. země Evropské unie, se připojilo až v roce 2012, jsem ani po jeho vstupu, z důvodu přesnějších hodnot, nezahrnul do modelu.

Tabulka 4.11 Deklarace proměnných

	Proměnná	Typ proměnné	Jednotky
y_1	Jednotkový vektor	Endogenní	%
x_0	Změna počtu lidí v EU-27 ve věku 15-64	Exogenní	1000 lidí
x_1	Výdaje EU 27 na APZ (v mil Eur)	Exogenní	mil. Eur
x_2	Podpora nezaměstnaným (v Eurech)	Exogenní	Eur/obyvatele
x_3	Minimální mzda (v Eurech)	Exogenní	Eur
u_1	Náhodná proměnná	Stochastická	-

U každé exogenní proměnné odhadnu směr působení na endogenní proměnnou (tabulka 4.12).

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 4.12: Předpokládaný vliv exogenních proměnných na endogenní proměnnou

Označení	Proměnná	Úměra	Předpoklad
x_0	Jednotkový vektor	-	-
x_1	Změna počtu lidí v EU-27 ve věku 15-64	Nepřímá	Zvýšením počtu lidí v produktivním věku se zaměstnanost sníží.
x_2	Výdaje EU 27 na APZ (v mil. Eur)	Přímá	Zvýšením výdajů EU-27 na APZ (v mil. Eur) se zaměstnanost zvýší.
x_3	Podpora nezaměstnaným (v Eurech)	Nepřímá	Zvýšení podpory nezaměstnanosti se zaměstnanost sníží.
x_4	Minimální mzda (v Eurech)	Přímá	Zvýšením minimální mzdy se zaměstnanost zvýší.

Zdroj: Vlastní zpracování

Na základě podkladové tabulky (tabulka 4.13) určím korelační matici (tabulka 4.14) a vytvořím matice X a Y (tabulka 4.15).

Tabulka 4.13: Podkladová tabulka pro EU:

	Y	x_1	x_2	x_3	x_4
2005	62,80	3028,40	60009,63	350,36	-29,33
2006	63,50	3186,10	58824,49	330,45	37,26
2007	64,50	3698,20	58140,80	299,05	24,28
2008	65,30	3910,50	57644,73	302,23	24,14
2009	64,50	-2304,00	61952,98	390,63	17,69
2010	63,60	-3889,00	66423,72	380,19	13,40
2011	63,80	-318,70	59805,20	355,89	28,73
2012	63,60	-822,80	57508,81	349,58	87,82
2013	63,40	-981,50	59292,86	342,57	30,25
2014	64,00	2146,50	59959,33	345,17	33,59

Zdroj: Eurostat (2016). Vlastní úprava

Tabulka 4.14: Korelační matice

Korelační matice	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄
x ₁	1	-0,705	-0,84	-0,173
x ₂		1	0,7345	-0,387
x ₃			1	-0,109
x ₄				1

Korelační koeficienty, za použití pozorování 2005 - 2014

5% kritická hodnota (oboustranná) = 0,6319 pro n = 10

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 4.15: Odhad modelu

Matice X

x ₀	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄
1	3028,4	60009,6	350,36	-29,33
1	3186,1	58824,5	330,45	37,26
1	3698,2	58140,8	299,05	24,28
1	3910,5	57644,7	302,23	24,14
1	-2304,0	61953,0	390,63	17,69
1	-3889,0	66423,7	380,19	13,40
1	-318,7	59805,2	355,89	28,73
1	-822,8	57508,8	349,58	87,82
1	-981,5	59292,9	342,57	30,25
1	2146,5	59959,3	345,17	33,59

Matice Y

y
62,8
63,5
64,5
65,3
64,5
63,6
63,8
63,6
63,4
64

Zdroj: Vlastní zpracování

Odhad modelu běžnou metodou nejmenších čtverců

Pomocí programu Gretl odhadnu parametry exogenních proměnných (tabulka 4.16).

Tabulka 4.16: Odhadnuté parametry z modelu

Jednotkový vektor (x_0)	65,5675
X_1 – Změna počtu lidí v EU-27 ve věku 15-64	-3,67227E-05
X_2 - Výdaje EU 27 na APZ (v mil Eur)	6,33E-05
X_3 - Podpora nezaměstnaným (v Eurech)	-0,0160977
X_4 - Minimální mzda (v Eurech)	0,00412383

Zdroj: Vlastní zpracování

Na základě výsledků z tabulky 4.14 sestavíme ekonometrický model (rovnice 4.6)

$$y_{1t} = 65,5675 - 3,67227 \cdot 10^{-5} x_{1t} + 6,33 \cdot 10^{-5} x_{2t} - 0,0160977 x_{3t} + 0,004123833 x_{4t} + u_{1t} \quad (4.6)$$

Další výstupy odhadu modelu z programu Gretl jsou vyznačené v tabulce 4.17.

Tabulka 4.17: Výsledky modelu (výpočet pomocí softwaru Gretl)

	Koeficient	Směrodatná odchylka	t-podíl	p-hodnota
Jednotkový vektor (x_0)	65,5675	15,1836	4,318	0,0076
X_1 – Změna počtu lidí v EU-27 ve věku 15-64	-3,67227e-05	0,000266774	-0,1377	0,8959
X_2 - Výdaje EU 27 na APZ (v mil Eur)	6,33E-05	0,000220479	0,2873	0,7854
X_3 - Podpora nezaměstnaným (v Eurech)	-0,0160977	0,202713	-0,7941	0,4631
X_4 - Minimální mzda (v Eurech)	0,00412383	0,0154488	0,2669	0,8002

Model 1: OLS, za použití pozorování 2005-2014 ($T = 10$)

Závisle proměnná: y

Zdroj: Vlastní zpracování

Ekonomická verifikace modelu přinesla následující závěry tabulka 4.18.

Předpokládané směry ekonomického působení na endogenní proměnnou se naplnili. Exogenní proměnné x_2 a x_4 působí na endogenní proměnnou přímou úměrou, naopak proměnné x_1 a x_3 působí nepřímo úměrně.

Intenzita působení exogenních proměnných na endogenní není tak vysoká jako v modelu pro ČR. Důvodem bude nejspíš větší rozmanitost zkoumaného souboru (Evropská Unie). Největší intenzitou působí proměnná x_3 .

Tabulka 4.18: Ekonomická verifikace

Proměnná	Hodnota	Verifikace
X₁ – Změna počtu lidí v EU-27 ve věku 15-64	-3,67227e-05	Jestliže se sníží změna počtu lidí v produktivním věku o 1000 lidí, zvýší se zaměstnanost o 0,0000367227%.
X₂ - Výdaje EU 27 na APZ (v mil Eur)	6,33E-05	Jestliže se zvýší výdaje na APZ o milion Eur, zvýší se zaměstnanost o 0,0000633%.
X₃ - Podpora nezaměstnaným (v Eurech/obyvatele)	-0,0160977	Jestliže se sníží podpora nezaměstnaným o 1 Euro/obyvatele, zvýší se zaměstnanost o 0,0160977%.
X₄ - Minimální mzda (v Eurech)	0,00412383	Jestliže se zvýší minimální mzda o 1 Euro, zvýší se zaměstnanost o 0,0000633%.

Zdroj: Vlastní zpracování

Statistická verifikace určila, že pouze jednotkový vektor je ve zvolené hladině významnosti 0,05 se stupněm volnosti 5, je významná proměnná (tabulka 4.19).

Tabulka 4.19: Statistická verifikace

	JV	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄
t-hodnota	4,318	-0,1377	0,2873	-0,7941	-0,2669
t-tab	2,571	2,571	2,571	2,571	2,571
V/N	V	N	N	N	N

* $\alpha = 0,05$

**stupně volnosti* = 5

Zdroj: Vlastní zpracování

Ekonometrická verifikace potvrdila předpoklad, že exogenní proměnné modelu nebudou příliš vysvětlovat endogenní proměnnou. Koeficient determinace vyšel přibližně 20.5% a adjustovaný koeficient determinace - 43,2781%. To znamená, že změna zaměstnanosti v EU je z 43,2781% vysvětlována změnami využitých endogenních proměnných. Nízká hodnota koeficientu je dána zřejmě velikostí a různorodostí modelovaného prostoru (EU).

Pomocí programu Gretl provedu ostatní testy ekonometrické verifikace.

- **Test normality reziduí (graf 4.2)**

Test nulové hypotézy normálního rozdělení:

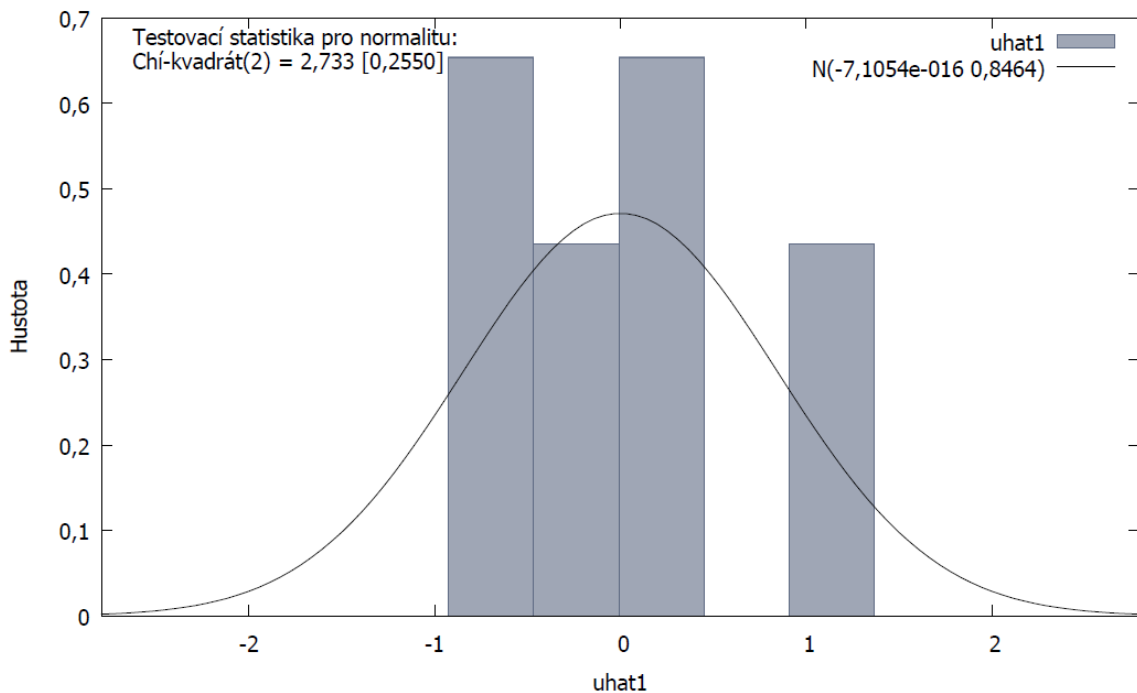
Chi-kvadrát(2) = 2,733 s p-hodnotou 0,25495

Nulová hypotéza: H₀: rezidua mají normální rozdělení, tj. nulovou střední hodnotu a konstantní rozptyl.

p-hodnota vypočtená = 0,25495 > 0,05

=> H₀ nelze zamítnout => **normalita reziduí**

Graf 4.2: Normalita rozdělení



Zdroj: Gretl

- **Whiteův test heteroskedasticity -**

Nulová hypotéza: není zde heteroskedasticita

Testovací statistika: $TR^2 = 8,976435$,

s p-hodnotou = $P(\text{Chí-kvadrát}(8) > 8,976435) = 0,344288$

P-hodnota = $0,344288 > \alpha 0,05 \Rightarrow H_0$ nelze zamítnout \Rightarrow **potvrzení homoskedasticity**

- **Durbin-Watsonův test autokorelace reziduí**

Nulová hypotéza: negativní autokorelace reziduí

Testovací statistika: $LMF = 2,595883$,

s p-hodnotou = $P(F(1,4) > 2,59588) = 0,182$

$0,182 > 0,005 \rightarrow$ **tedy nepřítomnost autokorelace**

Aplikace modelu - Výpočet pružností

Výpočet pružnosti pomocí vzorce (4.5) získáme následující výsledky.

$$\hat{y} = 65,5675 - 3,67227^{-5} \cdot 765,31 + 6,33^{-5} \cdot 59956,25 - 0,0160977 \cdot 344,61 + 0,004123833 \cdot 26,78 + u_{1t}$$

$$\hat{y} = \underline{\underline{63,897634226}}$$

- **Změna počtu lidí v EU-27 ve věku 15-64**

$$E = -3,67227^{-5} \times \frac{765,31}{63,897634226} = -0,0004398324\%$$

Interpretace: Jestliže se zvýší změna počtu lidí v produktivním věku o 1%, pak se zaměstnanost sníží o 0,0004398324 %.

- **Výdaje EU 27 na APZ (v mil Eur)**

$$E = 0,0000633 \times \frac{59956,25}{63,897634226} = 0,0593955 \%$$

Interpretace: Jestliže se zvýší výdaje na APZ o 1 %, pak se zaměstnanost zvýší o 0,0593955 %.

- **Podpora nezaměstnaným (v Eurech)**

$$E = -0,0160977 \times \frac{344,61}{63,897634226} = -0,08681743 \%$$

Interpretace: Jestliže se sníží podpora nezaměstnanosti o 1%, pak se zaměstnanost zvýší o 0,08681743 %.

- **Minimální mzda (v Eurech)**

$$E = 0,004123833 \times \frac{26,78}{63,897634226} = 0,11043625 \%$$

Interpretace: Jestliže se zvýší minimální mzda o 1%, pak se zaměstnanost zvýší o 0,11043625%.

Prognózy

Na základě výpočtu kvadratických trendových funkcí v programu MS Excel odhadnu budoucí hodnoty exogenních proměnných. Krátkodobou predikci endogenní proměnné určím ze vztahu (4.6).

Hodnoty endogenní proměnné vyšly pro rok 2015: 63,81 a pro rok 2016: 63,77 (Tabulka 4.20).

Tabulka 4.20: Predikce ex-ante

	y	x1	x3	x5	x6
2005	62,8	3028,40	60009,63	350,36	-29,33
2006	63,5	3186,10	58824,49	330,45	37,26
2007	64,5	3698,20	58140,80	299,05	24,28
2008	65,3	3910,50	57644,73	302,23	24,14
2009	64,5	-2304,00	61952,98	390,63	17,69
2010	63,6	-3889,00	66423,72	380,19	13,40
2011	63,8	-318,70	59805,20	355,89	28,73
2012	63,6	-822,80	57508,81	349,58	87,82
2013	63,4	-981,50	59292,86	342,57	30,25
2014	64	2146,50	59959,33	345,17	33,59
2015	63,81	2155,08	58179,43	342,4	36,10
2016	63,77	3738,96	57091,32	336,0	31,65

Vlastní zpracování

Odvození intervalové prognózy ex post pro dvě období

Vzorec pro výpočet:

$$\hat{y}_{t+1} \pm t_{\alpha} \text{tab.} * SE(y_{t+1} - \hat{y}_{t+1}) \quad (4.7)$$

$$SE(y_{t+1} - \hat{y}_{t+1}) = \sqrt{S_u^2} \quad (4.8)$$

Výpočet je proveden v MS Excel:

$$S_u^2 = 0,3582$$

$$\sqrt{S_u^2} = 0,5985$$

$$t - \text{tab.}: t_{0,95}[14] = 2,571$$

Intervalová prognóza:

Pro rok 2015: (62,27; 65,35)

Pro rok 2016: (62,23; 65,31)

Z prognóz vyplývá, že růst zaměstnanosti bude v Evropské unii spíše mírně klesat. Cíl strategie Evropa 2020 překročení 70% míry zaměstnanosti je tedy velmi vzdálený. Pokud nepřijde velmi výrazné zlepšení, EU na tento cíl nedosáhne.

4.3 Doporučení

Jak můžeme vidět z dat Českého statistického úřadu a Eurostatu, Česká republika má vyšší míru zaměstnanosti než je průměr Evropské unie (EU-27). I přesto zatím nedosáhla cíle Evropské unie v zaměstnanosti uvedeného ve strategii Evropa 2020, což je hranice zaměstnanosti 70%.

Jak Českou tak i Evropskou míru zaměstnanosti významně ovlivnila ekonomická krize v roce 2008. Mnohé země se stále nedostaly na stejnou úroveň zaměstnanosti jako právě před zmiňovanou krizí. Je také důležité říct, že průměr EU táhnou dolů země jako je Španělsko, či Řecko, kde míra zaměstnanosti dosahuje pod 60%.

Z ekonometrického modelu vychází, že v České republice mají na zaměstnanost velký vliv zejména faktory (exogenní proměnné z modelu): podpora nezaměstnanosti, počet lidí ve věku 15 – 64 let a průměrné náklady práce.

V podpoře aktivní politiky je velice důležitá nejen vynaložená částka, ale také efektivní nakládání s výdaji na APZ. Z grafu 3.3 je patrné, že ani navýšení částky na aktivní politiku zaměstnanosti, nemusí vést ke zvýšení zaměstnanosti (snížení nezaměstnanosti). Musíme ale brát v potaz ekonomickou krizi z roku 2008, která výrazně ovlivnila zaměstnanost v následujících letech.

Pasivní politika zaměstnanosti je neodmyslitelnou součástí podpory zaměstnanosti státem. Z rešerše literatury vyplývá, že podpora nezaměstnaným je vyplácena poměrně krátkou dobu (především ve srovnání se státy jako např. Švédsko nebo Norsko). Problémem je však velká rozmanitost tzv. doprovodných sociálních dávek. Výše těchto dávek mnohdy demotivuje nezaměstnané ke shánění zaměstnání. Finanční rozdíl mezi minimální mzdou a sociálními dávkami je tak nepatrný, že se stává, že občané ČR nemají zájem některé práce vykonávat. Tato pracovní místa jsou pak zaplněna imigranty.

Ekonometrický model dokázal, že rozdíl mezi minimální mzdou a životním minimem výrazně ovlivňuje zaměstnanost. Čím větší bude finanční rozdíl mezi minimální mzdou a životním minimem, tím budou lidé více motivováni přijmout jakoukoli práci. Růst finančních ohodnocení by měl růst nejen u minimálních mezd, ale i v rámci ostatních platů. Především u povolání, kde je potřeba vysokoškolské vzdělání. Zvýší se tak motivace ke studiu, a tím se i zvýší vzdělanost v České republice, ve které zaostáváme za průměrem EU.

Velkým problémem každého státu je práce „na černo“. Mnoho lidí pobírá sociální dávky a navíc pracuje. Tento fenomén není pouze u zaměstnávání cizinců. Mnohem větší problém je u domácích občanů. Proto by stát měl vynaložit úsilí a především dostatek prostředků na boj proti ilegálnímu zaměstnávání.

Měly by se zvýšit sociální podpory pro mladé rodiny. Ale ne současným trendem, kde se vyplácí velké částky nezaměstnaným lidem (porodné, podpora na kojení, výživu, aj.), ale naopak podpořit mladé pracující páry (např. zvýšením odpočtu daní na dítě apod.). Tím by mladí byli více motivováni k založení rodiny a negativní demografické vyhlídky by se alespoň z části zmírnily.

Ke zvýšení zaměstnanosti by vedlo snížení počtu pracujících lidí v důchodovém věku. Je zcela jasné, že nemůžeme nikoho nutit opustit práci, kvůli věku, to by bylo diskriminační chování. Otázkou je, zda je zcela správná možnost spojení pobírání důchodu a práce na plný úvazek.

Vysoká nezaměstnanost trápí celou Evropu. Velký vliv na tom měla již zmíněná ekonomická krize. Vzhledem k tomu, že se nedá vyloučit podobná nebo i větší ekonomická krize v následujících letech, je potřeba se připravit tím, že bude docházet k systematickému zvyšování zaměstnanosti. Jinak může nastat situace, že stát nebude mít z čeho vyplácet sociální podpory a jiné sociální dávky, protože pracujících bude méně než nepracujících. Zvýšením nezaměstnanosti, ale nedojde pouze k ekonomickým problémům, ale i sociálním a bezpečnostním.

5. Závěr

Na základě rešerše literatury jsem sestavil ekonometrický model. Zkoumaný problém byla zaměstnanost v České republice a Evropské Unii. Jako vysvětlované proměnné jsem u České republiky zvolil: podporu nezaměstnanosti, počet lidí ve věku 15 – 64 let, průměrné náklady práce, výdaje ČR na aktivní politiku zaměstnanosti, podíl minimální mzdy a životního minima. Z těchto vysvětlujících proměnných byly významné (podle statistické verifikace) podpora nezaměstnanosti, počet lidí ve věku 15 – 64 let a průměrné náklady práce. Všechny proměnné měly předpokládaný směr působení, což dokázala ekonomická verifikace.

Z výpočtu pružnosti jednotlivých proměnných lze vyčíst následující údaje: zvýšením podílu minimální mzdy a životního minima o 1%, dojde ke zvýšení zaměstnanosti o 0,026%. Snížením průměrných nákladů na práci o 1%, dojde ke zvýšení zaměstnanosti o 0,061%. Snížením počtu lidí ve věku 15-64 let o 1%, dojde ke zvýšení zaměstnanosti o 1,88%. Zvýšením podpory zaměstnanosti o 1%, dojde ke zvýšení zaměstnanosti o 0,084%. Z těchto údajů bych zmínil především změnu v podílu minimální mzdy a životního minima, kde navýšení o 1% není tak výrazná změna, protože za posledních 20 let došlo ke změně o téměř 42%.

V modelu Evropské unii jsem využil podobné vysvětlující proměnné jako u ČR. Pro vyhledávání statistických dat, jsem zvolil stránky Eurostatu. Některá data bylo obtížnější najít, proto se modely nepatrně liší. Model pro EU jsem zvolil jako možný srovnávací prvek pro ČR. Evropská unie nemá politiku zaměstnanosti ve výlučné pravomoci, a tak působí jako poradní orgán, i proto model nevysvětluje endogenní proměnnou, tak jako v případě modelu pro ČR.

Ve strategii Evropské unie „Evropa 2020“ je mimo jiné cíl dosáhnout průměrné zaměstnanosti v Evropské unii 70%. Česká republika je v tomto parametru nad průměrem Evropské unie. Ale je potřeba říct, že průměr Evropské unie výrazně ovlivňují země jako je např. Řecko nebo Španělsko, kde je míra zaměstnanosti pod 60%. Cíle dosáhnout 70% míry zaměstnanosti se podařilo již 15 státům Evropské unie. Česká republika je zatím těsně pod touto hranicí, ale pokud nenastane podobná ekonomická krize jako v roce 2008, tak by tuto hranici měla překročit v dalších letech. V roce 2015 podle prognózy ekonometrického modelu by míra zaměstnanosti v České republice měla dosáhnout 68,86% a v roce 2016 hodnoty 69,67%. V modelu Evropské unie jsou prognózy méně pozitivní. Dokonce se

jedná o mírnou degeneraci. V roce 2014 byla míra zaměstnanosti 64%, prognózy pro následující dva roky jsou 63,81% a 63,77%.

Míru zaměstnanosti výrazně ovlivňuje i migrační politika Evropské unie. Díky sjednocení zemí do tzv. Schengenského prostoru, se usnadnil pohyb jak zboží, tak především osob. Proto získat práci v jiné členské zemi je (až na jazykovou bariéru) výrazně jednodušší než dřív. Migranti z tzv. „třetích zemí“, kteří přijdou do Evropské unie, mají pozici ztíženou, ale díky nezájmu Evropanů o podřadné práce si uplatnění na pracovním trhu také najdou.

Cíle diplomové práce byly splněny. Byly sestaveny ekonometrické modely, které vysvětlují vývoj míry zaměstnanosti v České republice a Evropské unii. Modely byly verifikovány a výsledky byly interpretovány. Na závěr modelu jsem vytvořil prognózy ex-post a ex-ante.

6. Literatura

- 1) BRDEK, Miroslav; JÍROVÁ, Hana. *Sociální politika v zemích EU a ČR*. Vyd. 1. Praha: CODEX Bohemia, 1998.
- 2) CECHL, Pavel. *Vysokoškoláků je v ČR málo. Jejich počet je pátý nejhorší v EU* [online]. 3. 2. 2015 [cit. 9. 2. 2016]. Dostupný na WWW: http://www.tyden.cz/rubriky/domaci/vysokoskolaku-je-v-cr-malo-jejich-pocet-je-paty-nejhors-i-v-eu_332107.html
- 3) ČECHURA, Lukáš; HÁLOVÁ, Pavlína a kol. *Cvičení z ekonometrie*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2013, ISBN 978-80-213-2405-3.
- 4) ČSÚ. Zaměstnanost, nezaměstnanost [online]. [cit. 21. 11. 2015]. Dostupný na WWW: https://www.czso.cz/csu/czso/zamestnanost_nezamestnanost_prace
- 5) ČSÚ. *Vysoké školy v České republice* [online]. 29. 6. 2015 [cit. 9. 2. 2016]. Dostupný na WWW: https://www.czso.cz/documents/10180/32210807/32018115_1206.pdf/f904ddae-3ead-438f-a793-5f75ee511c8f?version=1.1
- 6) DLOUHÁ, Zuzana. *Základy ekonometrie* [online]. 2014 [cit. 30. 1. 2016]. Dostupný na WWW: http://nb.vse.cz/~figlova/4ek211_7.pdf
- 7) DHRYMES, Phoebus. *Mathematics for Econometrics*. New York: Springer - Verlag, 2000, ISBN • 978-1-4757-3238-2.
- 8) ESPING-ANDRESEN, Gosta.(1990): *The three worlds of welfare capitalism*. Princeton: Princeton University Press.
- 9) EUROPEAN UNION. *Treaty of Amsterdam*. [online]. 1997 [cit. 15. 1. 2016]. Dostupný na WWW: http://europa.eu/eu-law/decision-making/treaties/pdf/treaty_of_amsterdam/treaty_of_amsterdam_en.pdf
- 10) EUROSTAT. Employment and unemployment [online]. [cit. 21. 2. 2016]. Dostupný na WWW: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/lfs/data/database>
- 11) EVROPSKÁ KOMISE. *European social policy – A way forward of the union*. [online]. 27. 7. 1994 [cit. 12. 1. 2016]. Dostupný na WWW: http://europa.eu/documentation/official-docs/white-papers/pdf/social_policy_white_paper_com_94_333_a.pdf

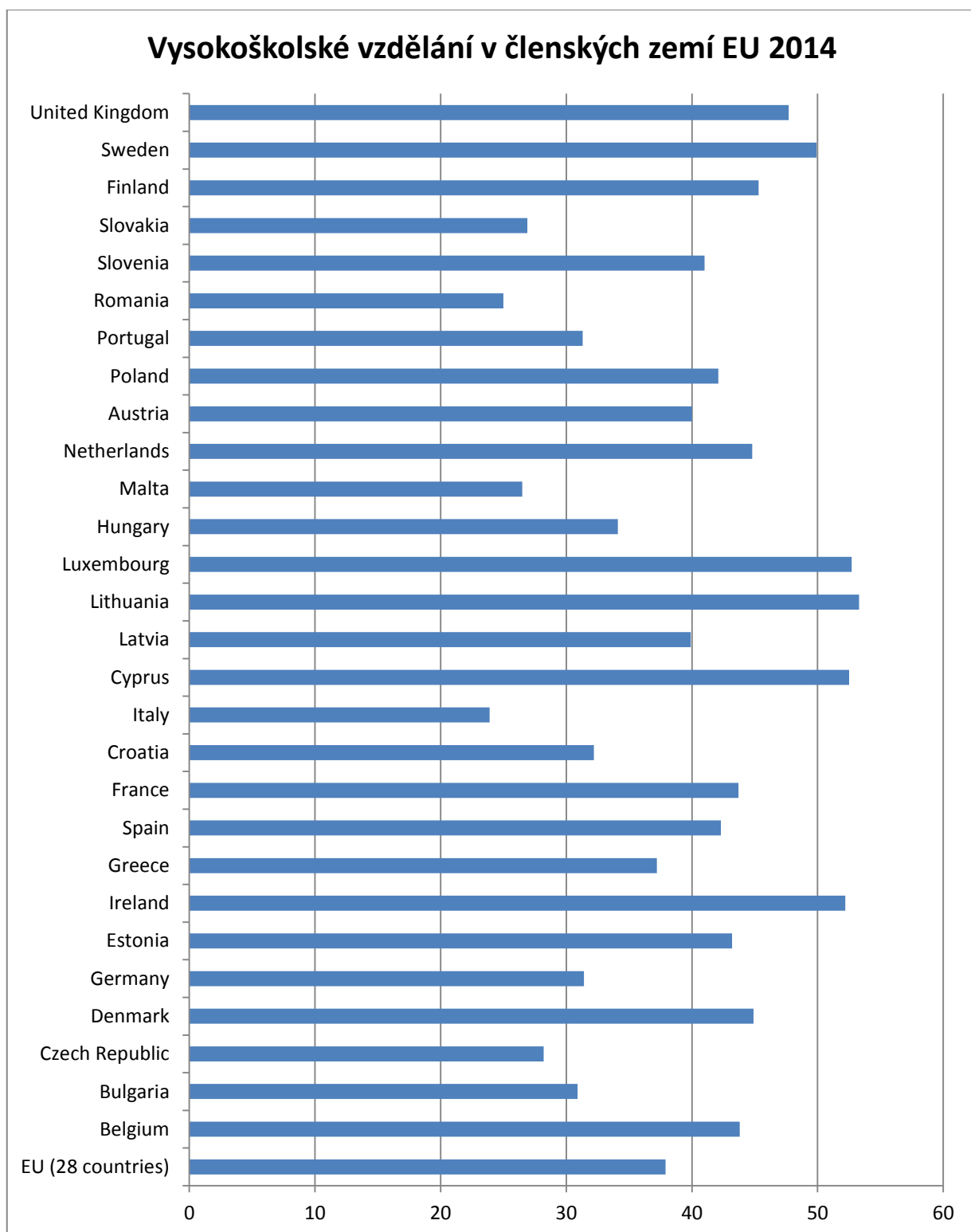
- 12) EVROPSKÁ KOMISE. *SDĚLENÍ KOMISE EVROPSKÉMU PARLAMENTU, RADĚ, EVROPSKÉMU HOSPODÁŘSKÉMU A SOCIÁLNÍMU VÝBORU A VÝBORU REGIONŮ. Výsledky veřejné konzultace o strategii Evropa 2020: strategii pro inteligentní a udržitelný růst podporující začlenění* [online]. 2. 3. 2015 [cit. 11. 2. 2016]. Dostupný na WWW: <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2015/CS/1-2015-100-CS-F1-1.PDF>
- 13) EUROPEAN COMMISSION. *Communication from the commission Europe 2020* [online]. 3. 3. 2010 [cit. 6. 1. 2016]. Dostupný na WWW: <http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BARROSO%20%20%200007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf>
- 14) EUROSTAT. *Education and training* [online]. [cit. 12. 2. 2016]. Dostupný na WWW: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/education-and-training/data/database>
- 15) FIALA, Petr. *Úvod do ekonometrie*. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2008. ISBN 978-80-01-04004-1.
- 16) HANČLOVÁ, Jana; TVRDÝ, Lubor. *Úvod do analýzy časových řad* [online]. 2003 [cit. 23. 8. 2015]. Dostupný na WWW: http://gis.vsb.cz/pan-old/Skoleni_Texty/TextySkoleni/AnalyzaCasRad.pdf
- 17) HINDLS, Richard. *Statistika pro ekonomy*. Praha: Professional Publishing, 2007. ISBN 978-80-86946-43-6.
- 18) HUŠEK, Roman. *Základy ekonometrické analýzy II. (Speciální postupy a techniky)*, VŠE v Praze, Praha 1998.
- 19) HUŠEK, Roman; PELIKÁN, Jan. *Aplikovaná ekonometrie: teorie a praxe*. Praha: Professional Publishing, 2003, ISBN 80-86419-29-0.
- 20) HUŠEK Roman. *Ekonometrická analýza*. Praha: EKOPRESS, s.r.o., 1999. ISBN 80-86119-19-X.
- 21) JAROŠOVÁ, Eva; KRÁL, Jan. *Ověřování předpokladu normality* [online]. 19. 3. 2006 [cit. 28. 2. 2016]. Dostupný na WWW: http://www.csq.cz/fileadmin/user_upload/Spolkova_cinnost/Odborne_skupiny/Statisticke_metody
- 22) KACZOR, P. *Trh práce, pracovní migrace a politika zaměstnanosti ČR po roce 2011*. Praha: Oeconomica, 2013. ISBN 978-80-245-1930-2.

- 23) KOČÍ, Petr. *Je u nás příliš mnoho studentů? Jejich počet se od roku 1989 ztrojnásobil* [online]. 17. 11. 2014 [cit. 9. 2. 2016]. Dostupný na WWW:
<http://www.rozhlas.cz/zpravy/data/zprava/je-u-nas-prilis-mnoho-studentu-jejich-pocet-se-od-roku-1989-ztrojnasil--1421310>
- 24) KOTÝNKOVÁ, M., NĚMEC, O. 2003. *Lidské zdroje na trhu práce*. Havlíčkův Brod: Professional publishing
- 25) KRAATZ, Susanne. *Fakta a čísla o Evropské unii* [online]. 04/2015 [cit. 9. 2. 2016]. Dostupný na WWW:
http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/cs/displayFtu.html?ftuId=FTU_5.10.2.html
- 26) KRÁLOVÁ, Jana. *Příspěvek na bydlení 2014* [online]. 2014 [cit. 14. 10. 2016]. Dostupný na WWW: <http://socialni-davky-2014.eu/prispevek-na-bydleni-2014/>
- 27) KUBICOVÁ, A.; KOLIBOVÁ, H. *Trh práce a politika zaměstnanosti: distanční studijní opora*. Karviná: Slezská univerzita v Opavě, Obchodně podnikatelská fakulta v Karviné, 2005. ISBN 80-7248-321-8.
- 28) KUČEROVÁ, Irah. *Sociální agenda Evropské unie*. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 2001.
- 29) KUCHAR, Pavel. *Trh práce - Sociologická analýza*. Praha: Karolinum, 2007, ISBN 978-80-246-1383-3.
- 30) MALÁČ, Lukáš. *Regionalizace evropských politik: případová studie evropské sociální politiky* [online]. Brno, 2007. Diplomová práce. Masarykova Univerzita. Dostupné z www: http://is.muni.cz/th/65602/fss_m
- 31) MAREŠ, Petr. *Nezaměstnanost jako sociální problém*. Praha: Sociologické nakladatelství, 1998, ISBN 80-901424-9-4.
- 32) MPSV. *Aktivní politika zaměstnanosti a zákon č. 435/2004 Sb., o zaměstnanosti* [online]. 23. 1. 2012 [cit. 9. 2. 2016]. Dostupný na WWW:
<https://portal.mpsv.cz/sz/zamest/dotace/apz>
- 33) MPSV. *Životní a existenční minimum* [online]. 4. 1. 2013 [cit. 15. 10. 2016]. Dostupný na WWW: <http://www.mpsv.cz/cs/11852>
- 34) MPSV. *Podpora v nezaměstnanosti* [online]. 13. 3. 2012 [cit. 9. 2. 2016]. Dostupný na WWW: <https://portal.gov.cz/portal/obcan/situace/209/223/4767.html>

- 35) NOVOTNÝ, Radovan. *Nezaměstnanost a co ji ovlivňuje* [online]. 26. 8. 2009 [cit. 28. 7. 2015]. Dostupný na WWW: <http://www.investujeme.cz/nezamestnanost-a-co-ji-ovlivnuje/>
- 36) OBTULOVIČ, Peter. *Ekonometrické prognózovanie* [online]. 2005 [cit. 27. 8. 2015]. Dostupný na WWW: http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCAQFjAAahUKEwjmsezN_MjHAhXH6xQKHWBBAUg&url=http%3A%2F%2Feldum.phil.muni.cz%2Fmod%2Fresource%2Fview.php%3Fid%3D1691&ei=j9veVaauIcfXU-CChcAE&usg=AFQjCNHi0_YynmkOeKsAvP5jm7v8Wb2aPQ
- 37) SIROTKOVÁ, Alena. *Změny v soudobé české společnosti prizmatem flexibility* [online]. 2009 [cit. 9. 2. 2016]. Dostupný na WWW: <https://is.cuni.cz/webapps/zzp/download/120135460>
- 38) SIROVÁTKA, T. *Politika pracovního trhu*. Brno: MU Brno, 1995.
- 39) SIROVÁTKA, T. *Sociální exkluze a sociální inkluze menšin a marginalizovaných skupin*. Brno: Masarykova univerzita, 2004.
- 40) TVRDOŇ, Michal. *Komparativní analýza systému sociálních benefitů v období nezaměstnanosti ve vybraných zemích EU* [online]. 13. 2. 2009 [cit. 9. 2. 2016]. Dostupný na WWW: <http://is.muni.cz/do/1456/soubory/aktivity/obzor/6182612/7667728/07TvrdonOPRAV ENO.pdf>
- 41) TVRDOŇ, Jiří. *Ekonometrie*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2013, ISBN 978-80-213-0819-0
- 42) URBAN, Luděk. *Volný pohyb osob* [online]. [cit. 11. 10. 2015]. Dostupný na WWW: <https://www.euroskop.cz/8736/sekce/volny-pohyb-osob/>
- 43) URBAN, Luděk. *Lisabonská strategie* [online]. [cit. 12. 2. 2016]. Dostupný na WWW: <https://www.euroskop.cz/8742/sekce/lisabonska-strategie/>
- 44) WINKLER, Jiří; KLIMPLOVÁ, Lenka a kol. *Nová sociální rizika na trhu práce a potřeby reformy české veřejné politiky*. Brno: MU, 2010, ISBN 978-80-210-5352-6.

Přílohy

Příloha 1: Vysokoškolské vzdělání v členských zemích EU 2014



Zdroj: Eurostat (2016). Vlastní úprava.

Příloha 2: Výsledky ekonometrického modelu pro ČR vypočtené pomocí programu Gretl:

- Střední hodnota závisle proměnné – 66,33500
- Směrodatná odchylka závisle proměnné – 1,670573
- Součet čtverců reziduí – 10,68369
- Směrodatná chyba regrese – 0,873568
- Koeficient determinace – 0,798518
- Adjustovaný koeficient determinace – 0,726560

Hodnoty pro výpočet statistické významnosti modelu pomocí F - testu

- Hodnoty F – testu na hladině významnosti $\alpha = 0,05$, při stupni volnosti 14 dosáhly hodnoty 11,09702 a p – hodnota (F-testu) 0,000179. Pro porovnání tabulka kritických hodnot (pro hladinu významnosti $\alpha = 0,05$, při stupni volnosti 14), udává hodnotu 3,11225.

Pro určení věrohodnosti modelu můžeme využít Logaritmus věrohodnosti.

- Logaritmus věrohodnosti: – 22,10863

Informační kritéria slouží pro specifikaci proměnných v ekonometrickém modelu. Pro určení porovnání dvou konkurenčních modelů slouží například Akaikovo, Schwarzovo nebo Hannan-Quinnovo kritérium.

- Akaikovo kritérium – 56,21726
- Schwarzovo kritérium – 62,19165
- Hannan-Quinnovo kritérium – 57,38353

Pro výpočet autokorelace využíváme především Durbin – Watsonův test:

- rho (koeficient autokorelace) – 0,353538
- Durbin-Watsonova statistika – 1,280988

Příloha 3: Výsledky ekonometrického modelu pro EU vypočtené pomocí programu Gretl

- Střední hodnota závisle proměnné – 63,90000
- Směrodatná odchylka závisle proměnné – 0,707107
- Součet čtverců reziduí – 3,581952
- Směrodatná chyba regrese – 0,846399
- Koeficient determinace – 0,204011
- Adjustovaný koeficient determinace: – 0,432781

Hodnoty pro výpočet statistické významovosti modelu pomocí F - testu

- Hodnoty F – testu na hladině významovosti $\alpha = 0,05$, při stupni volnosti 4 dosáhly hodnoty 0,320373 a p – hodnota (F-testu) 0,853597. Pro porovnání tabulka kritických hodnot (pro hladinu významovosti $\alpha = 0,05$, při stupni volnosti 4), udává hodnotu 6,388233.

Pro určení věrohodnosti modelu můžeme využít Logaritmus věrohodnosti.

- Logaritmus věrohodnosti: –9,056000

Informační kritéria slouží pro specifikaci proměnných v ekonometrickém modelu. Pro určení porovnání dvou konkurenčních modelů slouží například Akaikovo, Schwarzovo nebo Hannan-Quinnovo kritérium.

- Akaikovo kritérium – 28,11200
- Schwarzovo kritérium – 29,62492
- Hannan-Quinnovo kritérium – 26,45232

Pro výpočet autokorelace využíváme především Durbin – Watsonův test:

- rho (koeficient autokorelace) – 0,380230
- Durbin-Watsonova statistika – 1,103020