

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMICKÁ V PRAZE

FAKULTA INFORMATIKY A STATISTIKY



**Vícestavová analýza nezaměstnanosti a další statistické
metody pro modelování nezaměstnanosti**

Disertační práce

Doktorandka: Ing. Mgr. Martina Miskolczi, MBA

Školitelka: doc. Ing. Jitka Langhamrová, CSc.

Studijní program: Kvantitativní metody v ekonomice

Studijní obor: Statistika

Praha, červen 2015

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem disertační práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité prameny a literaturu, ze kterých jsem čerpala.

V Praze dne 15. června 2015

.....
podpis

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucí práce doc. Ing. Jitce Langhamrové, CSc. za možnost napsat práci na toto téma, za vstřícnost, konzultace a připomínky, které mi poskytla. Zároveň bych ráda poděkovala kolegům z katedry demografie za podnětné rady a rodině, která mě při mém studiu podporovala.

Abstrakt

Modelování nezaměstnanosti v sobě shrnuje jak pohled na trh práce jako takový, ekonomiku, tak znalosti matematiky, statistiky a tím i ekonometrie. Po období krize se zdá být význam nezaměstnanosti ještě důležitější, vysoká nezaměstnanost je nejen ekonomickou zátěží, ale i závažným sociálním rizikem a psychologickým problémem.

V disertační práci jsou představeny vybrané modely, které jsou používány pro modelování nezaměstnanosti a v některých případech pro její predikci. Umět spolehlivě predikovat, jak se bude trh práce vyvíjet, znamená umět efektivně plánovat nástroje aktivní a pasivní politiky zaměstnanosti a případně hledat programy a podpory, které pomohou snížit nezaměstnanost.

Konkrétní aplikace modelů pro český trh práce se týkají modelu vícestavových tabulek života, simultánních ekonometrických modelů a Phillipsovy křivky.

Phillipsova křivka vzájemné „záměny“ nezaměstnanosti a inflace se potvrzuje v krátkých časových úsecích, v delším a dlouhém období spíše selhává, není možné se na ni spolehnout. Využít ji k předpovědím nelze téměř vůbec, bylo by potřeba modelovat inflaci. Obdobné vlastnosti má i Beveridgeova křivka.

Simultánní ekonometrické modely pro počet ekonomicky aktivních osob a pro nezaměstnanost s inflací sice demonstrují širší možnosti, včetně bodových a intervalových predikcí, ale de facto selhávají. Období ekonomické krize, kdy dochází ke změnám v pravidlech fungování trhu práce, znamenají obvykle problém pro ty modely, které bezproblémově fungují v době stabilního růstu nebo stabilního poklesu. Navíc je obtížné je správně specifikovat vzhledem k hrozbě multikolinearity.

Vícestavové modely, vedoucí k výpočtu vícestavových tabulek života, případně vícestavové projekce, jsou náročné na vstupní data, ale umožňují pochopení vazeb, respektive přechodů mezi stavy. Je to velmi užitečný nástroj pro pochopení a naplánování politik v oblasti trhu práce a sociálních věcí při snižování nezaměstnanosti. Predikce v tomto typu modelu jsou možné, ale obtížné, protože je potřeba predikovat pravděpodobnost přechodu mezi stavy.

Klíčová slova: nezaměstnanost, zaměstnanost, ekonomická aktivita, míra nezaměstnanosti, Phillipsova křivka, regresní analýza, simultánní ekonometrické modely, vícestavová demografie

JEL klasifikace: C51–C53, C3, C2; E24, E27; J11, J21, J31, J64; K31

Abstract

Unemployment modelling covers both view of the labour market such as is, economy and knowledge of mathematics, statistics and, thus, econometrics. The importance of unemployment seems to be even more significant after the period of crisis; high unemployment is not only economic burden but serious social risk and psychological problem as well.

In the dissertation thesis, selected models used for unemployment modelling and – in some cases for its prediction – are introduced. To be able to predict the future trend of labour market reliably means to be able to plan tools of active and passive employment policies effectively. Alternatively, it means to search programs and supports that help in reduction of unemployment.

Specific applications of models for the Czech labour market involve model of multistate life tables, simultaneous econometric models and Phillips curve.

Phillips curve of mutual “trade-off” of unemployment and inflation is confirmed in short periods, in longer and long period of time rather fails, it is not reliable. It is not possible to use it for prediction at all; it would be needed to predict inflation. Analogous characteristics has the Beveridge curve.

Simultaneous econometric models for number of economically active persons and for unemployment and inflation de facto fail, even though they demonstrate the range of opportunities including point and interval forecasts. Period of economic crisis when changes in labour market principles occur means usually problem for such the models, which work well in periods of stable growth or decline. More, it is difficult to specify these models correctly with regard to threat of multicollinearity.

Multistate models aiming at calculation of multistate life tables, or even multistate projection are extremely demanding for input data. But they enable to understand relations or transitions among states, respectively. It is very beneficial tool for comprehension and policy planning in the area of labour market and social affairs in the process of lowering unemployment. Forecasts in such a type of model are possible but difficult because it is necessary to predict probability of transition among states.

Key words: unemployment, employment, economic activity, rate of unemployment, Phillips curve, regression analysis, simultaneous econometric models, multistate demography

JEL classification: C51–C53, C3, C2; E24, E27; J11, J21, J31, J64; K31

Zkratky

ACF – autokorelační funkce

ANOVA – Analysis of Variance, analýza rozptylu

APZ – aktivní politika zaměstnanosti

AR – autoregresní proces

CAGR – Compound Annual Growth Rate, průměrné roční tempo růstu

ČSÚ – Český statistický úřad

EA – ekonomická aktivita

EaSI – Employment and Social Innovations, program EU pro zaměstnanost a sociální inovace

EHP – Evropský hospodářský prostor

ENA – ekonomická neaktivita

EU – Evropská unie

EUROSTAT – Evropský statistický úřad

HDP – hrubý domácí produkt

IIASA – International Institute of Applied System Analysis, Mezinárodní institut pro analýzu aplikovaných systémů

ILO – International Labor Organization, Mezinárodní organizace práce

LAD – Least Absolute Deviation, metoda minimálních absolutních odchylek

MA – proces klouzavých součtů

MNČ – metoda nejmenších čtverců

MPSV ČR – Ministerstvo práce a sociálních věcí České republiky

MV ČR – Ministerstvo vnitra České republiky

NAIRU – Non-Accelerating Inflation Rate of Unemployment, míra nezaměstnanosti, která neakceleruje inflaci

PACF – parciální autokorelační funkce

PC – Phillips Curve, Phillipsova křivka,

PPZ – pasivní politika zaměstnanosti

SEM – simultánní ekonometrický model

TMNČ – třístupňová metoda nejmenších čtverců

ÚP – úřad práce

VŠPS – výběrové šetření pracovních sil

Obsah

ÚVOD	11
TEORETICKÁ ČÁST	14
1 TRH PRÁCE, NABÍDKA A POPTÁVKA PO PRÁCI, NEZAMĚSTNANOST.....	14
1.1 MAKROEKONOMICKÝ MODEL TRHU PRÁCE	14
1.2 TYPY NEZAMĚSTNANOSTI	15
1.3 CO JE TO NEZAMĚSTNANOST A PROČ JE DŮLEŽITÁ.....	18
1.3.1 Dopady nezaměstnanosti v makroekonomickém měřítku	19
1.3.2 Dopady nezaměstnanosti z individuálního pohledu	19
1.4 UKAZATELE SPOJENÉ S TRHEM PRÁCE.....	20
1.4.1 Osoby ekonomicky aktivní (EA)	20
1.4.2 Osoby ekonomicky neaktivní (ENA).....	22
1.4.3 Míra ekonomické aktivity a neaktivity, zaměstnanosti a nezaměstnanosti	22
1.4.4 Ekonomické zatížení zaměstnaných osob, vazba na penzijní systém a HDP.....	24
1.4.5 Metodika ekonomického postavení v ČR – shrnutí	24
1.5 MĚŘENÍ MÍRY NEZAMĚSTNANOSTI V ČESKÉ REPUBLICE	25
1.5.1 Obecná míra nezaměstnanosti	26
1.5.2 Registrovaná míra nezaměstnanosti	26
1.5.3 Podíl nezaměstnaných osob	28
1.6 LEGISLATIVNÍ ÚPRAVA TRHU PRÁCE	29
1.6.1 Legislativní úprava trhu práce v České republice.....	29
1.6.2 Legislativa upravující vztahy v rámci EU.....	31
1.7 DEMOGRAFICKÝ VÝVOJ A STÁRNUTÍ PRACOVNÍ SÍLY	33
1.7.1 Věkové a pohlavní složení populace	34
1.7.2 Stárnutí populace	36
1.7.3 Migrace.....	42
1.7.4 Vzdělávání.....	43
1.8 FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ TRH PRÁCE.....	43
1.8.1 Zásahy vlády do ekonomiky	43
1.8.2 Globalizace	44
1.8.3 Administrativní a právní rámec trhu práce.....	45
1.8.4 Regionální vlivy na vývoj nezaměstnanosti	49
1.9 DATOVÉ ZDROJE.....	50
1.9.1 Výběrové šetření pracovních sil	50
1.9.2 Ministerstvo práce a sociálních věcí ČR.....	51
2 PHILLIPSOVA KŘIVKA, BEVERIDGEOVA KŘIVKA, TEORIE HYSTEREZE	52

2.1	PHILLIPSOVA KŘIVKA – TEORETICKÝ KONCEPT	52
2.1.1	<i>Původní Phillipsova křivka (A. W. Phillips)</i>	53
2.1.2	<i>Modifikovaná Phillipsova křivka (P. A. Samuelson, R. M. Solow)</i>	54
2.1.3	<i>Neoklasická modifikace Phillipsovy křivky (M. Friedman a E. Phelps)</i>	55
2.1.4	<i>Keynesiánská škola racionálních očekávání (R. Lucas, T. Sargent).....</i>	57
2.1.5	<i>Nová keynesiánská ekonomie – dynamická analýza inflace.....</i>	57
2.1.6	<i>Phillipsova křivka – současný stav poznání</i>	58
2.2	BEVERIDGEOVA KŘIVKA	58
2.3	HYSTEREZE TRHU PRÁCE.....	59
2.4	OKUNŮV ZÁKON.....	59
3	PŘÍSTUPY K MODELOVÁNÍ NEZAMĚSTNANOSTI POMOCÍ STATISTICKÝCH A EKONOMETRICKÝCH POSTUPŮ.....	61
3.1	JEDNOROZMĚRNÉ STATISTICKÉ METODY	62
3.1.1	<i>Dynamický přístup k nezaměstnanosti (stavový model)</i>	62
3.1.2	<i>Dekompozice časových řad</i>	65
3.1.3	<i>Exponenciální vyrovnávání.....</i>	66
3.1.4	<i>Box-Jenkinsova metodologie, modely ARIMA</i>	68
3.1.5	<i>Korelační a regresní analýza</i>	70
3.1.6	<i>Indexní analýza</i>	71
3.2	VÍCEROZMĚRNÉ STATISTICKÉ METODY	71
3.2.1	<i>Simultánní ekonometrický model</i>	72
3.2.2	<i>Vícestavová demografie</i>	73
3.2.3	<i>Metoda vícestavové demografie.....</i>	75
3.3	ANALÝZA KVALITATIVNÍCH VAZEB.....	85
3.3.1	<i>Používané typy proměnných.....</i>	85
3.3.2	<i>Struktura trhu práce.....</i>	86
3.4	KRITÉRIA HODNOCENÍ KVALITY MODELU A PREDIKCE	86
3.4.1	<i>Kritéria hodnocení kvality modelu</i>	86
3.4.2	<i>Typy predikce</i>	87
3.4.3	<i>Kritéria hodnocení použitelnosti predikce</i>	88
3.4.4	<i>Neparametrická kritéria.....</i>	91
	APLIKOVANÁ ČÁST	92
4	TRENDY VE VÝVOJI OBEČNÉ MÍRY NEZAMĚSTNANOSTI.....	92
4.1	VÝVOJ NEZAMĚSTNANOSTI V ČESKÉ REPUBLICE OD ROKU 1990.....	92
4.1.1	<i>Sezónní charakter vývoje nezaměstnanosti</i>	96
4.1.2	<i>Teorie hystereze, vztah HDP a nezaměstnanosti, potenciální produkt a přirozená míra nezaměstnanosti</i>	96
4.2	PHILLIPSOVA KŘIVKA PRO PŘÍPAD ČESKÉ REPUBLIKY	98
4.2.1	<i>Konstrukce Phillipsovy křivky v krátkém období</i>	98

4.2.2	<i>Konstrukce Phillipsovy křivky v dlouhém období</i>	100
4.2.3	<i>Shrnutí využitelnosti Phillipsovy křivky jako modelu</i>	101
4.3	BEVERIDGEOVA KŘIVKA PRO PŘÍPAD ČESKÉ REPUBLIKY	102
4.3.1	<i>Konstrukce Beveridgeovy křivky v dlouhém období</i>	102
4.3.2	<i>Shrnutí využitelnosti Beveridgeovy křivky jako modelu</i>	104
4.4	INDEX MIZÉRIE	104
4.4.1	<i>Shrnutí využitelnosti indexu mizérie jako modelu</i>	105
5	VYUŽITÍ STATISTICKÝCH METOD PŘI ANALÝZE A PREDIKCI	
	NEZAMĚSTNANOSTI	106
5.1	SIMULTÁNNÍ EKONOMETRICKÉ MODEL Y	107
5.1.1	<i>Simultánní ekonometrický model I ($EA = E + U$)</i>	107
5.1.2	<i>Simultánní ekonometrický model II (Phillipsova křivka)</i>	112
5.2	VÍCESTAVOVÁ DEMOGRAFIE	117
5.2.1	<i>Návrh vícestavových modelů trhu práce</i>	117
5.2.2	<i>Odhad modelu</i>	120
5.2.3	<i>Odhad modelu I</i>	123
5.2.4	<i>Odhad modelu II</i>	125
5.2.5	<i>Odhad modelů I a II zvlášť pro muže a pro ženy</i>	127
5.2.6	<i>Možnost predikce</i>	130
5.2.7	<i>Zhodnocení metody</i>	130
6	ZHODNOCENÍ KVALITY NAVRŽENÝCH A ODHADNUTÝCH MODELŮ, POROVNÁNÍ	
	KVALITY PREDIKCE	132
	ZÁVĚR	133
	SEZNAM LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ	135
	LEGISLATIVA	143
	ELEKTRONICKÉ ZDROJE	144
7	SEZNAM TABULEK	149
8	SEZNAM OBRÁZKŮ A SCHÉMAT	150
9	PŘÍLOHY	152
	SEZNAM PŘÍLOH	152
	PŘÍLOHA 1: VÝSTUPY ODHADU SIMULTÁNNÍHO EKONOMETRICKÉHO MODEL U SEM I	153
	PŘÍLOHA 2: VÝSTUPY ODHADU SIMULTÁNNÍHO EKONOMETRICKÉHO MODEL U SEM II	155
	PŘÍLOHA 3: VÝSTUPY ODHADU PRO VÍCESTAVOVÝ MODEL I	157
	PŘÍLOHA 4: VÝSTUPY ODHADU PRO VÍCESTAVOVÝ MODEL II	160

Úvod

Nezaměstnanost, tedy stav, kdy je člověk bez práce, ačkoliv by pracovat chtěl, ovlivňuje život jednotlivce, rodiny, komunity i celého státu. Je důležitý pro dobré nebo špatné fungování ekonomiky, proto je sledován v každé zemi příslušnými ministerstvy a institucemi a patří do skupiny nejvíce sledovaných makroekonomických ukazatelů, má ale dopady širšího významu, například v sociální a psychologické oblasti. Intenzita nezaměstnanosti se vyvíjí podle fáze ekonomického cyklu, období ekonomických problémů a recese se projevují nárůstem nezaměstnanosti, zatímco období ekonomického růstu charakterizuje klesající nezaměstnanost. Z makroekonomického pohledu vzniká nezaměstnanost na trhu práce při hledání rovnováhy mezi nabídkou pracovních sil, kterou představují lidé hledající práci, a poptávkou po pracovní síle, kterou tvoří firmy a instituce hledající zaměstnance. (Mach, 2003; Holman, 2011)

Důležitost fenoménu nezaměstnanosti (nejen) pro ekonomy zvyšuje potřebu umět nezaměstnanost, její strukturu, důvody vzniku, respektive její trendy vysvětlit pomocí modelů, a v ideálním případě i s velkou mírou jistoty předvídat její budoucí vývoj. Přesné předpovědi by pomohly institucím být připraveny na pomoc nezaměstnaným, ale také lépe cílit a plánovat nástroje aktivní i pasivní politiky zaměstnanosti, jež by mohly dopady nezaměstnanosti na obyvatele a na ekonomiku zmírnit, nebo dokonce její výskyt snížit. Ideální by bylo analyzovat a predikovat vývoj nezaměstnanosti pro různé skupiny obyvatel (podle pohlaví, věku, vzdělání, rodinného stavu, má/nemá závislé děti, je/není nějakým způsobem vyloučený), pro různé sektory a různá odvětví a v regionech (pro okresy, pro obce).

Nezaměstnaností se zabývá řada odborníků, publikované výzkumy, zjištění a souhrny se týkají sociální oblasti, sociologie, psychologie, ekonomie, důchodové reformy, regionální politiky, celého národního hospodářství. V oblasti modelů a statisticko-ekonomických příspěvků se řada autorů zabývá vhodným modelem pro vysvětlení změn ve vývoji nezaměstnanosti. Zjednodušeně řečeno, predikce bývají přesnější v rámci krátkodobého prognostického horizontu; jakmile však dojde ke změnám jiného než sezónního rázu, začíná být predikce méně spolehlivou, což se ukázalo v období

nástupu ekonomické krize i v období odeznívání ekonomických problémů. Přístupy pomocí metod analýzy časových řad tak většinou selhávají za hranicí jednoho roku nebo v době, kdy dochází ke změně charakteru ekonomického cyklu. Přístupy regresními metodami závisí na vhodných prediktorech, jež jsou do modelu zařazeny; úspěšně se do nich zařazují veličiny zpožděné i dopředné, které vysvětlují očekávání trhu, různé reakce trhu práce v dlouhém a krátkém období, závislost na různém rozptylu (heteroskedasticitě), efekty monetárních a fiskálních opatření, demografické změny a migrace. Simultánní ekonometrické systémy jsou zatíženy vysokou multikolinearitou zejména mezi ekonomickými proměnnými, které jsou do modelu zařazeny. Modely propojené s analýzou konjunktury modelují nezaměstnanost na celostátní úrovni, obtížně zachycují vývoj v menších geografických celcích nebo podskupinách nezaměstnaných. Méně často se objevují analýzy využívající další možné přístupy. Zajímavé jsou například modely přežití pro analýzu délky nezaměstnanosti, stavové či vícestavové přístupy, jež do problému vnášejí novou dimenzi přechodu mezi stavy a jsou založeny na odhadu matic intenzit přechodů, stochastické modelování časových řad, Markovské řetězce a Markovské procesy, teorie her. Některé přístupy jsou vhodné pro vysvětlení mechanismu vzájemné interakce makroekonomických veličin, ale neumějí predikovat budoucí hodnoty – například makroekonomické pohledy na rovnováhu trhu, vysvětlení nedokonalostí na trhu práce¹ aj.

Hlavním cílem disertační práce je na příkladu vývoje nezaměstnanosti v České republice od poloviny 90. let 20. století využít různé statistické přístupy a demograficko-statistické postupy k nalezení modelu vývoje nezaměstnanosti a jejich využití pro předpovědi. Výstupem bude evaluace použitých metod, zda jsou vhodné pro modelování nezaměstnanosti nebo jiných charakteristik trhu práce, zda jsou vhodné pro predikci budoucích hodnot, případně jaká mají omezení.

Dílčím cílem je aplikovat metodu vícestavové demografie, jež se používá pro konstrukci vícestavových úmrtnostních tabulek a vícestavových projekcí při modelování migrace, sňatečnosti, rodinného stavu a plodnosti, na případ

¹ V roce 2010 byla Nobelova cena za ekonomii udělena třem ekonomům na základě analýzy trhů s nedokonalostmi při vyhledávání, čímž je míněno to, že na trhu práce nedokonalosti existují, najít vhodnou práci stojí čas a peníze, najít vhodného zaměstnance také generuje náklady. Tyto nedokonalosti, jež mají vliv na výši mezd a na výkonnost celé ekonomiky, jsou navíc ovlivňovány tzv. technologií vyhledávání, která určuje, jak se přesně firmy a uchazeči na trhu práce potkávají. (Zděnek, 2010)

nezaměstnanosti, respektive stavů ekonomické aktivity a neaktivity. Dalším cílem je použít metodu simultánního ekonometrického modelu v dynamickém tvaru. Dalším dílčím cílem disertační práce je posouzení, zda klasické modely Phillipsovy a Beveridgeovy křivky, používané v makroekonomické teorii, mají šanci predikovat budoucí vývoj nezaměstnanosti. Souběžně je potřeba věnovat pozornost externím faktorům, které nelze jednoduše zahrnout do výpočtů: metodice měření nezaměstnanosti, kde došlo ke změnám v letech 2004 a 2013; úpravám legislativy týkající se trhu práce, podpory v nezaměstnanosti a oblasti sociálních dávek; stárnutí populace, odsouvání věku nároku na řádný starobní důchod na jedné straně a prodlužování doby studia na druhé straně; případně diskutovat vliv makroekonomického, sociálního a technologického vývoje, přelévání nezaměstnanosti, globalizace a migrace.

V teoretické části disertační práce je první kapitola věnována definici nezaměstnanosti a trhu práce z makroekonomického pohledu, zavádí základní pojmy ekonomické aktivity, ekonomické neaktivity, zaměstnanosti a nezaměstnanosti, jaké typy nezaměstnanosti existují a jak lze nezaměstnanost měřit. Externí faktory jako je legislativa, zmíněné výše, jsou probírány právě zde, stejně jako dostupné zdroje dat. Druhá kapitola přináší přehled teorie Phillipsovy a Beveridgeovy křivky, teorie hystereze a indexu mizérie. Ve třetí kapitole jsou představeny statistické, ekonometrické a demograficko-statistické přístupy k modelování nezaměstnanosti, respektive metody, které by mohly být k modelování nezaměstnanosti použity, i když to třeba původně nebylo zamýšleno. Aplikovaná část disertační práce přináší na začátku čtvrté kapitoly popis trendů ve vývoji nezaměstnanosti v České republice od roku 1990 a ukazuje vývoj Phillipsovy a Beveridgeovy křivky. V páté kapitole dále následuje aplikace metod uvedených v předchozí části, na skutečných datech. Každá subkapitola věnovaná některé metodě je zakončena hodnocením, zda ji lze využít pro modelování a predikci nezaměstnanosti, což shrnuje kapitola šest.

Teoretická část

1 Trh práce, nabídka a poptávka po práci, nezaměstnanost

První kapitola přináší makroekonomický pohled na trh práce, nezaměstnanost a její definici/ definice, způsoby jejího měření, změny v metodice, legislativní, ekonomický a společenský rámec. Na závěr jsou probrány možné zdroje dat pro analýzu nezaměstnanosti v České republice.

1.1 Makroekonomický model trhu práce

Nezaměstnanost je fenomén, který vzniká na *trhu práce*. Na trhu práce se setkává nabídka práce za stranu domácností a poptávka po práci za stranu firem. Jejich motivace se liší: domácnosti (respektive jednotlivci) s růstem reálné mzdové sazby w/P^2 nabízejí větší množství práce³, čímž zvyšují své důchody, firmy naopak při rostoucí reálné mzdové sazbě w/P poptávají práce méně, jejich cílem je maximalizovat zisk, a to znamená co nejnižší náklady při co nejvyšších tržbách.

Jak pojmut trh práce při modelování pomocí statistických postupů, je obtížné. Jedním z možných pohledů je právě rozdělení problematiky na modelování strany nabídky a poptávky, a to kvůli jejich rozdílným snahám a cílům. Strana nabídky, tedy domácnosti či jednotlivci je obtížně podchytitelná, snaží se o to právě vícecestavový pohled (viz kapitola 4), stranu nabídky lze modelovat z pohledu makroekonomického, například pomocí Phillipsovy či Beveridgeovy křivky.

² w je nominální mzdová sazba (měřeno v Kč/hod), P je cenová hladina

³ Toto však platí jen do určité úrovně reálné mzdové sazby, od této úrovně nabídka práce klesá. To se zdůvodňuje *substitučním* a *důchodovým efektem* na trhu práce. Na nižší úrovni reálné mzdové sazby se vyplatí více pracovat, výměnou (substitucí) za ztrátu volného času, protože to následně vede k vyšší spotřebě. Postupně však klesá uspokojení ze spotřeby a naopak roste relativní cena volného času, takže v této chvíli růst reálné mzdové sazby vede k poklesu nabídky práce (důchodový efekt).

Kadeřábková (2003, s. 96) vysvětluje, že k vyčištění trhu práce neboli k nalezení rovnováhy dojde v nějakém bodě $[L^*; (w/P)^*]$, který odpovídá agregátní úrovni zaměstnanosti L^* , měřené například počtem zaměstnaných osob nebo počtem odpracovaných hodin, a reálné mzdové sazby $(w/P)^*$. Je to bod, kdy lidé nabízejí za danou reálnou mzdovou sazbu takové množství práce, jaké firmy právě potřebují a najmou. Tvar křivek nabídky a poptávky po práci přitom ovlivňují i další ukazatele: nominální úroková míra R , tvar produkční funkce a veličiny v ní zahrnuté a očekávání změny reálné mzdové sazby w/P .

Situace popsaná v předchozím odstavci, respektive úroveň zaměstnanosti L^* se nazývá *plná zaměstnanost*. „*Stav, kdy ekonomika pracuje na úrovni plné zaměstnanosti, znamená, že existuje jen dobrovolná nezaměstnanost, tj. nezaměstnaní jsou lidé, kteří za danou reálnou mzdovou sazbu, která čistí trh, práci nenabízejí; ti, kteří pracovat chtějí, práci za tuto mzdovou sazbu nalézají.*“ (Kadeřábková, 2003, s. 163) Jinými slovy se tato hladina nezaměstnanosti také nazývá *přirozená míra nezaměstnanosti*. Tvoří ji nezaměstnaní lidé spadající do formy nezaměstnanosti označované jako frikční nezaměstnanost a strukturální nezaměstnanost. Při plné zaměstnanosti a při užití ostatních výrobních faktorů funguje ekonomika na úrovni tzv. *potenciálního produktu* označovaného v literatuře symbolem Y^* .

Nezaměstnanost patří k proticyklickým veličinám, to znamená, že při snížení produktu se snižuje zaměstnanost (ta je procyklická) a zároveň roste nezaměstnanost, tj. vyvíjí se nepřímo úměrně k vývoji celkového domácího produktu.

V ideálním případě, dle klasického modelu trhu práce, fungují mechanismy čištění trhů a nalézání rovnováhy automaticky a okamžitě. Ve skutečnosti ale některé reakce nastanou se zpožděním, což je dáno například legislativními pravidly na trhu práce, způsobem ukončení pracovního poměru nebo působením odborů. I již zmíněná Nobelova cena za ekonomii se zabývá nedokonalostmi, jež kromě zpoždění zahrnují i obtíže při párování nabídky a poptávky. (Mach, 2003; Zdeněk, 2010)

1.2 Typy nezaměstnanosti

Ekonomické teorie (například Buchtová, 2002; Froyen, 1986; Holman, 2011; Jírová, 2002a; Kadeřábková, 2003) rozdělují nezaměstnanost podle typu, které reprezentují základní příčiny nezaměstnanosti. Každý typ nezaměstnanosti má jinou příčinu a nabízí

tudíž odlišná řešení nastalé situace. Nezaměstnanost osciluje kolem přirozené míry nezaměstnanosti, která nastává v okamžiku, kdy ekonomika je na úrovni přirozeného produktu.

Frikční nezaměstnanost

Tento typ nezaměstnanosti je výsledkem neustálého pohybu pracovních sil na trhu práce. Osoby opouštějí pracovní místa a hledají novou práci například v důsledku přechodu z jednoho zaměstnání do druhého, stěhování, nástupu do prvního zaměstnání po absolutoriu, sezónnosti některých odvětví apod., nalezení nového pracovního místa však z důvodu nedokonalých informací nenastává okamžitě. Pracovníci taktéž nemusí vždy přijmout první nabízenou práci. Do frikční nezaměstnanosti jsou zařazeni i nově příchozí a znovu příchozí na trh práce, mezi které patří například osoby po rodičovské dovolené. Tento typ nezaměstnanosti je součástí přirozené míry nezaměstnanosti. Je spíše krátkodobého charakteru a nelze ji z ekonomiky nikdy zcela eliminovat.

Strukturální nezaměstnanost

Strukturální nezaměstnanost souvisí s nesouladem mezi nabídkou a poptávkou na trhu práce, který vzniká při expanzi či útlumu odvětví. Podniky nabízejí určitý počet volných pracovních míst s určitými požadavky na vzdělání, kvalifikaci, dovednosti a zkušenosti pracovníků. Pokud uchazeči požadované kvalifikační schopnosti postrádají nebo jim trvá jim delší čas se rekvalifikovat, pak práci nezískají ihned. Proto trvá tento typ nezaměstnanosti déle než nezaměstnanost frikční. Přesto je však i tato nezaměstnanost složkou přirozené míry nezaměstnanosti. Je přítomná hlavně v těch regionech, které byly tradičně zaměřeny na určité odvětví (na zemědělství, určitý druh průmyslu) a po jeho útlumu neumějí lidé rychle získat nové dovednosti, aby uspěli v jiných oborech. Příkladem takové situace jsou v České republice okresy zaměřené dříve na textilní, sklářský nebo hutní průmysl a regiony zemědělské. Lze ji snižovat nástroji aktivní politiky zaměstnanosti, jako jsou rekvalifikační programy. Protože požadavky zaměstnavatelů na kvalifikaci se mění čím dál rychleji, roste tlak na osoby nabízející práci flexibilně měnit svou profesi, a to i několikrát za svou ekonomicky aktivní část života.

Technologická nezaměstnanost

Poměrně novým pojmem je nezaměstnanost spojená se zaváděním pracovně úsporných technologií a informačních a telekomunikačních technologií. Ty způsobují, že se na poptávkové straně trhu práce změnila a mění potřeba práce, snížila se, a v dlouhém časovém období se proměňuje vztah mezi produktivitou práce a intenzitou zaměstnanosti. Viditelný je takový posun zvláště ve společnostech, v nichž zaměstnanost v I. sektoru ekonomiky (zemědělství) nezvratně klesla a dlouhodobě klesá zaměstnanost v II. sektoru ekonomiky (průmysl a stavebnictví). Tyto jevy, jejichž počátek lze datovat od 70. let 20. století vyvolávají tzv. technologickou nezaměstnanost.

Cyklická nezaměstnanost

Cyklická nezaměstnanost je následkem cyklického vývoje výkonnosti ekonomiky na daném území. Tato problematika je popsána Okunovým zákonem, který poukazuje na negativní vztah mezi poměrem skutečného a potencionálního produktu a mírou nezaměstnanosti. Je možné na ni nahlížet jako na rozdíl mezi skutečnou a přirozenou mírou nezaměstnanosti. Trh práce na různé fáze ekonomického cyklu ale reaguje až s několikaměsíčním zpožděním, které je dané délkou reakce zaměstnavatele, že nabere nebo propustí pracovníky, a legislativními podmínkami, které upravují postup při náborech nebo propouštění zaměstnanců.

Sezónní nezaměstnanost

Tato složka nezaměstnanosti je způsobena sezónní fluktuací poptávky po práci v odvětvích, která vykazují výraznou sezónnost související s cyklem ročních období (např. stavebnictví, zemědělství, turistický ruch) a spadá do frikční nezaměstnanosti. (Mach, 1998)

Dobrovolná a nedobrovolná nezaměstnanost

Dobrovolná nezaměstnanost vzniká tehdy, pokud i přes dostatečný počet pracovních míst se osoba, která je schopná pracovat, rozhodla pro opak. Důvodem může být příliš nízká nabízená mzda, která nemotivuje či nepřinutí uchazeče o zaměstnání do práce nastoupit, nebo preference volného času před zaměstnáním za pomoci např. úspor, charit, podpor nebo podpory rodiny. (Brožová, 2008)

Nedobrovolná nezaměstnanost vzniká z důsledku nerovnováhy mezi nabídkou a poptávkou na trhu práce. Za danou mzdovou sazbu by bylo ochotno pracovat více lidí než je počet volných pracovních míst, a tudíž část uchazečů práci nezíská a zůstává nedobrovolně bez práce.

Dlouhodobá nezaměstnanost

Dlouhodobou nezaměstnaností se rozumí takové nezaměstnanost, která trvá déle než 12 měsíců. Dlouhodobost situace bez práce je vnímána jako velmi negativní situace pro nezaměstnaného a jeho/její rodinu. Podle Buchtové (2002) a dalších autorů je nebezpečné jak snižování ekonomické úrovně rodiny, tak psychologické dopady, jež lze pozorovat jak u nezaměstnaného, tak u jeho/jejích blízkých. Zejména se uvádí, že osoba dlouho bez práce ztrácí návyky a čím dál obtížněji se na trh práce vrací. I z tohoto důvodu se na veřejně prospěšné práce přednostně zařazují osoby dlouhodobě nezaměstnané a absolventi, první skupina proto, aby si udržovala návyk chodit pravidelně do práce, druhá skupina proto, aby tento návyk získala.

1.3 Co je to nezaměstnanost a proč je důležitá

Výskyt a výše nezaměstnanosti (v počtu nezaměstnaných osob, v procentech) se sleduje v každém státě i menších regionech, protože se jedná o velmi důležitý makroekonomický jev a ukazatel, který ovlivňuje výkonnost celé ekonomiky a všech dalších trhů. Ve spojení s ekonomickou sférou má nezaměstnanost vliv na životní úroveň obyvatelstva, na sociální oblast, sociální smír a politickou stabilitu. V individuální rovině způsobuje nezaměstnanost u jedinců pocit sociální izolace, ztrátu sebedůvěry, nedůvěru ve společnost, instituce, zklamání, rozvrat rodinných vztahů, odklon od pracovních návyků. (Buchtová, 2002; Miskolczi a Langhamrová, 2011a)

Jak bylo řečeno, na trhu práce existuje lidé, kteří práci při existující úrovni reálných mezd nehledají, jsou bez práce dobrovolně. Nezaměstnaností se však rozumí nedobrovolný stav, kdy je osoba bez práce a práci aktivně hledá, chce ji nalézt.

V tomto smyslu je status nezaměstnanosti definován i dle Mezinárodní organizace práce (ILO) a Eurostatu a jejich doporučeními se řídí většina států při sledování a měření nezaměstnanosti. Kromě principu *nedobrovolnosti* je důležitý i princip *aktivity*, tj. požadavek, aby nezaměstnaná osoba práci aktivně hledala, a princip *dosažitelnosti*, tj.

aby nezaměstnaný byl připraven okamžitě nebo ve velmi krátké době nastoupit do zaměstnání. Z tohoto důvodu se mezi nezaměstnané obvykle nezařazují lidé ve výkonu trestu nebo ve vazbě, na základní, náhradní nebo civilní vojenské službě, osoby v pracovní neschopnosti, na mateřské dovolené, v domácnosti, v rekvalifikačním programu, studující apod.

1.3.1 Dopady nezaměstnanosti v makroekonomickém měřítku

Z pohledu celé ekonomiky lze rozeznat dopady nezaměstnanosti jako je například:

- snížená výkonnost ekonomiky, zpomalení tempa růstu hrubého domácího produktu (HDP); dle Okunova zákona vyšší nezaměstnanost způsobuje pokles hrubého domácího produktu, ekonomika nevytvoří takový produkt, jako by byla schopna vytvořit při přirozené hladině nezaměstnanosti,
- snížení agregátní poptávky, následně opět snížená výkonnost ekonomiky v důsledku nedostatečné poptávky,
- zvýšení finančních výdajů státu na nástroje pasivní politiky zaměstnanosti (PPZ), tj. vyplácení nárokových dávek jako je podpora v nezaměstnanosti,
- zvýšení finančních výdajů státu na nástroje aktivní politiky zaměstnanosti (APZ), což zahrnuje nástroje, které začleňují nezaměstnané zpět do práce,
- snížení vládních výdajů v důsledku sníženého výběru daní,
- zvýšení finančních výdajů státu na sociální dávky a boj s chudobou,
- disbalance v systému zdravotní a důchodové péče: nezaměstnaní neodvádějí zdravotní a sociální pojištění, ani jejich původní zaměstnavatel, naopak stát je v této situaci plátcem zdravotního pojištění, aj.

Kromě makroekonomických dopadů se nezaměstnanost projeví i v politickém, společenském, kulturním a sociálním prostředí, je ohrožena sociální stabilita a sociální smír, hrozí eskalace násilí.

1.3.2 Dopady nezaměstnanosti z individuálního pohledu

Mezi nejzávažnější dopady nezaměstnanosti a zejména dlouhodobé nezaměstnanosti na život jedince a jeho rodiny, příbuzných a blízkých patří podle Buchtové (2002):

- ztráta kupní síly, nedostatečné zdroje, propad do sociální sítě (závislost na sociálních dávkách), propad do chudoby – platí pro celou rodinu, deprivace,
- ztráta sebedůvěry, snižující se schopnost získat novou práci s rostoucí délkou nezaměstnanosti,
- ztráta pracovních návyků,
- negativní ovlivnění při výchově dětí, špatný vzor v nezaměstnaném rodiči, sociální izolace, změna vnímání volného času,
- zvýšený stres, riziko vážného onemocnění, změny v reprodukci, zdravotní následky,
- zvýšené riziko kriminálních aktivit aj.

1.4 Ukazatele spojené s trhem práce

Makroekonomický ukazatel nezaměstnanost lze měřit:

- počtem (nedobrovolně) nezaměstnaných osob (U),
- podílem ekonomicky aktivní populace, která je bez práce (u),
- dílčími ukazateli (absolutní počty a podíly) v definovaných skupinách osob (pohlavně a věkově specifikovaných, vzdělanostních skupinách, regionech, skupinách obyvatel znevýhodněných na trhu práce),
- počtem volných pracovních míst a počtem uchazečů o zaměstnání na jedno volné pracovní místo.

1.4.1 Osoby ekonomicky aktivní (EA)

Za ekonomicky aktivní obyvatele jsou označovány osoby, které jsou buď zaměstnané, nebo nezaměstnané.

Zaměstnaní (E)

Zaměstnaní jsou osoby 15 leté a starší obvykle bydlící na sledovaném území, které patřily mezi osoby zaměstnané nebo osoby sebezaměstnané, které pracovaly za mzdu, plat nebo jinou odměnu. Není rozhodující, zda měla práce dlouhodobý, krátkodobý nebo sezónní charakter. Dále není rozhodující počet zaměstnání, pobírání důchodu,

studium apod. V rámci šetření je pojem práce označen jako „*práce alespoň po dobu 1 hodiny v referenčním týdnu*“. Zaměstnané osoby jsou i lidé, kteří však během referenčního týdne nepracovali, ale měli formální vazbu ke svému zaměstnání (například byli nemocní nebo na školení). Za zaměstnané jsou považovány i profesionální příslušníci armády a osoby na mateřské dovolené, které před nástupem na dovolenou pracovaly.

Zaměstnanci jsou osoby s formální vazbou k zaměstnání. Za formální vazbu je označován pracovní poměr (pracovní smlouva, jmenování, volba), dohoda o provedení práce, dohoda o pracovní činnosti a další smluvní vztahy, které nespádají do oblasti pracovního práva. Zaměstnaní ve vlastním podniku jsou zaměstnavatelé, kteří jsou označováni jako podnikatelé se zaměstnanci nebo pracovníci na vlastní účet, kteří nemají zaměstnance. Zaměstnanými ve vlastním podniku jsou i rodinní příslušníci. (Zaměstnanost a nezaměstnanost podle výsledků VŠPS – Metodika, 2015; Zaměstnanost a nezaměstnanost v České republice podle výsledků výběrového šetření pracovních sil, 2005)

Nezaměstnaní (U)

Nezaměstnanými jsou osoby obvykle bydlící na sledovaném území, které jsou 15 leté a starší a které souběžně splňují v referenčním období následující tři podmínky:

- nebyly zaměstnané a
- byly schopné nastoupit okamžitě nebo nejpozději do 14 dnů do placeného zaměstnání nebo zaměstnání ve vlastním podniku a
- v posledních 4 týdnech hledaly aktivně zaměstnání. (Aktivním hledáním je myšleno hledání práce prostřednictvím úřadu práce, využívání soukromé inzerce, zakládání vlastní firmy, žádání o pracovní povolení či licence nebo jakékoliv jiné kroky vedoucí k získání práce.)

Za nezaměstnané jsou považovány i osoby, které již práci nehledají, protože již práci našly a zároveň jsou schopny do ní nejpozději do 14 dnů nastoupit. (Zaměstnanost a nezaměstnanost podle výsledků VŠPS – Metodika, 2015; Zaměstnanost a nezaměstnanost v České republice podle výsledků výběrového šetření pracovních sil, 2005)

Pokud je nezaměstnaný bez práce déle než jeden rok, je označován jako dlouhodobě nezaměstnaný.

1.4.2 Osoby ekonomicky neaktivní (ENA)

Za ekonomicky neaktivní obyvatelstvo jsou považovány všechny osoby bez rozlišení věku, které během referenčního období nebyly zaměstnány a zároveň nesplňují základní tři podmínky nezaměstnanosti, jež jsou přesně definovány Mezinárodní organizací práce (ILO). (Zaměstnanost a nezaměstnanost podle výsledků VŠPS – Metodika, 2015) A priori jsou za ekonomicky neaktivní považovány všechny osoby do 15 let. V dalším textu se proto při analýze ekonomické aktivity a zaměstnanosti bude pod pojmem „ekonomicky neaktivní osoby“ rozumět vždy pouze ekonomicky neaktivní osoby 15 leté a starší, pokud nebude výslovně uvedeno jinak.

Ekonomická neaktivita je dle Moravové (1998) způsobena objektivními nebo subjektivními důvody.

Osoby s objektivními důvody ekonomické neaktivity:	Osoby se subjektivními důvody ekonomické neaktivity:
starobní a invalidní důchodci	pečují o rodinu, jsou v domácnosti
zdravotní důvody	rodičovská dovolená
navštěvují základní školu	nesplňují podmínku ILO pro
připravují se v učilišti	nezaměstnané (např. uchazeči
studují na střední škole	o zaměstnání, kteří nemohou nastoupit
studují na vysoké škole	nastoupit do zaměstnání do 14 dnů
	z důvodu rekvalifikace)
	rentiéri

1.4.3 Míra ekonomické aktivity a neaktivity, zaměstnanosti a nezaměstnanosti

Za míru ekonomické aktivity ea je označován podíl počtu ekonomicky aktivních osob EA na celkovém počtu osob 15 letých a starších (P_{15+}) a vyjadřuje se v procentech (Moravová, 1998).⁴ Doplnkem jsou osoby ekonomicky neaktivní ENA z této věkové skupiny patnáctiletých a starších osob, příslušná míra se nazývá míra ekonomické

⁴ Míry ekonomické aktivity a zaměstnanosti jsou počítány dvěma způsoby. V prvním způsobu je do jmenovatele dosazován počet osob ve věku 15–64 let, ve druhém počet osob ve věku 15+. V této práci jsou míry počítány pouze druhým způsobem, protože se shoduje s obvyklými výpočty ČSÚ.

neaktivity a značí se *ena*. Osoby ekonomicky aktivní neboli *pracovní síla* mohou být zaměstnané nebo nezaměstnané.

$$ea = \frac{EA}{P_{15+}}, \quad ena = \frac{ENA}{P_{15+}}. \quad (1.1)$$

Míra zaměstnanosti *e* vyjadřuje podíl počtu zaměstnaných osob *E* na celkovém počtu osob 15 letých a starších *P₁₅₊* a vyjadřuje se v procentech.

$$e = \frac{E}{P_{15+}}. \quad (1.2)$$

Mírou nezaměstnanosti *u* se rozumí podíl nedobrovolně nezaměstnaných osob *U* na celkovém počtu osob ekonomicky aktivních a vyjadřuje se v procentech:

$$u = \frac{U}{EA} = \frac{U}{E + U}. \quad (1.3)$$

Míra dlouhodobé nezaměstnanosti *u_{dl}* označuje podíl dlouhodobě nezaměstnaných *U_{dl}* na celkové pracovní síle *EA* v procentech. Za dlouhodobě nezaměstnanou osobu je označován nezaměstnaný, který není schopen najít práci déle než 12 měsíců. Doba nezaměstnanosti je definována jako nižší hodnota ze dvou možností: z doby hledání práce a z délky období uplynulého od posledního pracovního poměru. Vzorec pro výpočet míry dlouhodobé nezaměstnanosti je následující:

$$u_{dl} = \frac{U_{dl}}{EA} = \frac{U_{dl}}{E + U}. \quad (1.4)$$

Podílem dlouhodobé míry nezaměstnanosti a obecné míry nezaměstnanosti je získán podíl dlouhodobě nezaměstnaných na celkovém počtu nezaměstnaných *p_{dl}*. Tento podíl jinými slovy ukazuje, jak velká část nezaměstnaných ze všech nezaměstnaných hledá práci déle než 12 měsíců:

$$p_{dl} = \frac{U_{dl}}{U} = \frac{u_{dl}}{u}. \quad (1.5)$$

Počet volných pracovních míst udává všechna pracovní místa evidovaná úřadem práce, z toho se dále počítá počet uchazečů o zaměstnání na jedno pracovní místo jako podílový ukazatel vyjadřující počet uchazečů o zaměstnání děleno počtem volných pracovních míst evidovaných na úřadech práce.

1.4.4 Ekonomické zatížení zaměstnaných osob, vazba na penzijní systém a HDP

Ekonomické zatížení zaměstnaných osob vychází z objemu daní, které tyto osoby platí do systému sociálního pojištění, a jež musí v průběžně financovaném systému (bez uvažování přebytků či deficitů) pokrýt potřeby osob ekonomicky neaktivních a osob nezaměstnaných. Nechť t značí míru zdanění a W průměrnou mzdu.

Zaměstnaní platí do systému částku $E*W*t$, osoby ekonomicky neaktivní (například důchodci) a osoby nezaměstnané dostávají $(U+ENA)*W_{benefit} = (U+ENA)*W*k$, kde k značí poměrnou část průměrné mzdy, kterou získají jako svou dávku. Penzijní systém bude stabilní za podmínky vyrovnanosti příjmů a výdajů: $E*W*t = (U+ENA)*W*k$. Za této podmínky lze odvodit, jaký musí být koeficient zdanění t zaměstnané části populace, aby systém fungoval na principu průběžného financování:

$$\begin{aligned} t &= \frac{(U + ENA)Wk}{E*W} = \frac{U + ENA}{E}k = \left[\frac{U + ENA + E}{E} - 1 \right]k = \\ &= \left[\frac{E + U + ENA}{E + U} \frac{E + U}{E} - 1 \right]k = \left[\frac{1}{ea} \frac{1}{1-u} - 1 \right]k, \end{aligned} \quad (1.6)$$

kde součet $E+U$ znamená dohromady zaměstnané a nezaměstnané, tedy osoby ekonomicky aktivní; součet $E+U+ENA$ je celá populace, tvořená ekonomicky aktivními i ekonomicky neaktivními osobami. První dva činitele v hranaté závorce značí převrácené hodnoty míry ekonomické aktivity a doplňku míry nezaměstnanosti do jedné. (Nezaměstnanost, Institut ekonomických studií, 2013)

Lze také ukázat, že produkt na hlavu (*HDP per capita*) závisí na úrovni produktivity práce (lp , labour productivity), míře nezaměstnanosti a míře ekonomické aktivity:

$$Y_{percapita} = \frac{Y}{P} = lp \frac{E}{P} = lp \frac{E}{E+U} \frac{E+U}{E+U+ENA} = lp(1-u)ea. \quad (1.7)$$

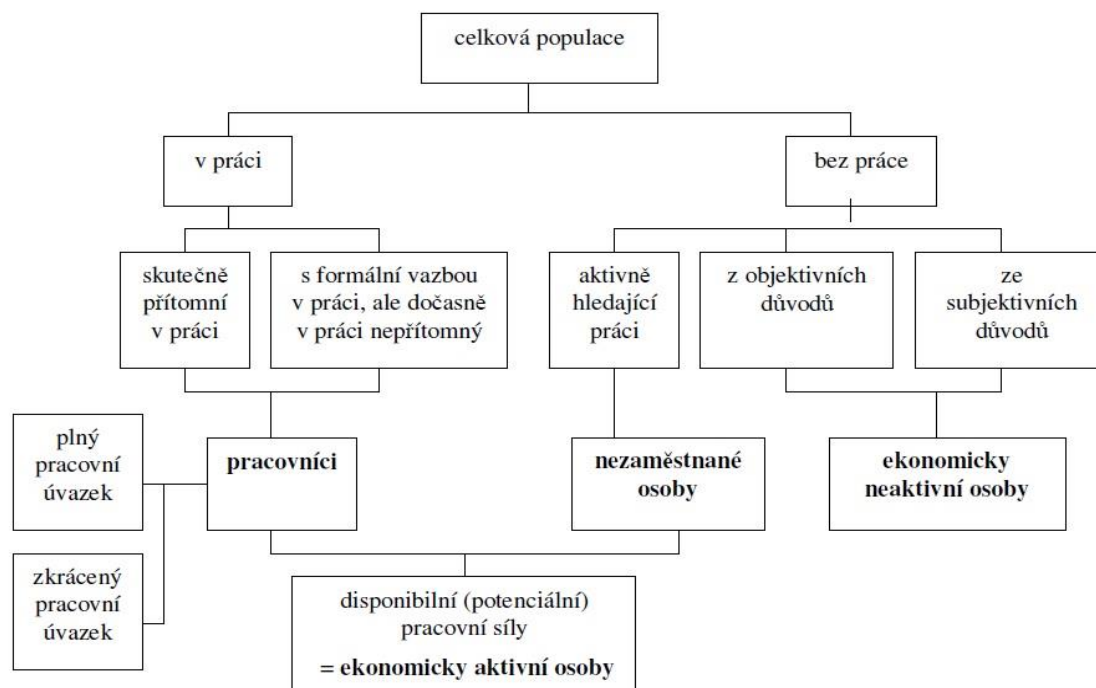
Produktivitu práce lp lze vyjádřit jako $lp = Y/E$. (Nezaměstnanost, Institut ekonomických studií, 2013)

1.4.5 Metodika ekonomického postavení v ČR – shrnutí

V České republice je metodika ekonomického postavení osob a výpočtu výše uvedených měr postavena na základě metodiky Eurostatu, který ji vypracoval dle doporučení Mezinárodní organizace práce ILO. „*Ekonomický status vyjadřuje základní*

rozdělení obyvatelstva ve věku 15 let a více podle zařazení na trhu práce. Tato populace je členěna na ekonomicky aktivní obyvatelstvo, tj. zaměstnané a nezaměstnané, a obyvatelstvo ekonomicky neaktivní.“ (Metodické vysvětlivky, 2012, s. 2)

Následující obrázek představuje formální klasifikaci populace podle ekonomické aktivity.



Obrázek 1.1 Ekonomické postavení

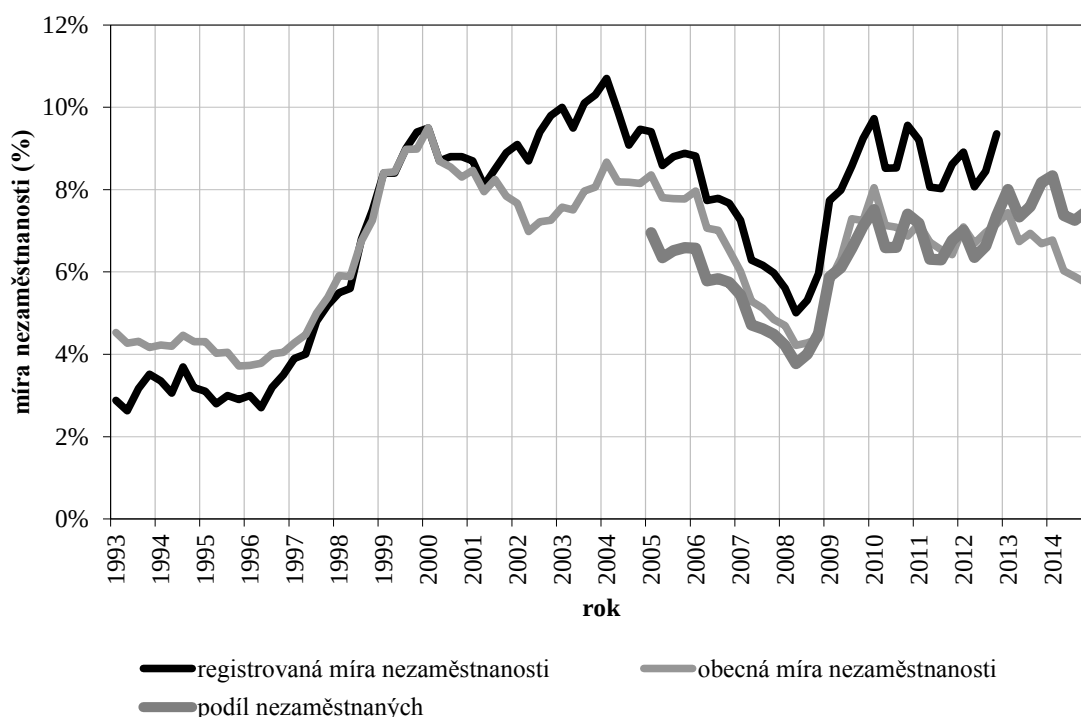
Zdroj: Moravová (1998)

1.5 Měření míry nezaměstnanosti v České republice

V České republice jsou dvě státní instituce, které se zabývají výpočtem míry nezaměstnanosti. **Obecnou míru nezaměstnanosti** vypočítává Český statistický úřad (ČSÚ) a **registrovanou míru nezaměstnanosti** reportuje Ministerstvo práce a sociálních věcí České republiky. Míry dávají různé výsledky z důvodu odlišné metodiky definování proměnných, které vstupují do výsledku. Obě míry však zpravidla zachycují podobný trend vývoje nezaměstnanosti, avšak samotné hodnoty se mohou poměrně výrazně lišit.

Dalším ukazatelem, který je publikován od ledna 2013, je **podíl nezaměstnaných osob**, který se počítá jako podíl dosažitelných nezaměstnaných ve věku 15–64 let ze všech obyvatel 15–64 letých (viz dále).

Na následujícím grafu je jasně zřetelný rozdíl, které mezi všemi třemi mírami nezaměstnanosti panuje, ačkoliv zachycují obdobný trend.



Obrázek 1.2 Vývoj rozdílných měr nezaměstnanosti, ČR, 1993–2014 čtvrtletně

Zdroj: ČSÚ a MPSV, vlastní zpracování

1.5.1 Obecná míra nezaměstnanosti

Obecná míra nezaměstnanosti je počítána čtvrtletně z dat získaných z Výběrového šetření pracovních sil (VŠPS) za celou republiku a za kraje. Míry spočtené pro nižší územní členění by byly zatížené výběrovou a nevýběrovou chybou. Definice nezaměstnaných a zaměstnaných je shodná s definicí Eurostatu a konzistentní s doporučením ILO. Díky tomuto faktu je možno ukazatel porovnávat (na rozdíl od registrované míry nezaměstnanosti) s ostatními státy EU a dalšími státy, jejichž metodika výpočtu také respektuje definici Eurostatu, resp. ILO.

1.5.2 Registrovaná míra nezaměstnanosti

Registrovaná míra nezaměstnanosti je zveřejňována Ministerstvem práce a sociálních věcí ČR každý 6. pracovní den v měsíci, tato hodnota se vztahuje ke konci předchozího kalendářního měsíce. První výpočty podle původní metodiky registrované míry nezaměstnanosti byly prováděny už v roce 1990. Tato metodika nebrala v potaz rozdíl

mezi registrovaným uchazečem o zaměstnání, který je schopen nastoupit do práce okamžitě, a uchazečem, který do práce v rychlém sledu nastoupit nemůže. Takto se registrovaná míra nezaměstnanosti počítala do 30. června 2004, poté došlo ke změně. (Beránková, 2004)

Čítatel je složen z:

- počtu *všech* neumístěných uchazečů o zaměstnání v evidenci úřadů práce,

jmenovatel je složen z:

- počtu zaměstnaných v národním hospodářství s jediným nebo hlavním zaměstnáním získaný z VŠPS,
- počtu všech neumístěných uchazečů o zaměstnání v evidenci úřadů práce.

Od 1. 7. 2004 přešlo MPSV na nový způsob výpočtu registrované míry nezaměstnanosti, který se více blížil výpočtu obecné míry nezaměstnanosti, protože mezi nezaměstnané nezahrnuje všechny uchazeče o zaměstnání registrované na úřadech práce, ale pouze uchazeče dosažitelné podle principu ILO. *„Jedná se o uchazeče o zaměstnání, kteří mohou bezprostředně nastoupit do zaměstnání při nabídce vhodného pracovního místa, tj. evidovaní nezaměstnaní, kteří nemají žádnou objektivní překážku pro přijetí zaměstnání. Za dosažitelné se nepovažují uchazeči o zaměstnání ve vazbě, ve výkonu trestu, uchazeči v pracovní neschopnosti, uchazeči, kteří jsou zařazeni na rekvalifikační kurzy nebo uchazeči, kteří vykonávají krátkodobé zaměstnání, a dále uchazeči, kteří pobírají peněžitou pomoc v mateřství nebo kterým je poskytována podpora v nezaměstnanosti po dobu mateřské dovolené.“* (Dosažitelní uchazeči, 2014)

Čítatel je složen z:

- počtu *dosažitelných* neumístěných uchazečů o zaměstnání, který je složen z občanů ČR a občanů EU a EHP (Evropského hospodářského prostoru) registrovaných na úřadech práce podle místa bydliště,

jmenovatel je složen z:

- počtu zaměstnaných v národním hospodářství s jediným nebo hlavním zaměstnáním získaný z VŠPS,
- počtu zaměstnaných občanů EU a EHP,
- počtu pracujících cizinců ze třetích zemí s platným pracovním povolením k zaměstnání či živnostenským oprávněním.

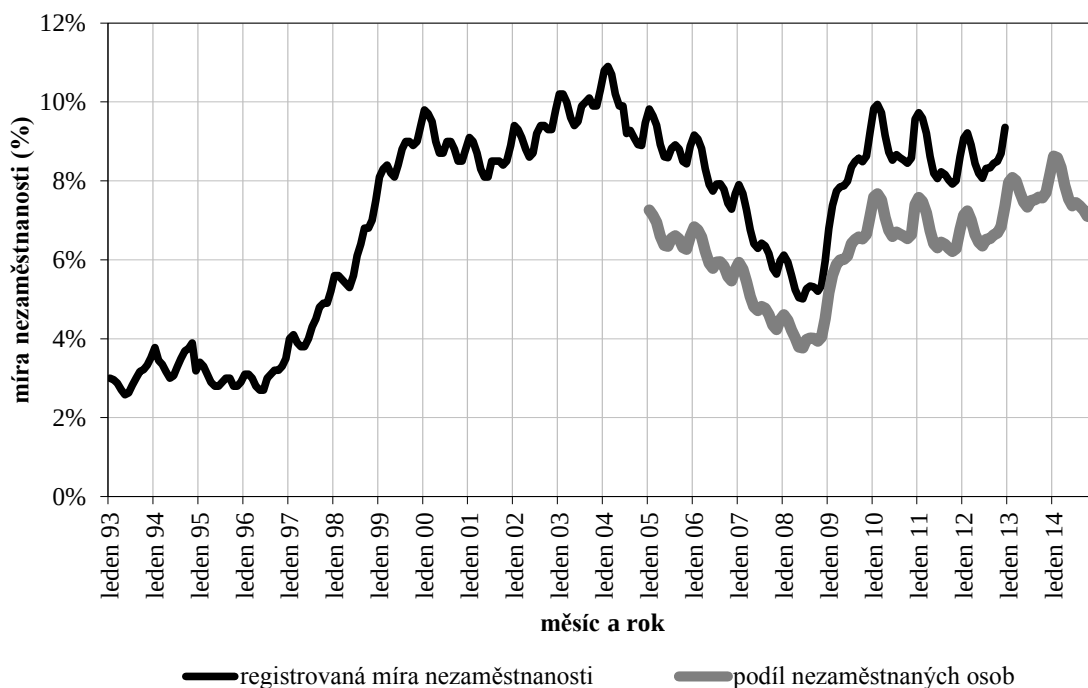
Hodnoty za jednotlivé počty ve jmenovateli jsou vyhlazeny klouzavým průměrem za poslední rok. Důvodem ke změně metodiky je vstup České republiky do EU. Uchazeči o zaměstnání jsou i možní uchazeči o zaměstnání ze zemí Evropského hospodářského prostoru, a je tudíž nutné tyto uchazeče zahrnout do pracovní síly. Tato nová míra byla lépe porovnatelná s ostatními evropskými státy. (Beránková, 2004; Havlíček a Králíček, 2007)

1.5.3 Podíl nezaměstnaných osob

V lednu 2013 MPSV přešlo po dohodě s ČSÚ na nový způsob výpočtu registrované míry nezaměstnanosti, který se nazývá *Podíl nezaměstnaných osob*. Tento ukazatel je vypočítán jako podíl dosažitelných nezaměstnaných ve věku 15–64 ze všech obyvatel ve věku 15–64. (Holý a Plívová, 2013)

Důvodů k tomuto kroku je několik. Prvním důvodem je zamezení získávání dat pro výpočet z více zdrojů. Počet nezaměstnaných je získáván z úřadu práce (ÚP) a počet zaměstnaných osob byl v minulém způsobu výpočtu získáván z VŠPS. Dalším důvodem je nedostatečná reprezentativnost dat z VŠPS týkajících se zaměstnanosti na úrovni okresů a obcí. Tato data jsou považována za více chybová v porovnání s vyššími územními celky, nový ukazatel je možné velmi přesně vypočítat až na úroveň obcí. Třetím důvodem je častá záměna mezi obecnou a registrovanou měrou nezaměstnanosti. Tyto ukazatele však nebyly plně shodné. Nová podoba registrované míry nezaměstnanosti je naprosto jiný ukazatel, který nebude tak snáze zaměňován za míru nezaměstnanosti počítanou Českým statistickým úřadem a který je snáze interpretovatelný. Změna ukazatele je načasována s výslednými počty obyvatel získaných ze SLDB 2011. V neposlední řadě je nová metoda finančně úspornější. (Holý a Plívová, 2013)

Následující graf zachycuje rozdíl mezi původní registrovanou mírou nezaměstnanosti, která byla publikována až do prosince 2012, a novou mírou – podílem nezaměstnaných osob, jež byl dopočítán i zpětně od ledna 2005.



Obrázek 1.3 Původní a nový ukazatel registrované míry nezaměstnanosti, ČR, 1993–2014 měsíčně

Zdroj: MPSV ČR, vlastní zpracování

Podíl nezaměstnaných osob je menší než registrovaná míra nezaměstnanosti, liší se asi o dva procentní body. V období nízké nezaměstnanosti v letech 2006–2008 poklesl rozdíl mezi oběma ukazateli až na hodnotu 1,3 procentního bodu, v době ekonomické krize se rozdíl zvětšil až na 2,3 procentního bodu v únoru 2010.

1.6 Legislativní úprava trhu práce

1.6.1 Legislativní úprava trhu práce v České republice

Mezi zásadní normy, které upravují vztahy na trhu práce, patří zákoník práce a zákon o zaměstnanosti.

Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce ze dne 21. 4. 2006, účinnost od 1. 1. 2007

Zákoník práce je součástí soukromého práva a upravuje právní vztahy vznikající při výkonu závislé práce mezi zaměstnanci a zaměstnavateli. Skládá se ze čtrnácti částí a postupně se (§1 až §29) věnuje vymezení pracovněprávních vztahů a zákazu

diskriminace, dále (§30 až §73a) vzniku a ukončení pracovního poměru, (§74 až §77) dohodám o pracích konaných mimo pracovní poměr, (§78 až §100) pracovní době a době odpočinku, (§101 až §108) bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, (§109 až §150) odměňování za práci, (§151 až §190) náhradě výdajů spojených s výkonem práce, (§191 až §210) překážkám v práci, (§211 až §223) dovolené, (§224 až §247) péči o zaměstnance, (§248 až §275) náhradám škody, (§276 až §299) odborové organizaci a radě zaměstnanců, (§300 až §363) společným ustanovením jako jsou mzdová a platová práva a nakonec (§364 až §394) přechodným ustanovením. V příloze jsou pak uvedeny charakteristiky platových tříd.

Zákon č. 435/2004 Sb., o zaměstnanosti ze dne 13. 5. 2004, účinnost od 1. 10. 2004

Zákon o zaměstnanosti je součástí soukromého práva a upravuje zabezpečování státní politiky zaměstnanosti. V první části (§1 až §12) se nacházejí základní ustanovení, působnost ministerstva práce a sociálních věcí a působnost úřadu práce, v druhé části (§14 až §66) zprostředkování zaměstnání krajskými pobočkami úřadu práce a agenturami práce, podporu v nezaměstnanosti a podporu při rekvalifikaci, v třetí části (§67 až §84) problematiku zaměstnávání osob se zdravotním postižením. Část čtvrtá (§85 až §103) se zabývá zaměstnáváním zaměstnanců ze zahraničí, část pátá (§104 až §120) aktivní politikou zaměstnanosti a část šestá (§121 až §124) výkonem umělecké, kulturní, sportovní nebo reklamní činnosti dítěte. Poslední sedmá část (§125 až §141b) se zabývá kontrolní činností.

Další normy související s trhem práce a zaměstnáním (výběr)

Mezi další normy, které se týkají trhu práce, úpravou vztahů mezi jejich aktéry (zaměstnanci, zaměstnavateli, podnikateli, státem, institucemi) mohou být zařazeny tyto zákony:

Zákon č. 110/2006 Sb., zákon o životním a existenčním minimu

Zákon č. 117/1995 Sb., zákon o státní sociální podpoře

Zákon č. 120/2001 Sb., exekuční řád

Zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon

Zákon č. 13/1993 Sb., celní zákon

Zákon č. 137/2006 Sb., zákon o veřejných zakázkách

Zákon č. 143/2001 Sb., zákon o ochraně hospodářské soutěže

Zákon č. 155/1995 Sb., zákon o důchodovém pojištění

Zákon č. 182/2006 Sb., insolvenční zákon

Zákon č. 187/2006 Sb., zákon o nemocenském pojištění

Zákon č. 2/1991 Sb., zákon o kolektivním vyjednávání

Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce (dříve Zákon č. 65/1965 Sb.)

Zákon č. 266/2006 Sb., zákon o úrazovém pojištění zaměstnanců

Zákon č. 280/2009 Sb., daňový řád

Zákon č. 326/1999 Sb., o pobytu cizinců na území České republiky a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů (zákon o pobytu cizinců)

Zákon č. 435/2004 Sb., o zaměstnanosti

Zákon č. 435/2004 Sb., zákon o zaměstnanosti

Zákon č. 455/1991 Sb., živnostenský zákon

Zákon č. 48/1997 Sb., zákon o veřejném zdravotním pojištění

Zákon č. 513/1991 Sb., obchodní zákoník

Zákon č. 563/1991 Sb., zákon o účetnictví

Zákon č. 586/1992 Sb., zákon o daních z příjmů

Zákon č. 592/1992 Sb., zákon o pojistném na všeobecné zdravotní pojištění

1.6.2 Legislativa upravující vztahy v rámci EU

Schengenská smlouva o postupném rušení kontrol na společných hranicích (1985) umožňuje společný hraniční režim a společnou imigrační politiku. Byla základem pro všeobecné zrušení celních a pasových kontrol na vnitřních hranicích EU, čímž se vytvořil tzv. Schengenský prostor, do kterého Česká republika vstoupila 21. prosince 2007. Schengenský prostor je území států, na jejichž společných hranicích nejsou vykonávány hraniční kontroly a které chybějící hraniční kontroly vyvažují komplexně pojatým systémem opatření v mnoha oblastech. Vnitřní hranice je možné v zásadě překračovat na jakémkoliv místě a v kteroukoli denní či noční hodinu. Ochrana hranic se soustředí na tzv. vnější schengenské hranice (pozemní hranice, mezinárodní letiště a mořské přístavy) a je doprovázena úzkou spoluprací členských států v policejních, justičních, vízových a dalších záležitostech včetně přísných pravidel ochrany osobních údajů. Kromě 22 členských států EU do tohoto prostoru aktuálně patří také Norsko, Island, Švýcarsko a Lichtenštejnsko. (Základní informace o schengenské spolupráci, 2015)

Haagský program (2004) je podkladem pro bližší spolupráci a harmonizaci hraničních, imigračních, azylových, integračních a vízových politik států EU.

Lisabonská smlouva (2000) je smlouvou mezi 27 členskými státy Evropské unie. Jejím cílem bylo zvýšit efektivitu rozhodovacího procesu, posílit demokracii díky větší úloze Evropského parlamentu a národních parlamentů a zvýšit soudržnosti ve vnějších vztazích. Smlouva vstoupila v platnost 1. prosince 2009 a zavedla mimo jiné cíl v oblasti zaměstnanosti tím, že úplnou zaměstnanost a sociální pokrok stanovila jako cíl svých členů (čl. 3 odst. 3 Smlouvy o EU). K posílení politiky zaměstnanosti přispívá také horizontální sociální doložka obsažená v čl. 9 o zohledňování sociálních požadavků, která přispívá k posílení politiky zaměstnanosti a sociální politiky. Hlavní cíle, směřující k 'nejkonkurenceschopnější a nejdynamičtější znalostní ekonomice na

světě', obsahovaly v oblasti zaměstnanosti a sociální politiky při svém vzniku v roce 2000 dosažení plné zaměstnanosti s konkrétními úkoly do roku 2010. (Lisabonská smlouva: ucelený průvodce, 2007)

Oblast	Cíl do roku 2010
zaměstnanost	průměrná míra zaměstnanosti celkem v EU – 70 % průměrná míra zaměstnanosti žen v EU minimálně – 60 % průměrná míra zaměstnanosti starších lidí⁵ – 50% zvýšení hranice pro odchod do důchodu o 5 let - poskytnutí právní a finanční pobídky pro zaměstnance, aby pracovali déle, a pro zaměstnavatele, aby najímali a zaměstnávali starší pracovníky - zvyšování participaci v celoživotním vzdělávání pro všechny věkové skupiny, zejména pracovníky starší a s nízkou kvalifikací - zlepšování pracovních podmínek a kvality práce
vzdělávání	přijetí národní strategie celoživotního vzdělávání (do 2005)
stárnutí	přijetí národní strategie pro aktivní stárnutí

Dalšími závaznými dokumenty pro státy EU s vazbou na trh práce je *Strategie Evropa 2020* a program Evropské unie pro zaměstnanost a sociální inovace (EaSI), což je program na období 2014–2020, který propojuje tři stávající programy Progress (zaměstnanost, sociální solidarita), Eures (Evropské služby zaměstnanosti, pracovní mobilita) a Mikrofinancování a sociální podnikání. V oblasti trhu práce a ekonomické aktivity jsou hlavními cíli zvyšování počtu pracovních míst a jejich zkvalitňování, růst zaměstnanosti, růst zaměstnanosti starších osob, posilování mobility pracovních sil, podpora sociálního pokroku. (Cíle strategie Evropa 2020, 2011)

Oblast	Cíl do roku 2020
trh práce	podíl osob ve věku 20–64 let, které mají uplatnění na trhu práce 75 % - zvýšení podílu mladých lidí, starších pracovníků a pracovníků s nízkou kvalifikací - lepší integrace legálních přistěhovalců
vzdělávání	zlepšování kvality a efektivity systémů vzdělávání a odborné přípravy snížení míry předčasného ukončování školní docházky z 15 % na 10 % zvýšení podílu osob ve věku 30–34 let s dokončeným terciárním nebo srovnatelným vzděláním z 31 % na nejméně 40 %

⁵ starších 50 let

1.7 Demografický vývoj a stárnutí pracovní síly

Vliv vývoje velikosti a struktury populace na stav na trhu práce je nesporný. Jestliže roste počet osob v populaci, lze očekávat také (postupný) nárůst velikosti pracovní síly. I pohlavní a věkové složení populace je determinantou toho, kolik a jakí lidé vstupují na trh práce a kolik z něj vystupuje.

Po roce 1990 se populace v České republice zásadně mění. Mezi hlavní trendy lze zařadit následující změny (například Fiala a Langhamrová, 2010; Fiala a Langhamrová, 2013; Kalibová a Pavlík, 2009; Koschin a kol., 2004; Kotýnková, 2006; Kotýnková, 2007; Pavlík a kol., 1986; Roubíček, 1996):

- trvalý pokles plodnosti a porodnosti,
 - teoretický ukazatel průměrného počtu dětí na jednu ženu, tzv. *úhrnná plodnost*, poklesl pod zachovnou hranici 2,1 dítěte na ženu již kolem roku 1980, nyní se nachází na úrovni 1,45,
 - pokles porodnosti se projevuje v počtu živě narozených dětí, který v České republice průběžně klesal z počtu 130 564 dětí v roce 1990 na 90 715 dětí v roce 2001, a to i za situace, kdy se v nejplodnějším období objevily mimořádně početné populační ročníky narozené v 70. letech 20. století; od roku 2002 počet živě narozených dětí roste, nyní je stabilní kolem 106–108 tisíce živě narozených dětí ročně,
 - počty narozených dětí nenahrazují či v blízké budoucnosti nebudou nahrazovat počet zemřelých, z tohoto důvodu se velikost populace snižuje nebo brzy snižovat začne; v některých státech je řešením tzv. náhradová migrace, ale v případě České republiky toto neplatí, migrační saldo (rozdíl mezi počtem osob imigrujících a emigrujících) v budoucnu nepokryje úbytek, daný záporným rozdílem počtu narozených a zemřelých (Projekce obyvatelstva do roku 2101, Česká republika, 2013)⁶;
- zlepšování úmrtnosti – ukazatele charakterizující úmrtnost, například specifické míry úmrtnosti se zlepšují jak u mužů, tak u žen, a ve všech věkových

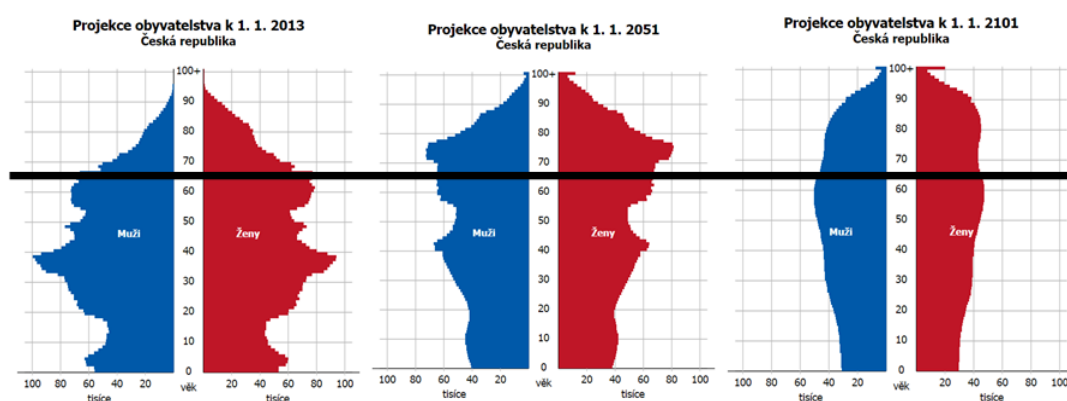
⁶ V nejméně rozvinutých světových oblastech žije přibližně 75 % světové populace a její roční růst je +2 %, zatímco u obyvatel vyspělých zemí (Evropa, Severní Amerika) přibývá ročně jen +0,6 % obyvatel. Projekce většiny vyspělých zemí předpovídají zřetelný úbytek obyvatelstva v příštích desetiletích.

skupinách; Česká republika je navíc mezi deseti nejlepšími státy na světě v ukazateli kojenecké úmrtnosti, kvocient kojenecké úmrtnosti se pohybuje pod hranicí 3 zemřelé děti do 1 roku věku z 1 000 narozených dětí,

- významně se zlepšily úmrtnostní poměry, ovlivněné zejména zlepšením úrovně zdravotní péče (investice, dovoz a rozšíření moderních zdravotnických technologií, léků, nárůst počtu kardiochirurgických zákroků atd.) a částečnou změnou životního stylu;
- snižování sňatečnosti, rodí se více dětí mimo manželství, více párů žije mimo rámec oficiálního manželství,
- změna ve složení domácnosti i rodiny – počet členů rodin se snižuje, u rodin se závislými dětmi roste podíl rodin s jedním rodičem, roste obecně podíl domácností jednotlivců (lidé žijí sami, fenomén „singles“).

1.7.1 Věkové a pohlavní složení populace

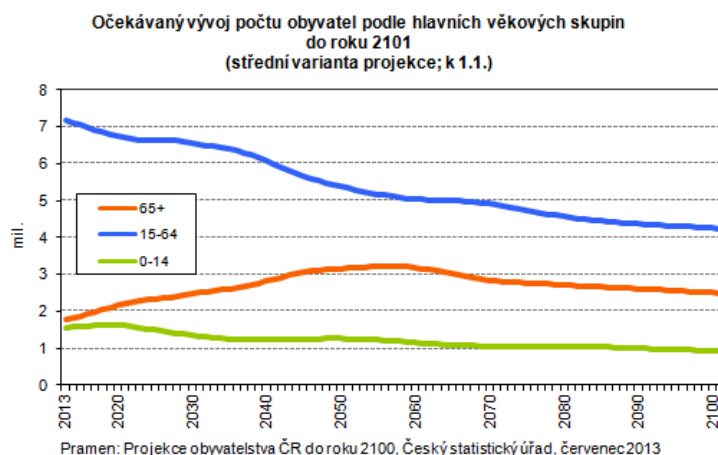
Podle projekce obyvatelstva do roku 2101 Českého statistického úřadu se ukazuje, že se bude snižovat jak celkový počet obyvatel ČR (ve střední variantě ze současných 10,5 milionu obyvatel ČR na 7,7 milionu v roce 2101), tak počet a podíl mladých lidí v populaci. Postupný vývoj struktury populace dle pohlaví a věku je zachycen na následujících grafech. (Kretschmerová a Šimek, 2000; Projekce obyvatelstva do roku 2101, Česká republika, 2013)



Obrázek 1.4 Stromy života k 1. 1. 2013, 1. 1. 2051 a 1. 1. 2101 v projekci obyvatelstva České republiky do roku 2101 (střední varianta; k 1. 1.)

Zdroj: Animované grafy, ČSÚ (2013)

Předchozí grafy se nazývají *stromy života* nebo *populační pyramidy*. Velmi přehledně ukazují strukturu populace dle věku a pohlaví, přičemž na svislé ose je nanesen dokončený věk, na vodorovné osy se vynášejí absolutní počty mužů (vlevo) a absolutní počty žen (vpravo). Původně rozkolísaná věková struktura, poznamenaná událostmi 20. století se postupně vyhlazuje, protože nelze predikovat události ekonomického a politického charakteru, které ovlivní budoucí vývoj plodnosti a úmrtnosti. Je také zjevné, že se pyramida podstatně zužuje a tedy že dojde k postupnému snižování počtu obyvatel České republiky. Černá čára odděluje osoby ve věku 65 let a více, které jsou označovány jako senioři. Jejich podíl v celé populaci poroste, což je patrné i z dalších dvou grafů a tabulky, jež zachycují podíl různých věkových skupin obyvatel v populaci.



Obrázek 1.5 Očekávaný vývoj počtu obyvatel podle hlavních věkových skupin do roku 2101 (střední varianta; k 1. 1.)

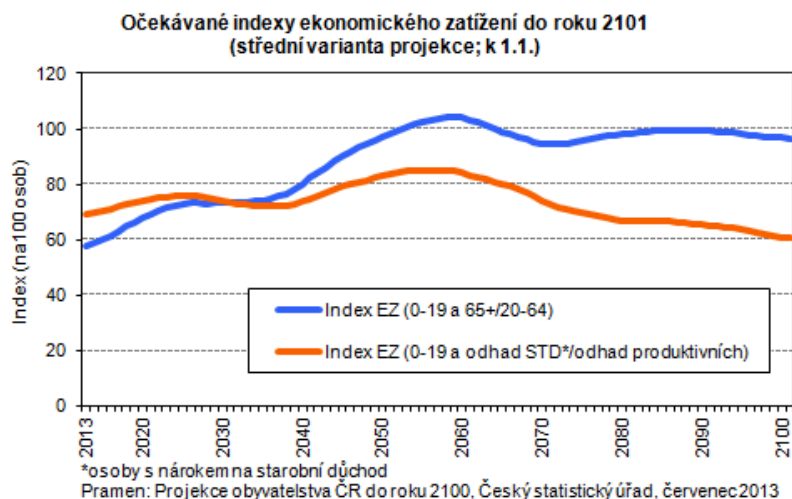
Zdroj: Grafy projekce obyvatelstva do roku 2101, ČSÚ (2013)

Počet osob ve věku 65 let a více kulminuje v roce 2057, kdy je predikován na úroveň 3,219 milionu osob, což tvoří 33,8 % obyvatelstva. Postupně se podíl seniorů v populaci ustálí na necelé jedné třetině.

Tabulka 1.1 Projekce obyvatelstva ČR do roku 2101 (střední varianta)

Ukazatel	k 1. 1. 2013	k 1. 1. 2051	k 1. 1. 2101
Počet obyvatel (mil.)	10,516	9,778	7,684
Podíl osob ve věku 15–64 let	68,4 %	54,6 %	55,3 %
Podíl osob ve věku 65+	16,8 %	32,5 %	32,5 %

Zdroj: Animované grafy, ČSÚ (2013)



Obrázek 1.6 Očekávané indexy ekonomického zatížení do roku 2101 (střední varianta; k 1. 1.)

Zdroj: Grafy projekce obyvatelstva do roku 2101, ČSÚ (2013)

Index ekonomického neboli hospodářského zatížení (index EZ) ukazuje podíl osob v předproduktivní a poproduktivním věku vůči osobám v produktivním věku, tj. ukazuje, kolik osob ekonomicky neaktivních lze předpokládat v populaci na 100 osob v ekonomicky aktivním věku 20–64 let. (Fiala a Langhamrová, 2013; Koschin, 2005a; Koschin, 2005b; Miskolczi a Langhamrová, 2011b) Tento index se od roku 2050 pohybuje kolem 100, čili každá jedna osoba v ekonomicky aktivním věku (nikoliv však nutně ekonomicky aktivní) bude kromě sebe muset přispívat do ekonomiky tak, aby uživila další jednu ekonomicky neproduktivní osobu.

Druhý index zohledňuje postupně se prodlužující věk odchodu do řádného starobního důchodu, který již nyní roste u mužů nad hranici 65 let. Oranžově vyznačená čára je tudíž příznivější, ale i tak se počet závislých pohybuje mezi 60 a 80 osobami na 100 lidí v ekonomicky produktivním věku.

K zajímavým výstupům ohledně projekce populace, ovšem v detailu dle vzdělání, došel tým J. Langhamrové v rámci projektu RELIK – reprodukce lidského kapitálu. (Langhamrová a kol., 2010; Langhamrová a kol., 2009)

1.7.2 Stárnutí populace

Stárnutí obyvatelstva se stává jedním z nejvíce diskutovaných demografických procesů ve vyspělých zemích a také v České republice. Česká republika stejně tak jako další země Evropy dnes prochází takzvanou druhou demografickou revolucí a změny s ní

související mají a budou mít vysoký vliv na populační vývoj České republiky. Velký rozmach a dostupnost antikoncepčních prostředků, větší možnosti v budování kariéry, poznávání zahraničí, oddalování mateřství a snižování míry sňatečnosti se podílí na trendu strmého poklesu porodnosti patrného zejména po roce 1989. Na druhé straně zlepšování pracovních podmínek, technické inovace a pokroky v medicíně, prosazování sociálních práv a tudíž příznivý vývoj úmrtnosti prostřednictvím prodlužující se naděje dožití, působí na skutečnost, že lidé mají možnost dožít se vyššího věku, než tomu bývalo v minulosti.

Stárnutí je v České republice „rázově“ ovlivněno také silou populačních ročníků, zejména silnými ročníky narozenými v letech 1945–1949, které odcházely do důchodu přibližně od roku 2000 doposud, a měly zásadní vliv na velikost tzv. ekonomických generací. Podíl starších osob (III. ekonomické generace) se nadále bude zvyšovat na úkor předproduktivní složky a také vzhledem ke středním věkovým vrstvám.

Rozlišuje se *stárnutí* (anglicky ageing či aging) tzv. *absolutní* (lidé žijí déle, umírají později) a *relativní* (rodí se méně dětí, v populaci začíná růst podíl seniorů či prarodičovské složky ve srovnání s mladými), přičemž obvykle probíhají oba procesy souběžně. To znamená, že se rodí méně dětí a současně přibývá osob v pokročilém věku, protože žijí déle, takže roste počet seniorů absolutně i relativně. Stárnutí je doprovázeno změnami ve struktuře populace, ta se stává více regresivní (tvar regresivní věkové struktury se označuje také jako „rakev“).

V demografii i ekonomii se dále používá dělení skupiny seniorů na více částí, například na mladé staré (young old) vymezené například věkem 65–79 let, a staré staré (old old) vymezené hranicí 80 let a více.

- Segment *mladí staří* (65–79 let) jsou lidé ve věku 65–79 let, kteří vědí, co chtějí, mají volný čas, aby mohli provozovat to, co je baví, většinou také mají dostatek peněz, které jsou ochotni investovat do svých zálib, koníčků, do cestování, nejsou nároční na image, část z nich ještě stále pracuje,
- segment *staří staří* (80 let a výše): tito lidé již většinou netráví aktivně svůj volný čas, mají více zdravotních problémů, někdy ztrácejí jak fyzické síly a snižuje se jejich pohyblivost, tak mentální síly, snižuje se jejich orientace ve společnosti a schopnost rozhodovat, postupně se stávají závislí na pomoci své rodiny, případně státu, generují vysoké náklady ve vazbě na služby

zdravotnických zařízení a institucí sociální péče, jsou velmi skromní ve své ostatní spotřebě.

Neznamená to ale, že s prodlužující se délkou života se prodlužuje také doba stavu člověka v nemoci, kdy by byla osoba závislá na cizí pomoci. Z výsledků mezinárodních výběrových šetření Světové zdravotnické organizace vyplývá, „že s rostoucí střední délkou života roste i střední délka života ve zdraví“. (Koschin, 2005b, s. 39)

Střední délka života ve zdraví (zdravá délka života, Healthy Life Years nebo Healthy Life Expectancy, *HLY* nebo *HLE*) je indikátor, vyjadřující průměrný počet zbývajících let života, které osoba v daném věku prožije v dobrém zdraví. Eurostat používá jednotnou metodiku, kdy jsou data zjišťována dotazníkovým šetřením. V roce 2012 byl tento ukazatel v České republice pro muže 64,1 let a pro ženy 71,7 let (Population (Demography, Migration and Projections), Eurostat, 2014). Oba údaje jsou oproti střední délce života při narození nižší o zhruba 11 let pro muže a 9–10 let pro ženy.

Uvádí se, že s postupujícím věkem se délka života ve zdraví prodlužuje, a že k prudšímu zhoršení zdraví (odpovídající několikanásobnému nárůstu zdravotních výdajů, které pak tvoří až třetinu všech výdajů zdravotnictví) dochází pouze až během posledních čtyř měsíců před smrtí.

Dopady stárnutí populace

Z pohledu Ministerstva práce a sociálních věcí mezi hlavní principy politiky přípravy na stárnutí „patří důraz na lidská práva, respektování genderového aspektu problematiky stárnutí, celoživotní přístup ke stárnutí a zdraví, důraz na rodinu a mezigenerační vztahy, tvorba opatření na výzkumem podložených poznatcích a relevantních statistických datech, zvláštní pozornost věnovaná menšinám, respektování rozdílů mezi venkovem a městem“. (Příprava na stárnutí, MPSV, 2008 s. 1; obdobně: Národní program přípravy na stárnutí na období let 2008 až 2012 (Kvalita života ve stáří), 2008; Národní strategie podporující pozitivní stárnutí pro období let 2013 až 2017, 2012; Národní akční plán podporující aktivní stárnutí pro rok 2013 až 2017, 2014)

Do ekonomické sféry se stárnutí projektuje tak, že vzrůstají nároky na důchodové zabezpečení, na zdravotní i jiné služby orientované na lidi staršího věku. Na druhou stranu se vytvářejí příležitosti jejich společenského a kulturního vyžití a spolu s rostoucí

ekonomickou silou budou patřit k velmi významným – početně i ekonomicky – segmentům na trhu jakéhokoliv zboží a služeb.

Koschin a kol. (2004, s. 8) říká, že „...je zřejmé, že nízká plodnost je důsledkem změn, které jsou nevratné. Lidé se už nejspíš nikdy nevrátí ke způsobu života obvyklému před 20, 50 či 100 lety a nepřimějí je k tomu žádné přídavky na děti, propagační akce nebo protipotravné zákony. Je ale nemálo těch – a zejména mezi politiky, kteří se domnívají, že lze běh světa obrátit nazpátek. Jsou to představy nejen naivní, ale i finančně nebezpečné. Co lze, bylo naznačeno v předposledním odstavci. To je ale jen kosmetická úprava, která nemůže mít zásadní význam. Není však nesmyslná, je to – řečeno slovy L. Rabušice – politika pro populaci, nikoli však propopulační politika.“

Skutečnost, že lidé stárnou a dožívají se vyššího věku, je více než pozitivní. Naděje dožití je jedním z měřítek hodnotící vyspělost společnosti. Země vyspělejší si na rozdíl od těch méně vyspělých mohou dovolit více investovat do prevence, technologií, a zdravotnictví celkově. Avšak tento pozitivní demografický proces má i temnější stránku v podobě zvyšujících se nákladů na důchodovou, sociální, zdravotní, politiku a politiku zaměstnanosti. Roste podíl neproduktivních osob, zejména v post-aktivních věku, a tedy nároky na II. ekonomickou generaci produktivních osob, které musejí vytvářet dostatečné rezervy. Je tedy nutné se na demografické stárnutí připravit a přizpůsobit se mu.

Starobní důchod

Starobní důchod je druh důchodové dávky vyplácený z důchodového pojištění jedinci, který splnil dvě podmínky pro vyplácení této dávky: získal potřebnou dobu pojištění a dosáhl stanoveného věku neboli důchodového věku. Potřebná doba pojištění pro přiznání nároku na starobní důchod se postupně prodlužuje, a to v závislosti na důchodovém věku pojištěnce. Pro jedince, který dosáhl důchodového věku před rokem 2010, činí tato doba 25 let. Pro jedince, který dosáhl důchodového věku v roce 2013, činí tato doba 29 let. Jedinci bude přiznán nárok na starobní důchod také v případě, pokud získal dobu pojištění nejméně 15 let a zároveň dosáhl před rokem 2010 věku alespoň 65 let.

Předčasný starobní důchod je důchodová dávka vyplácená z důchodového pojištění jedinci, který získal potřebnou dobu pojištění, a dále vzniká v souvislosti s dosaženým důchodovým věkem. „Výhodou předčasného starobního důchodu je, že do něj může

člověk odejít až o 3 roky dříve, pokud jeho důchodový věk je nižší než 63 let, nebo až o 5 roků dříve, pokud jeho důchodový věk činí alespoň 63 let a dosáhl věku alespoň 60 let, před nárokem na řádný starobní důchod.“ (Nejčastější dotazy důchodové pojištění, Česká správa sociálního zabezpečení, 2015) Předčasný starobní důchod je trvale nižší než řádný starobní důchod.

Předdůchod je nový nástroj, platný od začátku roku 2013. Osoba ho může využít nejvýše 5 let před řádným důchodovým věkem a čerpá při něm vlastní prostředky z III. pilíře, tj. dobrovolného důchodového pojistného. Po dosažení řádného důchodového věku získává osoba řádný starobní důchod v plné výši.

Vývoj věku pro odchod do důchodu: Do konce roku 1995 činil věk pro odchod do důchodu u mužů 60 let, u bezdětných žen 57 let, u žen, které vychovaly jedno dítě 56 let, dvě děti 55 let, tři nebo čtyři děti 54 let a pět a více dětí 53 let. Zákon č. 155/1995 Sb., o důchodovém pojištění, započal postupné zvyšování důchodového věku v roce 1996. U mužů se důchodový věk zvyšuje o dva měsíce pro každý další ročník narození, u žen se dvěma dětmi o čtyři měsíce. Novela č. 425/2003 Sb., o důchodovém pojištění, která platí od začátku roku 2004, prodloužila zvyšování důchodového věku stejným tempem i po 31. 12. 2006, a další novely č. 306/2008 Sb. a č. 220/2011 Sb., o důchodovém pojištění dále zvyšují důchodový věk a urychlují sjednocení důchodového věku pro muže a ženy. Nyní stanoveno, kdy toto prodlužování skončí. V roce 2041 by mělo dojít ke sjednocení důchodového věku mužů a žen, a to bez ohledu na počet vychovaných dětí. Muži a ženy narození v roce 1977 tak odejdou do důchodu ve stejném věku 67 let. Osobám narozeným po roce 1977 se bude bez ohledu na pohlaví zvyšovat i nadále důchodový věk o dva měsíce každý kalendářní rok bez stanovené horní hranice. Evropská Unie považuje dosavadní rozdílné věkové hranice mužů a žen pro odchod do důchodu jako dočasnou výjimku z principu rovného zacházení, avšak nestanovuje, do kdy by se věkové hranice měly vyrovnat. Objevuje se také myšlenka sjednocení věku pro odchod do důchodu ve všech členských zemích EU.

Skutečnost, že není stanovena horní hranice věku pro nárok na starobní důchod, svědčí o jistotě vlády, že se střední délka života bude i nadále prodlužovat. Toto by byl velmi pozitivní demografický vývoj, svědčící o určité vyspělosti státu, ale není zaručené ani jisté, že tomu i tak nadále bude. (Krebs, 2011) Také je třeba vzít v úvahu, že ne všechny lidmi vykonávané profese jsou stejně náročné. Například řidiči autobusů, dělníci, pracovníci v těžebním průmyslu apod. nebudou zřejmě schopni svou práci vykonávat

do věku nad 70 let. Dochází u nich k zásadnímu fyzickému opotřebenému několik let před možností odchodu do starobního či předčasného starobního důchodu. Náklady a stabilitu průběžně financovaného důchodového systému nelze tudíž řešit jen prodlužováním věku pro odchod do důchodu, ale je třeba provést takové změny, které nebudou bránit ekonomickému růstu a zároveň poskytnou adekvátní sociální ochranu občanům ve stáří. (Krebs, 2011)

Agismus, age management, diverzita

Stárnutí populace je proces probíhající ve všech vyspělých zemích, kterému je věnována čím dál větší pozornost. Očekávaný úbytek počtu lidí v aktivním věku během 21. století a nárůst počtu osob v poproduktivním věku tlačí na vlády a Evropskou komisi, aby hledaly řešení rostoucí nerovnováhy a zatížení sociálních a důchodových systémů. Mezi možnosti patří oddalování odchodu do důchodu a zvyšování míry zapojení starších pracovníků na trhu práce, ale například i velkorysejší povolování imigrace ze třetích zemí pro potřeby trhu práce.

Pojem *agismus* se vyvinul pro označení diskriminace jednotlivců nebo skupin obyvatelstva definovaných na základě věku. Na trhu práce sem spadá diskriminace i mladých lidí, střední generace i starších osob.

Age management označuje soubor nástrojů, které mají za úkol zvýšit zaměstnatelnost starších osob na trhu práce, čímž se rozumí osoby již od 50 let. Cesty vedou přes tlak na zaměstnavatele, aby si uvědomovali, že na trhu bude stále méně mladých osob, ale poroste počet osob, kteří se nacházejí ve vyšším věku, a že je potřeba umět takové osoby využít. Lze s nimi například plánovat jejich celoživotní kariéru a plánovat postupný přesun na pozice, které již nejsou fyzicky tak namáhavé, nebo nabídnout zkrácený pracovní úvazek či jinou formu flexibility. Samotní pracovníci zase potřebují aktivně a celoživotně přijímat nové poznatky a používat je (trend celoživotního vzdělávání), pečovat o svůj zdravotní fyzický i mentální stav, být aktivní. Stát hraje velkou roli v tom, že může různými nástroji (například úlevami na pojištění či daních, příspěvky do III. pilíře aj.) motivovat obě strany – zaměstnavatele i zaměstnance – aby firmy starší osoby zaměstnávaly bez předsudků vůči vyššímu věku a potenciální zaměstnanci aby byli aktivní do vysokého věku. Stát může vystupovat i jako dobrý příklad, protože je sám významným zaměstnavatelem.

Zajímavé portály a zdroje informací:

- projekt Práce nad 50 (www.pracenad50.cz),
- Ageismus, age management (www.agemanagement.cz,
<http://www.byznysprospolecnost.cz/workplace/vekova-diverzita-age-management-a-jak-ho-merit.html>),
- projekt LEA – Lifelong Employability Assessment (CSR Europe
<http://www.csreurope.org/lifelong-employability-assessment-lea-tool-2014#.VN6cwPmG9S0>, <http://www.byznysprospolecnost.cz/workplace/vekova-diverzita-age-management-a-jak-ho-merit.html>),
- Senioři ze Sčítání lidu, domů a bytů 2011, Český statistický úřad (2013).

1.7.3 Migrace

V demografii se rozlišuje pohyb přirozený, podmíněný procesy rození a umírání, a pohyb mechanický, která se dále člení na vnitřní a mezinárodní migraci. Samotný pojem *migrace* by měl být vyhrazen takovému pohybu, který je spojen se změnou bydliště a je delší než jeden rok. Speciálními případy pohybu obyvatelstva jsou *sezónní migrace* (například za prací v zemědělství), *kyvadlový pohyb (dojížd'ka a vyjížd'ka)* – pravidelná denní nebo týdenní dojížd'ka do zaměstnání či školy, *cestování* (za rekreací), *skrytá migrace* (dlouhotrvající nedenní dojížd'ka za prací). (Klufová a Poláková, 2010; Vandeschrick, 2000)

Sezónní a kyvadlová migrace patří mezi dočasné typy pohybů a mají obvykle charakter ekonomický, jsou to většinou pohyby za prací a lze je charakterizovat jako oboustranné pohyby, tj. po pohybu v jednom směru následuje vždy zpětný pohyb. Tyto pohyby mohou někdy překračovat i státní hranice. „*Hlavní význam sledování těchto pohybů je dvojitý: umožňují sledovat atraktivnost a zdroje pracovních sil jednotlivých hospodářských center a jsou významným zdrojem údajů pro projektování dopravní sítě.*“ (Demopaedia, 2010)

Postavením cizinců v České republice na trhu práce se zabývá například Pořízková (2008) nebo Drbohlav (2010).

1.7.4 Vzdělávání

Význam vzdělávání je s nezaměstnaností velmi úzce spojen. Empiricky se prokazuje, že osoby s vyšším vzděláním spíše naleznou práci a vykazují nižší míru nezaměstnanosti. (Miskolczi, 2010d)

„Známa skutečnost, že úroveň vzdělání je rozhodující pro uplatnění na trhu práce, se potvrzuje i u mladé generace vstupující na pracovní trh. Získání přinejmenším středního vzdělání s maturitou či v poslední době i vysokoškolského vzdělání, se stává standardem pro mladé lidi.“ (Význam vzdělání pro trh práce v ČR (analýza), Český statistický úřad, 2011; Miskolczi, 2010a)

1.8 Faktory ovlivňující trh práce

1.8.1 Zásahy vlády do ekonomiky

Monetární nástroje hospodářské politiky

Monetární politika prostřednictvím regulace množství peněz v ekonomice a úvěrovou politikou cílí na udržení stability cenové hladiny, zabezpečení vyrovnanosti platební bilance, dosažení plánovaného ekonomického růstu a také udržení únosné míry nezaměstnanosti. Na nezaměstnanost působí spíše nepřímo.

Fiskální nástroje hospodářské politiky

Mezi nástroje fiskální politiky, kterou primárně ovlivňují vývoj nezaměstnanosti, patří například systém zdanění, progresivní daň z příjmu nebo pojištění v nezaměstnanosti, což jsou tzv. automatické stabilizátory, které působí stále a průběžně vyrovnávají výkyvy agregátní poptávky a nabídky. Záměrná jednorázová změna daňové sazby může nezaměstnanost také ovlivnit jednorázově. Dalšími účinnými nástroji jsou transfery, například ve formě podpory v nezaměstnanosti nebo podpory osobám se zdravotním postižením, obecně jakékoliv dávky sociální podpory. Nezaměstnanost mohou ovlivnit státní výdaje na nákup zboží a služeb, jež podněcují růst zaměstnanosti⁷.

⁷ Takovým příkladem je hladová zeď v Praze, stavěná v době vlády Karla IV.

1.8.2 Globalizace

Význam globalizace ve spojení s migrací v současném vyspělém a propojeném světě roste, navíc se do migrace osob promítá i přelévání kapitálu, vlastně všech výrobních faktorů, včetně přelévání problémů jako je nezaměstnanost, ekonomická krize a stárnutí populací. (Drbohlav, 2010)

Ekonomická globalizace patří k příčinám mezinárodní migrace. „*Pronikání kapitalistických ekonomických vztahů z center do okrajových, nekapitalistických společností narušuje stávající systémy a formy ekonomické a sociální organizace na těchto tzv. periferiích a vytváří tím předpoklady pro mezinárodní migraci.*“ (Vojtková, 2015, s. 1) Globalizace je nedílně propojena s migrací obyvatelstva, jakož i procesy internacionalizace a integrace. Všechny vyjmenované procesy významně ovlivňují charakter migračních pohybů, podle posledních zjištění do jisté míry nezávisle na legislativních pravidlech pro migraci, které určuje stát. Globalizace dále nabývá na významu a postupně oslabuje roli jednotlivých států při tvorbě a následném prosazování svých imigračních politik, protože se zmenšuje prostor, ve kterém mohou státní úřady svou kompetenci realizovat. Toto lze označit za částečnou decentralizaci imigrační politiky jednotlivých států, naopak posiluje role mezinárodního práva, jež obhajuje práva jedince-migranta i dodržování různorodých mezinárodních migračních smluv. Volné přeshraniční toky zboží, kapitálu, informací apod. potřebují být nutně doplněny do značné míry volným tokem pracovních sil. (Drbohlav, 2010)

Vstup České republiky do EU (1. 5. 2004)

Vstupem České republiky do Evropské unie se českým občanům otevřel trh práce v členských zemích, z obavy před masivní pracovní imigrací pracovníků z nových členských zemí střední a východní Evropy byla ovšem tato možnost limitována a pracovní migrace byla zpočátku omezena. Igor Pleskot (Jeřábek a kol., 2010) zmiňuje vlastní výzkum z let 2005–2007, kde na vzorku 2 114 osob v pohraničních okresech dokazuje, že obavy z masivního dojíždění českých pracovníků za prací do Německa a Rakouska se nenaplnily. Toto konstatují i další studie a statistiky, odchody českých pracovníků za prací nejsou masivní.

1.8.3 Administrativní a právní rámec trhu práce

Minimální mzda, podpora v nezaměstnanosti

Výše zákonem stanované minimální mzdy ovlivňuje, jak jsou lidé ochotni pracovat. (Brožová, 2008) Pokud je výše minimální mzdy a výše podpory v nezaměstnanosti stanovena blízko sebe, pak se osobám, která aspirují na pozice odměňované nízkou mzdou, nevyplatí pracovat, a to zejména pokud s prací mají spojené další náklady, jako je dojíždění nebo ubytování. Následující tabulka ukazuje, že hrubá měsíční mzda v roce 2015 vzrostla, u podpory v nezaměstnanosti se minimální i maximální částka vypočítává z předchozí průměrné měsíční mzdy v národním hospodářství pomocí koeficientů, navíc je vyšší, pokud uchazeč absolvuje rekvalifikaci:

- průměrná měsíční mzda za I.–III. čtvrtletí roku 2014 činila dle vyhlášky MPSV č. 311/2014 Sb. částku 25 179 Kč,
- minimální měsíční podpora v nezaměstnanosti v roce 2015 v prvních dvou měsících pobírání činí 3 777 Kč ($25\,179\text{ Kč} \times 0,15$), v dalších dvou měsících 3 022 Kč ($25\,179\text{ Kč} \times 0,12$) a následující měsíce 2 770 Kč ($25\,179\text{ Kč} \times 0,11$),
- maximální měsíční podpora v nezaměstnanosti činí 0,58násobek průměrné mzdy, tedy pro rok 2015 je to částka 14 604 Kč ($25\,179\text{ Kč} \times 0,58$).

Tabulka 1.2 Minimální mzda a podpora v nezaměstnanosti v České republice

Rok	Minimální mzda		Podpora v nezaměstnanosti	Životní minimum
	hrubá měsíční	hodinová		
2014	8 500 Kč	50,60 Kč	min 2 707 Kč (od 5. měsíce) max 14 281 Kč (po dobu 5 měsíců)* max 16 005 Kč při rekvalifikaci	3 410 Kč
2015	9 200 Kč	55,00 Kč	min 2 770 Kč (od 5. měsíce) max 14 604 Kč (po dobu 5 měsíců)* max 16 005 Kč při rekvalifikaci	3 410 Kč

** Lidé do 50 let věku mohou dostávat podporu po dobu pěti měsíců, lidé od 50 do 55 let ji mohou pobírat osm měsíců a lidé nad 55 let až jedenáct měsíců. Jde o takzvanou podpůrnou dobu.*

Zdroj: Zákoník práce (zákon č. 262/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů)

Z poznámky pod tabulkou je patrné, že starší osoby, které na trhu práce mohou být znevýhodňovány, mají nárok na delší podpůrnou dobu, tj. dobu, po kterou jsou příjemci podpory v nezaměstnanosti. Ta je pro osoby od 55 let až 11 měsíců.

Pravidla legální migrace a povolení k práci

Rozlišování migrace na legální a nelegální je důležitou součástí evropské integrace. Nelegální migrace je definována jako „*nedovolené překročení státních hranic, tak také jako neoprávněný pobyt cizinců na území státu*“. (Klufová a Poláková, 2010, s. 231) Již v Maastrichtské smlouvě z roku 1992 bylo zakotveno, že členské státy EU považují přistěhovalec za otázku společného zájmu. Občané států EU mají mít maximální volnost pohybu⁸ a zajištěné podmínky rovného zacházení, vůči přistěhovalcům ze třech zemí však vždy bylo charakteristické omezování (viz také Schengenská dohoda). Nejčastěji v evropském prostoru je mezinárodní migrace spojená s řešením ekonomické nebo sociální situace jednotlivce a jeho rodiny, tj. tzv. migrace ekonomická. (Klufová a Poláková, 2010)

Nelegální migrace je závažným problémem pro všechny vyspělé státy, spouje se s nelegálním převaděčstvím, obchodováním s lidmi, rozvojem šedé a černé ekonomiky, neplacením daní státu. Dle seriózních odhadů přichází každý rok do zemí EU minimálně 500 tisíc osob. Česká republika bývala považována za tranzitní zemi, což se ovšem mění a v mnoha případech je zemí cílovou.

Z hlediska trhu práce živí nelegální migrace černou ekonomiku, která představuje tíživý ekonomický faktor bez daňového zatížení. Hovoří se o fenoménu levné pracovní síly osob, které pracují nelegálně bez jakékoliv ochrany státu a za minimální odměnu. (Klufová a Poláková, 2010) Některé z odvětví národního hospodářství nebo pozice mohou být penetrovány nelegálními pracovníky a nelegálními firmami více, například pozice s nízkou přidanou hodnotou, kde se nevyžaduje doložit vzdělání, není potřeba jazykového vybavení, pracovníci nepřijdou do styku se zákazníky a jedná se o nenáročnou manuální práci.

Problematika azylantů a jejich integrace do společnosti, kde by mohli ovlivnit trh práce, je z tohoto pohledu minoritní. Počty žadatelů o azyl se každoročně pohybují v řádech stovek až několika málo tisíc osob (v roce 2012 žádalo v ČR o azyl 753 osob, uspělo

⁸ i přes přechodná pracovní omezení, uplatňovaná na 10 států přistoupivších do Evropské unie 1. května 2004 a Bulharsko s Rumunskem, které do EU vstoupily v roce 2007

49 osob) a celkový počet azylantů žijících v ČR k 31. 12. 2012 činil podle Českého statistického úřadu 2 130, z toho 41,5 % tvořily ženy, 20,0 % bylo mladších než 18 let.

Postoj českého státu je zakotven v dokumentu *Zásady politiky vlády v oblasti migrace cizinců* a spočívá v podpoře řízené legální migrace a minimalizaci nelegální migrace. Gestorem je Ministerstvo vnitra České republiky (MV ČR), část kompetencí dle Zákona č. 326/1999 Sb., o pobytu cizinců na území České republiky spadá do pravomocí Policie České republiky. Ředitelství služby cizinecké policie MV ČR vykonává dozor nad policií při výkonu státní správy a plní další úkoly stanovené zákonem. MV ČR vydává povolení k trvalému pobytu (od roku 2009), povolení k dlouhodobému pobytu a dlouhodobá víza (od roku 2011). Mezi normy, kterými se řídí, patří například již zmiňovaný Zákon č. 326/1999 Sb., o pobytu cizinců na území České republiky, dále Zákon č. 216/2002 Sb., o ochraně státních hranic České republiky, Úmluva k provedení Schengenské dohody ze dne 14. června 1985 mezi vládami států Hospodářské unie Beneluxu, Spolkové republiky Německo a Francouzské republiky o postupném odstraňování kontrol na společných hranicích, ve znění pozdějších úprav, Směrnice Rady 2004/114/ES ze dne 13. prosince 2004 o podmínkách přijímání státních příslušníků třetích zemí za účelem studia, výměnných pobytů žáků, neplacené odborné přípravy nebo dobrovolné služby, Směrnice Rady 2005/71/ES ze dne 12. října 2005 o zvláštním postupu pro přijímání státních příslušníků třetích zemí pro účely vědeckého výzkumu, Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/115/ES ze dne 16. prosince 2008 o společných normách a postupech v členských státech při navracení neoprávněně pobývajících státních příslušníků třetích zemí, Směrnice Rady 2002/90/ES ze dne 28. listopadu 2002, kterou se definuje napomáhání k nepovolenému vstupu, přechodu a pobytu aj. (Migrační a azylová politika České republiky. Legislativní rámec, 2011)

- *Přechodný pobyt.* Přechodným pobytem se rozumí období, během kterého pobývá osoba na jiném místě, než kde obvykle bydlí. Pro účely koordinace sociálního zabezpečení není pro přechodný pobyt tak důležitá omezenost jeho délky trvání, větší význam spíše má jeho rozdílnost oproti bydlišti. Například to, že se student, který déle než tři měsíce studuje v jiné zemi, zaregistruje u místních orgánů, nelze považovat za změnu bydliště. Pokud se student po skončení tohoto studia míní vrátit do svého obvyklého bydliště, jde o situaci přechodného pobytu, a proto může používat svůj Evropský průkaz zdravotního pojištění (EHIC).

- *Dlouhodobý pobyt.* Žádost o povolení k dlouhodobému pobytu může podat osoba, pokud na území státu pobývá na vízum k pobytu nad 90 dnů a hodlá na území státu přechodně pobývat po dobu delší než 6 měsíců a trvá-li zároveň stejný účel pobytu (jsou výjimky např. u modré karty, sloučení rodiny, vědci).
- *Dlouhodobá víza.* Žádost o dlouhodobé vízum za účelem vyžadujícím pobyt na území ČR delší než 3 měsíce lze podat na zastupitelském úřadě ČR v zahraničí ve státě, jehož je žadatel občanem, popřípadě ve státě, který vydal žadateli cestovní doklad, nebo ve státě, ve kterém má žadatel povolen dlouhodobý nebo trvalý pobyt. Splnění této podmínky se nevyžaduje, jde-li o cizince, který je občanem státu uvedeného v seznamu zemí, jejichž státní příslušníci jsou oprávněni žádost o udělení dlouhodobého víza podat na kterémkoli zastupitelském úřadě ČR (vyhláška č. 429/2010 Sb.).
- *Trvalý pobyt.* Občan EU může o povolení k trvalému pobytu v České republice požádat zejména a) po 5 letech nepřetržitého pobytu na území ČR, b) po 2 letech nepřetržitého přechodného pobytu v ČR – jako rodinný příslušník jiného občana EU. Přitom jsou v zákoně vyjmenované důvody pro zamítnutí či zastavení řízení o žádosti.

Následující tabulka prezentuje počet cizinců ze třetích zemí světa se zaevidovaným povoleným pobytem na území České republiky a počet cizinců ze zemí EU + Islandu, Norska, Švýcarska a Lichtenštejnska se zaevidovaným pobytem na území České republiky k 30. 4. 2014.

Tabulka 1.3 Cizinci na území České republiky k 30. 4. 2014

Typ pobytu	muži	ženy	celkem
Přechodný pobyt	122 972	78 064	201 036
Trvalý pobyt	129 305	115 766	245 071
Celkem	252 277	193 830	446 107

Zdroj: Cizinci 3. zemí se zaevidovaným povoleným pobytem na území České republiky a cizinci zemí EU + Islandu, Norska, Švýcarska a Lichtenštejnska se zaevidovaným pobytem na území České republiky. Cizinci s povoleným pobytem, Ministerstvo vnitra České republiky, (2014)

Odbory

Odborová organizace je podle Hrdličky (2010) právně občanským sdružením, jehož hlavním cílem je vyjednávat se zaměstnavateli o mzdách a pracovních podmínkách zaměstnanců. Takové vyjednávání jako proces se nazývá kolektivní vyjednávání. Odbory se snaží získat co nejlepší platy pro své členy a co nejlepší pracovní podmínky, včetně pravidel při náboru a propouštění zaměstnanců. Platí, že odbory jsou tím silnější, čím více zaměstnanců jsou jejich členy. Velké organizace a jejich sdružení se účastní i jednání vlády, mají vliv na legislativu. Tripartita je pak společné jednání vlády, podnikatelů (zaměstnavatelů) a odborů.

V České republice je největší organizací konfederace Českomoravská komora odborových svazů (ČKOS). Kromě centrál a svazů fungují i samostatné odborové organizace, a to podle zákona č. 83/1990 Sb. Znamé jsou odbory společností Škoda Auto nebo Českých drah.

Vliv odborů na trhu práce je značný. Vliv na nezaměstnanost spočívá zejména v tom, že mohou ovlivnit způsob propouštění zaměstnanců, výši odstupného, možnost outplacementu nebo rekvalifikací. Odbory však mají primárně jiné preference než nezaměstnaní, bojují spíše o zajištění mezd pro stávající zaměstnance, ochrana osob již vyločených mimo podnik je příliš nezajímá.

1.8.4 Regionální vlivy na vývoj nezaměstnanosti

Regionální rozdíly ve výši a vývoji nezaměstnanosti jsou veliké, a to ve všech státech světa. Často se mluví o chudém jihu a bohatém severu.

V České republice se vysoká míra nezaměstnanosti dlouhodobě projevuje v okresech Ústeckého kraje (Teplice, Most, Děčín, Louny, Chomutov), v celém Moravskoslezském kraji, v Jeseníkách a částečně na jižní Moravě. (Miskolczi, 2010a; Miskolczi, 2010c) Většinou se jedná o důsledky utlumení těžby a těžkého průmyslu (Ostravsko, podkrušnohorská pánev), utlumení některého odvětví průmyslu (Jeseníky, Krkonoše – útlum textilního a sklářského průmyslu) a zemědělství (Ústecký kraj – Poohří).

V takových podmínkách je velmi obtížné nezaměstnanost kontrolovat a snižovat, zvláště v situaci, kdy velké podniky zkrachovaly nebo se zmenšily a do regionu nepřišli noví zaměstnavatelé, a také pokud je region těžko dostupný, pokud je struktura vzdělanosti a kvalifikace zaměstnanců nepříznivá. Hůře na tom bývají některý příhraniční okresy,

naopak některé využívají blízkost s jiným státem a lidé dojíždění pracovat přes hranice, například v Plzeňském kraji – napojení na Bavorsko. (Jeřábek a kol., 2010)

1.9 Datové zdroje

V České republice jsou pro výpočty ukazatelů, které hodnotí podmínky na trhu práce z pohledu ekonomické aktivity, použita data ze dvou základních zdrojů. Prvním je Český statistický úřad, který získává data převážně pomocí Výběrového šetření pracovních sil (VŠPS), a druhým je Ministerstvo práce a sociálních věcí ČR.

1.9.1 Výběrové šetření pracovních sil

Výchozí data pro výpočet obecné míry nezaměstnanosti a dalších ekonomických ukazatelů jsou získávána z Výběrového šetření pracovních sil, které je čtvrtletně zpracováváno Českým statistickým úřadem. Cílem tohoto šetření je pravidelné získávání informací o aktuálním stavu trhu práce, které dále umožňují analyzovat demografické, sociální a ekonomické aspekty trhu práce. ČSÚ zpracovává šetření již od roku 1992, povinné se však stalo pro všechny státy EU až podle rozhodnutí Rady (ES) 577/98. Od roku 2002 je metodika harmonizována se standardem EU, který vychází z doporučení Mezinárodní organizace práce (ILO) a jejíž aplikace do výsledné podoby do praxe je konkretizována Eurostatem. (Zaměstnanost a nezaměstnanost, ČSÚ, 2013; Zaměstnanost a nezaměstnanost podle výsledků VŠPS – Metodika, ČSÚ, 2015)

Základní výběrovou jednotkou je byt. Výběr bytů je prováděn dvoustupňovým výběrem. „*Výběr na prvním stupni je prováděn metodou znáhodněného systematického výběru s pravděpodobnostmi zahrnutí přímo úměrnými počtu trvale obydlených bytů ve sčítacích obvodech. Na druhém stupni se provádí prostý náhodný výběr. Předmětem šetření jsou pak všechny osoby obvykle bydlící v hospodařících domácnostech vybraných bytů.*“ (Zaměstnanost a nezaměstnanost podle výsledků VŠPS – Metodika, ČSÚ, 2015) Každé čtvrtletí dochází k obměně 20 % zkoumaného souboru. V každém vybraném bytě tudíž probíhá šetření pět po sobě jdoucích čtvrtletí, což napomáhá k vyšší stabilitě zkoumaného vzorku a umožňuje zkoumat změny v daných bytech v čase.

Výběrový soubor obsahuje přibližně 25 tisíc bytů a necelých 60 tisíc respondentů. Takto velký soubor je dostatečně veliký pro získání spolehlivých odhadů i pro odhad údajů na

úrovni krajů. Výsledky šetření jsou dále převáženy na celou populaci ČR, váhami jsou předběžné odhady počtu obyvatel k 1. lednu v daném roce. Odhady jsou dále upřesněny odhady vývoje přirozeného pohybu a salda migrace za daný rok. Výsledná data za dané období v ČR jsou tedy váženým průměrem získaných hodnot za jednotlivé oblasti.

Šetření má podobu dotazníku, který je zpravidla v elektronické formě. Dotazník neobsahuje jména respondentů obývajících daný byt. Dané informace jsou zpracovávány ve formě „statistických sumářů“, které neobsahují žádná data individuální povahy. Pracovníci jsou ze zákona č. 89/1995 Sb. vázáni mlčenlivostí. (Zaměstnanost a nezaměstnanost podle výsledků VŠPS – Metodika, ČSÚ, 2015)

Dotazník je rozdělen do tří hlavních částí. První část je zaměřena na zjišťování základních informací o bytu a domácnosti. Druhá část je zaměřena na získání základních demografických údajů a vazeb mezi členy domácnosti. Ve třetí části, která je nejrozsáhlejší, jsou získávány podrobné informace o ekonomické aktivitě všech osob 15letých a starších, které obvykle bydlí v bytě. Šetření v této části se týká ekonomického postavení, charakteristiky hlavního, resp. druhého zaměstnání, hledání zaměstnání, vzdělávání, situace respondenta před rokem a předchozí pracovní zkušenost. (Zaměstnanost a nezaměstnanost podle výsledků VŠPS – Metodika, ČSÚ, 2015)

1.9.2 Ministerstvo práce a sociálních věcí ČR

Centrem statistických dat Ministerstva práce a sociálních věcí je Integrovaný portál MPSV, který zpracovává a každý šestý pracovní den v měsíci publikuje data získána z úřadů práce v oblasti nezaměstnanosti až na úroveň obcí. Data získaná tímto způsobem jsou velmi podrobná v porovnání s VŠPS a poskytují údaje o počtu nezaměstnaných, počtu nezaměstnaných absolventů a jejich struktuře, dále poskytují informace o rekvalifikacích uchazečů a zaměstnanců, porovnávají nabídku a poptávku na trhu práce, poskytují statistiky o pracujících cizincích a uchazečích z Evropské unie a zemí Evropského hospodářského prostoru (EHP) a v neposlední řadě dodávají informace o platech a o výdajích na státní politiku zaměstnanosti. (Integrovaný portál MPSV, 2015)

2 Phillipsova křivka, Beveridgeova křivka, teorie hystereze

Uvedené teorie patří mezi makroekonomické koncepty, které se snaží vysvětlit vztahy a dynamiku těchto vztahů mezi vybranými makroekonomickými indikátory.

- *Phillipsova křivka* přináší názor, že vysokou míru nezaměstnanosti lze vyměnit za vysokou míru inflace, že stát má možnost ovlivňovat a řídit nezaměstnanost a inflaci pomocí jejich inverzního vztahu, tj. vykupovat jednu hrozbu za druhou.
- *Beveridgeova křivka* zobrazuje inverzní vztah mezi počtem volných pracovních míst a mírou nezaměstnanosti při dané ceně práce. I zde se předpokládá, že vysoká míra nezaměstnanosti je spojená s poklesem počtu volných pracovních míst.
- *Hystereze* (zpoždování) na trhu práce je spojována se skutečností, že dlouhodobá nezaměstnanost nijak výrazně neklesá, ani když ekonomika roste, tedy že vysoká míra nezaměstnanosti způsobuje následně vyšší přirozenou míru nezaměstnanosti.
- *Index mizérie* je jednoduchým indexem, který v sobě sčítá míru inflace a míru nezaměstnanosti. Prostým součtem demonstruje, že jeden procentní bod inflace je stejně špatný, stejně zatěžuje společnost a jednotlivce, jako jeden procentní bod míry nezaměstnanosti. Navazuje vlastně na původní koncept Phillipsovy křivky. Tento index je populární zejména v USA, kde je často využíván k hodnocení úspěšnosti amerických prezidentů během jejich volebních období, tj. má ukázat, za kterého prezidenta se lidem žilo lépe = byl nižší index mizérie.

2.1 Phillipsova křivka – teoretický koncept

Phillipsova křivka v roce 1958 přinesla pohled na substituci mezi mírou nezaměstnanosti a mírou růstu mzdové, respektive cenové hladiny. Postupně byl koncept Phillipsovy křivky obohacován a do modelu byly zabudovávány další proměnné. Pokud by tento vztah platil, pak by zlepšení v oblasti trhu práce (tj. snížení míry nezaměstnanosti) bylo možné pomocí nástrojů hospodářské politiky „vyměňovat“

za zvýšení inflace a naopak. Následující kapitola uvádí hlavní body myšlenkového vývoje tohoto konceptu

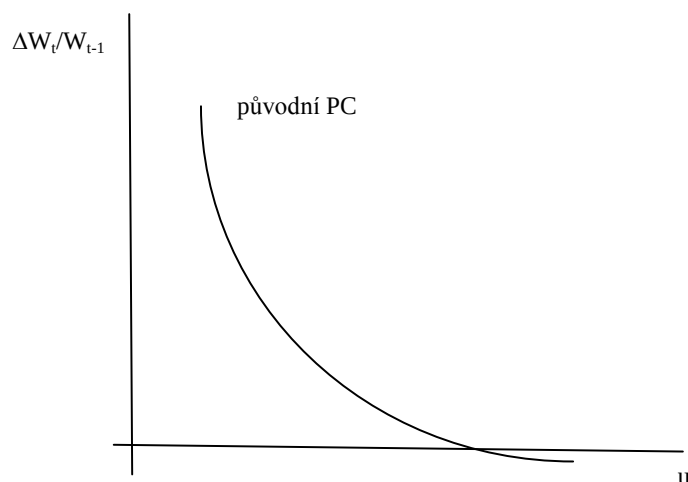
Obecně lze však na základě dnešních poznatků shrnout, že stabilní vztah mezi mírou nezaměstnanosti (reálné ekonomické aktivity) a mírou růstu nominálních mezd, cen a množství peněz nefunguje. Přesněji řečeno, v dlouhém období tento inverzní vztah neplatí, vyšší míra inflace nevede k nižší nezaměstnanosti. V krátkém období platí jen v některých případech. Cílem aplikované části bylo posoudit, zda lze využít Phillipsovu křivku pro vysvětlení vývoje nezaměstnanosti v závislosti na inflaci v České republice.

2.1.1 Původní Phillipsova křivka (A. W. Phillips)

Ekonom A. W. Phillips publikoval v roce 1958 studii založenou na empirické analýze vztahu míry změny ročních nominálních mzdových sazeb a míry nezaměstnanosti ve Velké Británii v období 1861 až 1957. (Janeček, 2011) Na grafu, kde na horizontální osu umístil míru nezaměstnanosti u_t v % (Janeček, 2011) a na vertikální osu míru růstu nominálních mzdových sazeb, tj. míru mzdové inflace, se ukázal nepřímý úměrný vztah, který matematicky popsal hyperbolickou křivkou. Kadeřábková (2003) ukazuje původní Phillipsovu křivku, kde je na ose x míra růstu nezaměstnanosti $\Delta u_t/u_{t-1}$ v %. Phillips hovoří o inverzním vztahu mezi nezaměstnaností a změnami nominálních mezd bez ohledu na délku sledovaného období, tj. v krátkém i dlouhém časovém horizontu.

Tak vznikla *substituční teorie nezaměstnanosti a inflace* (trade-off effect). Na základě této myšlenky se později předpokládalo, že stát může volit nižší nezaměstnanost za cenu vyšší míry mzdové inflace a naopak (substituční efekt) a tak prostřednictvím hospodářské politiky ovlivňovat nezaměstnanost nebo inflaci. (Kadeřábková, 2003)

Následující graf zachycuje původní myšlenku Phillipse a klesající tvar jím navržené křivky.



Obrázek 2.1 Původní Phillipsova křivka

Zdroj: Janeček (2011, s. 3)

Phillipsova křivka protíná osu x v bodě *přirozené míry nezaměstnanosti* (u^*), kdy jsou nominální mzdové sazby stabilní, tj. mají nulový růst. Body vlevo od tohoto průsečíku značí míru nezaměstnanosti nižší než přirozenou za současného kladného růstu nominálních mzdových sazeb, body vpravo znamenají vyšší míru nezaměstnanosti než přirozenou míru nezaměstnanosti, spojenou s poklesem nominálních mzdových sazeb.

Úroveň přirozené míry nezaměstnanosti se v pozdějším období začala nazývat *NAIRU* (Non-Accelerating Inflation Rate of Unemployment, míra nezaměstnanosti, která neakceleruje inflaci). Je to taková míra nezaměstnanosti, která nemění tempo růstu míry inflace, nezvyšuje ani nesnižuje míru inflace, představuje rovnováhu na trhu práce. Je to jiné vyjádření přirozené míry nezaměstnanosti.

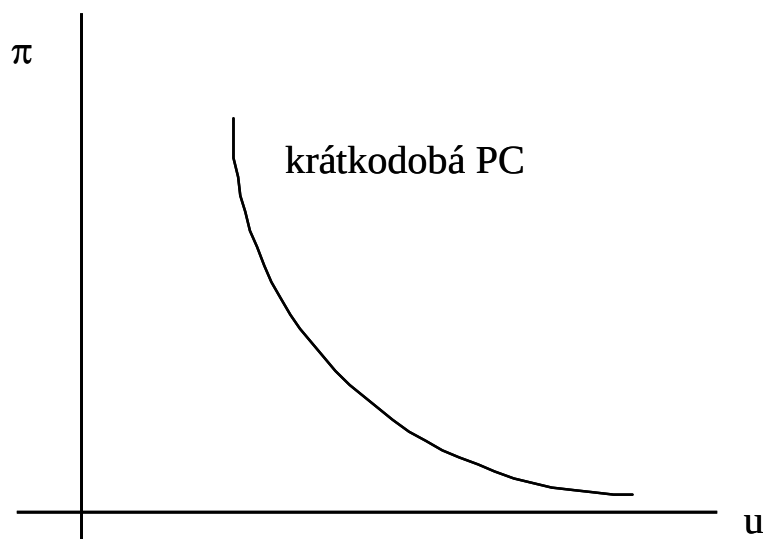
2.1.2 Modifikovaná Phillipsova křivka (P. A. Samuelson, R. M. Solow)

Pro krátké období modifikovali Samuelson a Solow v roce 1960 Phillipsovu křivku, protože původní návrh Phillipse nevyhovoval datům za USA. Důvodem je podle autorů otřesení amerického trhu práce během velké ekonomické krize ve 30. letech 20. století a nižší flexibilita trhu práce vzhledem k činnosti odborů. (Janeček, 2011, s. 7).

Místo míry růstu nominálních mzdových sazeb použili míru inflace, tedy míru růstu cenové hladiny. Křivka se nazývá také *cenově inflační Phillipsova křivka*. Odůvodněním, proč to tak udělat, je, že mzdová inflace (tj. míra růstu nominálních mzdových sazeb) se vždy promítne do celkové inflace (tj. míra růstu cenové hladiny) při zahrnutí růstu produktivity práce (Janeček, 2011):

$$\Delta P_t/P_{t-1} = \Delta W_t/W_{t-1} - \Phi. \quad (2.1)$$

I zde má křivka negativní sklon a hyperbolický tvar, a opět ukazuje substituční efekt mezi dvěma jevy: vysokou mírou nezaměstnanosti nebo vysokou mírou cenové inflace. Teoreticky je tento efekt vysvětlován tím, že při růstu inflace v krátkém období nedojde k nalezení a ustavení nové rovnováhy a může dočasně růst zaměstnanost a produkt, a tedy že krátkodobě jsou reálné veličiny závislé na nominálních veličinách (Kadeřábková, 2003, s. 178) – viz následující graf:



Obrázek 2.2 Modifikovaná (cenově inflační) Phillipsova křivka

Zdroj: Kadeřábková (2003, s. 178)

2.1.3 Neoklasická modifikace Phillipsovy křivky (M. Friedman a E. Phelps)

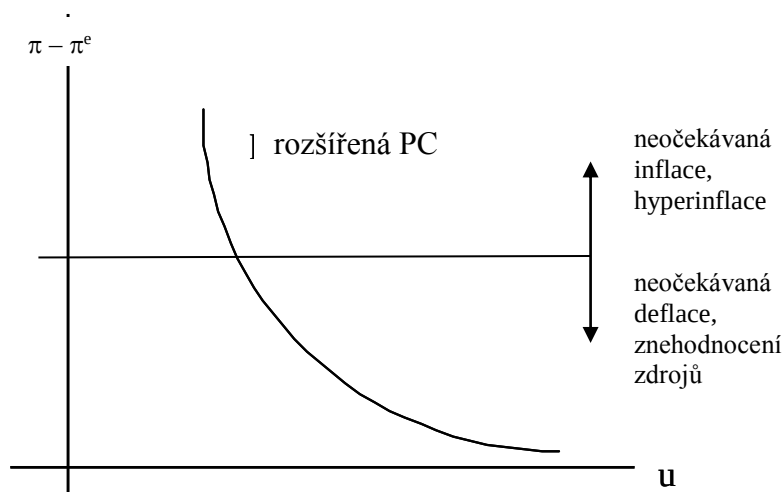
V reakci na vývoj v 70. letech 20. století, zejména období stagflace⁹, kdy ekonomika zažívala vysokou míru nezaměstnanosti (recesi) a současně vysokou míru inflace, obohatili Friedman a Phelps koncept Phillipsovy křivky o myšlenku krátkodobé peněžní iluze pracovníků. (Kadeřábková, 2003)

Substituční vztah mezi růstem míry inflace a mírou nezaměstnanosti platí jen krátkodobě, není dlouhodobě stabilní, protože důvěra a očekávání zaměstnanců je v krátkém období stabilní, ale pouze do chvíle, než si pracovníci uvědomí nevýhodu

⁹ Stav, kdy je ekonomika země „postižena“ zároveň vysokou mírou nezaměstnanosti a vysokou mírou inflace, se označuje jako stagflace. Je to situace, která může být přirozeným důsledkem přizpůsobovacích procesů v ekonomice v důsledku předchozí inflační mezery, kdy zvýšená agregátní poptávka vyvolává tlak na zvýšení cen a na současné zvyšování mezd, nastává stav přezaměstnanosti, atd. Dochází k inflaci tažené náklady. Jinou příčinu stagflace lze spatřovat v působení silných vnějších vlivů, jaké představovaly např. ropné šoky v letech 1973 a 1979, nebo odborářské požadavky ve Velké Británii v 70. letech 20. století.

rozdílu očekávané a skutečné míry inflace ($\pi - \pi^e$) na jejich reálné mzdové sazby a postupně se domohou změn v nominálních mzdových sazbách. V dlouhém období reálné veličiny nezávisí na nominálních veličinách, trh práce se vrátí na úroveň přirozené míry nezaměstnanosti a ekonomika na úroveň potenciálního produktu. (Kadeřábková, 2003)

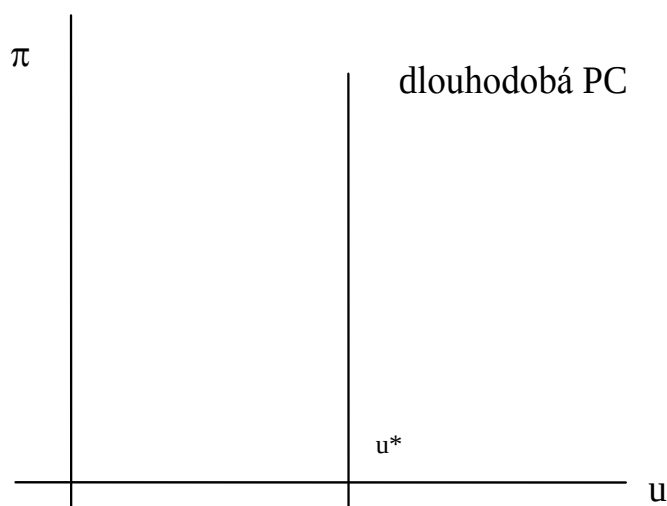
Tak vzniká *rozšířená Phillipsova křivka o adaptivní očekávání* (viz následující graf), vycházející z očekávané míry inflace π^e . Nezaměstnanost může být udržována expanzivními fiskálními a monetárními politikami pod její přirozenou mírou, což ale vyvolá růst míry inflace, v extrému až hyperinflace. Na druhou stranu dlouhodobá podzaměstnanost znehodnotí zdroje.



Obrázek 2.3 Rozšířená Phillipsova křivka o adaptivní očekávání

Zdroj: Kadeřábková (2003, s. 180)

Z dlouhodobého pohledu je křivka, při níž nedochází ani k neočekávané inflaci, ani deflaci a plýtvání zdrojů, vertikální na úrovni rovnovážné míry nezaměstnanosti, kam se skutečná míra nezaměstnanosti vždy vrátí. (Janeček, 2011) Hospodářská politika může tedy pouze krátkodobě působit na snižování míry nezaměstnanosti za cenu vyšší míry inflace, dlouhodobě to není možné, protože „v dlouhém období neexistuje substituce mezi inflací a nezaměstnaností.“ (Kadeřábková, 2003, s. 181) Skutečná a očekávaná míra inflace jsou zde stejné, což prezentuje i tento graf:



Obrázek 2.4 Dlouhodobá Phillipsova křivka

Zdroj: Kadeřábková (2003, s. 181)

2.1.4 Keynesiánská škola racionálních očekávání (R. Lucas, T. Sargent)

Koncept racionálních očekávání, představený také v 70. letech 20. století vnáší do diskuzí kolem Phillipsovy křivky myšlenku, že očekávané, stabilní, systematické jevy jsou zabudovány do očekávání ohledně míry inflace, zatímco nahodilé, nesystematické vlivy, které nelze předvídat, mohou cenový systém narušit. Analogicky lze hladinu nezaměstnanosti a produktu ovlivnit jen nečekanými zásahy hospodářské politiky.

Podle Sargenta „platí substituční vztah pouze mezi nahodilou složkou míry inflace a mírou nezaměstnanosti.“ (Janeček, 2011, s. 11) Systematickou složku inflace již firmy a domácnosti zabudovaly do svých racionálních očekávání a náležitě upravily své ceny. Pouze dočasně či okrajově mohou nastat nerovnoměrnosti způsobené nižší flexibilitou při sjednávání pracovních smluv.

Phillipsova křivka je tedy podle Janečka (2011, s. 12) vertikální v krátkém i dlouhém období, takže ji nelze použít jako nástroj hospodářské politiky, a pouze nečekaná, nesystematická opatření mohou toto zvrátit.

2.1.5 Nová keynesiánská ekonomie – dynamická analýza inflace

Na předpokladech nedokonalé konkurence a strnulosti cen a mezd v krátkém období byly postaveny další pokusy o rozvoj konceptu Phillipsovy křivky. Do těchto snah na

konci 20. století patří model Gordona a Taylora (z let 1980–1982), který zahrnuje monetaristické nástroje a racionální očekávání, nebo přístup Galího a Gertlera (1999), kteří představili *hybridní Phillipsovu křivku*. Mezi vysvětlující proměnné zařadili také inflaci v minulém období, kdy míra inflace závisí na míře růstu mezních nákladů; dále předpokládali, že firmy stanovují ceny dopředu („vpředhledící“ kalkulace) na nějaké období. Inflaci zde lze popsat jako diskontovaný tok očekávaných budoucích mezních nákladů. Model se ukázal kolem roku 2000 jako životaschopný ve vztahu k realitě, ale nezahrnul nabídkové šoky.

R. J. Gordon přišel s úvahou, že na vývoj inflace má vliv míra nezaměstnanosti, nabídkové šoky a vertikální charakteru substituce mezi mírou inflace a mírou nezaměstnanosti v dlouhém období (Gordonův *Triangle model inflace*). „*Inflace v tomto modelu závisí na třech základních faktorech, kterými jsou setrvačnost, poptávka a nabídka.*“ (Janeček, 2011, s. 14) Gordon používá pojem časově proměnné NAIRU, která akceptuje nabídkové šoky a přizpůsobuje se jim.

2.1.6 Phillipsova křivka – současný stav poznání

Ačkoliv nejnovější přístupy k rozvoji konceptu Phillipsovy křivky zabudovávají další a další proměnné do vztahu mezi mírou inflace a mírou nezaměstnanosti, většinou neplatí univerzálně.

Obecně lze shrnout, že výstupem teoretické části je tvrzení o neexistenci „...*stabilního vztahu mezi mírou nezaměstnanosti (reálné ekonomické aktivity) a mírou růstu nominálních mezd, cen a množství peněz.*“ (Kadeřábková, 2003, s. 182) Je jasné, že v dlouhém období tento inverzní vztah neplatí, vyšší míra inflace nevede k nižší nezaměstnanosti. V krátkém období platí jen v některých případech.

2.2 Beveridgeova křivka

Beveridgeova křivka zobrazuje vztah mezi mírou nezaměstnanosti na vodorovné ose v % a počtem volných pracovních míst na svislé ose. Snižování počtu volných pracovních míst by mělo být doprovázeno rostoucí nezaměstnaností, jedná se tedy o negativní vztah vyjádřený klesajícím tvarem křivky. Autorem tohoto konceptu je britský ekonom, politik a sociální politik William Beveridge, který se kromě trhu práce zabýval například státem blahobytu, modelem národní zdravotní služby aj.

Beveridgeovu křivku lze využít k hodnocení vhodnosti nezaměstnaných pro danou specifickou poptávku na trhu práce, souladu mezi poptávkou a nabídkou na trhu práce. Podle Sedláčka (2013) pokud dojde k vnějšímu posunu křivky, tj. růstu počtu volných pracovních míst bez souběžného poklesu míry nezaměstnanosti, což se stalo v posledních letech v USA, značí to nesoulad mezi poptávkou a nabídkou na trhu práce. Taková situace je problematická proto, že růst poptávky po pracovní síle není doprovázen odpovídajícím či očekávaným poklesem nezaměstnanosti a ekonomickým růstem. Je to dáno tím, že firmy, které by rády najímaly, si nejsou schopny najít vhodné kandidáty.

2.3 Hystereze trhu práce

Hystereze znamená zpoždování na trhu práce. Je to výraz nepružnosti trhu práce, resp. primární nepružnosti nabídky práce, neboť rostoucí počet pracovních příležitostí nevede k očekávaným odtokům z nezaměstnanosti, tedy je to situace, kdy dlouhodobá nezaměstnanost nijak výrazně neklesá, ani když ekonomika roste. Roste tak hladina, ze které se míra nezaměstnanosti v ekonomice odráží. Problémem je, že vysoká míra nezaměstnanosti v současnosti způsobuje vyšší přirozenou míru nezaměstnanosti v blízké budoucnosti.

Důvodů, proč by měla přirozená míra nezaměstnanosti záviset na aktuální míře nezaměstnanosti, může být více, například vyšší nezaměstnanost generuje více práce pro pracovní agentury, které pak nestíhají, nebo že dochází ke ztrátě pracovních návyků nezaměstnaných, kteří se i při vylepšení situace nedokážou plnohodnotně vrátit na trh práce.

2.4 Okunův zákon

V neposlední řadě se vztahu nezaměstnanosti a dalšího makroekonomického indikátoru věnuje Okunův zákon. Říká, že míra nezaměstnanosti a míra růstu hrubého domácího produktu spolu negativně korelují, tj. že při růstu nezaměstnanosti nad její přirozenou úroveň úměrně klesá hrubý domácí produkt oproti potenciálnímu HDP.

Lze to vyjádřit zápisem

$$\frac{Y^* - Y}{Y^*} = c(u - u^*) \text{ nebo také } \frac{\Delta Y}{Y} = k - c\Delta u, \quad (2.2)$$

kde Y^* je potenciální produkt, u^* je přirozená míra nezaměstnanosti a c je koeficient lineární závislosti. c se v literatuře uvádí v intervalu 2–3, tzn., že na každé procento růstu míry nezaměstnanosti nad přirozenou úroveň připadá pokles HDP o 2–3 %. Druhé vyjádření ukazuje změnu HDP, chápanou jako tempo růstu HPD. Křivka má negativní sklon, stejně jako tomu je u Phillipsovy křivky, a ukazuje, že rychlejší tempo růstu je spojeno s malými změnami nezaměstnanosti oproti přirozené hladině, a naopak pomalé tempo růstu HDP nebo i pokles HDP je spojeno se znatelným procentním nárůstem míry nezaměstnanosti.

3 Přístupy k modelování nezaměstnanosti pomocí statistických a ekonometrických postupů

Tato kapitola ukazuje stručný přehled možností, jak přistupovat k modelování a prognózování nezaměstnanosti. (Miskolczi, 2010b)

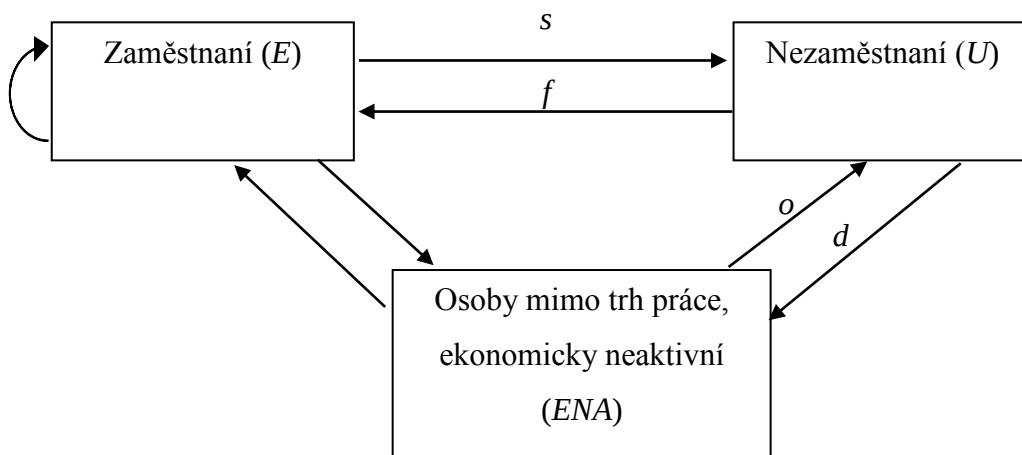
Typy kvantitativních prognostických postupů lze klasifikovat do několika velkých skupin:

- *jednorozměrné metody*, které predikují budoucí hodnoty časové řady pouze na základě jejích minulých hodnot (například metody dekompozice časových řad, ARIMA modely, metody exponenciálního vyrovnávání, klouzavé průměry, indexní analýza) nebo vycházejí z průřezových dat, ale zkoumají vlivy dalších exogenních či endogenních zpožděných proměnných (Hindls a kol., 2012; Löster a kol., 2012; Zvára, 1989),
- *vícerozměrné metody*, které využívají k predikci i vztahy mezi proměnnými jedné či více časových řad (například VAR modely, modely korekce chyby, simultánní ekonometrické modely) nebo průřezová data s více dimenzemi (vícerozměrná regrese, vícestavové modely, shluková analýza, faktorová analýza) (Hebák a kol., 2007a; Hebák a kol. 2005; Hebák a kol. 2007b; Hindls a kol., 2012),
- *modely vycházející z analýzy kvalitativních vazeb a vlivů na nezaměstnanost* (například legislativa, výše minimální mzdy, výše podpory v nezaměstnanosti, dostupnost a výše sociálních dávek, síla odborů, role migrace, mobilita pracovní síly, vliv evropského trhu práce na lokální trhy práce, sociální pojištění, míra zdanění),
- *ostatní metody* (například neuronové sítě, genetické algoritmy, komponentní metoda projekce v demografii).

3.1 Jednorozměrné statistické metody

3.1.1 Dynamický přístup k nezaměstnanosti (stavový model)

Ve stavových modelech je potřeba definovat stavy a přechody, ve více stavové demografii nazývané jako události.



Obrázek 3.1 Jednoduchý stavový model

Zdroj: Nezaměstnanost, Institut ekonomických studií (2013)

Stavy: v tomto jednoduchém modelu jsou uvažovány osoby nacházející se ve třech stavech, jsou to zaměstnané osoby (E), nezaměstnané osoby (U) a osoby ekonomicky neaktivní (ENA).

Toky mezi stavy

1) Tok $E \rightarrow U$ je popsán mírou s , která vyjadřuje, jaký podíl zaměstnaných osob se během sledovaného období stane nezaměstnaným, absolutně se jedná o $s \cdot E$ osob. Míru s lze nazvat také jako *frekvenci propouštění*, která může být podmíněna variabilitou poptávky po práci, změnami technologií, strukturou a změnami kvalifikací pracovníků. Mladí lidé a lidé s nízkou kvalifikací budou vykazovat zřejmě kratší délku nezaměstnanosti a vyšší frekvence propouštění. Naopak v odvětvích, které překonávají depresi či krizi, lze očekávat dlouhé trvání nezaměstnanosti pracovníků a nízkou frekvenci propouštění.

2) Tok $U \rightarrow E$ je popsán naopak mírou f , která vyjadřuje, jak velký podíl nezaměstnaných osob nalezne práci a stane se zaměstnanými, v absolutním vyjádření se jedná o $f \cdot U$ osob. Převrácená hodnota $1/f$ se nazývá *trvání nezaměstnanosti* a závisí na fázi cyklu HDP, organizaci trhu práce (například aktivitě agentur práce),

demografických aspektech a na podpoře v nezaměstnanosti, respektive minimální odměně za práci, při které je osoba ochotna nastoupit do zaměstnání (tzv. *rezervační mzda*¹⁰).

3) Tok $U \rightarrow ENA$: odchod z trhu práce mimo ekonomickou aktivitu může být popsán mírou d , celkem jde o $d \cdot U$ osob. Jsou to lidé, kteří odcházejí do předčasného nebo řádného starobního důchodu, když předtím byli nezaměstnaní, odchod rodiče na rodičovskou dovolenou, získání statusu invalidní osoby poté, co byla osoba vedena jako nezaměstnaná, rozhodnutí zůstat v domácnosti nebo odchod z trhu práce dobrovolně z vlastních důvodů.

4) Tok $ENA \rightarrow U$: naopak přechod z ekonomické neaktivity na trh práce do stavu nezaměstnaný je vyjádřen mírou o , absolutně jde o $o \cdot ENA$ osob. Může se jednat například o absolventy, kteří nenaleznou práci po příchodu na trh práce, návrat rodiče z rodičovské dovolené aj.

Inkrementální veličinu, tj. přírůstek počtu nezaměstnaných lze vyjádřit pomocí počtů a měr přechodu takto:

$$\Delta U = s E + o ENA - f U - d U. \quad (3.1)$$

Přirozená míra nezaměstnanosti je takový stav, kdy dlouhodobě již míra nezaměstnanosti neklesá, tj. $\Delta U = 0$ a počet nezaměstnaných je na svém dlouhodobém minimu (označeno jako U^*), což znamená, že $0 = s E + o ENA - f U^* - d U^*$.

Přirozená míra nezaměstnanosti pro model $ENA = 0$

V teoretickém případě, pokud se se počet ekonomicky neaktivních osob rovnal nule a míry přechodu do/ze skupiny ekonomicky neaktivních by byly také nulové ($o = d = 0$), by platilo, že

$$0 = s E - f U^* \quad (3.2)$$

a odtud počet nezaměstnaných při stavu přirozené nezaměstnanosti činí

$$U^* = (s/f) E. \quad (3.3)$$

¹⁰ Přesněji: „Rezervační mzdu můžeme chápat jako nejvyšší mzdovou sazbu, při které se člověk ještě rozhoduje nepracovat, resp. jako nejnižší mzdovou sazbu, při které se již rozhoduje vstoupit na trh práce a pracovat (viz např. McConnell, C. R. a Brue, S. L., 1992, s. 33).“ (Brožová, 2008, s. 62)

Při využití obecné definice míry nezaměstnanosti $u = U/(E+U)$ lze odvodit přirozenou míru nezaměstnanosti:

$$u^* = \frac{U^*}{U^* + E} = \frac{\frac{s}{f}E}{U^* + E} = \frac{s}{f}(1 - u^*) \quad (3.4)$$

a odtud lze odvodit, že

$$u^* = \frac{s}{s + f}. \quad (3.5)$$

Přirozená míra nezaměstnanosti tak závisí pouze na míře přechodu mezi skupinami ekonomicky aktivních osob, tj. mezi zaměstnanými (E) a nezaměstnanými (U).

Přirozená míra nezaměstnanosti pro model $ENA \geq 0$

V modelu, kde existuje nenulový počet ekonomicky neaktivních osob, lze obdobným způsobem odvodit, že

$$\begin{aligned} u^* = \frac{U^*}{U^* + E} &= \frac{\frac{sE + oENA}{f + d}}{U^* + E} = \frac{s}{f + d} \frac{E}{U^* + E} + \frac{o}{f + d} \frac{ENA}{U^* + E} = \\ &= \frac{s}{f + d}(1 - u^*) + \frac{o}{f + d} \left(\frac{1}{ea} - 1 \right) \end{aligned} \quad (3.6)$$

a odtud lze odvodit, že

$$u^* = \frac{s + o \left(\frac{1}{ea} - 1 \right)}{f + d + s}. \quad (3.7)$$

Přirozená míra nezaměstnanosti zde závisí na všech měrách přechodu mezi skupinami ekonomicky aktivních (E , U) a ekonomicky neaktivních osob (ENA) a na míře ekonomické aktivity ea definované jako $ea = (E+U) / (E+U+ENA)$.

Mezi další, složitější stavové modely lze zařadit takové modely, kde se pomocí filtračních technik (například Kalmanův filtr) autoři snaží odhadnout bodový stav očištěný od šumu, nebo hledání odhadu metodou maximální věrohodnosti z neúplných dat, tzv. EM algoritmus. (Brockwell a Davis, 2002, s. 259–315)

3.1.2 Dekompozice časových řad

Dekompozice časových řad (Anděl, 1993; Arlt a Arltová, 2009; Cipra, 1986) vychází z modelu, který se skládá z trendové, sezónní, cyklické a náhodné složky. Aditivní tvar modelu lze zapsat takto:

$$y_t = T_t + S_t + C_t + \varepsilon_t, t = 1, 2, \dots, n, \quad (3.8)$$

kde T_t je trend, který představuje dlouhodobý vývoj časové řady,

S_t je sezónní složka, popisující změny v časové řadě kratší než rok, které se vyskytují během časového období známé délky, například měsíční nebo čtvrtletní výkyvy během kalendářního roku, denní změny v týdenním pohledu,

C_t neboli cyklická složka představuje chování časové řady, které vykazuje pravidelnost, ale délka jednotlivých cyklů je proměnlivá a většinou delší než jeden rok,

ε_t představuje náhodnou složku, tvořenou náhodnými výkyvy v časové řadě s chybami při měření a analýze časové řady; předpokládá se, že ji tvoří *bílý šum*, tj. posloupnost nekorelovaných náhodných veličin s nulovou střední hodnotou a konstantním konečným rozptylem: $\varepsilon_t \sim (0; \sigma^2_\varepsilon)$, nebo *normální bílý šum*, tj. navíc se jedná o náhodné veličiny pocházející z normálního rozdělení: $\varepsilon_t \sim N(0; \sigma^2_\varepsilon)$.

Multiplikativní tvar časové řady lze zapsat jako

$$y_t = T_t S_t C_t \varepsilon_t, t = 1, 2, \dots, n, \quad (3.9)$$

přičemž multiplikativní tvar lze snadno převést na aditivní pomocí logaritmické transformace, za předpokladu, že jednotlivé složky modelu jsou kladné, takto:

$$\ln(y_t) = \ln(T_t) + \ln(S_t) + \ln(C_t) + \ln(\varepsilon_t), t = 1, 2, \dots, n. \quad (3.10)$$

Lze pracovat i s různými smíšenými tvary, jako například

$$y_t = T_t S_t C_t + \varepsilon_t, t = 1, 2, \dots, n. \quad (3.11)$$

Modelování trendové složky

Podstatnou roli při dekompozici časové řady hraje trendová složka, která se v prvním kroku eliminuje, pomocí

- klasických postupů s využitím matematických křivek,

- adaptivních přístupů jako jsou prosté a vážené klouzavé součty.

Klasické přístupy zahrnují snahu popsat trend časové řady pomocí některých jednoduchých či složitějších matematických funkcí. Jako nejčastěji používaná metoda pro odhad neznámých parametrů těchto funkcí funguje *metoda nejmenších čtverců* (MNČ) nebo její modifikované varianty, která je založena na minimalizaci součtu druhých mocnin odchylek skutečných a vyrovnaných hodnot. Jinou možností je používat metodu nejmenší absolutní odchylky (LAD). V ekonomické praxi se jako matematická funkce nejčastěji vybírá lineární, parabolický, exponenciální nebo logistický trend. Pro funkce nelineární v parametrech se rovnice modelu nezáporné časové řady převádí pomocí linearizující logaritmické transformace na lineární trend, případně pomocí jiných typů linearizace.

Prosté a vážené klouzavé součty vyhlazují časovou řadu pomocí postupných průměrů. Jsou vhodné tam, kde časová řada globálně mění svůj charakter, takže by se obtížně hledala jedna vhodná matematická křivka, ale současně jsou v krátkých úsecích stále a na tyto úseky lze vhodnou křivku najít. (Cipra, 1986)

3.1.3 Exponenciální vyrovnávání

Exponenciální vyrovnávání patří také mezi adaptivní přístupy pro eliminaci trendu a pro predikce budoucích hodnot. „*Výpočet každé vyrovnané hodnoty je založen na všech dostupných minulých pozorováních řady. ... váhy jednotlivých čtverců v minimalizovaném součtu se směrem do minulosti exponenciálně zmenšují.*“ (Cipra, 1986, s. 57)

Jednoduché exponenciální vyrovnávání Brownovo

Tento přístup se používá v případě, že lze reálně předpokládat, že v rozkladu $y_t = T_t + \varepsilon_t$ lze trend považovat v krátkých úsecích řady za konstantní ($T_t = \beta_0$). Odhad neznámého parametru má tvar:

$$b_0(t) = (1 - \alpha) \sum_{j=0}^{\infty} \alpha^j y_{t-j}, \quad (3.12)$$

což je i vyrovnaná hodnota časové řady v čase t . Mocnina koeficientu $\alpha \in (0, 1)$ je váha, jež dává vyšší důležitost nedávným pozorováním a nižší důležitost pozorováním ze vzdálené minulosti. Volba α může vycházet z empiricky vyzkoušeného vzorce

$\alpha = \frac{M-1}{M+1}$, kde M je délka jednoduchého klouzavého průměru, nebo pomocí simulace.

Predikci hodnoty $y_{t+\tau}$ konstruovanou v čase t lze určit jednoduše jako

$$\hat{y}_{t+\tau}(t) = \hat{y}_t. \quad (3.13)$$

Dvojitě exponenciální vyrovnávání Holt-Wintersovo

Dvojitě exponenciální vyrovnávání je vhodné, pokud lze v krátkých úsecích časové řady považovat trendovou složku za lineární ($T_t = \beta_0 + \beta_1 t$). Odhady neznámých parametrů mají tvar:

$$b_0(t) = 2S_t - S_t^{[2]} \text{ a } b_1(t) = \frac{1-\alpha}{\alpha}(S_t - S_t^{[2]}), \quad (3.14)$$

kde $S_t = (1-\alpha) \sum_{j=0}^{\infty} \alpha^j y_{t-j}$ a $S_t^{[2]} = (1-\alpha) \sum_{j=0}^{\infty} \alpha^j S_{t-j}$. Predikci hodnoty $y_{t+\tau}$ konstruovanou v čase t lze určit jako

$$\begin{aligned} \hat{y}_{t+\tau}(t) &= b_0(t) + b_1(t)\tau = (2S_t - S_t^{[2]}) + \frac{1-\alpha}{\alpha}(S_t - S_t^{[2]})\tau = \\ &= \left(2 + \frac{(1-\alpha)\tau}{\alpha}\right)S_t - \left(1 + \frac{(1-\alpha)\tau}{\alpha}\right)S_t^{[2]}. \end{aligned} \quad (3.15)$$

Trojitě exponenciální vyrovnávání Wintersovo

Trojitě exponenciální vyrovnávání je nejsložitějším typem exponenciálního vyrovnávání, v praxi málo používané. Je připraveno pro časovou řadu, která se v krátkých úsecích chová jako kvadratická ($T_t = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 t^2$). Odhady neznámých parametrů se nastaví jako běžné regresní odhady parametrů β_i , $i = 0, 1, 2$, vypočítané pomocí MNC z prvních n_1 hodnot časové řady. Do výpočtu je nutno kromě již známých

výrazů $S_t = (1-\alpha) \sum_{j=0}^{\infty} \alpha^j y_{t-j}$ a $S_t^{[2]} = (1-\alpha) \sum_{j=0}^{\infty} \alpha^j S_{t-j}$ zavést nový výraz $S_t^{[3]} = (1-\alpha)S_t^{[2]} + \alpha S_{t-1}^{[3]}$. Predikci hodnoty $y_{t+\tau}$ konstruovanou v čase t lze určit jako

$$\hat{y}_{t+\tau}(t) = 3S_t - 3S_t^{[2]} + S_t^{[3]} = \quad (3.16)$$

$$= \frac{1}{2\alpha^2} \left\{ (6\alpha^2 + (1+5\alpha)(1-\alpha)\tau + (1-\alpha)^2\tau^2)S_t - \right. \\ \left. - (6\alpha^2 + 2(1+4\alpha)(1-\alpha)\tau + 2(1-\alpha)^2\tau^2)S_t^{[2]} + \right. \\ \left. + (2\alpha^2 + (1+3\alpha)(1-\alpha)\tau + (1-\alpha)^2\tau^2)S_t^{[3]} \right\}.$$

3.1.4 Box-Jenkinsova metodologie, modely ARIMA

Boxova-Jenkinsova metodologie pracuje s náhodnou složkou jako základním prvkem pro další analýzy časové řady. Zpočátku je důležité, zda je časová řada stacionární nebo nestacionární. Stacionární časová řada se chová „v jistém smyslu stochasticky ustáleně“ (Cipra, 1986, s. 101).

- *striktní stacionarita*: stochastický proces je invariantní vůči posunům v čase, tj. pravděpodobnostní rozdělení náhodného vektoru $(y_{t_1}, \dots, y_{t_k})$ je stejné jako rozdělení vektoru $(y_{t_1+h}, \dots, y_{t_k+h})$ pro libovolné h ,
- *slabá stacionarita*: stacionární proces má konstantní střední hodnotu, konstantní konečný rozptyl a jeho kovarianční struktura druhého řádu je invariantní vůči posunům v čase, tj. pro každé s a t platí: $\text{cov}(y_s, y_t) = \text{cov}(y_{s+h}, y_{t+h})$ pro libovolné h . (Cipra, 1986)

Některé nestacionární časové řady lze stacionarizovat pomocí první či druhé difference nebo pomocí vybrané Box-Coxovy transformace (Cipra, 1986, s. 144), jinak s nimi nelze pracovat ve smyslu AR, MA, ARMA a ARIMA modelů.

Autokorelační funkce (ACF) a parciální autokorelační funkce (PACF)

Autokovarianční funkce v bodě k je pro stacionární časovou řadu y_t definována jako

$$\gamma_k = \text{cov}(y_t, y_{t+k}) = E(y_t - \mu)(y_{t+k} - \mu) \quad (3.17)$$

kde $k = \dots, -1, 0, 1, \dots$ a $E(y_t)$ je střední hodnota.

Autokorelační funkce (ACF) v bodě k je pak definována jako

$$\rho_k = \frac{\gamma_k}{\gamma_0} = \frac{\gamma_k}{\sigma_y^2}, \quad k = \dots, -1, 0, 1, \dots \quad (3.18)$$

Parciální autokorelační funkce (PACF) v bodě k je definována jako podíl determinantů matic $\mathbf{P}_k$, což jsou matice autokorelací:

$$\rho_{kk} = \frac{|\mathbf{P}_k^*|}{|\mathbf{P}_k|}, \quad \mathbf{P}_k = \begin{bmatrix} 1 & \rho_1 & \dots & \rho_{k-1} \\ \rho_1 & 1 & \dots & \rho_{k-2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \rho_{k-1} & \rho_{k-2} & \dots & 1 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{P}_k^* = \begin{bmatrix} 1 & \rho_1 & \dots & \rho_1 \\ \rho_1 & 1 & \dots & \rho_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \rho_{k-1} & \rho_{k-2} & \dots & \rho_k \end{bmatrix}. \quad (3.19)$$

Autoregresní proces AR

Autoregresní proces řádu p značený jako $AR(p)$ je definován jako

$$y_t = \varphi_1 y_{t-1} + \dots + \varphi_p y_{t-p} + \varepsilon_t \quad \text{nebo} \quad \varphi(B)y_t = \varepsilon_t, \quad (3.20)$$

kde B je operátor zpětného posunutí a znamená $\varphi(B) = 1 - \sum_{j=1}^p \varphi_j B^j$ a ε_t je bílý šum.

Trend pomocí autoregresního modelu řádu p lze zapsat ve tvaru:

$$T_t = a_0 + \sum_{i=1}^p a_i T_{t-i} \quad (3.21)$$

a lze ho hledat pomocí metody nejmenších čtverců.

Nejjednodušší proces $AR(1)$ má tvar $y_t = \varphi_1 y_{t-1} + \varepsilon_t$ a podmínku stacionarity $|\varphi_1| < 1$.

Proces klouzavých součtů MA

Proces klouzavých součtů řádu q značený jako $MA(q)$ je definován jako

$$y_t = \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \dots + \theta_q \varepsilon_{t-q} \quad \text{nebo} \quad y_t = \theta(B)\varepsilon_t, \quad (3.22)$$

kde B je operátor zpětného posunutí a znamená $\theta(B) = 1 + \sum_{j=1}^q \theta_j B^j$ a ε_t je bílý šum.

Nejjednodušší proces $MA(1)$ má tvar $y_t = \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1}$ a podmínku stacionarity $|\theta_1| < 1$.

Smíšený proces ARMA

Smíšený proces řádu p a q značený jako $ARMA(p, q)$ je definován jako

$$y_t = \varphi_1 y_{t-1} + \dots + \varphi_p y_{t-p} + \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \dots + \theta_q \varepsilon_{t-q} \quad (3.23)$$

$$\text{nebo} \quad \varphi(B)y_t = \theta(B)\varepsilon_t,$$

kde ε_t je bílý šum.

Nejjednodušší proces ARMA(1, 1) má tvar $y_t = \varphi_1 y_{t-1} + \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1}$ a podmínka stacionarita zde je $|\varphi_1| < 1$ a $|\theta_1| < 1$.

Model ARIMA

Nestacionární řady, které je ovšem možné převést na stacionární pomocí diferencování, se chovají podle procesů typu ARIMA. Model ARIMA má tři parametry p , d , q a skládá se jak z autoregresního procesu řádu p , tak z procesu klouzavých průměrů řádu q a navíc z integrovaného procesu řádu d , jež se značí $I(d)$, kde d je řád použité difference potřebné pro stacionarizaci časové řady.

$$\Phi_p(B)(1-B)^d T_t = \Theta_q(B)\varepsilon_t, \quad (3.24)$$

Identifikace modelu ARIMA probíhá v několika krocích. Nejprve je potřeba subjektivně zhodnotit situaci podle grafu časové řady a posoudit stacionaritu, případně výskyt odlehklých pozorování. Pak se určuje řád difference ke stacionarizaci časové řady a poté se vypočítá a nakreslí autokorelační a parciální autokorelační funkce.

Podrobněji lze nastíněnou teorii, včetně analýzy nestacionárních řad nalézt např. v Brockwell a Davis (2002).

3.1.5 Korelační a regresní analýza

Korelační koeficienty (jednoduchý korelační koeficient, výběrový korelační koeficient, dílčí korelační koeficienty či celkový (vícenásobný, mnohonásobný) korelační koeficient) slouží k evaluaci síly těsnosti lineárního typu vazby mezi dvěma proměnnými. Jejich výpočet není náročný a mají velkou vypovídací hodnotu, pokud proměnné lze považovat za lineární vůči sobě. Používají se k odhalení multikolinearity v modelech vícenásobné regrese a simultánních ekonometrických modelech. Pomohou odhalit vazby mezi proměnnými, avšak pro predikci se využívají jen zprostředkovaně, až po odhadu regresních koeficientů v regresních modelech.

Regresní přístup odhaluje závislost jevů a veličin. Základním principem je modelování závislosti vysvětlované, závislé proměnné y na vysvětlujících, nezávislých proměnných x_i . Regresní modely se rozlišují na

- jednoduché a vícenásobné,
- lineární a nelineární.

K jejich odhadu se často používá metoda nejmenších čtverců (MNC), ale existují i modifikace MNC jiné přístupy.

Regresní analýza sama nabízí dostatek nástrojů pro zhodnocení kvality modelu. Patří sem individuální t-testy, celkový F-test, koeficient determinace, test autokorelace reziduí různých řádů, test normality reziduí, test homoskedasticity reziduí aj. (Anděl, 1993; Draper a Smith, 1998; Hebák, 1987; Hindls a kol., 2012; Zvára, 1989)

3.1.6 Indexní analýza

Používání indexů bazických a řetězových je pro popisné účely v případě nezaměstnanosti časté. Často se také pro časovou řadu některého ukazatele trhu práce používají roční tempa růstu nebo průměrná roční tempa růstu (CAGR):

$$k = \sqrt[t-1]{\frac{y_t}{y_1}} - 1. \quad (3.25)$$

Přístupy založené na rozkladu meziročních indexů například pomocí Laspeyresových a Paascheho indexů nebo i poměrně složité modely se používají také, zejména pro analýzu vývoje produktivity práce nebo analýzu práce jako výrobního faktoru. (Fischer a Sixta, 2009; Jílek a Moravová, 2007; Moravová, 1998; Sixta a kol., 2011)

3.2 Vícerozměrné statistické metody

Mezi vícerozměrné statistické metody lze zařadit například: shlukovou analýzu, analýzu hlavních komponent, faktorovou analýzu, diskriminační analýzu, vícenásobnou regresi, korespondenční analýzu, vícerozměrné škálování¹¹, víceúrovňové modely, víceprocesové modely, simultánní ekonometrické – regresní modely aj. Metodám, které zjednodušují vícerozměrný problém do menšího počtu rozměrů, se říká ordinační metody. Principem je tvorba nových rozměrů v menším počtu, které lépe vyčerpávají variabilitu dat. Svým způsobem je vícerozměrnou metodou i ANOVA, analýza rozptylu, která porovnává rozptyl připadající na rozdělení dat do skupin a rozptyl objektů uvnitř skupin. (Hebák a Hustopecký, 1987; Hebák a kol., 2007a; Hebák a kol., 2005; Hebák a kol., 2007b; Jarkovský a Littnerová, 2012)

¹¹ To se dnes úspěšně používá pro analýzu sociálních vztahů a vazeb, například na podkladě dat ze sociálních sítí. Jedna z metod, které sem patří, se nazývá *sociomapování*.

Do této skupiny zjevně patří i vícestavová demografická metoda pro konstrukci vícestavových úmrtnostních tabulek a vícestavové projekce. (Koschin, 1992)

3.2.1 Simultánní ekonometrický model

Simultánní ekonometrický model (SEM) neboli simultánní soustava rovnic je soustava vzájemně závislých regresních rovnic, které jsou provázány vysvětlovanými (zde *endogenními*) proměnnými, jež mohou v jiných rovnicích vystupovat jako vysvětlující (zde: *predeterminované*) proměnné. Mezi predeterminované proměnné patří jak exogenní proměnné v aktuálním období (v regresi označováno jako vysvětlující, nezávislé), tak jejich zpožděné i dopředné varianty, ale také endogenní zpožděné proměnné. Proměnné zpožděné (či dopředné) mění statistický simultánní model na dynamický, což lze udělat i dosazením proměnné času do modelu jako další proměnné. Jako proměnné mohou vystupovat i binární proměnné, nabývající hodnot 1 pro vybrané sezóny nebo v období šoku, i tím se do modelu dostává časová dimenze.

Příkladem SEM může být:

(strukturální forma zápisu)	(redukovaná forma zápisu)	
$y_1 = \beta_{12}y_2 + \gamma_{11}x_1 + \gamma_{12}x_2 + \gamma_{13}x_3 + u_1$	$y_1 = \pi_{11}x_1 + \pi_{12}x_2 + \pi_{13}x_3 + v_1$	(3.26)
$y_2 = \beta_{21}y_1 + \gamma_{21}x_1 + \gamma_{22}x_2 + u_2$	$y_2 = \pi_{21}x_1 + \pi_{22}x_2 + \pi_{23}x_3 + v_2$	

případně analogický maticový zápis:

(strukturální forma zápisu)	(redukovaná forma zápisu)	
$\mathbf{By} + \mathbf{\Gamma x} = \mathbf{u}$	$\mathbf{y} = \mathbf{\Pi x} + \mathbf{v}$, kde $\mathbf{\Pi} = -\mathbf{\Gamma B}^{-1}$,	(3.27)

kde y_i jsou endogenní proměnné (vysvětlované, závislé),

x_i jsou predeterminované proměnné: exogenní nebo endogenní zpožděné proměnné, které vystupují v roli vysvětlujících proměnných,

u_i a v_i jsou stochastické proměnné (rovnice bez stochastického členu, které pouze „propojují“ endogenní proměnné, definují mezi nimi pevně dané vazby, se nazývají definiční, neboli identity),

β_{ij} , γ_{ij} , π_{ij} jsou neznámé regresní parametry.

Metody odhadu parametrů

Mezi metody odhadu simultánního modelu patří metody s úplnou a neúplnou informací:

- dvoustupňová metoda nejmenších čtverců (2MNČ, TSLS – Two-Stage Least Square),
- metoda nepřímých nejmenších čtverců (MNNČ),
- třístupňová metoda nejmenších čtverců (3MNČ),
- metoda minimalizace poměru rozptylů (MPR).

(Cipra, 1986; Tvrdoň, 2010)

V takto složitých modelech je obvykle problémem multikolinearita, tedy těsnost proměnných, které vystupují na pravé straně některé rovnice. Při odhalení pozitivní nebo negativní autokorelace reziduí lze do modelu dosadit zpožděnou endogenní proměnnou, jež vysvětlí velkou část variability endogenní proměnné v aktuálním období, což se také v modelech spotřeby nebo u dalších makroekonomických indikátorů často dělá.

Predikce

K prognózování se nepoužívá strukturální tvar, ale redukovaný tvar, který vyjadřuje závislost endogenních proměnných pouze na predeterminovaných proměnných. Strukturální tvar není vhodný k předpovědím kvůli existenci zpětných vazeb. Pro předpovědi je potřeba provést analýzu trendů predeterminovaných proměnných a připravit si jejich bodové nebo intervalové předpovědi. Ty se pak dosadí do redukovaného tvaru SEM. Pokud v modelu figurují endogenní zpožděné proměnné, musí se při výpočtu predikcí postupovat krok po kroku, v prvním kroku (v období $t+1$) se dosadí známé hodnoty endogenních proměnných z posledního období, ve druhém kroku ($t+2$) pak získané hodnoty z výpočtu pro období $t+1$.

3.2.2 Vícestavová demografie

Za zakladatele vícestavové demografie je považován americký demograf Andrei Rogers. Ten v polovině 60. let 20. století při práci na analýze migrace mezi několika oblastmi Spojených států pracoval klasickým přístupem s migračními saldy, což je rozdíl mezi počtem imigrantů a emigrantů. Uvědomil si ale, že neexistuje "čistý migrant", nýbrž jen imigranti a emigranti, a došel k závěru, že je třeba analyzovat zvlášť

proudy imigrantů i proudy emigrantů; že je třeba na celou zkoumanou oblast pohlížet jako na systém několika podoblastí, mezi nimiž dochází k přechodu jedinců. To byla základní myšlenka přístupu, který se začal nazývat *multiregionální demografie* (multiregional demography). Rogers vypracoval základní metodu, jak analyzovat proudy jedinců mezi regiony a položil základy novému statistickému a demografickému postupu. (Rogers, 1975; Rogers, 1995) Ukázalo se, že stejný přístup, tj. tutéž metodologii, lze aplikovat na "migraci" jedinců nejen mezi geograficky vymezenými oblastmi, ale mezi obecně jakkoli definovanými skupinami osob, například pomocí jejich socio-ekonomických a demografických charakteristik. (Koschin, 1992)

V 70. letech 20. století se stal Andrei Rogers vedoucím demografického týmu v IIASA (International Institute of Applied system Analysis) a rozpracoval teorii a metody multiregionální demografie, obecněji nazývané *vícestavové demografie* (multistate demography). I přes nemožnost provést některé výpočty, bez počítačů, se vědcům zde podařilo propracovat metodologii pro tento nový vědní obor. Vícestavová demografie vyžaduje velké množství podrobných dat, velkou kapacitu pro jejich uložení a třídění a samozřejmě rychlé počítače. (Koschin, 1992) V dnešní době jsou k dispozici výkonné procesory, doposud však autoři narážejí na nedostupnost podrobných údajů, nemožnost pracovat s individualizovanými daty apod.

Mezi další autory patří J. Ledent (Ledent, 1980 Liaw a Ledent, 1980), F. Willekens (Willekens, 1985) nebo Land (Land a Rogers, 2013) a Raymer (Raymer a Willekens, 2008). Hougaard (1999) uvádí čtyři základní modely vícestavové demografie (Dušek a Šustová, 2011):

- *Progresivní model*, kde existuje pouze jediná trajektorie, jak vstoupit do daného stavu a do počátečního stavu není možné se vrátit. Každý stav v sobě odráží informace, kolik stavů a jaké byly již projity. Využití: analýza plodnosti podle pořadí, legitimacy, věku aj.
- *Markovovský model* předpokládá, že $P(X_i | X_{i-1}, X_{i-2}, \dots, X_1) = P(X_i | X_{i-1})$, tj. že nezáleží na historii, je důležitý pouze poslední známý stav, který v sobě celou historii obsahuje. Využití: analýza sňatečnosti a rodinného stavu, trhu práce. Tento přístup ve vícestavové demografii převažuje.
- *Semi-Markovovský (rozšířený) model* zvažuje také čas posledního přechodu, tj. délku setrvání ve stavu i . Využití: pokročilá analýza rodinného stavu.

- *Model pro data o dvou proměnných* (bivariate model) předpokládá, že věk není důležitý a že neplatí předpoklad nezávislosti výskytu událostí. Využití: analýza přežívání dvojčat v průběhu jejich životního cyklu.

3.2.3 Metoda vícestavové demografie

Vícestavová demografie je částí demografie, která analyzuje stavy demografických subjektů a události, které tyto stavy způsobují. Zkoumaný subjekt (v demografii je to člověk, jedinec) se nachází v určitém stavu. *Stavem* se tedy rozumí jeho vlastnost, kterou právě má, z pohledu zkoumaného znaku. O takto definované skupině obyvatel se mluví jako o skupině obyvatel v určitém stavu a předpokládá se homogenita osob zařazených do stejné skupiny. *Migrací* či *přechodem* se rozumí přechody mezi jednotlivými stavy. Metoda vícestavové demografie a vícestavových úmrtnostních tabulek umožňuje studovat „... výskyty událostí a přechodů a jejich vazbu s populací, která je vystavena riziku, že je zažije.“ (Rogers, 1980, s. 497, přeloženo z angličtiny)

- Události U_i jsou jednorázové události, které způsobují změnu stavu: osoba se přesouvá z jednoho stavu do jiného. Například se může jednat o první sňatek, tj. přechod mezi stavem ‚svobodný/á‘ a ‚ženatý/vdaná‘ v případě sledování kariéry rodinného stavu; absolutorium školy je událost mezi stavem ‚ve vzdělávacím procesu‘ a ‚ukončené vzdělání určitého stupně‘; událost nástup do první práce zase odděluje stavy ‚dosud nezaměstnaný‘ a ‚zaměstnaný‘; atd.
- Na následujícím obrázku značí stav U_0 narození jedince, U_1 je určitá událost, například dokončení základního vzdělání, U_2 pak dokončení středního vzdělání, zcela analogicky U_3 je dokončené vysokoškolské vzdělání, poslední událost U_ω značí úmrtí. Vzdálenost mezi událostmi, například U_0U_2 , která se označuje x_2 , lze interpretovat jako věk při události U_2 .



Obrázek 3.2 Životní cyklus jedince

Zdroj: Koschin (1992, s. 9)

- Stavy Z_i označují intervaly, kdy nedochází ke změně, tj. nenastává žádná událost, která by způsobila změnu stavu osoby a osoba setrvává v jednom stavu. Například jde o stavy svobodný/á – ženatý/vdaná – rozvedený/á – vdovec/vdova

– zemřelý/á u ‚kariéry rodinného stavu‘, nebo o stavy bezdětná – první dítě – druhé dítě – třetí dítě – ... při sledování ‚plodnostní kariéry‘ ženy. Stavy mohou být absorpční a transientní. Symbol ω se používá, tak jako v demografii, pro označení věku, kterého v populaci již nikdo nedosáhne.

- *Absorpční stavy* jsou takové stavy, ze kterých již nelze přejít do jiného stavu, tj. jakmile jich nějaká osoba dosáhne, již nemůže uniknout a zůstává v tomto stavu. Typicky se jedná o stav ‚zemřelý/á‘ ve většině kariér, které jsou sledovány. V mnoha modelech se však vyskytuje více absorpčních stavů¹². V dalším textu jsou značeny symbolem δ .
- *Transientní (přechodný) stav* naopak je takový, ze kterého lze odejít do jiného stavu, může být opuštěn. Na obrázku by to mohlo znamenat například dosažené vzdělání (Z_0 – bez vzdělání, Z_1 – základní vzdělání atd.). Tyto stavy pak lze charakterizovat nejdříve primárními charakteristikami (jejich změna znamená změnu stavu) a sekundárními charakteristikami (nepřímo související, jako například příjem, inteligenční kvocient...). (Koschin, 1992)
- *Výchozí stav* je takový, ze kterého se vychází, ale nelze se do něho již vrátit (např. stav ‚svobodný/á‘. (Willekens a kol., 1982)

Náhodnost: předpokládá se, že výskyt událostí je náhodný. Předpokládá se, že osoba s určitou trajektorií událostí a stavů, tj. s určitou realizací svého životního cyklu může být v populaci nalezena s nějakou pravděpodobností. Při analýzách metodou vícestavové demografie se využívají statistické pojmy a postupy spojené s náhodnými veličinami a jejich chováním, tj. pravděpodobnostním rozdělením náhodných veličin.

Posloupnost událostí a stavů tvoří *kariéru*. Podle toho, jakým problémem se analýza zabývá, lze analyzovat vzdělanostní kariéru, plodnostní kariéru, či případně kariéru rodinného stavu, tzv. sňatečnostní kariéru. Pro zjednodušení při modelování se studuje pouze jeden typ demografického znaku a posloupnost těchto stavů, která se nazývá čistá ‚kariéra‘ či zkoumání procesu v čistém stavu. (Koschin, 1992)

¹² Při sledování manželství to může být rozpad zapříčiněný rozvodem, úmrtím muže, úmrtím ženy nebo ukončením studie. Při sledování pacienta to může být úmrtí pacienta, přestěhování pacienta, ukončení studie. Modely na pojistném trhu uvažují při sledování pojištění absorpční stavy ukončení pojistky nebo úmrtí osoby.

Osoba může přecházet a cirkulovat mezi stavy a může projít některým stavem vícekrát, stejně tak může zažít nějakou událost vícekrát. Například rozvedená nebo ovdovělá osoba může dalším sňatkem přejít znovu do stavu „ženatý/vdaná“; úspěšné zakončení střední nebo vysoké školy posouvá osobu do stavu „ukončené středoškolské vzdělání“ nebo „ukončené vysokoškolské vzdělání“, což je možné opakovat při studiu další školy nebo souběžném studiu více škol; na trhu práce je možné ztratit práci a po čase ji opět nalézt, což představuje střídání stavů „zaměstnaný“ a „nezaměstnaný“.

Realizaci životního cyklu pak pro potřebu zkoumání určité problematiky lze zapsat jako posloupnost událostí U_i při věku x_i (Koschin, 1992):

$$C = \{(U_i; x_i)\}_{i=1, 2, \dots, \omega}. \quad (3.28)$$

Procesem se rozumí posloupnost jednotlivých C , každé C je pak realizací tohoto procesu. (Koschin, 1992)

Při analýze čisté, jednodruhovné kariéry se například může jednat o analýzu plodnosti žen, pak bude zájmem analýzy „plodnostní kariéry“ narození ženy, narození prvního dítěte, narození druhého dítěte, narození třetího dítěte, potraty a úmrtí ženy. Jiným příkladem je analýza „vzdělanostní kariéry“, kde se sleduje zahájení studia, úspěšné zakončení (absolutorium) či neúspěšné zakončení dle jednotlivých stupňů vzdělání.

V případě „kariéry zaměstnanosti“ lze analýzu vymezit přechody mezi ekonomickou aktivitou a ekonomickou neaktivitou. Osoba ekonomicky aktivní (vymezení viz výše) může být zaměstnaná nebo nezaměstnaná (dle definice nezaměstnanosti, která zahrnuje nedobrovolnost, aktivitu při hledání práce a dosažitelnost). Cílem je analyzovat tyto přechody, doby pobytu v jednotlivých stavech, a to v souvislosti s životní fází či situací a věkem, v závislosti na posloupnosti předchozích stavů.

Aplikace vícestavové demografie a vícestavové statistiky na vztahy na trhu práce a kariéru zaměstnanosti je přirozená a intuitivní, protože lidé se na trhu práce dostávají do jasně definovaných a specifikovaných situací a zažívají události, které vedou ke změně těchto situací. (Rogers, 1975) Těmito situacemi/ stavy se rozumí být zaměstnaným nebo nezaměstnaným (dle jasné definice zaměstnanosti a nezaměstnanosti) nebo být ekonomicky neaktivním.

V reálném životě však čistá kariéra neexistuje, člověk prožívá svůj život jako posloupnost událostí různého typu. Existuje příliš mnoho sekundárních charakteristik, které mají na primární poměrně značný vliv. V demografii se jedná například o

prokazatelné souvislosti mezi rodinným stavem, dosaženým vzděláním a plodností, na trhu práce to je například míra nezaměstnanosti, dosažené vzdělání a věk.

Vícestavová demografie se vyvinula postupně, tak jak demografové došli k rozšíření základního pohledu na narození a úmrtí dle věku, prezentované ve formě úmrtnostních tabulek, ke zkoumání řady dalších stavů mezi tím. Ze zdravého jedince se stává nemocný a naopak, ze svobodného ženatý, ze školy přechází do práce, ze zaměstnaného se stává nezaměstnaný, rozhodne se k emigraci, k rozvodu a podobně. Vícestavová demografie si tedy klade za cíl popsat a analyzovat životní cyklus, přechod z jednoho stavu do druhého a naopak. (Keyfitz a Caswell, 2005) I přes tuto skutečnost má význam vybranou problematiku zkoumat právě v tzv. čistém stavu pro konkrétní poznatky, které lze potom srovnávat s realitou. Důležité je samozřejmě vybrat takové interakce, které jsou pro danou problematiku významné, jelikož tyto stavy rostou mocnině. Je tedy při teoretické analýze nutné zaměřit se pouze na několik málo událostí a stavů, které budou uchopitelné a pro které bude možné zajistit potřebná data.

Intenzita pravděpodobnosti

Pro potřebu popisu průchodu životního cyklu je potřeba popsat výskyt jevů U_i , které lze považovat za jevy náhodné. Předpoklad náhodnosti jednotlivých jevů vychází z faktu, že neexistuje posloupný řetězec vedoucí k dané události U_i v určitém čase x_i , přesněji není možné ho rozpoznat. Je potřeba ovšem zdůraznit, že se neurčuje, zda je život daného jedince jev náhodný, či je nějakým způsobem determinován. Jen se předpokládá, že jedinec s určitým životním cyklem se vyskytuje v dané populaci s danou pravděpodobností. (Koschin, 1992)

Náhodný jev je vyjádřen rozdělením pravděpodobnosti výskytu. Jestliže je nutné tyto pravděpodobnosti odhadnout, musí se zavést určité zjednodušení, jinak je potřeba určit rozdělení pravděpodobnosti na množině všech kariér daného typu, což by bylo velice složité až nemožné. Předpokládá se tedy, že výskyt události U_i v čase i závisí na stavu Z_{i-1} , v němž se jedinec nachází, na věku x a na době strávené od přechodu do zmíněného stavu Z_{i-1} , značená t , která se zpravidla vynechává. (Koschin, 1992) Například při analýze sňatečnosti se neuvažuje pouze sňatek, potažmo specifické míry sňatečnosti dle věku, které nerozlišují předchozí rodinný stav (předchozí stav Z_i). Jistě se totiž liší pravděpodobnost sňatku rozvedených, svobodných atd.

V rámci analýzy se tedy musí znát pro každou událost U a stav Z , které mohou nastat, jejich pravděpodobnosti. Dle toho, pokud se uvažuje závislost na čase t uplynulého od přechodu do stavu Z , ji lze vyjádřit jako (Koschin, 1992):

$$P(U, x, t | Z), \text{ případně } P(U, x | Z). \quad (3.29)$$

V tomto uvažovaném případě se práce zaměří na druhou variantu, kdy se abstrahuje zmíněná závislost na čase t , kterou by bylo poměrně složité zakomponovat vzhledem k dostupnosti dat.

Rozdělení pravděpodobnosti lze charakterizovat hustotou a intenzitou pravděpodobnosti. Hustota pravděpodobnosti náhodné veličiny charakterizuje pravděpodobnost, že daná událost nastane v úzkém časovém intervalu okolo daného časového okamžiku. Intenzita pravděpodobnosti pak charakterizuje pravděpodobnost, že daná událost nastane v příslušném časovém okamžiku, za předpokladu, že do této doby zatím nenastala. Intenzita tedy vyjadřuje, zjednodušeně řečeno, jakousi podmíněnou pravděpodobnost.

Z daných definic plyne, že k odhadu hustoty pravděpodobnosti se musí znát údaje za celé časové rozpětí, které odpovídá délce lidského života, navíc se nesmí vyskytovat žádný jiný přechod než do stavů, které se zkoumají. Pro intenzitu pravděpodobnosti postačuje vždy údaj z krátkého časového intervalu. Proto je ve většině případů vhodnější pracovat s intenzitou pravděpodobnosti, pouze v případě analýzy úmrtnosti (stavy pouze žijící/zemřelý a událost „úmrtí“) by bylo možné přímo odhadnout hustotu pravděpodobnosti. (Koschin, 1992)

Mezi hustotou pravděpodobnosti a intenzitou pravděpodobnosti existuje vztah a lze je poměrně jednoduše vzájemně převádět. Intenzitu pravděpodobnosti události U lze zapsat a upravit jako (Koschin, 1992):

$$\begin{aligned} P(U \text{ nastane v } <x, x+\Delta) | U \text{ nenastane v } (0, x)) = \\ = \frac{P(U \text{ nastane v } <x+\Delta)}{P(U \text{ nenastane v } (0, x))} = \frac{F(x+\Delta) - F(x)}{1 - F(x)} \end{aligned} \quad (3.30)$$

Intenzita pravděpodobnosti je definovaná jako limita výše uvedené pravděpodobnosti převedená na jednotkový interval dělená délkou intervalu:

$$\eta(x) = \lim_{\Delta \rightarrow 0} \frac{F(x + \Delta) - F(x)}{\Delta} \cdot \frac{1}{1 - F(x)} = \frac{h(x)}{1 - F(x)}, \quad (3.31)$$

kde h značí hustotu.

Ze vzorce 3.31 lze z intenzity pravděpodobnosti určit hustotu pravděpodobnosti a naopak. V levé části je v čitateli pravděpodobnost výskytu události během určitého intervalu a ve jmenovateli součin délky intervalu a pravděpodobnosti, že událost doposud nenastala.

Obě relativní četnosti se vztahují ke stejnému hypotetickému základnímu souboru jedinců. Lze tedy použít i absolutní četnosti, do čitatele se dosadí počet událostí pozorovaných u jedinců ve stavu Z a do jmenovatele pak počet jedinců ve stavu Z vynásobený délkou intervalu. Odhad konstruovaný podle těchto zásad bude v pořádku, pouze pokud bude interval pozorování velmi krátký. Proto nelze jmenovatel chápat jako dobu, kterou by populace během sledovaného intervalu mohla teoreticky prožít, ale jako *dobu expozice*, kterou je daná populace vystavena riziku výskytu události U . (Koschin, 1992) Dobu expozice lze vypočítat na základě předpokladu, že jedinci, kteří vstoupí/ vystoupí z/ do stavu Z , jsou průměrně polovinu sledovaného roku vystavení riziku výskytu události U . Pak lze dobu expozice určit jako střední stav populace ve stavu Z .

Konkrétně například pro intenzitu úmrtnosti. Jedná se ve své podstatě o specifické míry úmrtnosti, dle známého vzorce:

$$m_x = \frac{M_x}{S_x}, \quad x = 0, 1, \dots, \omega-1. \quad (3.32)$$

Podobným způsobem se poté tvoří odhady intenzit pravděpodobnosti, pro další události. Musí se ovšem dát pozor na některé komplikace vyskytující se při tvorbě těchto intenzit. Může nastat situace výstupu ze stavu Z a zároveň ve sledovaném období i k návratu do téhož stavu (rozvedená žena se může vdát a zároveň v témže roce opět rozvést). Takováto situace by se měla také do výpočtu intenzit pravděpodobnosti zakomponovat, ale bude to marginální situace několika málo jedinců, proto se obvykle zanedbává. (Koschin, 1992)

Matice intenzit pravděpodobností přechodu

Pro potřeby výpočtu vícestavových tabulek je nutné vytvořit nejprve matici intenzit pravděpodobností přechodu, která vychází z již vysvětlovaných intenzit pravděpodobnosti, nazývaná anglicky *the matrix of instantaneous rates*. (Keyfitz and Caswell, 2005)

V samotné matici intenzit pravděpodobností přechodu se na diagonále nacházejí součty intenzit pravděpodobností přechodu pro dané stavy Z s kladným znaménkem. Musí se ovšem zdůraznit, že se nejedná o intenzitu pravděpodobnosti setrvání v tomto stavu, ale o intenzitu pravděpodobnosti přechodu z tohoto stavu do jiného, tedy opuštění tohoto stavu. V jednotlivých sloupcích jsou poté přepsány intenzity přechodu mezi jednotlivými stavy se záporným znaménkem. Pro názorný příklad je dále uvedená ilustrace takovéto matice (Koschin, 1992, s. 22; Keyfitz a Caswell, 2005, s. 448):

$$H_x = \begin{pmatrix} \sum_{j \neq 1}^{n+1} \eta_{1jx} & -\eta_{21x} & -\eta_{31x} \\ -\eta_{12x} & \sum_{j \neq 2}^{n+1} \eta_{2jx} & -\eta_{32x} \\ -\eta_{13x} & -\eta_{23x} & \sum_{j \neq 3}^{n+1} \eta_{3jx} \end{pmatrix} \quad (3.33)$$

Tedy například prvek η_{32x} ve druhém řádku a třetím sloupci matice intenzity přechodu H_x značí pro sledovaného muže nebo ženu v dokončeném x (případně ve věkovém intervalu x až $x+m$) intenzitu pravděpodobnosti přechodu ze stavu 3 do stavu 2.

Matice pravděpodobnosti přechodu

Stejně jako v klasickém jednostavovém modelu, i zde je potřeba zjistit pravděpodobnosti přechodu (například v případě jednostavových úmrtnostních tabulek se zjišťuje pravděpodobnost přežití). K tomu se využívá tzv. matice pravděpodobností přechodu, která vypadá takto (Koschin, 1992, s. 26; Willekens a kol., 1982):

$$p_x = \begin{pmatrix} p_{11x} & p_{12x} & p_{1nx} \\ p_{21x} & p_{22x} & p_{2nx} \\ p_{31x} & p_{32x} & p_{3nx} \end{pmatrix} \quad (3.34)$$

Jednotlivé prvky matice p_{ijx} lze vyjádřit jako pravděpodobnost, že jedinec ve stavu Z_i a věku x se bude nacházet ve stavu Z_j o h let později. V případě, že se sečtou všechny prvky v některém řádku matice $\mathbf{p}_x$, získá se tak pravděpodobnost, že jedinec se dostane v okamžiku $x+1$ do stavu Z_i z různých ostatních stavů, včetně setrvání v tomto stavu. Tento součet pak musí být z logiky věci vždy menší než jedna, protože jedinec může přejít i do absorpčního stavu, který v této matici pravděpodobností není. Lze ho ovšem získat jako doplněk do jedné, od součtu pravděpodobností přechodu, dle vzorce (Koschin, 1992, s. 26; Willekens a kol., 1982):

$$p_{i\delta} = 1 - \sum_{j=1}^n p_{ijx}, \quad i = 0, 1, \dots, n, \quad x \in \langle 0, \omega \rangle. \quad (3.35)$$

Daný symbol $p_{i\delta x}$ je vlastně pravděpodobnost úmrtí a lze nahradit všeobecně častěji používaným symbolem, dobře známým z jednostavových tabulek úmrtnosti: q_{ix} . (Koschin, 1992)

Za předpokladu, že matice intenzit pravděpodobností přechodu $\mathbf{H}_x$ je v každém jednoročním intervalu konstantní, lze získat matice pravděpodobností přechodu $\mathbf{p}_x$ následujícím vzorcem (Koschin, 1992, str. 29):

$$\mathbf{p}_x = e^{-\mathbf{H}_x}, \quad (3.36)$$

kde je ovšem složité určit exponenciálu matice. Nejvhodnější je aproximace na základě Taylorova rozvoje (Koschin, 1992, s. 29):

$$\mathbf{p}_x = \mathbf{I} - \mathbf{H}_x + \frac{1}{2!} \mathbf{H}_x^2 - \frac{1}{3!} \mathbf{H}_x^3 + \dots, \quad (3.37)$$

kde $\mathbf{I}$ je jednotková matice příslušného rozměru.

Jinou variantou pro výpočet matice intenzit pravděpodobností přechodu, je aproximace takto:

$$\mathbf{p}_x = (\mathbf{2I} - \mathbf{H}_x)(\mathbf{2I} - \mathbf{H}_x)^{-1}. \quad (3.38)$$

V některých případech nejsou k dispozici údaje za jednoleté věkové intervaly potřebné pro výpočet intenzit pravděpodobností přechodu, většinou jsou dostupné za pětileté věkové intervaly, musí se tedy předpokládat, že jsou tyto intervaly konstantní a ve vzorcích pro výpočet matic $\mathbf{p}_x$, před každou maticí $\mathbf{H}_x$ doplnit násobení pěti – analogicky v případě jiných věkových intervalů, se násobí příslušnou šíří intervalu n . (Koschin, 1992)

Vícestavové tabulky života

Vícestavové tabulky života (obdobu úmrtnostních tabulek) nepopisují pouze přechod do absorpčního stavu, tedy úmrtí, ale popisují také přechody mezi jednotlivými stavy, transientními navzájem a transientními a absorpčními. Jsou rozšířením standardních úmrtnostních tabulek, které lze označit za jednostavové (protože zkoumají pouze stav „žijící osoba“ ohraničený událostmi narození a úmrtí a pouze přechod do jediného absorpčního stavu: „zemřelý/á“). Vícestavové úmrtnostní tabulky zahrnují další dimenzi/dimenze, totiž vybraný sledovaný znak, například stavy dle rodinného stavu, stavy dle postavení na trhu práce (ekonomicky neaktivní, ekonomicky aktivní – zaměstnaný, ekonomicky aktivní – nezaměstnaný) aj. Místo jednoho čísla ve sloupci pro dokončený věk x vystupuje v případě vícestavových tabulek života s jedním sledovaným znakem čtvercová matice. (Miskolczi a Langhamrova, 2012; Langhamrová a Miskolczi & Langhamrova, 212)

Postupuje se stejně, jako při konstrukci jednostavových úmrtnostních tabulek. Symbol k značí délku věkových intervalů. (Koschin, 1992; Willekens a kol., 1982)

Tabulkové počty dožívajících (mohou začínat pro nulaleté, nebo např. ve věku 15 let, což je pro sledování pracovní kariéry, zaměstnanosti a nezaměstnanosti vhodné a kryje se s počátečním věkem sledování jedinců ve VŠPS):

$$l_0 = \begin{pmatrix} l_{10}^{(1)} & 0 & 0 \\ 0 & l_{20}^{(2)} & 0 \\ 0 & 0 & l_{30}^{(3)} \end{pmatrix} \quad (3.39)$$

$$l_{x+k} = {}_k P_x \cdot l_x, \quad k \in \langle 0, \omega \rangle, \quad x \in \langle 0, \omega - k \rangle. \quad (3.40)$$

Obvykle se počáteční stav narozených nebo osob, se kterými analýza začíná, volí v jednom stavu: narození jsou a priori svobodní, 15 letí jedinci jsou na trhu práce a priori ekonomicky neaktivní. Kvůli hrozbě singularity matice, která by v horním levém rohu měla počet 100 000 (obvyklá volba kořene úmrtnostní tabulky) je však potřeba na diagonálu uměle dosadit nenulové počty osob, řádově menší. Tato chyba výrazně nekontaminuje výpočet, matice je pseudoinverzní a lze s ní pracovat, ve výsledku se však tyto dodané jedinci a jejich průchod kariérou nekomentuje.

Prvky matice l_x , nacházející se ve sloupci se vztahují ke konkrétní počáteční kohortě a prvky v řádku se vztahují ke stavu, pro který se určuje prožitá doba.

Změna počtu dožívajících (obdoba tabulkového počtu zemřelých), tato změna nemusí být kladná, může se jednat i o záporný výsledek, kdy tabulkové počty žijících v jednotlivých stavech mohou s věkem narůstat:

$${}_k\mathbf{d}_x = \mathbf{l}_x - \mathbf{l}_{x+k}, \quad k \in \langle 0, \omega), \quad x \in \langle 0, \omega-k). \quad (3.41)$$

Počet prožitých let, za předpokladu lineárního průběhu prvků matice $\mathbf{l}_x$ lze výpočet aproximovat aritmetickým průběhem¹³:

$${}_k\mathbf{L}_x = \int_x^{x+k} \mathbf{l}_u du \approx \frac{k}{2} (\mathbf{l}_x + \mathbf{l}_{x+k}), \quad k \in \langle 0, \omega), \quad x \in \langle 0, \omega-k). \quad (3.42)$$

V daném řádku: „ $L_{ix}^{(j)}$ je počet let, které prožije populace právě x -letých původně z j -té kohorty během věkového intervalu $\langle x, x+1 \rangle$ ve stavu Z_i .“ (Koschin, 1992, s. 43)

Počet zbývajících let k prožití:

$$\mathbf{T}_x = \sum_{y=x}^{\omega-1} \mathbf{L}_y, \quad k \in \langle 0, \omega), \quad x \in \langle 0, \omega-k). \quad (3.43)$$

Opět lze vypočtené matice zbývajících počtu let k prožití interpretovat obdobně, jako matice počtu prožitých let, s tím, že: „ $T_{ix}^{(j)}$ je počet let, který zbývá k prožití populaci právě x -letých původně z j -té kohorty ve stavu Z_i .“ (Koschin, 1992, s. 43)

Střední doba pobytu (obdoba střední délky života) obsahuje prvky e_{ixg} , vyjadřující průměrný počet let, jež stráví ve stavu Z_i osoba právě x letá, která se právě nachází ve stavu Z_g .

$$\mathbf{e}_x = \mathbf{T}_x \mathbf{l}_x^{-1}, \quad x \in \langle 0, \omega) \quad (3.44)$$

$$\mathbf{e}_x = \begin{matrix} \downarrow \\ \mathbf{Z}_1 \\ \mathbf{Z}_2 \\ \mathbf{Z}_3 \end{matrix} \begin{pmatrix} \mathbf{Z}_1 & \mathbf{Z}_2 & \mathbf{Z}_3 \\ \mathbf{e}_{1x1} & \mathbf{e}_{1x2} & \mathbf{e}_{1x3} \\ \mathbf{e}_{2x1} & \mathbf{e}_{2x2} & \mathbf{e}_{2x3} \\ \mathbf{e}_{3x1} & \mathbf{e}_{3x2} & \mathbf{e}_{3x3} \end{pmatrix} \quad (3.45)$$

Tato matice se čte způsobem shora doleva, jak je naznačeno v předchozím vzorci. Stavů Z_1 až Z_3 ve sloupcích jsou výchozí stavy, stavy v řádcích matice jsou stavy cílové. Hodnota e_{2x3} vyjadřuje, jak průměrně dlouho osoba x letá, nyní se nacházející (tj. na

¹³ Obvykle se tato aproximace nepoužívá pouze u nulaletých, jejich průběh úmrtnosti je asymetricky koncentrován do první poloviny roky, většinou do několika prvních dnů a týdnů po porodu. U osob 15 letých a starších lze tuto aproximaci již použít.

začátku intervalu) ve stavu Z_3 , ještě setrvává ve stavu Z_2 . Na diagonále jsou délky pobytu ve stále stejném stavu.

Sloupcové součty prvků matice $\mathbf{e}_x$ znamenají střední délku života x leté osoby, která se nyní nachází ve stavu Z_g , respektive dobu života do hranice, která byla při výpočtu zvolena jako horní, což může být například věk 64 let pro ukončení sledování pracovní kariéry, případně jiná hranice daná dostupností třídění dat. Řádkové součty je potřeba počítat jako vážené aritmetické průměry, kde váhy jsou počty osob ve výchozím stavu, pak se získají střední doby pobytu ve stavu Z_i :

$$e_{ix} = \frac{1}{l_x} \sum_{g=1}^n e_{ixg} l_{gx} . \quad (3.46)$$

3.3 Analýza kvalitativních vazeb

Při analýze kvalitativních vztahů se do úvahy bere například legislativa, výše minimální mzdy, výše podpory v nezaměstnanosti, dostupnost či nedosažitelnost a výše sociálních dávek, síla odborů, role migrace, mobilita pracovní síly, vliv evropského trhu práce na lokální trhy práce, sociální pojištění, míra zdanění. Některé z těchto pojmů byly již uvedeny a komentovány v kapitolách 1.6 a 1.8.

3.3.1 Používané typy proměnných

Technicky se modely, založené na těchto vazbách, sestavují jako makroekonomické regresní modely, které v sobě zahrnují

- binární (dummy, 0–1) proměnné,
- celočíselné proměnné,
- zpožděné proměnné,
- dopředné proměnné (očekávání),
- vazby mezi dvěma nebo více proměnnými ve formě kovariance nebo korelace aj.

nebo jako vícerozměrné modely, například simultánní ekonometrické modely nebo modely, kde se datová matice obohatí o kvalitativní proměnné (nominální, ordinální) a o další typy kategoriálních ukazatelů.

3.3.2 Struktura trhu práce

Strukturou trhu práce je zde myšleno nastavení vazeb a pozice zaměstnanců, zaměstnavatelů a odborů, vliv státu, legislativní pravidla. Rozdíly zřejmě podmíněné těmito faktory jsou vidět například mezi USA a Evropou.

USA

Evropa

Ropné šoky v 70. letech 20. století:

růst nezaměstnanosti k 10 %

růst nezaměstnanosti ze 4 % na 10 %

80. léta 20. století:

pokles nezaměstnanosti na 6 %

pokles nezaměstnanosti na 8–9 %

Vztahy na trhu práce:

vysoká flexibilita, slabá pozice odborů,
nižší míra zdanění, propouštění
zaměstnanců rychlejší

špatná struktura evropského trhu práce,
silnější odbory, lepší sociální pojištění,
vyšší míra zdanění

(tzv. strukturalistická hypotéza)

3.4 Kritéria hodnocení kvality modelu a predikce

3.4.1 Kritéria hodnocení kvality modelu

Mezi nejčastěji používaná kritéria pro hodnocení toho, jak se model (tj. teoretické, vyrovnané hodnoty $\hat{y}_t$) shodují se skutečnými (pozorovanými) hodnotami y_t patří:

$$\text{koeficient determinace: } R^2 = 1 - \frac{SS_y}{SS_e} = \frac{\sum_{i=t}^n (y_t - \bar{y}_t)^2}{\sum_{t=1}^n (y_t - \hat{y}_t)^2},$$

(3.47)

$$\text{modifikovaný koeficient determinace: } R_{adj.}^2 = 1 - (1 - R^2) \frac{n-1}{n-p},$$

(3.48)

kde p je počet odhadovaných parametrů v modelu,

$$\text{střední chyba odhadu (Mean Error): } M.E. = \frac{\sum_{t=1}^n (y_t - \hat{y}_t)}{n}, \quad (3.49)$$

$$\text{střední čtvercová chyba odhadu (Mean Squared Error): } M.S.E. = \frac{\sum_{t=1}^n (y_t - \hat{y}_t)^2}{n}, \quad (3.50)$$

$$\text{střední absolutní chyba odhadu (Mean Absolute Error): } M.A.E. = \frac{\sum_{t=1}^n |y_t - \hat{y}_t|}{n}, \quad (3.51)$$

$$\text{střední procentní chyba odhadu (Mean Percentage Error): } M.P.E. = \sum_{t=1}^n \left(\frac{y_t - \hat{y}_t}{y_t} \right) \frac{100}{n},$$

(3.52)

střední absolutní procentní chyba odhadu (Mean Absolute Percentage Error):

$$M.A.P.E. = \sum_{t=1}^n \left(\frac{|y_t - \hat{y}_t|}{y_t} \right) \frac{100}{n}. \quad (3.53)$$

(Hušek, 2007; Krkošková a kol, 2010) Čím menší ukazatel, tím větší stupeň shody skutečných a vyrovnaných hodnot, a tím lépe model vystihuje chování a změny y_t .

3.4.2 Typy predikce

Při vytváření predikcí je možné připravit predikci:

- bodovou,
- intervalovou, přičemž šířka intervalu vychází ze směrodatné odchylky odhadu parametrů.

Z hlediska okamžiku, kde se autor predikce nachází, lze rozlišit predikce:

- ex-ante, které vznikají v období n (tj. posledního dostupného pozorování) pro budoucnost, která ještě nenastala,
- ex-post, jež vycházejí z okamžiku $n-k$, tj. časová rada se „usekne“ a predikované hodnoty na období $n-k+1, \dots, n$ se pak porovnávají se skutečnými hodnotami $y_{n-k+1}, \dots, y_n$.

Podle délky prognostického horizontu lze hovořit o predikcích

- krátkodobých na zhruba 1–3 roky,
- střednědobých 5–7 letých,
- dlouhodobých, jež však už mají malou vypovídací schopnost.

3.4.3 Kritéria hodnocení použitelnosti predikce

Pro hodnocení, zda je některý z přístupů vhodný pro modelování budoucího vývoje, tedy predikce, lze použít celou řadu ukazatelů. (Hušek, 2007; Krkošková a kol, 2010)

Parametrická kritéria

Mezi parametrická kritéria patří: ověřování hypotézy o nestrannosti či konzistenci předpovědí, Chowovy testy, testy významnosti bodových předpovědí apod. Nejsou ale moc vhodné pro porovnání více prognóz.

Jedním z ukazatelů je *střední čtvercová chyba predikce* pro hodnocení kvality predikce o h období:

$$M.S.E. = \frac{1}{h} \sum_{t=1}^h (\hat{y}_t - y_t)^2, \quad R.M.S.E. = \sqrt{M.S.E.}, \quad (3.54)$$

kde $\hat{y}_t$ je predikovaná hodnota a y_t je skutečná hodnota vysvětlované proměnné v období t , h je délka horizontu předpovědi. Většinou se porovnává odmocnina ze střední kvadratické chyby (R.M.S.E.) pro různé metody předpovědí. V případě více proměnných je vhodné posuzovat M.S.E. relativně v procentech vůči velikosti dané proměnné.

Střední vychýlení ukazuje průměrnou odchylku predikovaných hodnot, střední absolutní odchylka je stanovena jako průměr součtu absolutních hodnot:

$$M.E. = \frac{\sum_{t=1}^h (y_t - \hat{y}_t)}{h}, \quad (3.55)$$

$$M.A.E. = \frac{\sum_{t=1}^h |y_t - \hat{y}_t|}{h}. \quad (3.56)$$

Theilův modifikovaný koeficient nesouladu je ukazatelem relativních chyb předpovědí a je definován jako podíl středních kvadratických odchylek analyzovaných prognóz a naivních prognóz¹⁴:

$$U = \sqrt{\frac{\frac{1}{h} \sum_{t=1}^h (y_t - \hat{y}_t)^2}{\frac{1}{h} \sum_{t=1}^h y_t^2}}. \quad (3.57)$$

Je-li U roven 0, jde o perfektní předpověď, prognóza je shodná se skutečností. Hodnoty ukazatele vyšší než 1 ukazují, že model dává horší výsledky než naivní předpověď. Při interpretaci výsledků je potřeba si uvědomit, že tento ukazatel značně „penalizuje“ ojedinělý výrazně horší výsledek oproti naivní prognóze, a opačně přináší výrazný „bonus“ v případě dobře odhadnutých náhlých zlomů ve vývoji časové řady.

Theilovu statistiku lze rozložit na dílčí koeficienty nesouladu pro zjištění, co je zdrojem nepřesnosti předpovědi.

$$M = (\bar{\hat{y}} - \bar{y})^2 + (s_{\hat{y}} - s_y)^2 + 2(1 - \text{cov}_{\hat{y}y})s_{\hat{y}}s_y, \quad (3.58)$$

kde první závorka je zkreslení (nesoulad v důsledku systematické chyby, tzn. rozdílů v průměrech), druhá závorka je rozptyl (nesoulad v důsledku systematického rozdílu mezi variabilitou $\hat{y}_t$ a y_t) a třetí část je kovariance chyby (nesystematická náhodná chyba způsobená nedostatečnou korelací $\hat{y}_t$ a y_t , na rozdíl od předchozích dvou složek ji nelze redukovat). Každou část lze vyjádřit jako podíl na M , čímž lze získat proporce

nesouladu. Podíly $\frac{(\bar{\hat{y}} - \bar{y})^2}{M}$ a $\frac{(s_{\hat{y}} - s_y)^2}{M}$ by se měly blížit 0, jinak by se měl model modifikovat, podíl $\frac{2(1 - \text{cov}_{\hat{y}y})s_{\hat{y}}s_y}{M}$ by se měl tedy blížit 1.

Chowův test změny struktury modelu v čase se zabývá tím, zda jsou regresní koeficienty v čase stabilní, nebo zda došlo k nějaké kvalitativní změně. Provádí se pomocí testů v různých podmnožinách dat. Na podmnožinách dat n_1 a n_2 (nebo i na více podmnožinách), kde n je celkový počet pozorování, se provede odhad modelu a uloží

¹⁴ Naivní prognóza je rychle vytvořená prognóza, kdy hodnota daného indikátoru za rok $t+1$ je rovna změřené, odhadnuté nebo předpověděné hodnotě tohoto indikátoru za rok t , tedy kdy se příští období předpovídá hodnotou, která je k dispozici pro současné období. Někdy se naivní prognózou myslí průměr všech naměřených hodnot (to se používá při výpočtu koeficientu determinace v součtu celkových čtverců).

rezidua z každého z nich, stejně tak se připraví odhad regresních parametrů na celém datovém souboru. Součet čtverců reziduí modelu celého i obou částečných vstupuje do výpočtu F–statistiky:

$$F = \frac{\frac{[e^2 - (e_1^2 + e_2^2)]}{p}}{\frac{(e_1^2 + e_2^2)}{n - 2p}} \approx F(p, n - 2p), \quad (3.59)$$

kde p je počet parametrů odhadovaných v regresním modelu. Je-li F–statistika větší než kritická hodnota, zamítá se nulová hypotéza o stabilitě modelu v čase a model není vhodný k predikci.¹⁵

Chowův test predikční nevhodnosti modelu testuje, zda dodatečná pozorování jsou generována stejně jako dosavadní pozorování, tj. zda se model v čase nezměnil. Používá se v případě malého počtu pozorování. Zde se provede odhad regresních parametrů z prvních n_1 pozorování a poté ze všech pozorování n , kam byla dodána dodatečná pozorování. F–statistika pro nulovou hypotézu, že dodatečná pozorování (např. v období předpovědi) jsou generována stejně jako v období odhadu původního modelu, má nyní tvar:

$$F = \frac{\frac{(e^2 + e_1^2)}{n_2}}{\frac{e_1^2}{n_1 - p}} \approx F(n_2, n_1 - p). \quad (3.60)$$

Při zamítnutí testu lze očekávat, že predikční schopnosti modelu jsou nedostatečné.

V simultánních ekonometrických modelech s g endogenními proměnnými (a tedy g rovnicemi) vycházející z měření za n období se počítá *normovaná odchylka* pro každé jednotlivé pozorování t v každé jednotlivé rovnici i jako

$$N_{it} = \frac{\hat{y}_{it} - y_{it}}{s_{y_i}}, \quad i = 1, \dots, g; \quad t = 1, \dots, n. \quad (3.61)$$

Normovaná odchylka pro i -tou endogenní proměnnou modelu se počítá jako

$$N_i = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n N_{it}^2}, \quad i = 1, \dots, g. \quad (3.62)$$

¹⁵ Jinou možností jak testovat změnu modelu v čase jsou testy na body změny (change-point).

Normovaná odchylka pro jednotlivé roky časové řady se počítá jako

$$N_t = \sqrt{\frac{1}{g} \sum_{i=1}^g N_{it}^2}, t = 1, \dots, n. \quad (3.63)$$

Normovaná odchylka pro celý model pak vychází jako

$$N = \sqrt{\frac{1}{g} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^g \sum_{t=1}^n N_{it}^2}. \quad (3.64)$$

Jestliže jsou hodnoty některé odchylky $N_{it} = 1$, pak to znamená, že stejný výsledek lze získat při použití vyrovnané hodnoty prostým průměrem (tj. naivní predikce). Pro hodnoty $N_{it} > 1$ jsou výsledky prognózy horší než náhrada průměrem. Naopak, pokud jsou odchylky menší než jedna, lze danou rovnici, časové období nebo model dobře použít pro predikci.

3.4.4 Neparametrická kritéria

Do skupiny neparametrických metod náležejí: grafické metody, různé míry přesnosti předpovědí, simulační prognózy apod. Jde většinou o míry přesnosti předpovědi ex-post.

Diagram předpověď-realizace

Diagram předpověď–realizace se sestojí tak, že se na vertikální osu nanášejí skutečné hodnoty vysvětlované proměnné a na horizontální osu její predikované hodnoty. Vynesené body by měly ležet v I. a III. kvadrantu na ose těchto kvadrantů. Pokud se body výrazně z této osy odchylují, není správně predikován směr změny a jedná se o „chyby bodu zvratu“.

Aplikovaná část

4 Trendy ve vývoji obecné míry nezaměstnanosti

Následující kapitola popisuje vývoj nezaměstnanosti v České republice od roku 1990. Tehdy se nezaměstnanost začala měřit, protože se také poprvé oficiálně vyskytla vzhledem k privatizaci a vzniku soukromého vlastnictví. V první polovině 90. let 20. století ale ještě nelze mluvit o otevřeném trhu práce, jak firmy, tak pracovníci se teprve učili, co to je být nezaměstnaným, jak se hledá nová práce a jak se začíná podnikat. Analýzy založené na datech tak vycházejí až z dat od druhé poloviny 90. let 20. století nebo z dat po roce 2000. Jako zdroj dat slouží jak Výběrové šetření pracovních sil (VŠPS), tak registrovaná míra nezaměstnanosti, respektive podíl nezaměstnaných osob z MPSV ČR.

4.1 Vývoj nezaměstnanosti v České republice od roku 1990

Vývoj nezaměstnanosti je často komentován nejen optikou poměrových ukazatelů, jako je míra nezaměstnanosti nebo počet uchazečů na jedno volné pracovní místo, ale i počtem nezaměstnaných, nejčastěji registrovaných uchazečů o práci z úřadů práce. To má velký psychologický význam a vlastně i vypovídací hodnotu, pokud se prudce nemění počet osob v populaci v ekonomicky aktivním věku. Dosažení psychologické hranice 500 nebo dokonce 600 tisíc nezaměstnaných je široce komentováno a vnímáno jako nepříznivé období krize. Komentář vychází z údajů Výběrového šetření pracovní sil, tedy z obecné míry nezaměstnanosti.

(Jírová, 2002b; Kotýnková, 2006; Kotýnková, 2007; Miskolczi, 2010a; Miskolczi, 2010c; Miskolczi, 2010d; Miskolczi a Langhamrová, 2010; Miskolczi a Langhamrová, 2011a; Miskolczi a Langhamrová, 2011d)

1990–1996: Míra nezaměstnanosti se držela od roku 1993 na úrovni 4 %. Přitom se ale měnil jak číselník, tak jmenovatel pro výpočet obecné míry nezaměstnanosti. Počet

nezaměstnaných (v čitateli) byl nejprve nízký a nízká byla i míra nezaměstnanosti, propouštěné osoby z naprosto nekonkurenceschopných a rušených podniků přecházely do soukromé sféry. Počet nezaměstnaných se ustálil těsně nad 200 tisíci. Současně se mezi roky 1990 a 1996 snižovala zaměstnanost: počet zaměstnaných se snížil o 380 tisíc osob z hodnoty 5 351 tisíc na 4 971 tisíc osob. To bylo způsobeno nepříznivým ekonomickým vývojem, klesal HDP a z trhu byli vytlačováni pracující důchodci.

1997–2000: Nepříznivá ekonomická situace a tlak tržních sil z rozvinutých zemí si již vynutila zásadní restrukturalizační změny v domácích podnicích a bankách, úřednická vláda v roce 1997 vyhlásila ekonomické balíčky a ČR zažila ekonomickou krizi. Míra nezaměstnanosti se vyšplhala až nad úroveň 9 % a počet nezaměstnaných nad 494 tisíc osob. Na trh vstoupily silné ročníky osob narozených v první polovině 70. let 20. století (tzv. Husákovy děti), které nadále vytlačovaly starší osoby z trhu práce a také podniky silně podporovaly předčasné odchody do důchodu.

Za velmi zajímavý lze považovat rok 2000 z toho důvodu, že ve druhém pololetí tohoto roku současně klesala zaměstnanost i nezaměstnanost, což se projevilo v poklesu počtu pracovní síly. Vrcholila odchodovost do předčasných starobních důchodů, částečně se ještě opožděně projevíly dopady prodloužené povinné školní docházky, takže na trhu práce ubývali pracovníci.

2000–2005: Míra nezaměstnanosti se pohybuje mezi 8 % a 9,5 % a trh práce není schopen čelit vysoké nezaměstnanosti, a to i přes ekonomické úspěchy. Hlavním problémem je efektivnost výroby, která je poměrně nízká, i když postupně roste a na trh přicházejí zahraniční vlastníci, neustále roste tlak na konkurenceschopnost českých podniků a globalizaci všech procesů. Od roku 2001 platí novela zákona o důchodovém pojištění, která s platností od července 2001 zpřísňuje podmínky pro odchod do předčasného starobního důchodu.

Metodická poznámka: se vstupem České republiky do Evropské unie v květnu 2004 je spojena také změna ve výpočtu registrované míry nezaměstnanosti od července 2004. (Beránková, 2004) Číselně se to projevilo poklesem až téměř o jeden procentní bod, protože v čitateli výpočtu registrované míry nezaměstnanosti byli nově uváděni již pouze dosažitelní uchazeči o práci.

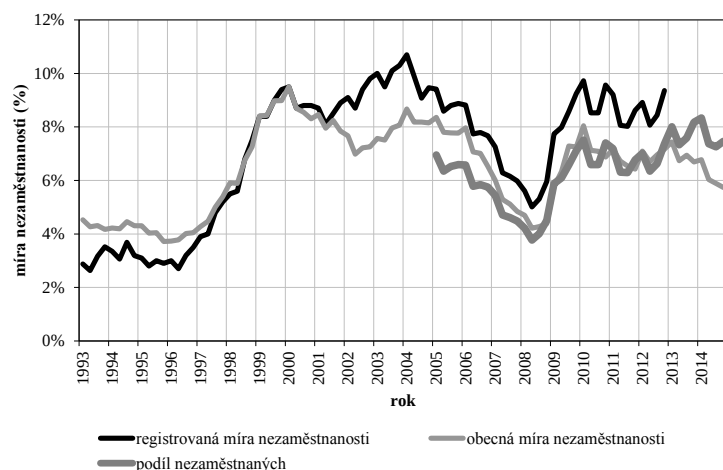
2005–2008: Období ekonomického růstu, kdy několik let po sobě roční tempo růstu HDP (CAGR) dosahovalo dokonce přes 6 %, bylo doprovázeno poklesem míry

nezaměstnanosti na minimální úroveň let 1993–1996. Rostoucí ekonomika absorbovala všechny osoby, které chtěly pracovat, přitom rostly velmi rychle i mzdy. Dosažená hranice 4,21 % bývá označovaná za *přírozenou míru nezaměstnanosti* u^* , kdy jsou zaměstnání všichni, kdo práci chtějí (kromě tzv. frikční nezaměstnanosti), je to dlouhodobě udržitelná míra odpovídající potenciálnímu produktu.

2008–2010: Nástup ekonomické krize ve druhé polovině roku 2008 se na trhu práce projevil až v závěru roku 2008 růstem míry nezaměstnanosti. Trh práce reaguje zpomaleně, protože uzavírání nových a ukončování starých pracovních smluv trvá delší čas. Míra nezaměstnanosti vyšplhala až na 8,05 % během prvního čtvrtletí 2010, kdy počet nezaměstnaných překonal 420 tisíc osob. Na úřadech práce bylo v září 2009 registrováno 500 812 uchazečů o práci, po dlouhé době byla opět překonána 500 tisícová hranice.

2011–2014: Pokračující ekonomická krize (resp. recese) nedovoluje větší investice a jak vzhledem k úsporám vládních nákupů, tak omezování soukromé poptávky evropské ekonomiky pokračuje vláda v úsporných opatřeních. Počet osob bez práce vykazuje jasný sezónní vývoj, v některých obdobích dosahuje počet registrovaných uchazečů na ÚP téměř 600 tisíc osob. V prvním čtvrtletí se obecná míra nezaměstnanosti vyšplhala na úroveň 7,44 % v únoru 2013. Poslední známá registrovaná míra nezaměstnanosti byla 9,36 % v prosinci 2012, poté se používá nový ukazatel – podíl nezaměstnaných osob, který se v prvním čtvrtletí 2013 pohybuje kolem 8,0 %. Postupné ožívování ekonomiky během roku 2014 však nepřináší rychlou nebo podstatnou úlevu pro trh práce, podíl nezaměstnaných osob osciluje mezi 7,1 % a 8,6 %. Ve čtvrtletním pohledu, při eliminaci sezónních výkyvů, je pozitivní trend již rozpoznatelný (viz například graf Obrázek 4.2).

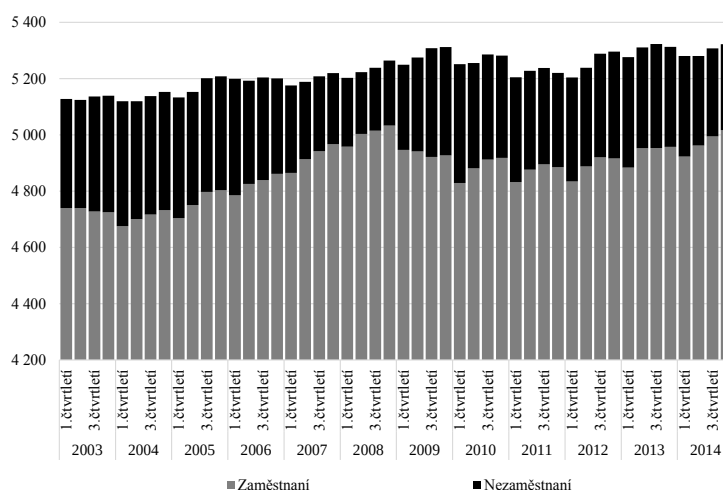
Následující grafy ukazují průběh všech tří používaných měr nezaměstnanosti v České republice od roku 2013 ve čtvrtletním členění. I tak je zde patrná sezónnost. Další graf ukazuje počty zaměstnaných a nezaměstnaných osob v období 2003–2014 dle VŠPS.



Obrázek 4.1 Vývoj míry nezaměstnanosti, Česká republika, 1993–2014

Zdroj: MPSV ČR, VŠPS, vlastní zpracování

** Poznámka: od 07/2004 změna ve výpočtu registrované míry nezaměstnanosti*



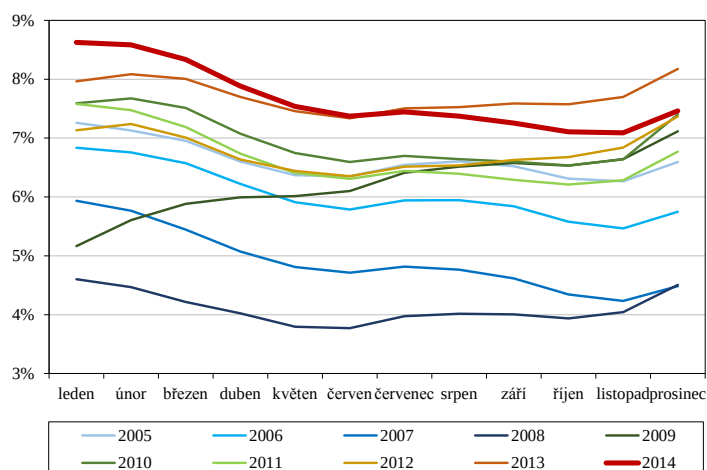
Obrázek 4.2 Vývoj počtu zaměstnaných a nezaměstnaných osob, ČR, 2003–2014

Zdroj: VŠPS, vlastní zpracování

Počty zaměstnaných osob se v uvedeném období pohybovaly mezi 4 676 a 5 033 tisíci osobami, což tvoří zhruba 47–48 % populace České republiky. Osob nezaměstnaných podle výběrového šetření bylo 220 až 444 tisíc. Na grafu jsou jasně patrná období ekonomického růstu (2005–2008), kdy roste počet zaměstnaných a současně se snižuje počet nezaměstnaných, s vrcholem ve 4. čtvrtletí roku 2008. Od nástupu ekonomické krize v roce 2009 se počet zaměstnaných snížil, ale v posledním roce sledování lze vidět pozitivní trend: roste počet zaměstnaných nad hranici 5 miliónů osob a klesá počet nezaměstnaných na téměř 300 tisíc osob.

4.1.1 Sezónní charakter vývoje nezaměstnanosti

Následující graf zachycuje opět vývoj míry nezaměstnanosti, tentokrát pouze podílu nezaměstnaných osob, která je k dispozici po měsících. Jeho cílem je ukázat, které měsíce pravidelně vykazují vyšší, a které měsíce nižší nezaměstnanost.



Obrázek 4.3 Vývoj podílu nezaměstnaných osob, ČR, 2005–2014 měsíčně

Zdroj: MPSV ČR, vlastní zpracování

Zřetelně se nezaměstnanost zhoršuje v zimních měsících: v prosinci, lednu a únoru. To je způsobeno jednak nedostatkem pracovních příležitostí v odvětvích, která jsou závislá na počasí (zemědělství, stavebnictví, cestovní ruch), a jednak propouštěním na konci kalendářního roku, kdy řadě zaměstnanců končí pracovní smlouva. Následný pokles nezaměstnanosti v jarních, letních a podzimních měsících je přerušen v období července a září, kdy se registrují absolventi škol, buď ihned po absolutoriu, nebo na začátku září po posledních prázdninách.

Naprosto zřetelný a pravidelný sezónní vývoj je porušen v roce 2009. Nejedná se o popření sezónního charakteru časové řady, ale dramatický nástup ekonomické krize způsobil, že růst nezaměstnanosti během tohoto roku zastínilo sezónní výkyvy. Je vidět, že registrovaná míra nezaměstnanosti narostla o více než 50 %, o zhruba 2,5 procentního bodu.

4.1.2 Teorie hystereze, vztah HDP a nezaměstnanosti, potenciální produkt a přirozená míra nezaměstnanosti

Teoretické studie hystereze říkají, že pokud je reálná míra nezaměstnanosti nad úrovní přirozené míry nezaměstnanosti, pak přirozená míra nezaměstnanosti má tendence

k růstu. V České republice byla za minimální úroveň považována hranice 4,5 % až 5,0 %, které bylo téměř dosaženo na sklonku období největšího hospodářského růstu v červnu 2008. Pokud by se měla potvrdit hypotéza hystereze, pak by přirozená míra nezaměstnanosti měla růst.

Prozatím toto není možné empiricky prokázat v případě České republiky, protože se stále potýká s dopady hospodářské krize, i když v roce 2014 již došlo k meziročnímu růstu HDP o 2,0 %, i přes zpomalení ve 4. čtvrtletí 2014. *„Drobné zaškobrtnutí na konci roku ale pozitivní výhled české ekonomiky nekazí. Loňský rok lze tak bez nadsázky označit jako rok obratu. Růst se rozprostřel mezi všechny složky na straně poptávky. V Česku se obnovil proces reálné konvergence, ekonomika tedy začala opět dohánět úroveň svých bohatších sousedů. Vyhledy do letošního roku proto zůstávají nadějně,“* tvrdí Sobišek.“. (Česká ekonomika na konci loňského roku rostla pomaleji, než trh čekal, 2015, s. 1) Podle posledních odhadů Ministerstva financí České republiky: *„Predikce vývoje na trhu práce se ve srovnání s minulou Makroekonomickou predikcí mírně zlepšila, očekávané tendence budoucího vývoje se ale nezměnily. Díky pozvolnému růstu ekonomické aktivity by se míra nezaměstnanosti měla postupně snižovat, zatímco zaměstnanost by měla mírně růst.“* (Makroekonomická predikce – leden 2015, 2015, s. 1)

Naproti tomu v případě ekonomiky USA lze ukázat, že se hypotéza zvyšování přirozené míry nezaměstnanosti a dosahování potenciálního produktu potvrzuje. Americká ekonomika roste od posledního poklesu HDP, tj. již od roku 2009 zhruba o 2 % ročně a tento současný růst zároveň zvyšuje poptávku na trhu práce po nových zaměstnancích, což stlačuje míru nezaměstnanosti k hladině 5,6 % ke konci roku 2014. Míra nezaměstnanosti ve svém minimu činila 3,8 % (rok 2000) a 4,4 % (rok 2007) a při těchto minimálních úrovních se akciové trhy pohybovaly na svých několikaletých maximech. V okamžiku, kdy došlo ke zlomu situace na trhu práce po předchozí stagnaci, kdy nezaměstnanost několik měsíců dále neklesala, došlo i k obratu dlouhodobého trendu a k nástupu tzv. medvědího trhu. Na trh práce mají vliv mimořádná opatření Americké centrální banky (FED), která situaci na trhu práce v USA označuje jako *„blízkou svému potenciálu (omezený prostor pro další pokles nezaměstnanosti, bez dodatečných inflačních tlaků)“* (Korb, 2015, s. 1), a to i když současná úroveň nezaměstnanosti nedosahuje rekordních nízkých úrovní z předchozích

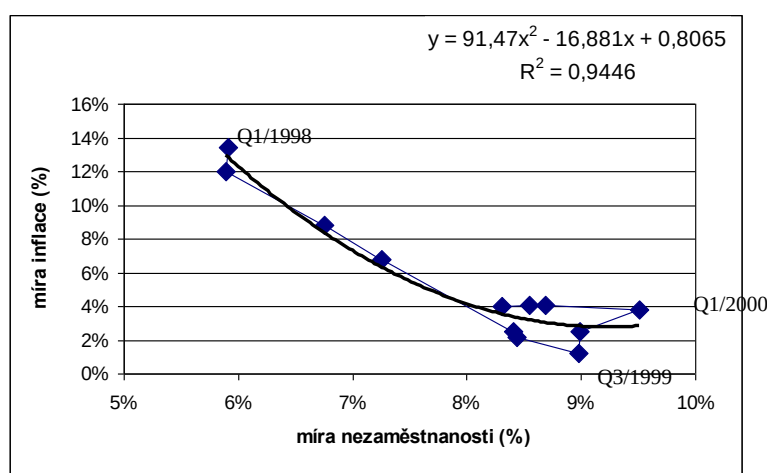
let. Tento názor potvrzuje i pohled na trh práce přes počty opakovaných žádostí o pracovní podporu: pohybují se opět na úrovních dlouhodobých minim zhruba 2,4 milionu žádostí měsíčně již od září 2014, což odpovídá minimu, tj. úrovni z roku 2006 a je dokonce nižší než počty v roce 2007. To naznačuje lokální vyčerpání potenciálu trhu práce. (Korb, 2015)

4.2 Phillipsova křivka pro případ České republiky

4.2.1 Konstrukce Phillipsovy křivky v krátkém období

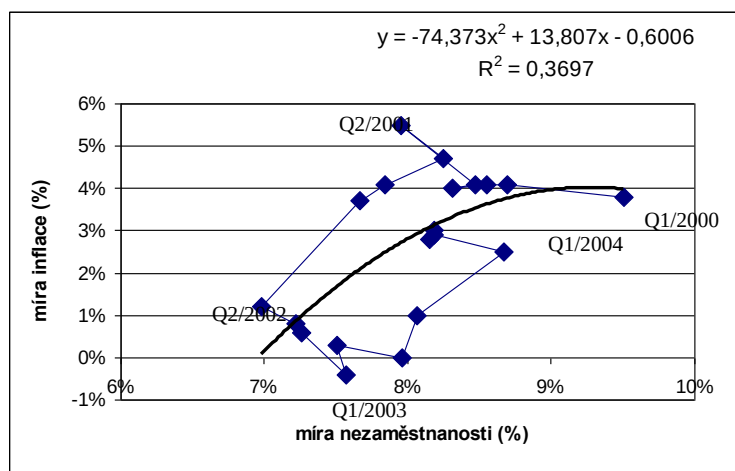
Nepřímo úměrný vztah mezi mírou nezaměstnanosti a inflací, představený v teoretické části disertační práce jako Phillipsova křivka, je v aplikované části prezentován na skutečných datech za Českou republiku *ve čtvrtletním členění* (obecná míra nezaměstnanosti z ČSÚ, míra inflace vyjádřená přírůstkem indexu spotřebitelských cen ke stejnému měsíci předchozího roku jako procentní změna cenové hladiny ve vykazovaném měsíci daného roku proti stejnému měsíci předchozího roku – jedná se tedy o dosaženou cenovou úroveň; toto porovnání vylučuje sezónní vlivy tím, že se porovnávají vždy stejné měsíce).

Následující grafy ukazují na čtvrtletních datech, že skutečnost pro Českou republiku většinou odpovídá teorii, což dokládá i proložený polynomický trend 2. stupně (parabola) a koeficient determinace.



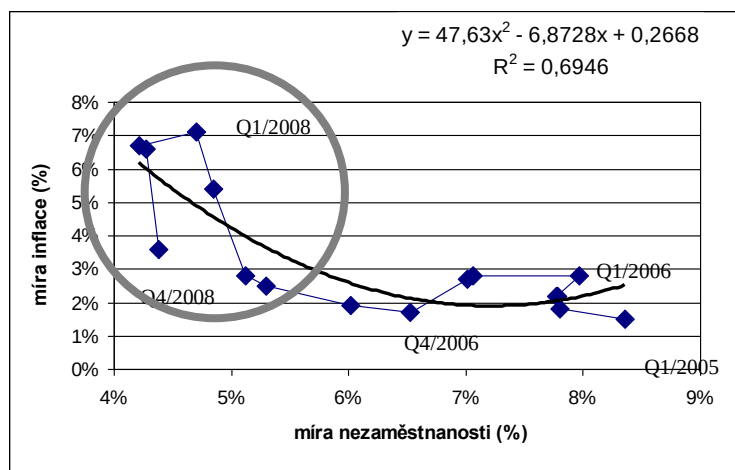
Obrázek 4.4 Phillipsova křivka v krátkém období, ČR, Q1/1998–Q4/2000

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování



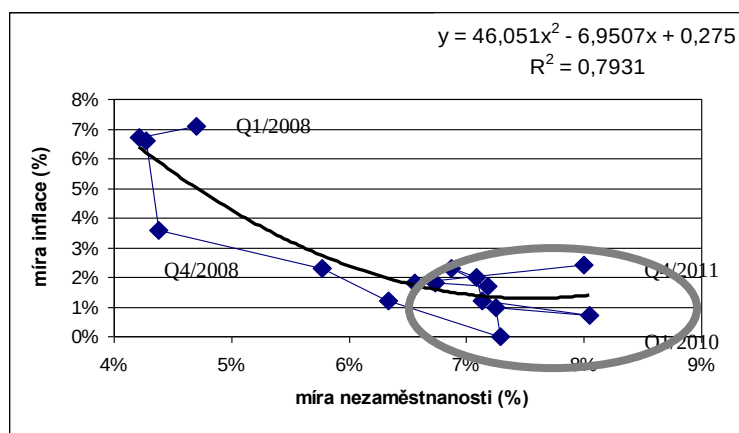
Obrázek 4.5 Phillipsova křivka v krátkém období, ČR, Q1/2000–Q4/2004

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování



Obrázek 4.6 Phillipsova křivka v krátkém období, ČR, Q1/2005–Q4/2008

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování



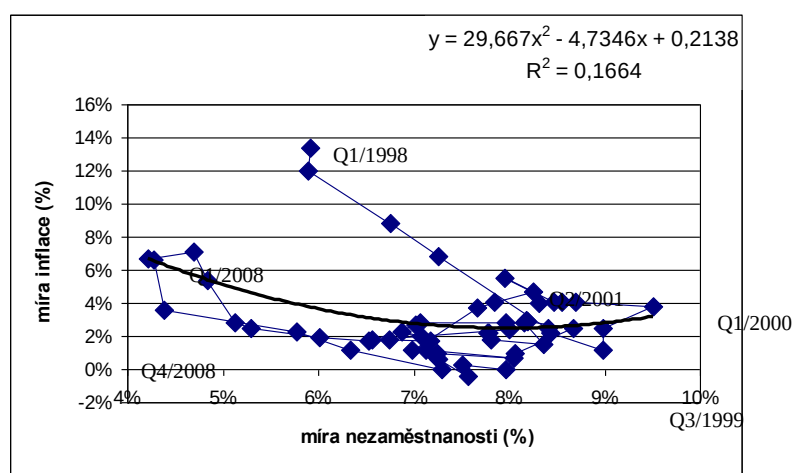
Obrázek 4.7 Phillipsova křivka v krátkém období, ČR, Q1/2008–Q4/2011

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Hlavní zjištění z této analýzy ukazují, že

- V období 1998–2000 se jedná o zřetelný nepřímo úměrný vztah, kdy snížení nezaměstnanosti o jeden procentní bod může být „vykoupeno“ až pěti procentními body inflace (při úrovni nezaměstnanosti kolem 6 %).
- Za dobu 2000–2004 vychází křivka s pozitivní závislostí, při růstu míry nezaměstnanosti roste míra inflace. Zde zákonitost Phillipsovy křivky neplatí.
- V rozmezí let 2005–2008 se jedná opět o nepřímo úměrný vztah. V levém horním rohu se nacházejí pozorování z období ekonomické konjunktury let 2007–2008 a i když je regrese méně kvalitní, lze považovat vztah mezi nezaměstnaností a inflací dle Phillipsovy křivky za potvrzený.
- Období 2008–2011 je také proloženo klesající křivkou. V pravém dolním rohu se nacházejí hodnoty připadající na obdobní krize 2009–2011. Phillipsova křivka zde platí.

Při pohledu na delší časové rozmezí, ale stále krátké období, členěné do čtvrtletních dat, je vidět, že proložená křivka má klesající tendenci. Ukazuje to, že zlepšení v oblasti trhu práce (tj. snížení míry nezaměstnanosti) lze „vyměnit“ za zvýšení inflace, ovšem jen částečně.



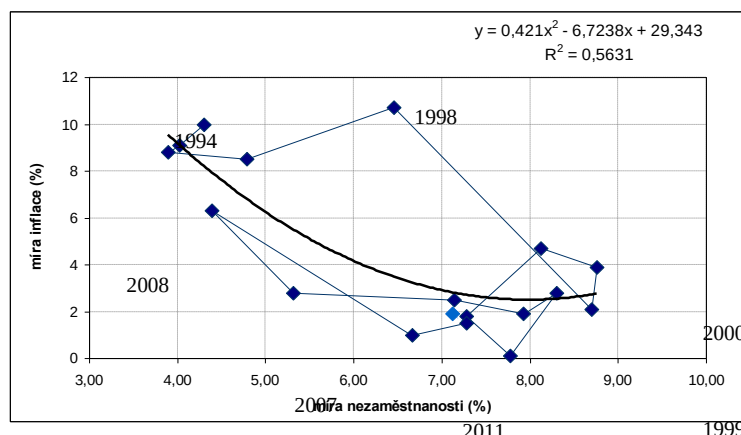
Obrázek 4.8 Phillipsova křivka v krátkém období, ČR, Q1/1998–Q4/2011

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

4.2.2 Konstrukce Phillipsovy křivky v dlouhém období

Analýza ročních dat, tedy chování ekonomiky v delším období, jak ukazuje model na následujícím grafu, vysvětluje 56,3 % variability hodnot míry inflace. Vybrané hodnoty,

s výjimkou roku 1998, se pohybují velmi blízko proložené křivky. V roce 1998 je míra inflace vyšší, než by odpovídalo očekávané závislosti, což může být reakce růstu inflace po aplikaci tzv. ekonomických balíčků ve druhé polovině roku 1997.



Obrázek 4.9 Phillipsova křivka v dlouhém období, ČR, 1994–2011

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

4.2.3 Shrnutí využitelnosti Phillipsovy křivky jako modelu

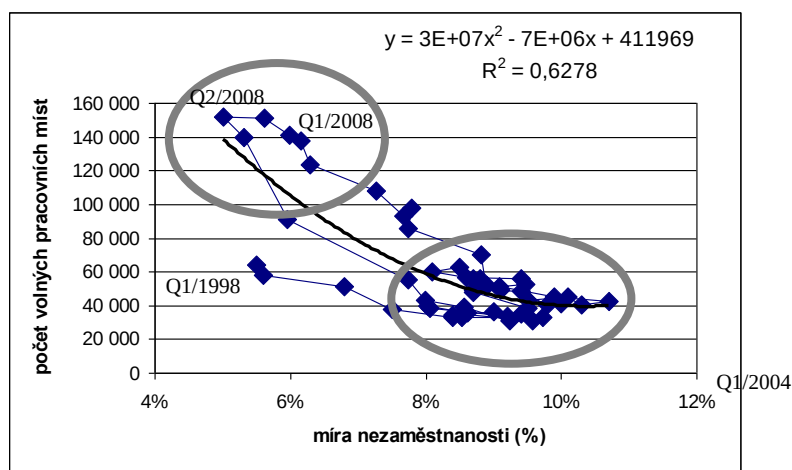
Otázku, zda lze použít model Phillipsovy křivky (tedy vztah mezi nezaměstnaností a inflací) pro vysvětlení chování nezaměstnanosti, lze odpovědět nejednoznačně. V případě České republiky vyšla mezi mírou inflace a mírou nezaměstnanosti zřejmá negativní korelace ve většině úsecích s výjimkou let 2000–2004. Dlouhodobá Phillipsova křivka, odvozená polynomickou regresí nad ročními daty 1994–2011, ovšem vysvětluje pouze 56,3 % variability dat míry inflace. V krátkých časových úsecích lze tedy koncept Phillipsovy křivky s opatrností použít, v delších časových úsecích již nemá dostatečnou vypovídací schopnost. V dlouhém období, jak je známo z teoretických studií, Phillipsova křivka neplatí.

Využití tohoto konceptu pro predikce je nereálné, obdobný problém, i pokud by model fungoval, by nastal při predikci míry inflace nebo dalších makroekonomických ukazatelů.

4.3 Beveridgeova křivka pro případ České republiky

4.3.1 Konstrukce Beveridgeovy křivky v dlouhém období

Beveridgeova křivka pro Českou republiku za období 14 let ukazuje, že negativní vztah mezi mírou nezaměstnanosti a počtem volných pracovních míst (obě veličiny převzaté z MPSV ČR) je splněn. Jako nejvhodnější k vysvětlení vztahu se jeví polynom 2. stupně (parabola) a koeficientem determinace $R^2 = 62,78 \%$ – viz následující graf.

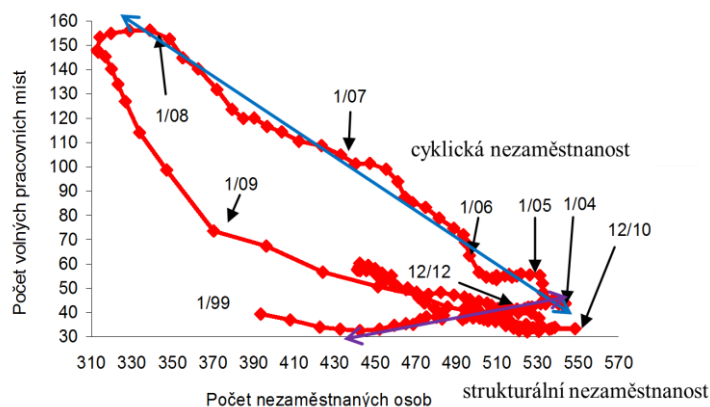


Obrázek 4.10 Beveridgeova křivka, ČR, Q1/1998–Q4/2011

Zdroj: MPSV ČR, vlastní zpracování

- V případě ekonomické recese (poptávkově-deficitní nezaměstnanost) počet nezaměstnaných převyší počet volných pracovních míst. Jedná se o oblast vpravo dole.
- Body reprezentující ekonomický růst se nachází vlevo nahoře, kdy je v ekonomice nízká míra nezaměstnanosti za současně vysokého počtu volných pracovních míst.
- U frikční nezaměstnanosti, kdy jsou lidé nezaměstnaní krátkodobě z důvodu hledání nového místa nebo stěhování, existují na trhu práce jak volná pracovní místa, tak i volní uchazeči o práci. Proto nikdy nedosáhne počet volných pracovních míst nulu.
- U strukturální nezaměstnanosti nastává základní nesoulad mezi volnými pracovními místy a nezaměstnanými kvůli nesouladu poptávky a nabídky ve vzdělání, kvalifikaci, dovednostech. Jedná se o oblast uprostřed spíše dole.

Následující graf zobrazuje závislost mezi absolutním počtem nezaměstnaných osob a počtem volných pracovních míst. I zde je tvar křivky obdobný jako u předchozího grafu a klesající trend Beverdigeovy křivky je víceméně potvrzen.



Obrázek 4.11 Beveridgeova křivka, ČR, 1999–2012

Zdroj: Nezaměstnanost, Institut ekonomických studií (2013, s. 7)

V průběhu let 2004–2008 křivka sleduje trend, zvýrazněný modrou šipkou (mezi levým horním a pravým dolním rohem), jež lze považovat za cyklickou složku nezaměstnanosti. Odpovídá to zlepšování poměrů na trhu práce během ekonomického růstu, kdy v roce 2008 kulminovalo „dobré období“, spojené s nízkou nezaměstnaností a vysokou poptávkou po pracovnících, tedy vysokým počtem volných pracovních míst.

V dolní části se nacházejí body prezentující období 1999–2004, které znamenají strukturální nezaměstnanost. To je situace, kdy nevyhovující struktura vzdělání a kvalifikace volné pracovní síly neodpovídá poptávce zaměstnavatelů, nebo je i poptávka nízká, takže na trhu zůstává řada nezaměstnaných, ale nejsou pro ně vypsané volné pozice.

V průběhu sledovaného období se Beveridgeova křivka posunula doleva (viz spodní čára mezi levým horním a pravým dolním rohem, zhruba mezi roky 2008–2012), což značí snížení nesouladu na trhu práce a tím větší potenciál pro snazší tvorbu pracovních míst. Na trhu práce došlo ke změně nabídky pracovní síly, pracovníci se umějí rychleji přizpůsobit, jsou flexibilní, učí se nové dovednosti, rekvalifikují se, školy produkují absolventy s požadovaným typem vzdělání. Přesto není kvalifikační struktura nezaměstnaných ideální a je potřeba ji stále přizpůsobovat potřebám trhu práce.

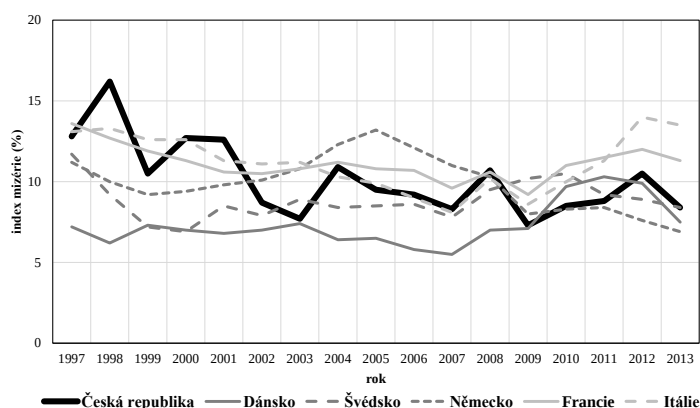
4.3.2 Shrnutí využitelnosti Beveridgeovy křivky jako modelu

Model Beveridgeovy křivky relativně kvalitně vysvětluje vztahy mezi nezaměstnaností a počtem volných pracovních míst a ukazuje, které období převládala jaká složka nezaměstnanosti, zda cyklická nebo strukturální. Frikční nezaměstnanost je přítomna vždy.

Prostor pro predikci zde však není, chování trhu práce je pouze monitorováno a měřeno dvěma různými ukazateli, není zde možnost predikovat další vývoj trhu práce pomocí některé z nich.

4.4 Index mizérie

Na následujícím grafu je zachycen vývoj sumárního indexu mizérie, který, jak již bylo uvedeno, sčítá dohromady míru nezaměstnanosti v % a míru inflace v %, což má obojí negativní dopad na život lidí.



Obrázek 4.12 Index mizérie, vybrané státy EU, 1997–2013

Zdroj: Eurostat, vlastní zpracování

Vývoj ve všech vybraných zemích byl zhruba stejný. Nejhorší období, tedy největší „mizérii“, zažívali lidé v období 1997–1999, poté se situace zlepšila a nyní je tento index v České republice na úrovni 7–11 %. Nejvyšší index mizérie vykazovala ČR v roce 1998 (kvůli vysoké inflaci), poté Německo v letech 2004–2007, na konec například Itálie 2012–2013.

Zhruba je ale vývoj v pásu mezi 5 % a 12 %, což nepřímo potvrzuje platnost Phillipsovy křivky: jestliže lze zaměňovat nezaměstnanost za inflaci, tj. jedno nebo druhé je nižší

výměnou za zhoršení ve druhém ukazateli, mohl by být součet obou veličin zhruba konstantní. Přes drobné výkyvy tomu tak skutečně je.

4.4.1 Shrnutí využitelnosti indexu mizérie jako modelu

Index mizérie nelze využít pro modelování ani predikci. Vychází z ukazatelů nezaměstnanosti a inflace, stejně jako Phillipsova křivka, a není k dispozici žádný nástroj pro to, jak jeho úroveň předpovídat.

5 Využití statistických metod při analýze a predikci nezaměstnanosti

Praktická část disertační práce se věnuje několika možnostem, jak analyzovat nezaměstnanost. Jedná se o různé metody matematické, statistické a ekonometrické¹⁶, aplikované na data o nezaměstnanosti v České republice. Mezi tyto metody patří především vícestavová demografie (multistate demography) a simultánní ekonometrické modely (simultaneous econometric models), jež tvoří podstatnou část páté kapitoly.

Další možnosti analýzy nezaměstnanosti vycházely z korelační analýzy (Miskolczi a kol., 2011), kde bylo testováno, které z různých korelačních koeficientů mezi nezaměstnaností, mírou ekonomické aktivity, mírou ekonomické neaktivity, tempem růstu HDP a tempem růstu investic v ekonomice jsou statisticky významné. V různých studiích se totiž potvrzuje, že vývoj ukazatelů ekonomické aktivity a neaktivity je podmíněn mimo jiné také demografickým vývojem, tj. počtem osob, jež jsou, přicházejí nebo odcházejí ze skupiny osob ve věku 20–64 let, který je považován za věk ekonomické aktivity. Naopak míra nezaměstnanosti je ukazatel závislý spíše na aktuálním stavu ekonomiky, fázi hospodářského cyklu, růstu HDP, případně nedávných změn v ekonomice. Ukázalo se, že vztah mezi mírou nezaměstnanosti a tempem růstu HDP byl prokázán pro sadu dat od Q1/2007 při zpoždění 2 a 3 čtvrtletí, kdy trh práce reaguje zpožděně na změny v HDP. (Miskolczi a kol., 2011, s. 1)

Cílem analytické části je představit možné přístupy k analýze nezaměstnanosti, demonstrovat jejich možnosti na reálných datech z českého trhu práce a zhodnotit, jakou jsou výhody a nevýhody jednotlivých přístupů. Při vyhodnocování bude kladen důraz na praktickou využitelnost vybraných metod při

- analýze vývoje nezaměstnanosti v minulosti a současnosti,
- predikci vývoje nezaměstnanosti do budoucnosti.

Statistické testy jsou počítány na hladině významnosti $\alpha = 0,05$.

¹⁶ Chápe-li se ekonometrie jako průnik tří prvně jmenovaných, pak lze použít pouze přívlastek „ekonometrické“, protože všechny postupy v sobě zahrnují prvky matematické a statistické – z povahy kvantitativní analýzy, a také prvky ekonomické – z povahy trhu práce a nezaměstnanosti jako důležitého makroekonomického indikátoru.

5.1 Simultánní ekonometrické modely

Následující kapitola představuje dva simultánní ekonometrické modely na datech z České republiky po roce 2000. První model odpovídá definici počtu ekonomicky aktivní, jež jsou součtem zaměstnaných a nezaměstnaných osob. Druhá rovnice se snaží modelovat Phillipsovu křivku, tj. vzájemnou vazbu mezi mírou nezaměstnanosti a mírou inflace. (Langhamrová a Miskolczi, 2012; Miskolczi a Langhamrová, 2011e)

5.1.1 Simultánní ekonometrický model I ($EA = E + U$)

Definice modelu a deklarace proměnných, data

V prvním simultánním modelu (SEM I) vychází ze čtvrtletních dat a je definován takto: obsahuje tři endogenní proměnné a tedy tři rovnice, přičemž první a druhá rovnice jsou stochastické a budou obsahovat konstantu, třetí rovnice je identitní. Jsou to proměnné:

- počet zaměstnaných (E)
- počet nezaměstnaných (U)
- počet ekonomicky aktivní osob (EA)

Počet zaměstnaných je funkcí: počtu nezaměstnaných, investic v aktuálním období, objemu exportu, výše mezd, mezičtvrtletního tempa růstu HDP, počtu zaměstnaných v předchozím čtvrtletí.

Počet nezaměstnaných je funkcí: počtu zaměstnaných, inflace, výše mezd, mezičtvrtletního tempa růstu HDP, počtu zaměstnaných v předchozím čtvrtletí a počtu nezaměstnaných v předchozím čtvrtletí.

Celkový počet ekonomicky aktivních osob je dán jako součet počtu zaměstnaných a nezaměstnaných osob v aktuálním období.

Model byl odhadnut pro čtvrtletní data v období Q1/2004–Q4/2010, pocházejících z VŠPS. Makroekonomické indikátory pocházejí z Českého statistického úřadu.

Odhad dvoustupňovou metodou nejmenších čtverců

První rovnice: $E = -0,622 U + 3\,374 - 0,326 \text{ Investice} +$
 $+ 0,301 \text{ Export} + 7,695 \text{ Mzdy} + 0,301 \text{ HDP}_{QoQ} - 7,815 E_{t-1}$

Druhá rovnice: $U = -0,834 E + 1\,647 - 2,726 \text{ Inflace} + 4,861 \text{ Mzdy} +$
 $+ 0,504 \text{ HDP}_{QoQ} + 0,626 E_{t-1} - 5,031 U_{t-1}$

Třetí rovnice: $EA = E + U$ je identitní, odhad ani statistická verifikace se nedělají.

Výstupy odhadu z programu Gretl 1.9.14 jsou uvedeny zde:

Rovnice 1: TSLS, za použití pozorování 2004:1-2010:4 (T = 28)
Závisle proměnná: number_of_employed
Instrumentální proměnné: const I export average_gross_monthly_wage
number_of_employed__t_1 GDP_growth_rate__QoQ inflation
number_of_unemployed__t_1
koeficient směr. chyba z p-hodnota

const	3373,67	390,155	8,647	5,29e-018	***
number_of_unempl~	-0,621553	0,193574	-3,211	0,0013	***
I	-0,325830	0,535762	-0,6082	0,5431	
export	0,300930	0,141078	2,133	0,0329	**
average_gross_mo~	7,69455	3,24784	2,369	0,0178	**
number_of_employ~	0,300648	0,0735640	4,087	4,37e-05	***
GDP_growth_rate_~	-7,81500	3,00940	-2,597	0,0094	***

Střední hodnota závisle proměnné	4863,241				
Sm. odchylka závisle proměnné	102,0934				
Součet čtverců reziduí	5106,805				
Sm. chyba regrese	15,59427				
Koeficient determinace	0,981854				
Adjustovaný koeficient determinace	0,976670				

zde je poznámka o zkratkách statistik modelu

V první rovnici jsou statisticky signifikantní koeficienty pro proměnné počet nezaměstnaných osob, konstanta, export, mzdy, počet zaměstnaných v předchozím období a mezičtvrtletní tempo růstu HDP, statisticky nesignifikantní jsou investice. Koeficient determinace je 98,19 %.

Rovnice 2: TSLS, za použití pozorování 2004:1-2010:4 (T = 28)
Závisle proměnná: number_of_unemployed
Instrumentální proměnné: const I export average_gross_monthly_wage
number_of_employed__t_1 GDP_growth_rate__QoQ inflation
number_of_unemployed__t_1
koeficient směr. chyba z p-hodnota

const	1647,08	1162,22	1,417	0,1564	
number_of_employ~	-0,833666	0,187046	-4,457	8,31e-06	***
inflation	-2,72601	2,85091	-0,9562	0,3390	
average_gross_mo~	4,86112	5,16196	0,9417	0,3463	
number_of_employ~	0,504439	0,140990	3,578	0,0003	***
number_of_unempl~	0,625523	0,232926	2,686	0,0072	***
GDP_growth_rate_~	-5,03086	2,73433	-1,840	0,0658	*

Střední hodnota závisle proměnné	349,9030
Sm. odchylka závisle proměnné	71,11803
Součet čtverců reziduí	5325,302
Sm. chyba regrese	15,92438
Koeficient determinace	0,961272
Adjustovaný koeficient determinace	0,950206

zde je poznámka o zkratkách statistik modelu

Ve druhé rovnici jsou statisticky signifikantní koeficienty příslušné k proměnným počet zaměstnaných osob, počet zaměstnaných i nezaměstnaných v předchozím období, statisticky nesignifikantní je konstanta, inflace, mzdy a mezičtvrtletní tempo růstu HDP (bylo by však statistiky významné pro hladinu významnosti $\alpha = 0,10$). Koeficient determinace je 96,10 %.

Kvalita modelu

Test na autokorelaci reziduí 1. řádu: je v pořádku, tento typ autokorelace se v modelu nevyskytuje.

Rovnice 1: Ljung-Box Q': Chí-kvadrát(1) = 0,000574624 [0,9809]
 Rovnice 2: Ljung-Box Q': Chí-kvadrát(1) = 0,609639 [0,4349]

Test na autokorelaci reziduí 4. řádu: je v pořádku, tento typ autokorelace se v modelu nevyskytuje.

Rovnice 1: Ljung-Box Q': Chí-kvadrát(4) = 1,4733 [0,8314]
 Rovnice 2: Ljung-Box Q': Chí-kvadrát(4) = 4,79504 [0,3090]

Test na normalitu reziduí: nelze zamítnout hypotézu, že rezidua pocházejí z populace s normálním rozdělením.

Korelační matice reziduí, C (3 x 3)			Vlastní čísla C
1,0000	0,77849	-0,013838	0,221399
0,77849	1,0000	-0,026910	0,999045
-0,013838	-0,026910	1,0000	1,77956

Doornik-Hansenův test: Chí-kvadrát(6) = 5,30836 [0,5049]

Breusch-Paganův test na heteroskedasticitě testuje, zda je odhad rozptylu reziduí závislý na hodnotách nezávislých proměnných. Nulová hypotéza o homoskedasticitě je zde ovšem zamítnuta, v modelu existuje heteroskedasticita.

Křížové rovnice VCV pro rezidua (korelace nad diagonálou)
 182,39 (0,778)
 144,99 190,19
 logaritmus determinantu = 9,52262
 Breusch-Paganův test pro diagonální kovarianční matici:
 Chí-kvadrát(1) = 16,9693 [0,0000]

Grafická verifikace: Jak je patrné z následujících dvou grafů, kvalita vyrovnání původních dat je velmi vysoká. Obě odhadované rovnice představují více než 95 % variability původních dat.



Obrázek 5.1 Porovnání skutečných a vyrovnaných počtů zaměstnaných, ČR [tis. osob]

Zdroj: vlastní výpočet



Obrázek 5.2 Porovnání skutečných a vyrovnaných počtů nezaměstnaných, ČR [tis. osob]

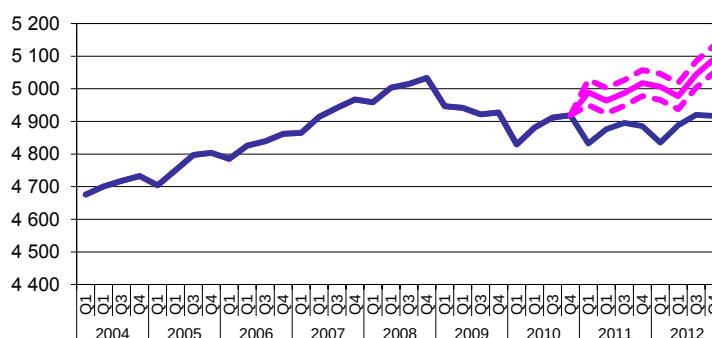
Zdroj: vlastní výpočet

Kvalita predikce

Nyní ne zcela korektně, protože verifikační část ukázala, že model obsahuje heteroskedasticitu, tj. i přes kvalitní vlastnosti odhadu jednotlivých rovnic není správné jej používat, bude model využit pro demonstraci predikce ve víceroznicových modelech. Schopnost predikce SEM byla prezentována pomocí přístupu ex-post, to znamená, že data, vstupující do odhadu dvoustupňovou metodou nejmenších čtverců byla již useknuta pouze do konce roku 2010. Nyní lze porovnat predikce na příštích

několik období se skutečnými hodnotami, které jsou známe. Následující grafy ukazují, jakým způsobem se odlišují skutečné hodnoty a predikce.

Zde se odráží fakt, že na trhu došlo k nějaké zásadní změně, kterou nebyl model schopen postihnout, a to ani v případě, že vychází z vývoje dalších makroekonomických indikátorů. Počet zaměstnaných osob v ekonomice byl ve skutečnosti v letech 2011–2012 nižší, než jak je možno předpovědět pomocí modelu. Počet nezaměstnaných osob naopak razantně rostl, zatímco predikce ukazuje jasný pokles.



Obrázek 5.3 Predikce počtu zaměstnaných, ČR, [tis. osob]

Zdroj: vlastní výpočet



Obrázek 5.4 Predikce počtu nezaměstnaných, ČR, [tis. osob]

Zdroj: vlastní výpočet

Ukazatele kvality predikce jsou přehledně zobrazeny v následující tabulce. Nejhorší ukazatele vykazuje jednoznačně druhá rovnice, tj. predikce počtu nezaměstnaných osob se nejvíce nehodí pro predikování, predikce je dost nekvalitní. Theilův koeficient nesouladu dalece překračuje hodnoty pro první a třetí rovnici. Ve třetí rovnici jsou lepší hodnoty kvalitativních ukazatelů také proto, že v první rovnici je predikce nadsazená, naopak ve druhé rovnici je vysoce podhodnocená.

Tabulka 5.1 Ukazatele kvality predikce v SEM I

	1. rovnice – počet zaměstnaných E	2. rovnice – počet nezaměstnaných U	3. rovnice – počet ekonomicky aktivních EA
Reziduální součet čtverců S.S.E.	14 0916	76 772	18 599
Střední čtvercová chyby M.S.E.	17 615	9 597	2 325
Střední absolutní odchylka M.A.D	128,2	90,9	38,3
Theilův koeficient nesouladu U	1,9	5,2	0,7

Zdroj: vlastní výpočet

5.1.2 Simultánní ekonometrický model II (Phillipsova křivka)

Definice modelu a deklarace proměnných, data

Ve druhém simultánním modelu (SEM II) jsou modelovány hlavní ukazatele z Phillipsovy křivky – míra nezaměstnanosti (u) a míra inflace ($infl$). Model obsahuje dvě rovnice, obě jsou stochastické. Očekává se, že jejich vzájemná vazba bude negativní.

Míra nezaměstnanosti je funkcí: inflace, mezičtvrtletního tempa růstu HDP, spotřeby domácností a vlády, investic v předchozím období a mezičtvrtletního tempa růstu mezd.

Míra inflace je funkcí: míry nezaměstnanosti, počtu zaměstnaných, mezičtvrtletního tempa růstu HDP, spotřeby vlády, čistého exportu a mezičtvrtletního tempa růstu mezd.

Model byl odhadnut pro čtvrtletní data v období Q1/2004–Q4/2010, pocházejících z VŠPS. Makroekonomické indikátory pocházejí z Českého statistického úřadu.

Odhad dvoustupňovou metodou nejmenších čtverců

První rovnice:
$$u = -0,840 \text{ infl} + 15,532 + 0,172 \text{ HDP}_{QoQ} - 0,030 \text{ C} + 0,025 \text{ G} + \\ + 0,00453 \text{ I}_{t-1} - 0,00578 \text{ Mzdy}_{QoQ}$$

Druhá rovnice:
$$\text{infl} = -1,593 \text{ u} + 59,867 - 0,00871 \text{ E}_t + 0,126 \text{ HDP}_{QoQ} - 0,026 \text{ G} + \\ + 0,020 \text{ NEX} - 0,00660 \text{ Mzdy}_{QoQ}$$

Odhadnuté koeficienty β_{12} a β_{21} představují vzájemnou vazbu mezi endogenními proměnnými, tj. mezi nezaměstnaností a inflací. Dle očekávání zde bylo potvrzeno, že

mezi sebou mají nepřímo úměrný vztah. Interpretace prvního z nich je, že pokud by se zvýšila míra inflace o jeden procentní bod, míra nezaměstnanosti by klesla o 0,840 procentního bodu. Z druhé rovnice vyplývá, že pokud by vzrostla míra nezaměstnanosti o jeden procentní bod, pak by míra inflace klesla o 1,593 procentního bodu. To také ukazuje, v jakém poměru jsou obě veličiny zaměnitelné.

Výstupy odhadu z programu Gretl 1.9.14 jsou uvedeny zde:

Rovnice 1: TSLS, za použití pozorování 2004:1-2010:4 (T = 28)
 Závisle proměnná: rate_of_unemployment
 Instrumentální proměnné: const GDP_growth_rate__QoQ_ C G I__t_1_
 wage_growth_rate__QoQ_ number_of_employed Ex_Im

	koeficient	směr. chyba	z	p-hodnota
const	15,5318	2,48478	6,251	4,08e-010 ***
inflation	-0,840398	0,687920	-1,222	0,2218
GDP_growth_rate_~	0,172089	0,216880	0,7935	0,4275
C	-0,0295496	0,0311677	-0,9481	0,3431
G	0,0247065	0,0591434	0,4177	0,6761
I__t_1_	0,00453162	0,0374159	0,1211	0,9036
wage_growth_rate~	-0,00578191	0,0300354	-0,1925	0,8473
Střední hodnota závisle proměnné		6,716966		
Sm. odchylka závisle proměnné		1,390297		
Součet čtverců reziduí		20,12802		
Sm. chyba regrese		0,979018		
Koeficient determinace		0,718614		
Adjustovaný koeficient determinace		0,638218		

V první rovnici je statisticky signifikantní pouze konstanta, ostatní zařazené proměnné jsou statisticky nesignifikantní. Koeficient determinace je 71,86 %.

Rovnice 2: TSLS, za použití pozorování 2004:1-2010:4 (T = 28)
 Závisle proměnná: inflation
 Instrumentální proměnné: const GDP_growth_rate__QoQ_ C G I__t_1_
 wage_growth_rate__QoQ_ number_of_employed Ex_Im

	koeficient	směr. chyba	z	p-hodnota
const	59,8665	101,963	0,5871	0,5571
rate_of_unemploy~	-1,59308	1,10737	-1,439	0,1503
number_of_employ~	-0,00871394	0,0209966	-0,4150	0,6781
GDP_growth_rate_~	0,126330	0,244196	0,5173	0,6049
G	-0,0263055	0,0441047	-0,5964	0,5509
Ex_Im	0,0192925	0,0241596	0,7985	0,4246
wage_growth_rate~	-0,00660229	0,0424906	-0,1554	0,8765
Střední hodnota závisle proměnné		2,721429		
Sm. odchylka závisle proměnné		1,751054		
Součet čtverců reziduí		28,80887		
Sm. chyba regrese		1,171260		
Koeficient determinace		0,652061		
Adjustovaný koeficient determinace		0,552650		

Ve druhé rovnici není statisticky signifikantní žádná z proměnných. Koeficient determinace je 65,20 %.

Kvalita modelu

Již předchozí výsledky ukazují, že tento model není správně navržen, respektive že není vhodný pro vysvětlení vztahu mezi mírou nezaměstnanosti a inflace.

Test na autokorelaci reziduí 1. řádu: nulová hypotéza o neexistenci autokorelace je zamítnuta, v modelu se vyskytuje autokorelace reziduí 1. řádu.

Rovnice 1: Ljung-Box Q': Chí-kvadrát(1) = 10,3244 [0,0013]

Rovnice 2: Ljung-Box Q': Chí-kvadrát(1) = 9,76103 [0,0018]

Test na autokorelaci reziduí 4. řádu: nulová hypotéza o neexistenci autokorelace je zamítnuta, v modelu se vyskytuje autokorelace reziduí 4. řádu.

Rovnice 1: Ljung-Box Q': Chí-kvadrát(4) = 25,6971 [0,0000]

Rovnice 2: Ljung-Box Q': Chí-kvadrát(4) = 22,3789 [0,0002]

Test na normalitu reziduí: nelze zamítnout hypotézu, že rezidua pocházejí z populace s normálním rozdělením.

Korelační matice reziduí, C (2 x 2)		Vlastní čísla C
1,0000	0,96474	0,0352582
0,96474	1,0000	1,96474

Doornik-Hansenův test: Chí-kvadrát(4) = 1,67369 [0,7955]

Breusch-Paganův test na heteroskedasticitě testuje, zda je odhad rozptylu reziduí závislý na hodnotách nezávislých proměnných. Nulová hypotéza o homoskedasticitě je zde ovšem zamítnuta, v modelu existuje heteroskedasticita.

Křížové rovnice VCV pro rezidua (korelace nad diagonálou)

0,71886 (0,965)

0,82969 1,0289

logaritmus determinantu = -2,97131

Breusch-Paganův test pro diagonální kovarianční matici:

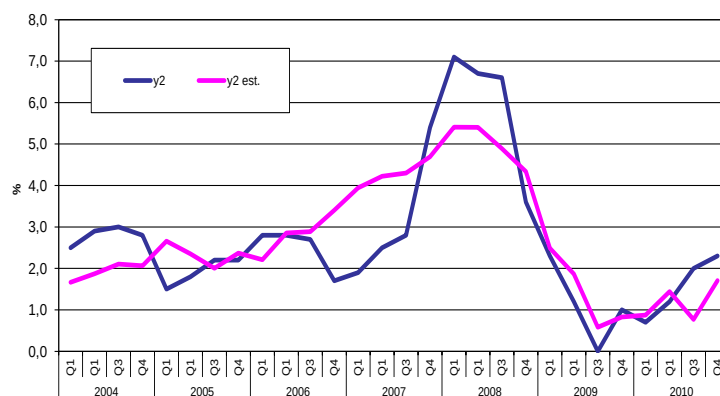
Chí-kvadrát(1) = 26,0603 [0,0000]

Grafická verifikace: Následující dva grafy ukazují, že shoda mezi skutečnými a vyrovnanými daty kolísá, model je však částečně schopen zachytit zásadní změny ve vývoji nezaměstnanosti a inflace (obě odhadované rovnice vysvětlují 65–72 % variability původních dat), i když předchozí verifikační část potvrzuje, že model nelze použít, je nekvalitní.



Obrázek 5.5 Porovnání skutečné a vyrovnané míry nezaměstnanosti, ČR [%]

Zdroj: vlastní výpočet



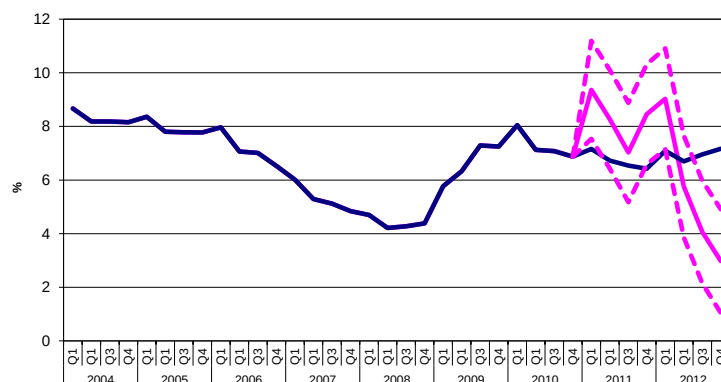
Obrázek 5.6 Porovnání skutečné a vyrovnané míry inflace, ČR [%]

Zdroj: vlastní výpočet

Kvalita predikce

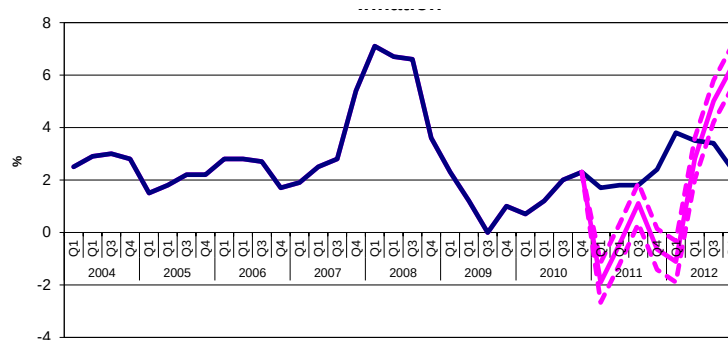
Schopnost predikce SEM byla otestována stejným postupem, tj. ex-post predikcí pro roky 2011–2012, a to opět i přes fakt, že se jedná o nekvalitní model, ve kterém existuje autokorelace a heteroskedasticita.

Nyní lze porovnat predikce na příštích osm období se skutečnými hodnotami, které jsou známé. Následující grafy ukazují, že rozdíl mezi skutečnými hodnotami a predikcí je značný. Zpočátku se predikce vyvíjí dost odlišně (u míry nezaměstnanosti je vyšší než skutečnost, u inflace naopak), poté se ve 3. čtvrtletí přibližuje skutečnosti, pak opět kolísá a nakonec se vyvíjí mimo. Predikční schopnost těchto modelů je nízká, což ostatně ukazují i ukazatele kvality predikce v tabulce, jež následuje za grafy. Druhá rovnice pro endogenní proměnnou míra inflace vykazuje ještě horší schopnost predikce.



Obrázek 5.7 Predikce počtu zaměstnaných, ČR, [tis. osob]

Zdroj: vlastní výpočet



Obrázek 5.8 Predikce počtu nezaměstnaných, ČR, [tis. osob]

Zdroj: vlastní výpočet

Tabulka 5.2 Ukazatele kvality predikce v SEM II

	1. rovnice – míra nezaměstnanosti u	2. rovnice – míra inflace $infl$
Reziduální součet čtverců S.S.E.	42,161	70,460
Střední čtvercová chyby M.S.E.	5,270	8,808
Střední absolutní odchylka M.A.D	2,03	2,59
Theilův koeficient nesouladu U	0,88	1,84

Zdroj: vlastní výpočet

Tato kapitola ukazuje, že využívání simultánních ekonometrických modelů je přinejmenším problematické. Oba navržené modely jsou nekvalitní, nelze je použít pro vysvětlení vývoje endogenních proměnných, a tím spíše ne pro predikci. Je to dáno zejména vzájemnou vazbou proměnných, jež se projeví v multikolinearitě, heteroskedasticitě, případně autokorelaci.

5.2 Vícestavová demografie

Využití postupu vícestavové demografie je časté pro modelování přechodu mezi rodinnými stavy (například Belanger, 1989; Dušek a Šustová, 2011; Miskolczi a Langhamrová, 2010c; Miskolczi a Langhamrová, 2012), pro kombinaci rodinných stavů a plodnosti (Houghard, 1999), pro stavy vzdělanostní (Fiala a kol., 2011). Postupy čistě vícestavové demografie pro trh práce již tak časté nejsou (Miskolczi, 2011), ale lze nalézt aplikace jednodušších stavových modelů statických i dynamických, tak jak byly představeny v kapitole 3.1.1. Přenos metodiky vícestavových modelů, které poměrně dobře fungují například v případě přechodu mezi rodinnými stavy, není přímočarý – v případě trhu práce mohou fungovat jiné principy, například trh práce může být významně ovlivněn legislativou, různými náhodnými, ale i nenáhodnými šoky, vykazovat prvky nestacionarity apod. Jakékoliv odhady závisí na věku sledovaných osob x .

5.2.1 Návrh vícestavových modelů trhu práce

Při sledování ‚kariéry zaměstnanosti‘ na trhu práce mohou být navrženy různé modely. V následujícím textu jsou popsány tři možné (ale ne jediné možné) modely, které představují různé náhledy na trh práce a statusy osoby stojící na straně nabídky na trhu práce. Tyto modely reprezentují možné přístupy k trhu práce z pohledu vícestavového modelování, nepředstavují však kompletní výčet. (Miskolczi, 2011)

Obdélníky představují stavy Z_i a jsou číslovány od Z_0 po Z_ω dle obvyklé ustálené demografické terminologie, kde symbol řeckého písmene ω (omega) značí věk, kterého se již nikdo v populaci nedožije (matematicky se jedná o horní závoru). Šipky ukazují možné přechody mezi stavy, reprezentují tedy vlastně události, které předělují dva stavy od sebe. Oboustranná šipka ukazuje, že je možné přecházet z jednoho stavu do druhého a zpět. Absorpční stav je jednak slovně popsán, jednak z něho nevede žádná šipka do jiného stavu, není z něho možné odejít.

Model I

Popis: narozená osoba je primárně z podstaty definice ekonomicky neaktivní. Po úspěšném či neúspěšném zakončení školy nějakého typu a ukončení nebo přerušení vzdělávání se stává ekonomicky aktivní. Během svého života tak může jedna osoba

měnit svůj status opakovaně, může přecházet mezi stavy ‚ekonomicky aktivní‘ a ‚ekonomicky neaktivní‘ z různých důvodů, například se jedná o události typu odchod do starobního důchodu, odchod do invalidního důchodu, zdravotní postižení, vzdělávání, práce v domácnosti, péče o rodinu, rodičovská dovolená, záměrná neaktivita na trhu práce aj. Událost ‚úmrtí‘ může nastat při pobytu v obou stavech a znamená okamžitý přechod do absorpčního stavu ‚zemřelý/á‘.

Stavy: ek. neaktivní (Z_0), ek. aktivní (Z_1), zemřelý/á – absorpční stav (Z_{ω})

Události: narození, vstup na trh práce, výstup z trhu práce, úmrtí

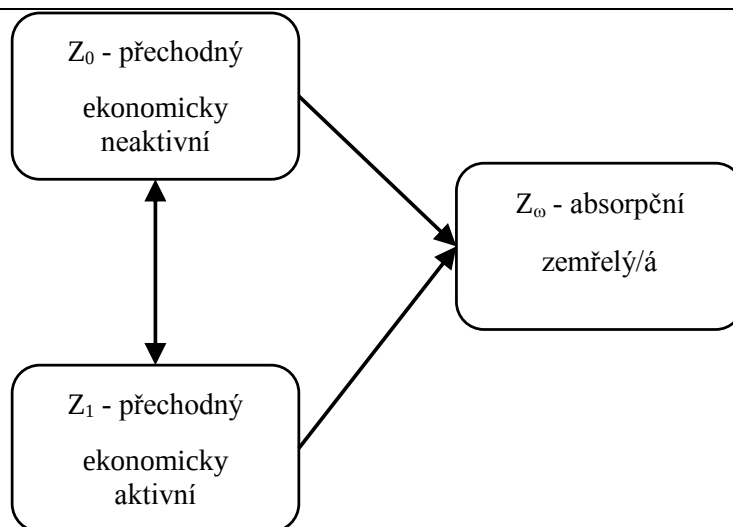


Schéma 5.1 Návrh modelu I

Zdroj: vlastní návrh

Model II

Popis: narozená osoba je primárně z podstaty definice ekonomicky neaktivní. Poté, co vstoupí na trh práce poprvé (obecně není možno definovat tento okamžik přesněji), se stává zaměstnanou nebo nezaměstnanou osobou, což jsou oba stavy ekonomické aktivity. Člověk se může stát nezaměstnaným, ale stále ekonomicky aktivním, nebo zaměstnaným, pokud jeho předchozí stav byl ‚nezaměstnaný‘. Je také možný oboustranný přechod mezi stavy ekonomicky aktivní a ekonomicky neaktivní, protože osoba se může vrátit na trh práce a dále pracovat, například po dlouhodobé nemoci, rodičovské dovolené nebo jiném přerušení ekonomické aktivity. Na konci pracovní kariéry je obvyklé, že člověk–pracovník odchází do starobního důchodu a stává se opět ekonomicky neaktivním, tentokrát ve věku označovaném jako poproduktivní věk.

Událost ‚úmrtí‘ může nastat při pobytu ve všech třech stavech a znamená okamžitý přechod do absorpčního stavu ‚zemřelý/á‘.

Stavy: ek. neaktivní (Z_0), zaměstnaný (Z_1), nezaměstnaný (Z_2), zemřelý/á – absorpční stav (Z_ω)

Události: narození, vstup na trh práce, stát se zaměstnaným, stát se nezaměstnaným, výstup z trhu práce, úmrtí

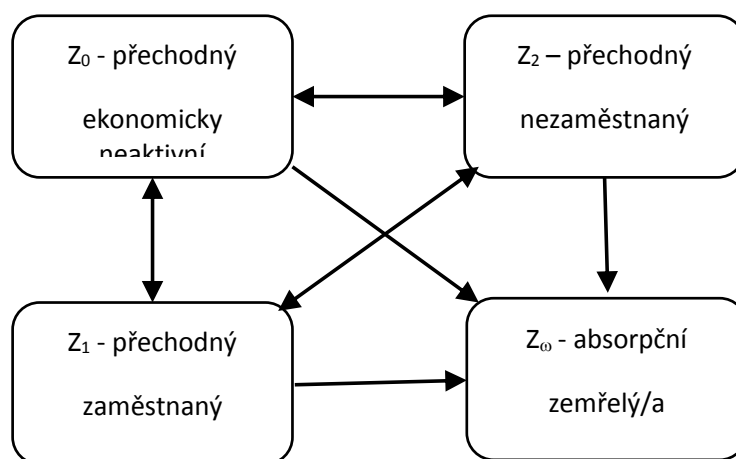


Schéma 5.2 Návrh modelu II

Zdroj: vlastní návrh

Model III

Popis: narozená osoba je primárně z podstaty definice ekonomicky neaktivní. Poté, co vstoupí na trh práce z procesu vzdělávání, tedy ze stavu ‚ve vzdělávacím procesu‘, stává se osobou zaměstnanou nebo nezaměstnanou. Člověk může cirkulovat mezi stavy zaměstnaný a nezaměstnaný nebo se stát ekonomicky neaktivním, například návratem do nějakého stupně vzdělávání nebo odchodem na rodičovskou dovolenou. Oboustranné přechody mezi těmito všemi stavy jsou možné. Na konci pracovní kariéry je obvyklé, že člověk-pracovník odchází do starobního důchodu a stává se opět ekonomicky neaktivním. Tento stav ‚v důchodu‘ lze ovšem za určitých podmínek považovat za přechodný, protože je možné vrátit se na trh práce a opět pracovat. Pro jednoduchost se bude dále předpokládat, že ze stavu ‚v důchodu‘ již není možný návrat na trh práce a že osoba zůstává ve stavu ekonomické neaktivity, zůstává však možnost úmrtí. Událost

„úmrtí“ může nastat při pobytu ve všech pěti stavech Z_0 až Z_4 a znamená okamžitý přechod do absorpčního stavu „zemřelý/á“.

Stavy: ek. neaktivní (Z_0), ve vzdělávacím procesu (Z_1), zaměstnaný (Z_2), nezaměstnaný (Z_3), v důchodu (Z_4), zemřelý/á – absorpční stav (Z_ω)

Události: narození, odchod ze školy a vstup na trh práce, stát se zaměstnaným, stát se nezaměstnaným, vrátit se do školy, stát se ekonomicky neaktivním, v důchodu, úmrtí

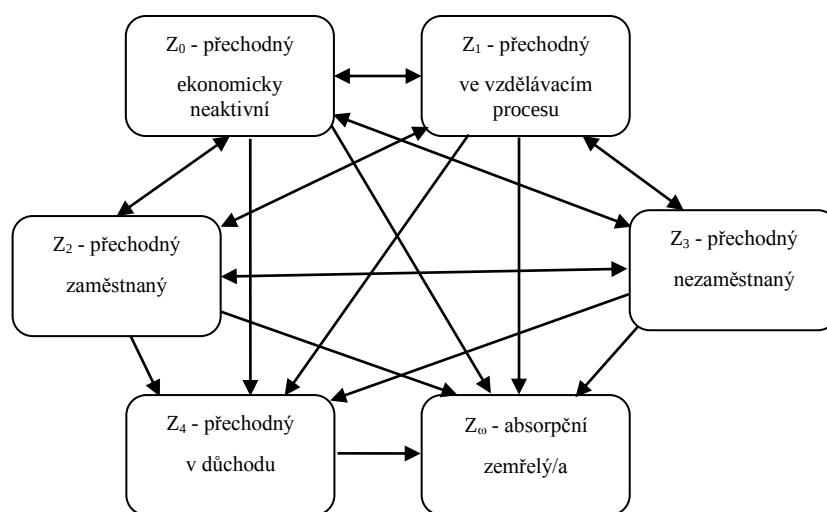


Schéma 5.3 Návrh modelu III

Zdroj: vlastní návrh

Model III je z uvedených tří návrhů nejsložitější. Mezi prvními čtyřmi stavy existuje oboustranný vztah. Mezi všemi šesti stavy existuje nějaká vazba, alespoň jednostranná, v návrhu je tedy zakresleno $\binom{6}{2} = 15$ šipek.

5.2.2 Odhad modelu

Pro výpočty, v tomto případě vícestavových úmrtnostních tabulek (tabulek života) a vícestavové projekce, je potřeba odhadnou neznámé rozdělení pravděpodobnosti $P(U, x, t | Z)$ nebo $P(U, x | Z)$ pro každou událost U a stav Z , kde x_i je čas mezi událostí U_0 a U_i (pokud je U_0 chápána jako okamžik narození, pak veličina x_i představuje věk osoby); t je čas od posledního přechodu to sledovaného stavu, a odvodit intenzity pravděpodobností přechodu. (Koschin, 1992) Koschin (1992) ukazuje, že pomocí absolutních četností (počet událostí sledovaného typu, počet osob vystavených riziku

této události a délka expozice tomuto riziku) lze potřebné intenzity pravděpodobností přechodu odhadnout. Bylo dokázáno, že takové odhady jsou nejlepšími nestrannými odhady intenzit pravděpodobností přechodu, navíc lze pracovat s konstantními úrovněmi v daném časovém intervalu. (Rogers, 1975; Willekens, 1982)

Dostupná demografická data (například týkající se vzdělávání, sňatečnosti, plodnosti) jsou nejčastěji sledována na roční bázi, občas lze získat data měsíčního charakteru; u některých veličin naopak pouze data za delší období nebo za pětileté věkové skupiny. Na trhu práce se pracuje obvykle s měsíčními údaji (za MPVS) nebo čtvrtletními údaji (za VŠPS). Použitím údajů z VŠPS za Q4/2012 a Q4/2013 byly získány potřebné počty událostí pro Model I a Model II, ale protože se nejedná o velké soubory a hrozí chyba malých čísel (nedostatečná četnost ve všech podskupinách při detailním třídění), použila se data pro pětileté věkové intervaly. Intenzita úmrtnosti byla odvozena ze specifických měr úmrtnosti, avšak protože nejsou k dispozici odděleně data o úmrtnosti ekonomicky aktivních a ekonomicky neaktivních osob, byly specifické míry úmrtnosti použity na obě tyto skupiny, stejně tak nebylo možno v úmrtnosti odlišit zaměstnané a nezaměstnané osoby. VŠPS se věnuje osobám 15–74 letým, a toto rozpětí bylo použito i zde.

Odhad intenzit pravděpodobností přechodu

Pro každý věk (jednoletý nebo pětiletý věkový interval) jsou dále navrženy matice intenzit pravděpodobností přechodu pro stavy definované v jednotlivých navržených modelech. Pro věk x lze intenzitu pravděpodobností přechodu pro stav ‘nezaměstnaný’ odhadnout jako podíl nezaměstnaných osob v dokončeném věku x v daném časovém okamžiku dělený počtem osob ve věku x ve skupině, která je vystavena riziku nezaměstnanosti, ve jmenovateli navíc násobeno délkou expozice:

$$\frac{\text{počet nezam. osob ve věku } x \text{ v daném časovém okamžiku}}{\text{počet osob ve věku } x \text{ vystavených riziku nezaměstnanosti} * \Delta t,} \quad (5.1)$$

(Koschin, 1992; Land a Rogers, 1982; Rogers, 1975; Raymer a Willekens, 2008)

Pro modely je odhad intenzit pravděpodobností přechodu (pomocí specifických měř) obtížný, protože každá buňka matic H_x intenzit pravděpodobností přechodu zahrnuje mnoho různých situací. Tyto modely představují hrubý pohled na trh práce a neodráží reálnou situaci, dochází k jistým zjednodušením.

Tabulka 5.3 Návrh matice intenzit pravděpodobností přechodu, Model I

	 Ekonomicky neaktivní	Ekonomicky aktivní
Ekonomicky neaktivní	+ intenzita přechodu do stavu ekonomicky aktivní + intenzita přechodu do stavu zemědělců/a pro osobu ekonomicky neaktivní (tj. specifické míry úmrtnosti pro skupinu osob ekonomicky neaktivních)	– intenzita přechodu do stavu ekonomicky neaktivní, což zahrnuje situace jako ztráta práce na dlouhou dobu bez aktivního hledání nového zaměstnání, rodičovská dovolená, dlouhotrvající nemoc, návrat do školy, odchod do důchodu
Ekonomicky aktivní	– intenzita přechodu do stavu ekonomicky aktivní, což zahrnuje situace jako první vstup na trhu práce (tj. absolutorium střední nebo vysoké školy), opakovaný vstup na trhu práce (například po mateřské a rodičovské dovolené, dlouhotrvající nemoci, péči o rodinné příslušníky, vlastní rozhodnutí opět pracovat)	+ intenzita přechodu do stavu ekonomicky neaktivní + intenzita přechodu do stavu zemědělců/a pro osobu ekonomicky aktivní (tj. specifické míry úmrtnosti pro skupinu osob ekonomicky aktivních)

Zdroj: vlastní návrh

Tabulka 5.4 Návrh matice intenzit pravděpodobností přechodu, Model II

	 Ekonomicky neaktivní	Zaměstnaní	Nezaměstnaní
Ekonomicky neaktivní	+ intenzita přechodu do stavu zam. + intenzita přechodu do stavu nezam. + intenzita přechodu do stavu zemědělců/a pro ek. neaktivní	– intenzita přechodu do stavu ek. neaktivní když byla osoba předtím zam. (odchod na rodičovskou dovolenou, do důchodu, ...)	– intenzita přechodu do stavu ek. neaktivní, když byla osoba předtím nezam. (odchod do důchodu, návrat do školy, rezignace na další hledání práce)
Zaměstnaní	– intenzita přechodu do stavu zam., když osoba byla předtím ek. neaktivní (první vstup na trh práce, opakovaný vstup na trh práce, návrat po dlouhodobé nemoci, z rodičovské dovolené)	+ intenzita přechodu do stavu ek. neaktivní, když osoba byla předtím zam. + intenzita přechodu do stavu nezam., když osoba byla předtím zam. + intenzita přechodu do stavu zemědělců/a pro zam.	– intenzita přechodu do stavu zam., když osoba byla předtím nezam. (nalezení práce)
Nezaměstnaní	– intenzita přechodu do stavu nezam., když byla osoba předtím ek. neaktivní (návrat na trh práce z období ek.neaktivity, např. po rodičovské dovolené, ale neúspěšný, tj. osoba aktivně práci hledá a je připravena nastoupit)	– intenzita přechodu do stavu nezam., když byla osoba předtím zam. (ztráta zaměstnání)	+ intenzita přechodu do stavu ek. neaktivní, když byla osoba předtím nezam. + intenzita přechodu do stavu zam., když osoba byla předtím nezam. + intenzita přechodu do stavu zemědělců/a pro nezam.

Zdroj: vlastní návrh

Tabulka 5.5 Návrh matice intenzit pravděpodobností přechodu, Model III

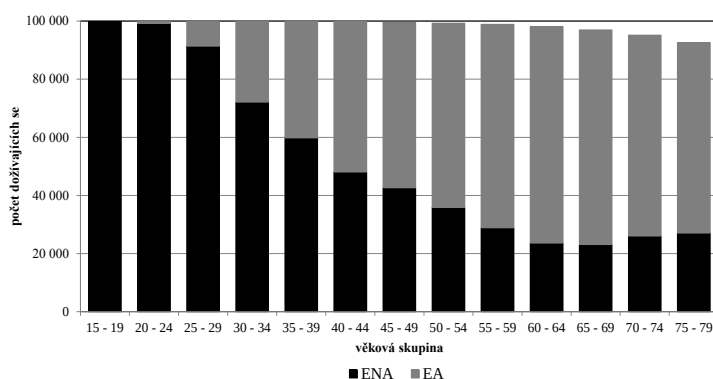
	Ekonomicky neaktivní	Ve vzdělávacím procesu	V práci	Nezaměstnaný	V důchodu
Ek. neaktivní	+ intenzita přechodu do školy + intenzita přechodu do stavu zam. + intenzita přechodu do stavu nezam. + intenzita přechodu do stavu v důchodu + intenzita přechodu do stavu zemřelý/a pro ek. neaktivní – intenzita přechodu do školy pro studenty	0	– intenzita přechodu do stavu ek. neaktivní, když byla osoba předtím zam.	– intenzita přechodu do stavu ek. neaktivní, když byla osoba předtím zam.	0
Ve vzděl. procesu		+ intenzita přechodu do stavu zam. + intenzita přechodu do stavu nezam. + intenzita přechodu do stavu v důchodu + intenzita přechodu do stavu zemřelý/a pro studenty	– intenzita přechodu do školy	– intenzita přechodu do stavu ek. neaktivní, když byla osoba předtím zam.	0
V práci	– intenzita přechodu do stavu zam., když byla osoba předtím ek. neaktivní	– intenzita přechodu do stavu zam.p o škole, tj. nalezení první práce	+ intenzita přechodu do stavu ek. neaktivní + intenzita přechodu do školy + intenzita ztráty zaměstnání + intenzita přechodu do stavu v důchodu + intenzita přechodu do stavu zemřelý/a pro zam.	– intenzita přechodu do stavu ek. neaktivní, když byla osoba předtím zam.	0
Nezaměstnaní	– intenzita přechodu do stavu nezam., když byla osoba předtím ek. neaktivní	– intenzita přechodu do stavu zam. (vstup na trh práce, ale zatím neúspěšný)	– intenzita přechodu do stavu nezam. (ztráta zaměstnání)	+ intenzita přechodu do stavu zemřelý/a pro osoby v důchodu	0
V důchodu	– intenzita přechodu do stavu v důchodu, když byla osoba předtím ek. neaktivní	– intenzita přechodu do stavu v důchodu, když byla osoba předtím student	– intenzita přechodu do stavu v důchodu, když byla osoba předtím zam. (klasický odchod do důchodu)	– intenzita přechodu do stavu v důchodu, když byla osoba předtím nezam.	+ intenzita přechodu do stavu zemřelý/a pro v důchodce

Zdroj: vlastní návrh

5.2.3 Odhad modelu I

Metodou vícestavové demografie byly nejprve připraveny specifické míry a poté intenzity pravděpodobností přechodu pro pětileté věkové skupiny 15–19, 20–24, ..., 70–74 let. Jednoleté věkové skupiny obsahují příliš málo pozorování pro některé věky. Detaily jsou uvedeny v Příloze č. 3 pro Model I a č. 4 pro Model II. Následující výsledky se vztahují ke 4. čtvrtletí 2013.

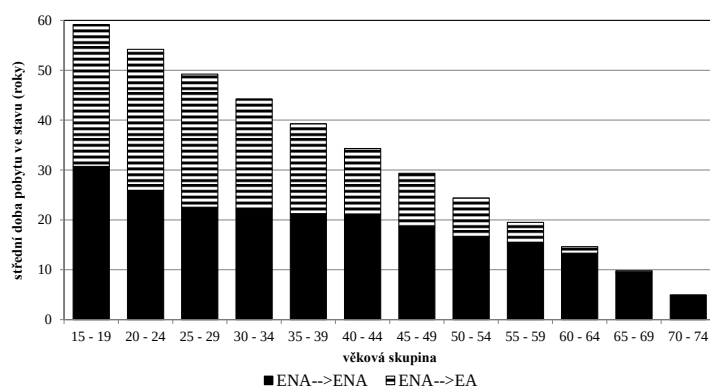
V následujícím grafu se počet dožívajících l_x pro jednotlivé věkové intervaly postupně snižuje z původních 100 000 osob. Úmrtnost zde hraje jen menší roli. Zajímavý je přechod mezi stavy ekonomicky neaktivní (ENA) a ekonomicky aktivní (EA), kde je vidět, jak postupně roste podíl osob ekonomicky aktivní, avšak nikdy to nebude celá populace v daném věku, vždy zde existuje poměrně veliká část osob ekonomicky neaktivních. Například u 40–44 letých osob je ekonomicky neaktivních 48,2 % osob.



Obrázek 5.9 Počet dožívajících ve stavech ENA a EA

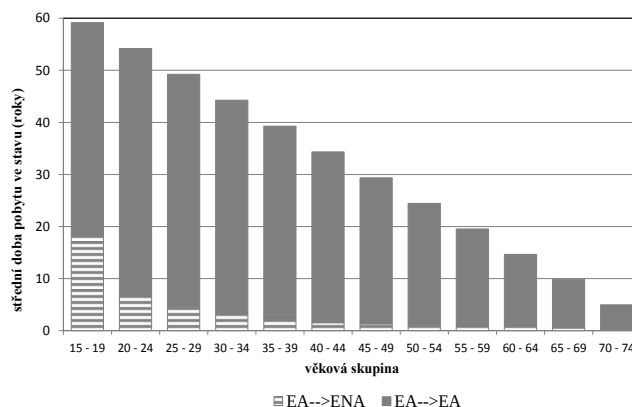
Zdroj: vlastní výpočet

Střední délka pobytu ukazuje počty let do 75. narozenin, protože tak byly k dispozici vstupní data. Osoby 40–44 leté ekonomicky neaktivní (graf č. 5.10) stráví v ekonomické neaktivitě ještě dalších 21,0 let (do hranice 75 let) a 13,3 roku jako ekonomicky aktivní. Z dalšího grafu je vidět, že jsou-li tyto osoby ekonomicky aktivní, pak stráví dalších 32,8 let jako ekonomicky aktivní a pouze 1,5 roku jako ekonomicky neaktivní.



Obrázek 5.10 Střední doba pobytu ve stavu ENA, zaměstnaný nebo nezaměstnaný osoby ekonomicky neaktivní

Zdroj: vlastní výpočet



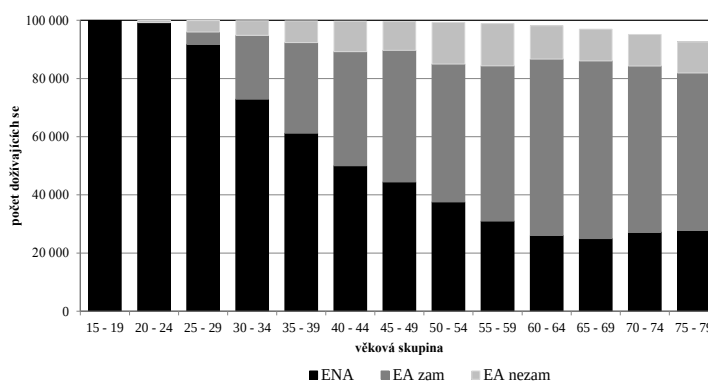
Obrázek 5.11 Střední doba pobytu ve stavu ENA nebo EA pro osoby ekonomicky aktivní

Zdroj: vlastní výpočet

5.2.4 Odhad modelu II

V případě druhého modelu se jedná již navíc i o přechody mezi stavy zaměstnaný a nezaměstnaný. Detaily jsou uvedeny Příloze č. 4 pro Model II. Následující výsledky se vztahují ke 4. čtvrtletí 2013.

Počet osob, které se postupně dostávají do stavu zaměstnaný, je pro skupinu 40–44 letých 39,4 %, nezaměstnaných je 10,5 %. Ve starších věkových skupinách se nezaměstnanost drží kolem 11 %.

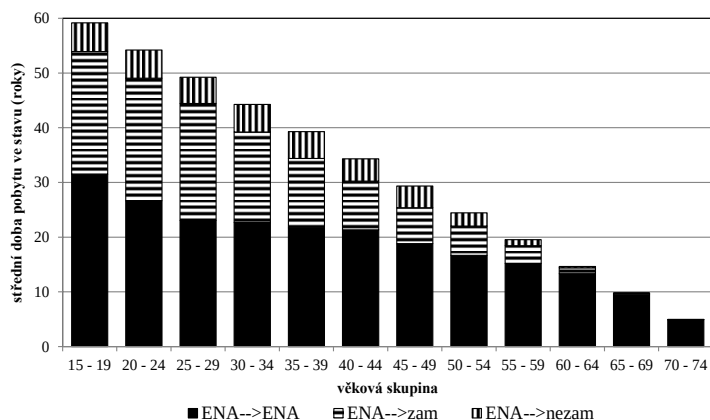


Obrázek 5.12 Počet doživajících ve stavech ENA, zaměstnaný a nezaměstnaný

Zdroj: vlastní výpočet

Délka střední doby pobytu v některém z definovaných stavů se liší podle toho, zda byla osoba na začátku sledovaného věkového intervalu ekonomicky neaktivní, zaměstnaná nebo nezaměstnaná. Z následujících tří grafů lze jednoznačně vyčíst, že osoby ekonomicky neaktivní tam po delší čas ještě zůstanou, například 40–44 letý člověk tam

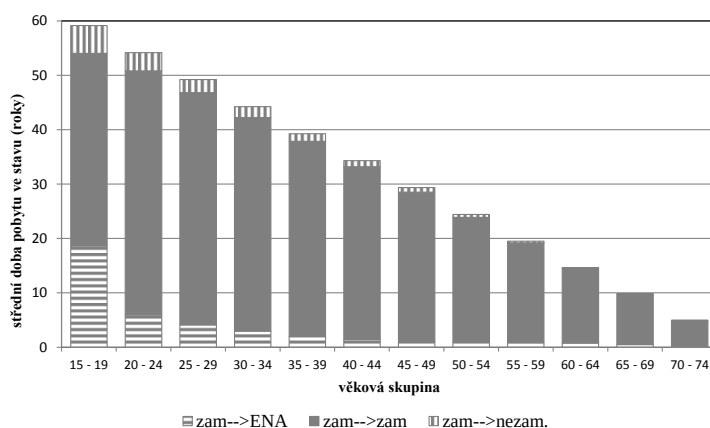
do svých 75. narozenin bude ještě 21,3 roku. Tentýž člověk zaměstnaný bude dalších 31,8 roku zaměstnaný a 1,1 roku nezaměstnaný. Ale například člověk v tomto věku nezaměstnaný bude dále nezaměstnaným 15,9 roku a zaměstnaným pouze 15,6 roku.



Obrázek 5.13 Střední doba pobytu ve stavu ENA, zaměstnaný nebo nezaměstnaný pro osoby ekonomicky neaktivní

Zdroj: vlastní výpočet

Mladí lidé ve věku 20–24 let a 25–29 let mají o něco lepší vyhlídky, ale stále platí, že pokud jsou ekonomicky neaktivní, tak ještě dlouho tak zůstanou, a pokud jsou zaměstnaní, tak naopak podstatnou část svého ekonomicky aktivního života prožijí jako zaměstnaní (to jasně ukazuje v grafu č. 5.14, plná část sloupce, která převažuje nad ostatními stavy).

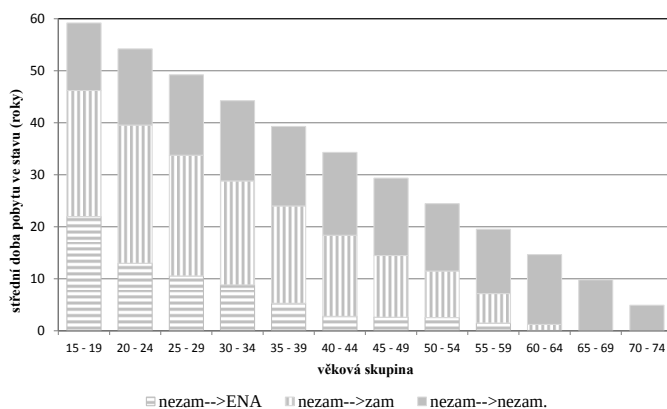


Obrázek 5.14 Střední doba pobytu ve stavu ENA, zaměstnaný nebo nezaměstnaný pro osoby zaměstnané

Zdroj: vlastní výpočet

Až do 39 let také platí, že nezaměstnaný člověk v tomto věku bude následně více let zaměstnaným než nezaměstnaným, od 40 let převažuje doba prožitá v nezaměstnanosti

– model tak odráží vyšší schopnost mladších lidí nalézt práci, i když se právě nacházejí ve stavu nezaměstnaný (v grafu č. 5.15 se jedná o podíl plné části a části svísele pruhované).

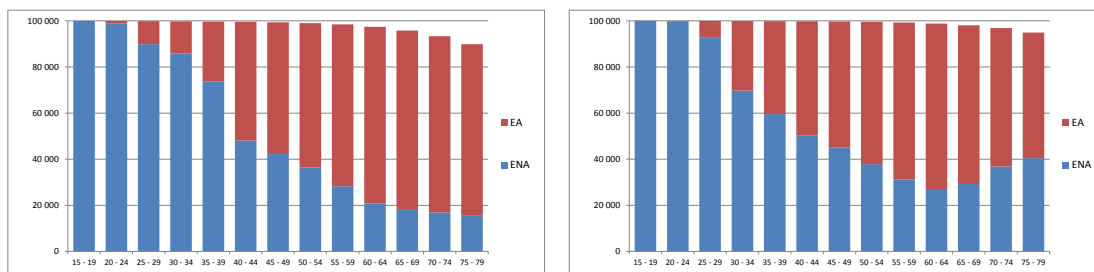


Obrázek 5.15 Střední doba pobytu ve stavu ENA, zaměstnaný nebo nezaměstnaný pro osoby nezaměstnané

Zdroj: vlastní výpočet

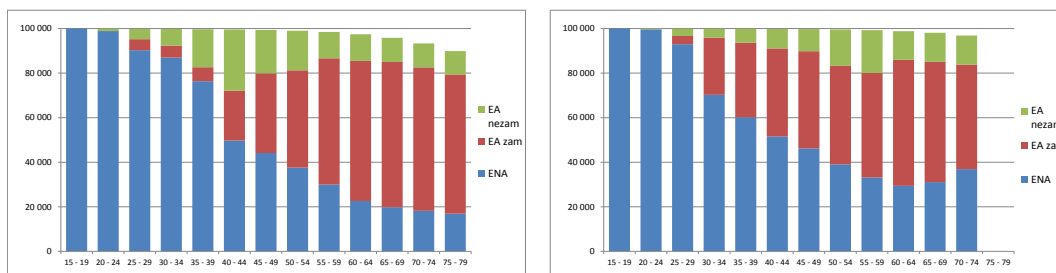
5.2.5 Odhad modelů I a II zvlášť pro muže a pro ženy

Stejný postup byl aplikován také odděleně pro muže a ženy. Největší rozdíly byly patrné u mladých mužů a žen ve věkových kategoriích 30–44 let.



Obrázek 5.16 Počet doživajících ve stavech ENA a EA, muži a ženy

Zdroj: vlastní výpočet



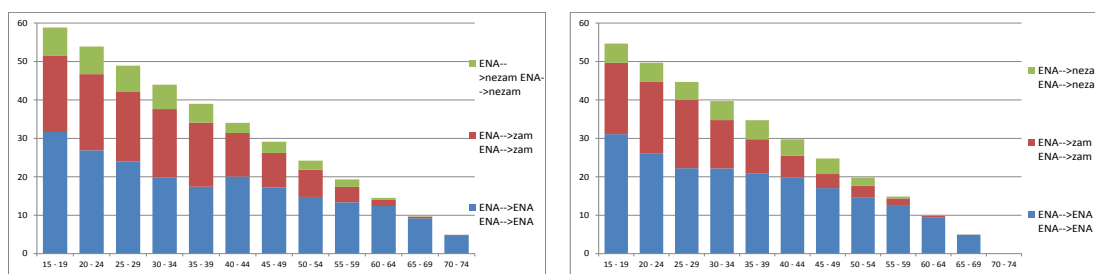
Obrázek 5.17 Počet doživajících ve stavech ENA, zaměstnaný a nezaměstnaný, muži a ženy

Zdroj: vlastní výpočet

Rozdíly v počtech dožívajících mužů a žen jsou viditelné v Modelu I i II:

- Model I: Muži jsou více ekonomicky aktivní, a to po celou dobu svého ekonomicky aktivního života. Největší rozdíly jsou patrné u mužů ve věkových skupinách 25–39 let a dále ve vyšších věcích od 55 let, markantně pak od 65 let, což je dáno různým věkem odchodu do starobního důchodu.
- Model II: Rozdíly způsobené zejména jinou ekonomickou aktivitou se projevují v mladším věku 25–39let, kdy ženy jsou více zaměstnané, ale také více ekonomicky neaktivní, což je zřejmě projevem realizace jejich plodnosti (odchodem na rodičovskou dovolenou). Muži jsou více nezaměstnaní, což může být dáno jejich snahou vyhnout se práci, ale spíše tlakem trhu práce. Ve vyšších věcích jsou ženy daleko méně ekonomicky aktivní, a pokud jsou, tak mají vyšší nezaměstnanost. Muži setrvávají na trhu práce v z měštnání déle, jednak tlakem legislativy (věk odchodu do starobního důchodu, jednak pracovat chtějí).

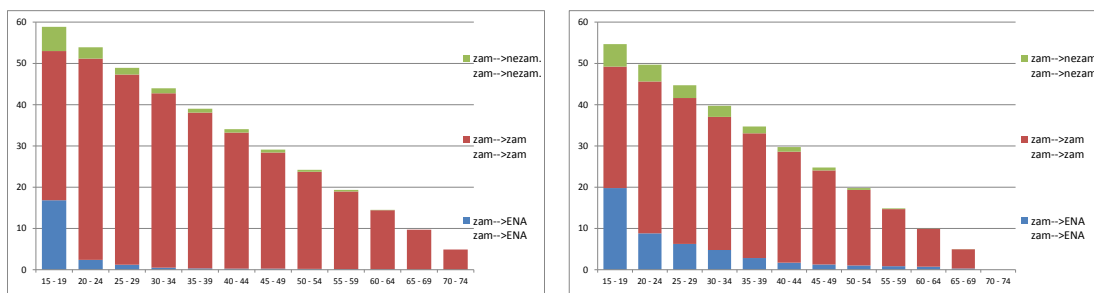
Následující sada grafů se týká střední doby pobytu ve stavech do 75. narozenin u mužů a 70. narozenin u žen (data za poslední věkovou skupinu byla nulová, ženy již aktivní na trhu práce nejsou).



Obrázek 5.18 Střední doba pobytu ve stavu ENA, zaměstnaný nebo nezaměstnaný pro osoby ekonomicky neaktivní, muži a ženy

Zdroj: vlastní výpočet

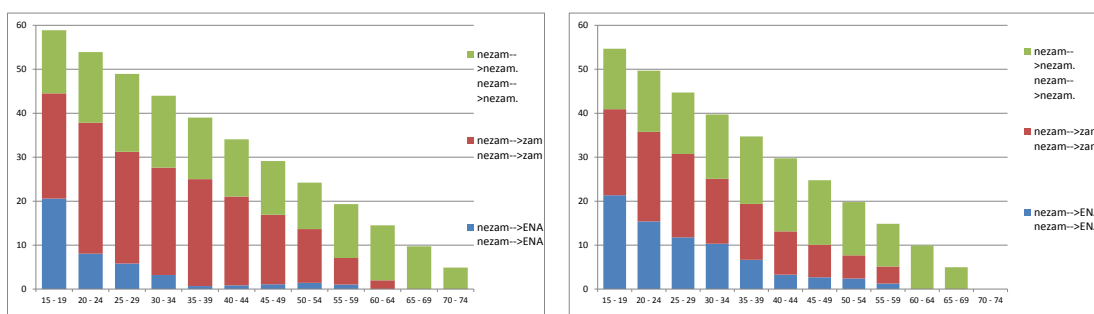
Ekonomicky neaktivní muži jsou nakonec více aktivní, jsou častěji zaměstnaní. Ženy setrvávají v ekonomické neaktivitě déle.



Obrázek 5.19 Střední doba pobytu ve stavu ENA, zaměstnaný nebo nezaměstnaný pro osoby zaměstnané, muži a ženy

Zdroj: vlastní výpočet

Zaměstnaní muži i ženy shodně jsou v budoucnu většinou zaměstnaní během sledované období 15–74, respektive 15–69 let. U mladších žen je ale vidět, že jsou zde i nezanedbatelné roky, které stráví ve stavu ekonomicky neaktivní. Doba prožitá ve stavu nezaměstnanosti je viditelná zejména u mladších osob, poté se snižuje.



Obrázek 5.20 Střední doba pobytu ve stavu ENA, zaměstnaný nebo nezaměstnaný pro osoby zaměstnané, muži a ženy

Zdroj: vlastní výpočet

Muži a ženy nezaměstnaní se liší v tom, jak prožijí své příští roky. U mužů převládá stav zaměstnaní, nezaměstnaní a nejkratší dobu prožijí jako ekonomicky neaktivní. Ženy mohou v průměru očekávat zhruba stejnou dobu, prožitou ve všech třech stavech. Například muž ve věku 25–29 let zaměstnaný může očekávat dalších 46,1 roku jako zaměstnaný, žena 25–29 letá jen 35,4 let, po úpravě o 5 let, které u žen chybí, je to však stále pouze 40 roků. Nezaměstnaný 25–29 letý muž bude 25,4 roku zaměstnaný a 17,7 roku nezaměstnaný, zatímco stejně stará žena bude 19,0 roku zaměstnaná a 14,0 nezaměstnaná, po úpravě o 5 let nahoru vychází pro nezaměstnaného muže vyšší šance na práci, ale nižší období prožité bez práce.

5.2.6 Možnost predikce

Při vícestavové projekci je potřeba nastavit výchozí rozdělení osob dle stavů a intenzity pravděpodobností přechodu. To je však problém, protože je obtížné predikovat, jakým způsobem se bude vyvíjet přechod mezi definovanými stavy ekonomické aktivity ‚zaměstnaný‘ a ‚nezaměstnaný‘, protože jeden z druhého nevyplývají na základě nějakého matematického vztahu nebo dosavadního trendu na trhu práce, je potřeba spíše pracovat s aktuálním ekonomickým vývojem, fází ekonomického cyklu a okamžitými charakteristikami trhu práce.

Přechody mezi stavy ekonomické aktivity a ekonomické neaktivity lze predikovat již podstatně lépe: na jedné straně se zejména jedná o přechod z předproduktivní skupiny osob do produktivní, tj. ukončení formálního vzdělávání a nástup do práce, který souvisí s počty osob přijímanými na vysoké školy, na druhém konci se sleduje přechod z produktivní generace do poproduktivní, jež je ovlivněna jednak legislativně definovaným věkem odchodu do řádného starobního důchodu, jednak odchody do předčasných důchodů či, nově, do předdůchodů, invalidních důchodů apod. Dalším vlivem je nemocnost a invalidita během produktivního věku, doba strávená na rodičovské dovolené péčí o malé dítě nebo doba věnovaná péči o jiné členy domácnosti. Všechny tyto trendy lze predikovat na základě dlouhodobějších statistik MPSV, a to dle pětiletých, v některých případech i jednoletých věkových skupin, odděleně pro muže a pro ženy.¹⁷

5.2.7 Zhodnocení metody

Protože odhady intenzit pravděpodobnosti jsou velmi náročné na detailní vstupy, je nutné pracovat s detailními daty a ty je obtížné získat. Výpočtově pak již není problém data zpracovat. Je zřejmé, že komplikovanější a sofistikovanější modely povedou k detailnějším výsledkům, současně však vyžadují detailní vstupní data, téměř na úrovni individualizovaných dat, tedy informací o jednotlivých respondentech (z výzkumného šetření, například VŠPS) nebo jednotlivých osobách (z vyčerpávajících šetření jako sčítání lidu). Lze také očekávat, že bude velmi důležitá kvalita vstupních dat a jejich spolehlivost.

¹⁷ Zdroj: například Česká správa sociálního zabezpečení, Statistická ročenka (viz <http://www.cssz.cz/cz/o-cssz/informace/informacni-materialy/statisticke-rocenky.htm>)

Metoda vícestavové demografie je účinnou metodou pro prozkoumání přechodů mezi různými stavy (jako je zaměstnaný, nezaměstnaný, ekonomicky neaktivní) ve všech věkových intervalech, případně i odděleně pro muže a ženy, podle struktury vstupních dat. To dává uživatelům možnost analyzovat, jak se lidé, respektive muži a ženy chovají v různém věku, a zda jsou muži a ženy ve svém chování stejní či odlišní. Znamená to, že lze lépe poznat životní fáze člověka a zobecněně populace ve vztahu k trhu práce. Třetí model by umožnil analyzovat i přechody do/z vzdělávací soustavy, odchody do důchodu aj.

Využití metody vícestavových úmrtnostních tabulek a vícestavových projekcí má i přes uvedené nevýhody nesporné přínosy: střední doby pobytu podle stavů a další charakteristiky pomohou pochopit

- jak lidé mění stavy,
- jak dlouho ve kterém zůstávají – jak dlouho a v jaké posloupnosti stavů jsou v průměru ekonomicky aktivní a ekonomicky neaktivní,
- v jakém pořadí ze stavů odcházejí.

Z ryze praktického pohledu lze pak efektivněji spravovat prostředky, určené na politiku zaměstnanosti, a to jak na aktivní nástroje politiky zaměstnanosti (APZ), tak nástroje pasivní (PPZ), jako je délka a výše podpory v nezaměstnanosti, a také na sociální dávky. Při podrobnějším členění osob na skupiny si lze představit cíleně nastavené a správně financované projekty pro zvýšení zaměstnanosti ve skupinách osob, považovaných za vyloučené z trhu práce nebo jinak ohrožené nezaměstnaností. Nemusí se jednat pouze o osoby bez vzdělání, sociálně vyloučené, odlišné svou národností nebo náboženstvím, ale i osoby mladé (absolventy), ženy s dětmi, rodiče s dětmi, osoby starší.

6 Zhodnocení kvality navržených a odhadnutých modelů, porovnání kvality predikce

Následující tabulka přehledně shrnuje hlavní zjištění poté, co byly zpracovány analýzy trhu práce České republiky několika metodami.

Tabulka 6.1 Výhody a nevýhody vybraných metod při analýze nezaměstnanosti

	Phillipsova křivka Beveridgeho křivka Index mizérie	Simultánní ekonometrické modely	Vícestavové tabulky života a predikce
Data	makroekonomická, dostupnost z ČSÚ	makroekonomická, dostupnost z ČSÚ	potřeba detailních vstupních dat vstupní data musejí být přesná a spolehlivá nebezpečí nízkých četností v některých třídách
Zpracování	jednoduché	problém multikol., autokorelace a heteroskedasticity u ekonomických dat nutno znát postupy DMNČ, TMNČ aj.	ustálené a známé postupy dostupnost různých SW balíků (LIPRO) potřeba výkonného počítače, znalost maticových počtů
Výsledky	přehledné	jasná ekonomická interpretace	dobře interpretovatelné
Využití	pro hospodářskou politiku, zejména v krátkém období	pro pochopení vazeb zejména mezi endogenními proměnnými (možno počítat i koeficienty pružnosti)	velmi užitečné pro vysvětlení dosavadního vývoje na trhu práce (jak dlouho zůstává osoba nezaměstnaná ve stavu „nezaměstnaný“ a jak dlouho ve stavu „zaměstnaný“, v jaké posloupnosti stavů dochází nejčastěji k přechodu) možno predikovat přechody mezi stavy ekonomicky aktivní a ekonomicky neaktivní (viz např. Model I) predikce obtížná, protože lze obtížně predikovat pravděpodobnost přechodu mezi stavy zam. a nezam., jelikož jeden z druhého nevyplývají a nelze spoléhat na dosavadní trend na trhu práce, ale uvažovat okamžité charakteristiky trhu práce a fázi ekonomického cyklu úspory v nákladech na APZ a PPZ, cílené programy zaměřené na vybrané skupiny osob na trhu práce
Predikce	ne	jen u modelů některých modelů; neumí zachytit kvalitativní změny	ano, ale nutno odhadnout vývoj pravděpodobností přechodu

Zdroj: vlastní zpracování

Závěr

Nezaměstnanost je důležitým jevem z pohledu makroekonomického i sociálního. Míra nezaměstnanosti se vyvíjí dle fáze ekonomického cyklu proticyklicky, tj. s klesajícím produktem míra nezaměstnanosti roste, a současně také sezónně. Období ekonomických problémů a recese (1997–1998, 2008–2011) se projevila nárůstem míry nezaměstnanosti, zatímco období ekonomického růstu charakterizovala klesající míra nezaměstnanosti.

V disertační práci bylo představeno několik statistických a ekonometrických modelů, které je možno využít pro analýzu nezaměstnanosti. V praktické části pak bylo několik z těchto přístupů také aplikováno.

Teoretický koncept, který v roce 1958 nastartoval Phillips, totiž závislost mezi mírou nezaměstnaností a mírou růstu nominálních mzdových sazeb, respektive mírou změny inflace dle Samuelsona a Solowa, se stal po dlouhá desetiletí podkladem pro využívání různých nástrojů hospodářské politiky „při směně“, mezi nízkou nezaměstnaností a vysokou inflací. V dlouhém období se má za to, že Phillipsova křivka nefunguje. Na datem z českého trhu bylo potvrzeno to, že v krátkém období lze zachytit nepřímo úměrnou vazbu mezi nezaměstnaností a inflací, v delším období již nikoliv. Koncept Phillipsovy křivky, podobně také Beveridgeovy křivky a indexu mizérie však nelze využít pro predikce na trhu práce.

Simultánní ekonometrické modely se týkaly jednak počtu ekonomicky aktivních osob (první model) a jednak opět Phillipsovy křivky (druhý model). První model i přes vysokou vysvětlivací hodnotu je zatížen heteroskedasticitou a jeho predikční schopnosti, měřené například ukazateli M.S.E. a Theilovým ukazatelem neshody, nejsou dobré, což bylo patrné i z grafického porovnání skutečných a vyrovnaných hodnot, resp. skutečných a predikovaných hodnot z predikce ex-post. Model nebyl schopen zachytit změny na trhu práce, které provázela ekonomická krize. Druhý model měl velmi nízkou kvalitu a byl prezentován jako odraz Phillipsovy křivky. Ačkoliv tento nástroj umožňuje predikovat bodově i intervalově a metodologie je připravená, je extrémně citlivý na volbu predeterminovaných proměnných do modelu, návrh modelu a

je obvykle zatížen vysokým stupněm multikolinearity, případně autokorelace a heteroskedasticity. Na druhou stranu umožňuje snadným způsobem do modelu začlenit zpožděné endogenní proměnné a binární proměnné.

Vícestavové modely, vedoucí k výpočtu vícestavových tabulek života, případně vícestavové predikce, jsou náročné na vstupní data, ale umožňují pochopení vazeb, respektive přechodů mezi stavy. V prvním modelu byl navržen přechod mezi tranzitními stavy ekonomicky aktivní a ekonomicky neaktivní a absorpčním stavem zemřelý. Ve druhém modelu byly místo stavu ekonomicky aktivní dodány stavy zaměstnaný a nezaměstnaný. Oba modely ukazují, jak se během života (zde 15–74 let) mění vyhlídka osob na to, kolik mohou v průměru očekávat, že stráví v jednotlivých stavech let, a to v závislosti na svém výchozím stavu. Střední doby pobytu se mění, a existují rozdíly zejména u mladších osob 25–44 letých a u starších osob od 55 let. Při třídění na muže a ženy se navíc projevují patrné rozdíly jednak v mladším věku v období realizace plodnosti (cca do 39 let) a pak ve věku, kdy ženy ještě stále odcházejí do důchodu. Je to velmi užitečný nástroj pro pochopení a naplňování politik v oblasti trhu práce a sociálních věcí (MPSV ČR), které by pomohly při snižování nezaměstnanosti. Predikce v tomto modelu jsou možné, ale obtížné, protože je potřeba predikovat pravděpodobnost přechodu mezi stavy, kde ale přechody mezi stavem zaměstnaný a nezaměstnaný odrážejí spíše fázi ekonomického cyklu a vývoj HDP, případně legislativy na trhu práce a nevyplývají jeden z druhého.

To, co je konstatováno v mnoha studiích, zazní i zde: nezaměstnanost je nesmírně zajímavé téma, které ovlivňuje jak celou ekonomiku, tak domácnosti, rodiny a jednotlivce a dlouhodobá nezaměstnanost se může odrazit na budoucnosti celé rodiny. Spojuje v sobě jak demografické determinanty vývoje populace, tak ekonomický vývoj, globalizaci a migraci. V oblasti modelů jich existuje velká šíře. Ne vždy jsou vyhovující a ne vždy zachytí změny nezaměstnanosti v časové řadě nebo v průřezu, a ještě obtížněji a s menší spolehlivostí predikují budoucí hodnoty. Vícestavový model však může být užitečný pro pochopení přechodů mezi stavy v různých životních fázích, a jako takový potřebný pro ekonomy při plánování, jak použít nástroje aktivní a pasivní politiky zaměstnanosti na trhu práce.

Seznam literatury a použitých zdrojů

- ANDĚL, Jiří. (1993). *Statistické metody*. 1. vydání. Praha: Matfyzpress. 300 s. ISBN 80-858-6327-8.
- ARLT, Josef, ARLTOVÁ, Markéta. (2009). *Ekonomické časové řady*. Praha: Professional Publishing. 275 s. ISBN 978-80-86946-85-6.
- BELANGER, Alain. (1989). Multistate Life Table With Duration Dependence: An Application To Hungarian Female Marital History. *European Journal Of Population/ Revue Europtenne De Demographie*, Vol. 5, s. 347–372. ISSN 0168-6577.
- BROCKWELL, Peter J., DAVIS, Richard A. (2002). *Introduction to Time Series and Forecasting*. 2nd edition. New York: Springer-Verlag. 434 s. ISBN 0-387-95351-5.
- BROŽOVÁ, Dagmar. (2008). Teorie rozhodování o individuální nabídce práce. Vybrané aplikace a rozšíření základního modelu. *Acta Oeconomica Pragensia*, roč. 16, č. 4, 2008, s. 56–69.
- BUCHTOVÁ, Božena a kol. (2002). *Nezaměstnanost – psychologický, ekonomický a sociální problém*. Praha: Grada Publishing. 240 s. ISBN 80-247-9006-8.
- CIPRA, Tomáš. (1986). *Analýza časových řad s aplikacemi v ekonomii*. Praha: SNTL. 248 s.
- DRAPER, Norman R., SMITH, Harry. (1998). *Applied Regression Analysis*. New York: John Wiley, 1998. 736 s. ISBN: 978-0-471-17082-2.
- DRBOHLAV, Dušan. (2010). *Migrace a (i)migranti v Česku: kdo jsme, odkud přicházíme, kam jdeme?* 1. vydání. Praha: Sociologické nakladatelství (SLON), 2010, 207 s. sv. 66. ISBN 978-807-4190-391.
- DUŠEK, Zdeněk, ŠUSTOVÁ, Šárka. (2011). Analýza obyvatelstva z hlediska rodinného stavu s využitím modelů vícestavové demografie. *Demografie – revue populačního vývoje*. Roč. 53, č. , 2011, s. 205–214. ISSN

- FIALA, Tomáš, LANGHAMROVÁ, Jitka, MISKOLCZI, Martina. (2011). Výpočet demografické prognózy s rozlišením úrovně vzdělání metodou vícecestavové demografie. *Forum Statisticum Slovaca*, roč. 7, č. 7, 2011, s. 35–40. ISSN 1336-7420.
- FIALA, Tomáš, LANGHAMROVÁ, Jitka. (2010). Ekonomické důsledky stárnutí populace České republiky. In: *Reprodukce lidského kapitálu – Vzájemné vazby a souvislosti 2010*. Praha: Vysoká škola ekonomická, s. 1–8. ISBN 978-80-245-1697-4.
- FIALA, Tomáš, LANGHAMROVÁ, Jitka. (2013). Vývoj ekonomického a sociálního zatížení a stárnutí populace. *Politická ekonomie*, roč. 61, č. 3, 2013, s. 338–355. ISSN 0032-3233.
- FISCHER, Jakub, SIXTA, Jaroslav. (2009). K propočtu souhrnné produktivity faktorů. *Politická ekonomie*. Sv. 57, č. 4, 2007, s.544–554. ISSN 0032-3233.
- FROYEN, Richard T. (1986). *Macroeconomics. Theories and Policies*. 2nd ed. New York: Macmillan Publishing Company. ISBN 0-02-339410-2.
- HEBÁK, Petr, HUSTOPECKÝ, Jiří, JAROŠOVÁ, Eva, PECÁKOVÁ, Iva. (2007a). *Vícerozměrné statistické metody (1)*. 2. přepracované vydání. Praha: INFORMATORIUM, 2007. ISBN 978-80-7333-056-9.
- HEBÁK, Petr, HUSTOPECKÝ, Jiří, MALÁ, Iva. (2005). *Vícerozměrné statistické metody (2)*. 2. přepracované vydání. Praha: INFORMATORIUM, 2005. ISBN 80-7333-036-9.
- HEBÁK, Petr, HUSTOPECKÝ, Jiří, PECÁKOVÁ, Iva, PRŮŠA, Milan, ŘEZANKOVÁ, Hana, SVOBODOVÁ, Alžběta, VLACH, Petr. (2007b). *Vícerozměrné statistické metody (3)*. 2. doplněné vydání. Praha: INFORMATORIUM, 2007. ISBN 978-80-7333-001-9.
- HEBÁK, Petr, HUSTOPECKÝ, Jiří. (1987). *Vícerozměrné statistické metody s aplikacemi*. Praha, SNTL/Alfa 1987. 452 s. ISBN 04-323-87.
- HEBÁK, Petr. (1987). *Příklady z regrese*. Praha: SPN, 1987. ISBN 99-00029-90-X.

- HINDLS, Richard, HRONOVÁ, Stanislava, SEGER Jan a kol. (2012). *Statistika pro ekonomy*. 8. vydání. Praha: Professional Publishing, 2012. ISBN 978-80-869-4643-6.
- HOLMAN, Robert. (2011). *Ekonomie*. 5. vydání. Praha: C. H. Beck. 691 s. ISBN 978-80-7400-006-5.
- HOUGAARD, Philip. (1999). Multi-state Models: A Review. *Lifetime Data Analysis*. Vol. 5, s. 239–264.
- HRDLIČKA, Pavel. (2010). *Odbory a jejich role v moderní společnosti*. Disertační práce. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, Provozně ekonomická fakulta, 2010.
- HUŠEK, Roman. (2007). *Ekonometrická analýza*. Praha: Nakladatelství Oeconomica, 2007. 368 s. ISBN 978-80-245-1300-3.
- JANEČEK, Stanislav. (2011). *Platnost modifikované Phillipsovy křivky v transitivních ekonomikách v letech 1993–2010*. Diplomová práce. Praha. Vysoká škola ekonomická v Praze, Fakulta národohospodářská, Katedra hospodářské a sociální politiky. 2011.
- JARKOVSKÝ, Jiří, LITTNEROVÁ, Simona. (2012). *Vícerozměrné statistické metody*. Přednášky pro předmět FSTA: Pokročilé statistické metody. Brno: Masarykova univerzita, 2012.
- JÍLEK, Jaroslav, MORAVOVÁ, Jiřina. (2007). *Ekonomické a sociální indikátory. (Od statistik k poznatkům)*. Praha: Futura, 2007. 246 s. ISBN 978-80-86844-29-9.
- JÍROVÁ, Hana. (2002a). *Trh práce a politika nezaměstnanosti*. Praha: Ediční vydání VŠE Praha. 95 s. ISBN 80-7079-635-9.
- JÍROVÁ, Hana. (2002b). *Deformace na českém trhu práce – Studie Národohospodářského ústavu Josefa Hlávky*. Praha: Vydavatelství ČVUT. 85 s. ISBN 978-80-23898-19-4.
- KADERÁBKOVÁ, Božena. (2003). *Úvod do makroekonomie. Neoklasický přístup*. 1. vydání. Praha: C. H. Beck. 368 s. ISBN 80-7179-788-X.

- KALIBOVÁ, Květa, PAVLÍK, Zdeněk. (2009). *Demografie (nejen) pro demografy*. Praha: Sociologické nakladatelství (SLON), 2009. 241 s. ISBN 978-80-7419-012-4.
- KEYFITZ, Nathan, CASWELL, Hal. (2005). *Applied Mathematical Demography*. Springer, 2005. ISBN 978-0-387-22537-1.
- KLUFOVÁ, Renata, POLÁKOVÁ, Zuzana. (2010). *Demografické metody a analýzy*. 1. vydání. Praha: Wolters Kluwer, 2010. 308 s. ISBN 978-80-7357-546-5.
- KOSCHIN, Felix, FIALA, Tomáš, KAČEROVÁ, Eva, KREBS, Vojtěch, LANGHAMROVÁ, Jitka. (2004). *Co s ekonomickými důsledky stárnutí naší populace?* Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, Katedra demografie. 2004. 51 s.
- KOSCHIN, Felix. (1992). *Vícestavová demografie*. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze. 67 s. ISBN 80-7079-087-3.
- KOSCHIN, Felix. (2005a). *Demografie poprvé*. 2. vydání. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 2005. 41 s. ISBN 80- 245-0859-1.
- KOSCHIN, Felix. (2005b). *Kapitoly z ekonomické demografie*. 1. vydání. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 2005. 39 s. ISBN 80-245-0959-8.
- KOTÝNKOVÁ, Magdaléna. (2006). *Trh práce na přelomu tisíciletí*. 1. vydání. Praha: Oeconomica, 2006. 256 s. ISBN 80-245-1149-5.
- KOTÝNKOVÁ, Magdalena. (2007). Demografický vývoj a změny na trhu práce v letech 1995 až 2005. *Demografie: revue pro výzkum populačního vývoje*, roč. 49, č. 2, 2007, s. 136–141. ISSN 0011-8265.
- KREBS, Vojtěch. (2011). Důchodová reforma v České republice. Praha, 5. 12. 2011–6. 12. 2011. In: *RELIK 2011 – Reprodukce lidského kapitálu vzájemné vazby a souvislosti* [CD-ROM]. s. 1–6.
- KRETSCHMEROVÁ, Tereza, ŠIMEK, Miroslav. (2000). Populační prognóza České republiky do roku 2030. *Demografie: revue pro výzkum populačního vývoje*, roč. 42, č. 3, 2000, s. 183–192. ISSN 0011-8265.

- KRKOŠKOVÁ, Šárka, RÁČKOVÁ, Adéla, ZOUHAR, Jan. (2010). *Základy ekonometrie v příkladech*. Praha: Nakladatelství Oeconomica, 2010. 276 s. ISBN 978-80-245-1708-7.
- LAND, Kenneth C., ROGERS, Andrei. (2013). *Multidimensional Mathematical Demography: Proceedings of the Conference on Multidimensional Mathematical Demography Held at the University of Maryland, College Park, Maryland, March 23-25, 1981*. 620 s. ISBN 9781483269849.
- LANGHAMROVÁ, Jitka, FIALA, Tomáš, HULÍK, Vladimír, MISKOLCZI, Martina, KAČEROVÁ, Eva. (2010). Prognóza lidského kapitálu obyvatelstva České republiky do roku 2050. *Demografie: revue pro výzkum populačního vývoje*, roč. 52, č. 3, 2010, s. 181–196. ISSN 0011-8265.
- LANGHAMROVÁ, Jitka, KOSCHIN, Felix, FIALA, Tomáš, FISCHER, Jakub, FOŘTOVÁ, Soňa, HULÍK, Vladimír, KAČEROVÁ, Eva, KONRÁDOVÁ, Jitka, MAZOUCH, Petr, MISKOLCZI, Martina, ŠŤASTNOVÁ, Pavlína. (2009). *Prognóza lidského kapitálu obyvatelstva České republiky do roku 2050 (aktualizovaná verze roku 2009)*. 1. vydání. Praha: Oeconomica, 2009. 240 s. ISBN 978-80-245-1576-2.
- LANGHAMROVÁ, Jitka, MISKOLCZI, Martina. (2012). Simultaneous equations solved by TSLS with interval predictions. In *COMPSTAT 2012*. Limassol, 27. 08. 2012–31. 08. 2012. Cyprus: University of Cyprus, 2012, s. 30. ISBN 978-90-73592-32-2.
- LEDENT, Jacques. (1980). Multistate life tables: movement versus transition perspectives. *Environment and Planning A* 12, 1980. s. 233-265.
- LIAW Kao-Lee, LEDENT, Jacques. (1980). Discrete Approximation of a Continuous Model of Multistate Demography. Professional paper. *International Institute for Applied Systems Analysis IIASA A-2361*, Vol. 14, p. 80. 23 s.
- LÖSTER, Tomáš, ŘEZANKOVÁ, Hana, LANGHAMROVÁ, Jitka. (2012). *Statistické metody a demografie*. 1. vydání. Praha: Vysoká škola ekonomie a managementu, 2012. 258 s. ISBN 978-80-86730-86-8.

- MACH, Miloš. (2003). *Makroekonomie II pro magisterské (inženýrské) studium. Svazek 1*. Praha: Melandrium. 170 s. ISBN 978-80-86175-34-8.
- MISKOLCZI, Martina, LANGHAMROVÁ, Jitka, FIALA, Tomáš. (2011) Unemployment and GDP. In *International Days of Statistics and Economics at VŠE, Prague*. Prague, 22. 09. 2011–23. 09. 2011. Prague: VŠE, 2011, s. 407–415. ISBN 978-80-86175-77-5.
- MISKOLCZI, Martina, LANGHAMROVÁ, Jitka. (2010). Analysis of Unemployment of Males and Females. Brno 11. 11. 2010–12. 11. 2010. In: *PEFnet 2010 Evropská vědecká konference posluchačů doktorského studia* [CD-ROM]. Brno: Mendlova univerzita v Brně, 2010, s. 138. ISBN 978-80-7375-450-1.
- MISKOLCZI, Martina, LANGHAMROVÁ, Jitka. (2011a). Analýza zaměstnanosti a nezaměstnanosti vybraných skupin populace v době ekonomické krize. Praha 05. 12. 2011–06. 12. 2011. In: *RELIK 2011 – Reprodukce lidského kapitálu vzájemné vazby a souvislosti* [CD-ROM]. Slaný: Melandrium. s. 1–10. ISBN 978-80-86175-75-1.
- MISKOLCZI, Martina, LANGHAMROVÁ, Jitka. (2011b). Dependency Ratios, Ageing and the Demographic Window in the Czech Republic. *Demografie: revue pro výzkum populačního vývoje*, roč. 53, č. 4, 2011, s. 140–151. ISSN 0011-8265.
- MISKOLCZI, Martina, LANGHAMROVÁ, Jitka. (2011c). Labor Market and Simultaneous Equations Solved by TSLS. Bratislava 01. 02. 2011–04. 02. 2011. In: *Aplimat 2011 – 10th International Conference on Applied Mathematics*. Bratislava: Institute of Mathematics and Physics, 2011. s. 1597–1608. Book of Abstracts, ed. Mgr. Monika Kováčová, PhD., ISBN 978-80-89313-52-5.
- MISKOLCZI, Martina, LANGHAMROVÁ, Jitka. (2011d). Nezaměstnanost v České republice podle pohlaví, věku a vzdělání. *Demografie: revue pro výzkum populačního vývoje*, roč. 53, č. 1, 2011, s. 69–78. ISSN 0011-8265.
- MISKOLCZI, Martina, LANGHAMROVÁ, Jitka. (2011e). Forecasting of Unemployment Rate Using Simultaneous Equation Models and Other Statistical Approaches. In *ISF 2011 – Prague*. [online] Prague, 26. 06. 2011–29. 06. 2011.

Prague: IIF, 2011, s. 1–9. URL:

http://www.forecasters.org/submissions/MISKOLCZI_MARTINAISF2011.pdf.

MISKOLCZI, Martina, LANGHAMROVÁ, Jitka. (2012). Multistate life tables: Application of the method on the marriage career. In *Aplimat 2012* [CD-ROM]. Bratislava, 07. 02. 2012–09. 02. 2012. Bratislava: Slovak University of Technology, 2012, s. 925–932. ISBN 978-80-89313-58-7.

MISKOLCZI, Martina. (2010a). Analýza nezaměstnanosti mladistvých a absolventů v krajích ČR. Praha 13.12.2010–14.12.2010. In: *RELIK 2010 – Reprodukce lidského kapitálu* [CD-ROM]. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, Nakladatelství Oeconomica. ISBN 978-80-245-1697-4.

MISKOLCZI, Martina. (2010b). Nezaměstnanost, její vývoj a možnosti statistické analýzy – zpráva z diskusního večera ČDS dne 20. 01. 2010, sekce Z České demografické společnosti. *Demografie: revue pro výzkum populačního vývoje*, roč. 52, č. 2, 2010, s. 134. ISSN 0011-8265.

MISKOLCZI, Martina. (2010c). Trends in Unemployment in the Czech Republic and Regions. Jindřichův Hradec 08. 09. 2010–10. 09. 2010. In: *IDIMT-202010 Information Technology – Human Values, Innovation and Economy*. Linz: Trauner Druck, 2010, s. 219–228. ISBN 978-3-85499-760-3.

MISKOLCZI, Martina. (2010d). Unemployment and Education in the Czech Republic (1993–2009). Demänovská Dolina 25. 08. 2010–29. 08. 2010. In *AMSE 2010 Applications of Mathematics and Statistics in Economy*. Banská Bystrica: Občianske združenie Financ, 2010. ISBN 978-80-89438-02-0.

MISKOLCZI, Martina. (2011). Vícetavová analýza nezaměstnanosti a další statistické metody pro modelování nezaměstnanosti. In *Sborník prací účastníků vědeckého semináře doktorandského studia Fakulty informatiky a statistiky VŠE v Praze* [CD-ROM]. Praha, 17. 02. 2011. Praha: Oeconomica, 2011, s. 167–173. ISBN 978-80-245-1761-2.

MORAVOVÁ, Jiřina. (1998). *Základy sociální statistiky*. Praha: VŠE Praha, 1998. ISBN 80-7079-370-8.

- PAVLÍK, Zdeněk, RYCHTAŘÍKOVÁ, Jitka, ŠUBRTOVÁ, Alena. (1986). *Základy demografie*. 1. vydání. Praha: Academia. 736 s.
- POŘÍZKOVÁ, Hana. (2008). *Analýza zahraniční zaměstnanosti v České republice; postavení cizinců na trhu práce a podmínky jejich ekonomické integrace*. Praha: VÚPSV, 2008. 76 s. ISBN 978-80-87007-83-9.
- RAYMER, James, WILLEKENS, Frans. (ed.) (2008). *International Migration in Europe. Data, Models and Estimates*. New York: John Wiley and Sons, 2008. ISBN 978-0-470-03233-6.
- ROGERS, Andrei. (1975). *Introduction to Multiregional Mathematical Demography*. New York: John Wiley and Sons, 1975. 203 s. ISBN 9780471730354.
- ROGERS, Andrei. (1995). *Multiregional Demography: Principles, Methods and Extensions*. Wiley, 1995. 248 s. ISBN 9780471958925.
- ROGERS, Andrei. (ed.) (1980) *Essays in Multistate Mathematical Demography* (reprint from Environment and Planning A 12, 1980, s. 485–622). Laxenburg, IIASA, 1980.
- ROUBÍČEK, Vladimír. (1996). *Základní problémy obecné a ekonomické demografie*. 1. vydání. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 1996. 274 s. ISBN 80-7079-188-8.
- SIXTA, Jaroslav, VLTAVSKÁ, Kristýna, ZBRANEK, Jaroslav. (2011). Souhrnná produktivita faktorů založená na službách práce a kapitálu. *Politická ekonomie*, č. 5, 2011. s.599–617. ISSN 0032-3233.
- TVRDOŇ, Jiří. (2013). *Ekonometrie*. 5. vydání. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2013. ISBN: 978-80-213-0819-0.
- VANDESCHRICK, Christophe. (2000). *Demografická analýza*. Praha: Univerzita Karlova, 2000. 203 s. ISBN 80-902686-4-1.
- WILLEKENS, Frans, SHAH, I., SHAH, J. M., RAMACHANDRAN, P. (1982). Multi-state analysis of marital status life tables: theory and application. *Population Studies*, roč. 36, č. 1, s. 129–144, 1982.

WILLEKENS, Frans. (1985). *Multiregional Demography*. NIDI Working Paper 59. Voorburg, Nizozemsko: NIDI.

ZVÁRA, Karel. (1989). *Regresní analýza*. 1. vydání. Praha: Academia. 245 s. ISBN 80-200-0125-5.

Legislativa

Zákon č. 110/2006 Sb., zákon o životním a existenčním minimu

Zákon č. 117/1995 Sb., zákon o státní sociální podpoře

Zákon č. 120/2001 Sb., exekuční řád

Zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon

Zákon č. 13/1993 Sb., celní zákon

Zákon č. 137/2006 Sb., zákon o veřejných zakázkách

Zákon č. 143/2001 Sb., zákon o ochraně hospodářské soutěže

Zákon č. 155/1995 Sb., zákon o důchodovém pojištění

Zákon č. 182/2006 Sb., insolvenční zákon

Zákon č. 187/2006 Sb., zákon o nemocenském pojištění

Zákon č. 198/2009 Sb., o rovném zacházení a o právních prostředcích ochrany před diskriminací a o změně některých zákonů (antidiskriminační zákon)

Zákon č. 2/1991 Sb., zákon o kolektivním vyjednávání

Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce (dříve Zákon č. 65/1965 Sb.)

Zákon č. 266/2006 Sb., zákon o úrazovém pojištění zaměstnanců

Zákon č. 280/2009 Sb., daňový řád

Zákon č. 326/1999 Sb., o pobytu cizinců na území České republiky a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů (zákon o pobytu cizinců)

Zákon č. 435/2004 Sb., o zaměstnanosti

Zákon č. 435/2004 Sb., zákon o zaměstnanosti

Zákon č. 455/1991 Sb., živnostenský zákon

Zákon č. 48/1997 Sb., zákon o veřejném zdravotním pojištění

Zákon č. 513/1991 Sb., obchodní zákoník

Zákon č. 563/1991 Sb., zákon o účetnictví

Zákon č. 586/1992 Sb., zákon o daních z příjmů

Zákon č. 592/1992 Sb., zákon o pojistném na všeobecné zdravotní pojištění

Zákon č. 83/1990 Sb., o sdružování občanů

Elektronické zdroje

Animované grafy. (2015). [online]. Český statistický úřad, Obyvatelstvo, 2015.

[cit. 2015-01-22]. URL:

http://www.czso.cz/animgraf/projekce_1950_2101/index.htm.

BERÁNKOVÁ, Kateřina. (2004). *MPSV harmonizuje vykazování míry nezaměstnanosti*

s EU. Tisková zpráva. [online]. Ministerstvo práce a sociálních věcí České

republiky, 2004-08-09. [cit. 2012-01-12]. URL:

<http://www.mpsv.cz/files/clanky/272/090804a.pdf>.

Cíle strategie Evropa 2020. (2011). [online]. Evropská komise, Evropa 2020, 2011-08-

17. [cit. 2014-05-05]. URL: [http://ec.europa.eu/europe2020/targets/eu-](http://ec.europa.eu/europe2020/targets/eu-targets/index_cs.htm)

[targets/index_cs.htm](http://ec.europa.eu/europe2020/targets/eu-targets/index_cs.htm).

Cizinci 3. zemí se zaevidovaným povoleným pobytem na území České republiky a cizinci

zemí EU + Islandu, Norska, Švýcarska a Lichtenštejnska se zaevidovaným pobytem

na území České republiky k 30. 4. 2014. (2014). [online]. Ministerstvo vnitra České

republiky, Cizinci, 2014. [cit. 2014-12-11]. URL: [www.mvcr.cz/soubor/04-2014-tab-](http://www.mvcr.cz/soubor/04-2014-tab-internet-stav-k-30-04-2014-xls.aspx)

[internet-stav-k-30-04-2014-xls.aspx](http://www.mvcr.cz/soubor/04-2014-tab-internet-stav-k-30-04-2014-xls.aspx).

Česká ekonomika na konci loňského roku rostla pomaleji, než trh čekal. Hospodářské

noviny, portál ihned.cz. [online]. 2013-02-13. [cit. 2015-02-13]. URL:

<http://byznys.ihned.cz/c1-63531580-ceska-ekonomika-na-konci-lonskeho-roku-rostla-pomaleji-nez-trh-cekal>.

- Dostupní uchazeči.* (2014). Definice. [online] Český statistický úřad, Metainformace k ukazateli. 13. 3. 2013. [cit. 2014-10-04]. URL: http://vdb.czso.cz/vdbvo/mi/mi_ukazatel.jsp?kodukaz=6245.
- Grafy projekce obyvatelstva do roku 2100.* (2015). [online]. Český statistický úřad, Statistiky, Obyvatelstvo, Grafy, kartogramy, 2015. [cit. 2015-01-03]. URL: http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/ocekavany_vyvoj_poctu_obyvatel_podle_hlavnich_vekovych_skupin_do_roku_2101.
- HAVLÍČEK, David, KRÁLÍČEK, Tomáš. (2007). *Jak měřit nezaměstnanost? V České republice se používají dvě základní metodiky pro měření nezaměstnanosti. Která je ta správná?* Server iHNED.cz. [online]. 2007-08-03. [cit. 2012-01-12]. URL: http://ekonomika.ihned.cz/c3-21746810-001000_d-jak-merit-nezamestnanost.
- HOLÝ, Daniel, PLÍVOVÁ, Viktorie. (2013). *Změna výpočtu ukazatele registrované nezaměstnanosti.* Tisková zpráva. [online]. Český statistický úřad a Ministerstvo práce a sociálních věcí České republiky, 2012-11-11. [cit. 2013-03-25]. URL: http://www.czso.cz/csu/tz.nsf/i/zmena_vypoctu_ukazatele_registrovane_nezamestnanosti20121107.
- Integrovaný portál MPSV.* (2015). [online]. Ministerstvo práce a sociálních věcí ČR, Zaměstnanost, 2015. [cit. 2015-01-03]. URL: <http://portal.mpsv.cz/sz>.
- JEŘÁBEK, Milan, POHAJDOVÁ, Blanka, RAŠKA, Pavel (eds.). (2010). Regionální výzkum v česko-německém pohraničí. [online] In: *Acta Universitatis Purkynianae*, č. 156. Studia Geographica IX. Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem, 2010 [cit. 2015-03-07]. ISBN 978-80-7414-236-9. URL: http://www.euborderland.cz/pdf/acta_ujep_geographica_2010.pdf.
- KORB, Jan. (2015). *Americký trh práce napoví.* Deník E15. [online]. E15, Názory, Blogy, Z parketu, 2015-02-09. [cit. 2015-02-20]. URL: http://nazory.euro.e15.cz/blogy/blogy-z-parketu/jan-korb-americky-trh-prace-napovi-1160830#utm_medium=selfpromo&utm_source=e15&utm_campaign=copylink.
- Lisabonská smlouva: ucelený průvodce.* (2007). [online]. Evropská komise, Evropa, 2007-12-13. [cit. 2014-05-05]. URL:

http://europa.eu/legislation_summaries/institutional_affairs/treaties/lisbon_treaty/index_cs.htm.

Makroekonomická predikce – leden 2015. [online]. Ministerstvo financí České republiky, 2015-01-30. [cit. 2015-02-09]. URL: <http://www.mfcr.cz/cs/verejny-sektor/prognozy/makroekonomicka-predikce/2015/makroekonomicka-predikce-leden-2015-20401>.

Metodické vysvětlivky. (2012). VŠPS. [online]. Český statistický úřad, VŠPS, 2012. [cit. 2014-05-10]. URL: <https://www.czso.cz/csu/2014edicniplan.nsf/t/240020307A/25013014m02%20cz.docx>.

Národní akční plán podporující aktivní stárnutí pro rok 2013 až 2017. (2014). [online]. Ministerstvo práce a sociálních věcí České republiky, 2014-07-29. [cit. 2014-10-10]. URL: <http://www.mpsv.cz/cs/14540>.

Národní program přípravy na stárnutí na období let 2008 až 2012 (Kvalita života ve stáří). (2008). [online]. Ministerstvo práce a sociálních věcí České republiky, 2008-08-01. [cit. 2014-05-05]. URL: <http://www.mpsv.cz/cs/5045>.

Národní strategie podporující pozitivní stárnutí pro období let 2013 až 2017. (2012). [online]. Ministerstvo práce a sociálních věcí České republiky, 2012-06-18. [cit. 2014-10-10]. URL: http://www.mpsv.cz/files/clanky/13099/Teze_NS.pdf.

Nejčastější dotazy důchodové pojištění. (2015). Česká správa sociálního zabezpečení. [online]. 2015-05. [cit. 2015-05-30]. URL: <http://www.cssz.cz/cz/o-cssz/informace/nejcastejsi-dotazy/nejcastejsi-dotazy-duchodove-pojisteni.htm>.

Nezaměstnanost. (2013). [online]. Institut ekonomických studií, Fakulta sociálních věd, Univerzita Karlova, 2013. [cit. 2014-12-11]. URL: ies.fsv.cuni.cz/default/file/download/id/23177.

Obyvatelstvo – roční časové řady. (2012). [online]. Český statistický úřad, Obyvatelstvo – časové řady, 2015-01-22. [cit. 2015-02-02]. URL: http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/obyvatelstvo_hu.

Population (Demography, Migration and Projections). (2014). [online]. Eurostat, European statistics, 2015. [cit. 2015]. URL:

<http://ec.europa.eu/eurostat/web/population-demography-migration-projections/statistics-illustrated>.

Projekce obyvatelstva do roku 2101, Česká republika. (2013). [online]. Český statistický úřad, Projekce, 2013. [cit. 2015-01-10]. URL: https://www.czso.cz/staticke/animgraf/projekce_1950_2101/index.htm.

Příprava na stárnutí. (2008). [online]. Ministerstvo práce a sociálních věcí České republiky, 2008-08-01. [cit. 2014-05-05]. URL: <http://www.mpsv.cz/cs/2856>.

SEDLÁČEK, Petr. *Nezaměstnaných bude ubývat. Budoucnost není zas až tak bleďá, tvrdí ekonom (iHned.cz).* (2013). [online]. Ministerstvo práce a sociálních věcí České republiky, 2013-02-20. [cit. 2015-03-01]. URL: <http://www.mpsv.cz/cs/14662>.

Senioři ze Sčítání lidu, domů a bytů 2011. (2013). [online]. Český statistický úřad, 2013-06-28. [cit. 2015-01-03]. URL: <http://www.czso.cz/csu/2013edicniplan.nsf/p/1417-13>.

VOJTKOVÁ, Michela. (2015). *Teorie mezinárodní migrace.* [online]. SOCIOweb, 2005-04-20. [cit. 2015-02-16]. URL: <http://www.socioweb.cz/index.php?disp=temata&shw=253&lst>.

Význam vzdělávání pro trh práce v ČR (analýza). (2011). [online]. Český statistický úřad, 2011. [cit. 2014-11-05]. URL: [http://www.czso.cz/csu/tz.nsf/i/vyznam_vzdelani_pro_trh_prace_v_cr_analyza/\\$File/analyza_vzdelani.pdf](http://www.czso.cz/csu/tz.nsf/i/vyznam_vzdelani_pro_trh_prace_v_cr_analyza/$File/analyza_vzdelani.pdf).

Základní informace o schengenské spolupráci. (2015). [online]. Ministerstvo vnitra České republiky, Schengen, 2015. [cit. 2015-01-15]. URL: <http://www.mvcr.cz/sluzba/docDetail.aspx?docid=28087&docType=ART>.

Zaměstnanost a nezaměstnanost podle výsledků VŠPS – Metodika. (2015). [online]. Český statistický úřad, VŠPS, 2015-02-03. [cit. 2015-02-25]. URL: http://csugeo.i-server.cz/csu/redakce.nsf/i/zam_vsp.

Zaměstnanost a nezaměstnanost v České republice podle výsledků výběrového šetření pracovních sil. (2005). [online]. Český statistický úřad, VŠPS, 2005-03-04. [cit. 2015-02-25]. URL: http://csugeo.i-server.cz/csu/2004edicniplan.nsf/o/3101-04-za_4__ctvrtleti_2004-metodicke_vysvetlivky.

Zaměstnanost, nezaměstnanost. (2013). [online]. Český statistický úřad, VŠPS, 2013-10-25. [cit. 2015-02-25]. URL:

http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/zamestnanost_nezamestnanost_prace.

ZDĚNEK, Michal. (2010). Studium trhu práce vyneslo Nobelovu cenu. *euro* [online].

Týdeník euro č. 42/2010, 2010-10-15. [cit. 2014-09-10]. URL:

<https://euro.e15.cz/archiv/studium-trhu-prace-vyneslo-nobelovu-cenu-829559>.

7 Seznam tabulek

TABULKA 1.1 PROJEKCE OBYVATELSTVA ČR DO ROKU 2101 (STŘEDNÍ VARIANTA)	35
TABULKA 1.2 MINIMÁLNÍ MZDA A PODPORA V NEZAMĚSTNANOSTI V ČESKÉ REPUBLICE	45
TABULKA 1.3 CIZINCI NA ÚZEMÍ ČESKÉ REPUBLIKY K 30. 4. 2014.....	48
TABULKA 5.1 UKAZATELE KVALITY PREDIKCE V SEM I.....	112
TABULKA 5.2 UKAZATELE KVALITY PREDIKCE V SEM II.....	116
TABULKA 5.3 NÁVRH MATICE INTENZIT PRAVDĚPODOBNOSTÍ PŘECHODU, MODEL I	122
TABULKA 5.4 NÁVRH MATICE INTENZIT PRAVDĚPODOBNOSTÍ PŘECHODU, MODEL II	122
TABULKA 5.5 NÁVRH MATICE INTENZIT PRAVDĚPODOBNOSTÍ PŘECHODU, MODEL III.....	123
TABULKA 6.1 VÝHODY A NEVÝHODY VYBRANÝCH METOD PŘI ANALÝZE NEZAMĚSTNANOSTI.....	132

8 Seznam obrázků a schémat

OBRÁZEK 1.1 EKONOMICKÉ POSTAVENÍ.....	25
OBRÁZEK 1.2 VÝVOJ ROZDÍLNÝCH MĚR NEZAMĚSTNANOSTI, ČR, 1993–2014 ČTVRTLETNĚ	26
OBRÁZEK 1.3 PŮVODNÍ A NOVÝ UKAZATEL REGISTROVANÉ MÍRY NEZAMĚSTNANOSTI, ČR, 1993–2014 MĚSÍČNĚ.....	29
OBRÁZEK 1.4 STROMY ŽIVOTA K 1. 1. 2013, 1. 1. 2051 A 1. 1. 2101 V PROJEKCI OBYVATELSTVA ČESKÉ REPUBLIKY DO ROKU 2101 (STŘEDNÍ VARIANTA; K 1. 1.).....	34
OBRÁZEK 1.5 OČEKÁVANÝ VÝVOJ POČTU OBYVATEL PODLE HLAVNÍCH VĚKOVÝCH SKUPIN DO ROKU 2101 (STŘEDNÍ VARIANTA; K 1. 1.)	35
OBRÁZEK 1.6 OČEKÁVANÉ INDEXY EKONOMICKÉHO ZATÍŽENÍ DO ROKU 2101 (STŘEDNÍ VARIANTA; K 1. 1.)	36
OBRÁZEK 2.1 PŮVODNÍ PHILLIPSOVA KŘIVKA	54
OBRÁZEK 2.2 MODIFIKOVANÁ (CENOVĚ INFLAČNÍ) PHILLIPSOVA KŘIVKA.....	55
OBRÁZEK 2.3 ROZŠÍŘENÁ PHILLIPSOVA KŘIVKA O ADAPTIVNÍ OČEKÁVÁNÍ.....	56
OBRÁZEK 2.4 DLOUHODOBÁ PHILLIPSOVA KŘIVKA	57
OBRÁZEK 3.1 JEDNODUCHÝ STAVOVÝ MODEL	62
OBRÁZEK 3.2 ŽIVOTNÍ CYKLUS JEDINCE.....	75
OBRÁZEK 4.1 VÝVOJ MÍRY NEZAMĚSTNANOSTI, ČESKÁ REPUBLIKA, 1993–2014	95
OBRÁZEK 4.2 VÝVOJ POČTU ZAMĚSTNANÝCH A NEZAMĚSTNANÝCH OSOB, ČR, 2003–2014	95
OBRÁZEK 4.3 VÝVOJ PODÍLU NEZAMĚSTNANÝCH OSOB, ČR, 2005–2014 MĚSÍČNĚ.....	96
OBRÁZEK 4.4 PHILLIPSOVA KŘIVKA V KRÁTKÉM OBDOBÍ, ČR, Q1/1998–Q4/2000.....	98
OBRÁZEK 4.5 PHILLIPSOVA KŘIVKA V KRÁTKÉM OBDOBÍ, ČR, Q1/2000–Q4/2004.....	99
OBRÁZEK 4.6 PHILLIPSOVA KŘIVKA V KRÁTKÉM OBDOBÍ, ČR, Q1/2005–Q4/2008.....	99
OBRÁZEK 4.7 PHILLIPSOVA KŘIVKA V KRÁTKÉM OBDOBÍ, ČR, Q1/2008–Q4/2011.....	99
OBRÁZEK 4.8 PHILLIPSOVA KŘIVKA V KRÁTKÉM OBDOBÍ, ČR, Q1/1998–Q4/2011.....	100
OBRÁZEK 4.9 PHILLIPSOVA KŘIVKA V DLOUHÉM OBDOBÍ, ČR, 1994–2011	101
OBRÁZEK 4.10 BEVERIDGEOVA KŘIVKA, ČR, Q1/1998–Q4/2011.....	102
OBRÁZEK 4.11 BEVERIDGEOVA KŘIVKA, ČR, 1999–2012.....	103
OBRÁZEK 4.12 INDEX MIZÉRIE, VYBRANÉ STÁTY EU, 1997–2013	104
OBRÁZEK 5.1 POROVNÁNÍ SKUTEČNÝCH A VYROVNANÝCH POČTŮ ZAMĚSTNANÝCH, ČR [TIS. OSOB]	110
OBRÁZEK 5.2 POROVNÁNÍ SKUTEČNÝCH A VYROVNANÝCH POČTŮ NEZAMĚSTNANÝCH, ČR [TIS. OSOB]	110
OBRÁZEK 5.3 PREDIKCE POČTU ZAMĚSTNANÝCH, ČR, [TIS. OSOB]	111
OBRÁZEK 5.4 PREDIKCE POČTU NEZAMĚSTNANÝCH, ČR, [TIS. OSOB].....	111
OBRÁZEK 5.5 POROVNÁNÍ SKUTEČNÉ A VYROVNANÉ MÍRY NEZAMĚSTNANOSTI, ČR [%].....	115
OBRÁZEK 5.6 POROVNÁNÍ SKUTEČNÉ A VYROVNANÉ MÍRY INFLACE, ČR [%]	115
OBRÁZEK 5.7 PREDIKCE POČTU ZAMĚSTNANÝCH, ČR, [TIS. OSOB]	116

OBRÁZEK 5.8 PREDIKCE POČTU NEZAMĚSTNANÝCH, ČR, [TIS. OSOB].....	116
OBRÁZEK 5.9 POČET DOŽÍVAJÍCÍCH VE STAVECH ENA A EA	124
OBRÁZEK 5.10 STŘEDNÍ DOBA POBYTU VE STAVU ENA, ZAMĚSTNANÝ NEBO NEZAMĚSTNANÝ OSOBY EKONOMICKY NEAKTIVNÍ.....	124
OBRÁZEK 5.11 STŘEDNÍ DOBA POBYTU VE STAVU ENA NEBO EA PRO OSOBY EKONOMICKY AKTIVNÍ	125
OBRÁZEK 5.12 POČET DOŽÍVAJÍCÍCH VE STAVECH ENA, ZAMĚSTNANÝ A NEZAMĚSTNANÝ	125
OBRÁZEK 5.13 STŘEDNÍ DOBA POBYTU VE STAVU ENA, ZAMĚSTNANÝ NEBO NEZAMĚSTNANÝ PRO OSOBY EKONOMICKY NEAKTIVNÍ.....	126
OBRÁZEK 5.14 STŘEDNÍ DOBA POBYTU VE STAVU ENA, ZAMĚSTNANÝ NEBO NEZAMĚSTNANÝ PRO OSOBY ZAMĚSTNANÉ	126
OBRÁZEK 5.15 STŘEDNÍ DOBA POBYTU VE STAVU ENA, ZAMĚSTNANÝ NEBO NEZAMĚSTNANÝ PRO OSOBY NEZAMĚSTNANÉ	127
OBRÁZEK 5.16 POČET DOŽÍVAJÍCÍCH VE STAVECH ENA A EA, MUŽI A ŽENY	127
OBRÁZEK 5.17 POČET DOŽÍVAJÍCÍCH VE STAVECH ENA, ZAMĚSTNANÝ A NEZAMĚSTNANÝ, MUŽI A ŽENY	127
OBRÁZEK 5.18 STŘEDNÍ DOBA POBYTU VE STAVU ENA, ZAMĚSTNANÝ NEBO NEZAMĚSTNANÝ PRO OSOBY EKONOMICKY NEAKTIVNÍ, MUŽI A ŽENY	128
OBRÁZEK 5.19 STŘEDNÍ DOBA POBYTU VE STAVU ENA, ZAMĚSTNANÝ NEBO NEZAMĚSTNANÝ PRO OSOBY ZAMĚSTNANÉ, MUŽI A ŽENY	129
OBRÁZEK 5.20 STŘEDNÍ DOBA POBYTU VE STAVU ENA, ZAMĚSTNANÝ NEBO NEZAMĚSTNANÝ PRO OSOBY ZAMĚSTNANÉ, MUŽI A ŽENY	129
SCHÉMA 5.1 NÁVRH MODELU I.....	118
SCHÉMA 5.2 NÁVRH MODELU II	119
SCHÉMA 5.3 NÁVRH MODELU III	120

9 Přílohy

Seznam Příloh

Příloha 1: Výstupy odhadu simultánního ekonometrického modelu SEM I

Příloha 2: Výstupy odhadu simultánního ekonometrického modelu SEM II

Příloha 3: Výstupy odhadu pro víceřadový Model I

Příloha 4: Výstupy odhadu pro víceřadový Model II

Příloha 1: Výstupy odhadu simultánního ekonometrického modelu SEM I

1. rovnice (*E* – počet zaměstnaných):

	odhad
β_{12}	0,62155
γ_{11}	-3373,66699
γ_{16}	0,32583
γ_{18}	-0,30093
$\gamma_{1,11}$	-7,69455
$\gamma_{1,13}$	-0,30065
$\gamma_{1,15}$	7,81500

celkový součet čtverců S^2_y	281 423
regresní součet čtverců S^2_γ	276 316
reziduální součet čtverců S^2_u	5 107
celkový rozptyl s^2_y	10 051
regresní rozptyl s^2_γ	9 868
reziduální rozptyl s^2_u	182,4
korigovaný rozptyl s^2_u	243,2
I^2 - index determinace	98,19%
I - index korelace	99,09%

	proměnná	odhad	směrodatná odchylka odhadu	t-hodnota	kritická hodnota	
počet nezaměstnaných	y2	-0,622	0,194	3,211	2,080	*
konstanta	x1	3373,667	390,155	8,647		**
investice	x6	-0,326	0,536	0,608		
export	x8	0,301	0,141	2,133		*
mzda	x11	7,695	3,248	2,369		*
počet zaměstnaných (t-1)	x13	0,301	0,074	4,087		**
čtvrtletní tempo růstu HDP	x15	-7,815	3,009	2,597		*

2. rovnice (U – počet nezaměstnaných):

	odhad
β_{12}	0,83366
γ_{11}	-1647,07307
$\gamma_{1,10}$	2,72601
$\gamma_{1,11}$	-4,86107
$\gamma_{1,13}$	-0,50444
$\gamma_{1,14}$	-0,62552
$\gamma_{1,15}$	5,03085

celkový součet čtverců S^2_y	136 560
regresní součet čtverců S^2_γ	131 235
reziduální součet čtverců S^2_u	5 325,291
celkový rozptyl s^2_y	4 877
regresní rozptyl s^2_γ	4 687
reziduální rozptyl s^2_u	190,189
korigovaný rozptyl s^2_u	253,585
I^2 - index determinace	96,10%
I - index korelace	98,03%

	proměnná	odhad	směrodatná odchylka odhadu	t-hodnota	kritická hodnota	
počet zaměstnaných	y1	-0,834	0,187	4,457	2,080	**
konstanta	x1	1647,073	1162,221	1,417		
inlace	x10	-2,726	2,851	0,956		
mzda	x11	4,861	5,162	0,942		
počet zaměstnaných (t-1)	x13	0,504	0,141	3,578		**
počet nezaměstnaných (t-1)	x14	0,626	0,233	2,686		*
čtvrtletní tempo růstu HDP	x15	-5,031	2,734	1,840		

Příloha 2: Výstupy odhadu simultánního ekonometrického modelu SEM II

1. rovnice (E – počet zaměstnaných):

	odhad
β_{12}	0,84040
γ_{11}	-15,53178
$\gamma_{1,10}$	-0,17209
$\gamma_{1,11}$	0,02955
$\gamma_{1,12}$	-0,02471
$\gamma_{1,14}$	-0,00453
$\gamma_{1,19}$	0,00578

celkový součet čtverců S^2_y	52,189
regresní součet čtverců S^2_y	32,061
reziduální součet čtverců S^2_u	20,128
celkový rozptyl s^2_y	1,864
regresní rozptyl s^2_y	1,145
reziduální rozptyl s^2_u	0,719
korigovaný rozptyl s^2_u	0,958
I^2 - index determinace	61,43%
I - index korelace	78,38%

	proměnná	odhad	směrodatná odchylka odhadu	t-hodnota	kritická hodnota	
inlace	y2	-0,8404	0,688	1,222	2,080	
konstanta	konstanta	15,5318	2,485	6,251		**
tempo růstu HDP	x10	0,1721	0,217	0,793		
konečná spotřeba domácností (C)	x11	-0,0295	0,031	0,948		
konečná spotřeba vlády (G)	x12	0,0247	0,059	0,418		
investice (t-1)	x14	0,0045	0,037	0,121		
přírůstek průměrné mzdy	x19	-0,0058	0,030	0,193		

2. rovnice (U – počet nezaměstnaných):

	odhad
β_{21}	1,59308
γ_{21}	-59,86647
γ_{24}	0,00871
$\gamma_{2,10}$	-0,12633
$\gamma_{2,12}$	0,02631
$\gamma_{2,15}$	-0,01929
$\gamma_{2,19}$	0,00660

celkový součet čtverců S^2_y	82,787
regresní součet čtverců S^2_γ	53,978
reziduální součet čtverců S^2_u	28,809
celkový rozptyl s^2_y	2,957
regresní rozptyl s^2_γ	1,928
reziduální rozptyl s^2_u	1,029
korigovaný rozptyl s^2_u	1,372
I^2 - index determinace	65,20%
I - index korelace	80,75%

	proměnná	odhad	směrodatná odchylka odhadu	t-hodnota	kritická hodnota	
míra nezaměstnanosti	y1	-1,5931	1,107	1,439	2,080	
konstanta	konstanta	59,8665	101,963	0,587		
počet zaměstnaných (E)	x4	-0,0087	0,021	0,415		
tempo růstu HDP	x10	0,1263	0,244	0,517		
konečná spotřeba vlády (G)	x12	-0,0263	0,044	0,596		
saldo zahraničního obchodu	x15	0,0193	0,024	0,799		
přírůstek průměrné mzdy	x19	-0,0066	0,042	0,155		

Příloha 3: Výstupy odhadu pro vícestavový Model I

Celkem:

počet dožívajících se dle stavů		
věk	ENA	EA
age	ENA	EA
15 - 19	100 000	0
20 - 24	99 220	743
25 - 29	91 347	8 564
30 - 34	72 127	27 729
35 - 39	59 821	39 969
40 - 44	48 062	51 639
45 - 49	42 644	56 908
50 - 54	35 948	63 340
55 - 59	28 898	69 966
60 - 64	23 646	74 494
65 - 69	23 086	73 877
70 - 74	26 035	69 126
75 - 79	27 075	65 500

střední doba pobytu dle stavů			střední doba pobytu dle stavů	
věk	ENA-->ENA	ENA-->EA	EA-->ENA	EA-->EA
age	ENA-->ENA	ENA-->EA	EA-->ENA	EA-->EA
15 - 19	30,7	28,5	18,3	40,9
20 - 24	25,9	28,3	6,6	47,6
25 - 29	22,5	26,7	4,6	44,7
30 - 34	22,1	22,1	3,4	40,9
35 - 39	21,2	18,0	2,2	37,1
40 - 44	21,0	13,3	1,5	32,8
45 - 49	18,5	10,8	1,3	28,1
50 - 54	16,6	7,9	1,1	23,3
55 - 59	15,2	4,3	0,9	18,6
60 - 64	13,3	1,3	0,8	13,9
65 - 69	9,5	0,3	0,5	9,3
70 - 74	4,9	0,0	0,1	4,9

Muži:

počet doživajících se dle stavů		
věk	ENA	EA
age	ENA	EA
15 - 19	100 000	0
20 - 24	98 836	1 109
25 - 29	89 894	9 974
30 - 34	85 813	13 978
35 - 39	73 784	25 911
40 - 44	48 099	51 474
45 - 49	42 675	56 699
50 - 54	36 399	62 616
55 - 59	28 267	70 191
60 - 64	20 813	76 643
65 - 69	18 411	77 405
70 - 74	16 923	76 418
75 - 79	15 739	74 142

střední doba pobytu dle stavů			střední doba pobytu dle stavů	
věk	ENA-->ENA	ENA-->EA	EA-->ENA	EA-->EA
age	ENA-->ENA	ENA-->EA	EA-->ENA	EA-->EA
15 - 19	30,9	28,0	17,1	41,7
20 - 24	26,2	27,7	2,9	51,0
25 - 29	23,4	25,5	1,5	47,4
30 - 34	19,5	24,5	0,7	43,3
35 - 39	17,2	21,8	0,4	38,6
40 - 44	19,9	14,1	0,3	33,7
45 - 49	17,1	12,0	0,3	28,8
50 - 54	14,7	9,6	0,3	23,9
55 - 59	13,3	6,0	0,2	19,1
60 - 64	12,4	2,1	0,1	14,4
65 - 69	9,2	0,5	0,0	9,7
70 - 74	4,8	0,1	0,0	4,9

Ženy:

počet doživajících se dle stavů		
věk	ENA	EA
age	ENA	EA
15 - 19	100 000	0
20 - 24	99 658	323
25 - 29	92 678	7 278
30 - 34	69 770	30 155
35 - 39	59 587	40 304
40 - 44	50 394	49 442
45 - 49	45 017	54 725
50 - 54	37 877	61 698
55 - 59	31 202	68 086
60 - 64	26 683	72 153
65 - 69	29 276	68 812
70 - 74	36 810	60 059
75 - 79	40 434	54 540

střední doba pobytu dle stavů			střední doba pobytu dle stavů	
věk	ENA-->ENA	ENA-->EA	EA-->ENA	EA-->EA
age	ENA-->ENA	ENA-->EA	EA-->ENA	EA-->EA
15 - 19	32,5	27,0	20,8	38,6
20 - 24	27,5	27,0	11,1	43,4
25 - 29	23,8	25,7	8,2	41,3
30 - 34	23,8	20,7	6,6	37,9
35 - 39	22,8	16,7	4,4	35,1
40 - 44	22,1	12,4	3,0	31,6
45 - 49	19,6	9,9	2,5	27,0
50 - 54	17,9	6,8	2,2	22,4
55 - 59	16,3	3,4	2,0	17,7
60 - 64	14,0	0,8	1,7	13,0
65 - 69	9,7	0,2	1,1	8,8
70 - 74	4,9	0,0	0,2	4,8

Příloha 4: Výstupy odhadu pro vícestavový Model II

Celkem:

počet dožívajících se dle stavů			
věk	ENA	EA zam	EA nezam
age	ENA		
15 - 19	100 000	0	0
20 - 24	99 233	0	730
25 - 29	91 742	4 267	3 902
30 - 34	72 876	21 947	5 034
35 - 39	61 212	31 148	7 430
40 - 44	49 995	39 262	10 443
45 - 49	44 449	45 251	9 853
50 - 54	37 564	47 435	14 289
55 - 59	30 980	53 396	14 489
60 - 64	26 032	60 665	11 443
65 - 69	24 963	61 114	10 886
70 - 74	27 188	57 103	10 870
75 - 79	27 846	54 053	10 676

střední doba pobytu dle stavů				střední doba pobytu dle stavů			střední doba pobytu dle stavů		
věk	ENA-->ENA	ENA-->zam	ENA-->nezam	zam-->ENA	zam-->zam	zam-->nezam.	nezam-->ENA	nezam-->zam	nezam-->nezam.
age	ENA-->ENA	ENA-->zam	ENA-->nezam	zam-->ENA	zam-->zam	zam-->nezam.	nezam-->ENA	nezam-->zam	nezam-->nezam.
15 - 19	31,5	22,4	5,2	18,6	35,4	5,1	22,0	24,2	13,0
20 - 24	26,6	22,4	5,1	5,9	44,9	3,4	13,0	26,6	14,6
25 - 29	23,1	21,4	4,8	4,1	42,7	2,4	10,5	23,2	15,4
30 - 34	22,7	16,5	5,0	3,0	39,3	2,0	8,8	20,0	15,4
35 - 39	21,7	12,7	4,9	2,0	35,9	1,4	5,3	18,7	15,3
40 - 44	21,3	8,9	4,1	1,4	31,8	1,1	2,8	15,6	15,9
45 - 49	18,8	6,6	4,0	1,2	27,4	0,8	2,6	11,9	14,9
50 - 54	16,7	5,4	2,4	1,0	22,9	0,6	2,5	9,0	12,9
55 - 59	15,2	3,3	1,1	0,9	18,3	0,3	1,5	5,7	12,4
60 - 64	13,3	1,1	0,3	0,8	13,8	0,1	0,1	1,1	13,4
65 - 69	9,5	0,2	0,1	0,5	9,3	0,0	0,0	0,0	9,8
70 - 74	4,9	0,0	0,0	0,1	4,8	0,0	0,0	0,0	4,9

Muži:

počet dožívajících se dle stavů			
věk	ENA	EA zam	EA nezam
age	ENA	EA zam	EA nezam
15 - 19	100 000	0	0
20 - 24	98 876	0	1 070
25 - 29	90 304	4 922	4 642
30 - 34	86 934	5 392	7 465
35 - 39	76 391	6 259	17 046
40 - 44	49 738	22 358	27 477
45 - 49	44 129	35 808	19 436
50 - 54	37 584	43 653	17 779
55 - 59	29 955	56 667	11 837
60 - 64	22 622	62 815	12 019
65 - 69	19 815	65 163	10 837
70 - 74	18 214	64 378	10 750
75 - 79	16 939	62 441	10 501

střední doba pobytu dle stavů				střední doba pobytu dle stavů			střední doba pobytu dle stavů		
věk	ENA-->ENA	ENA-->zam	ENA-->nezam	zam-->ENA	zam-->zam	zam-->nezam.	nezam-->ENA	nezam-->zam	nezam-->nezam.
age	ENA-->ENA	ENA-->zam	ENA-->nezam	zam-->ENA	zam-->zam	zam-->nezam.	nezam-->ENA	nezam-->zam	nezam-->nezam.
15 - 19	31,7	19,9	7,3	16,8	36,2	5,9	20,6	23,9	14,3
20 - 24	26,9	19,8	7,2	2,4	48,8	2,7	8,1	29,8	16,0
25 - 29	23,9	18,1	6,9	1,2	46,1	1,6	5,8	25,4	17,7
30 - 34	19,8	17,8	6,4	0,5	42,3	1,2	3,2	24,4	16,3
35 - 39	17,4	16,7	4,9	0,3	37,7	0,9	0,7	24,3	14,0
40 - 44	20,1	11,3	2,7	0,3	32,9	0,8	0,9	20,2	13,0
45 - 49	17,3	8,9	2,9	0,3	28,1	0,7	1,1	15,8	12,2
50 - 54	14,8	7,1	2,4	0,2	23,5	0,5	1,4	12,2	10,5
55 - 59	13,4	4,0	1,9	0,1	18,8	0,4	1,0	6,0	12,3
60 - 64	12,4	1,7	0,4	0,1	14,3	0,1	0,0	2,0	12,5
65 - 69	9,2	0,4	0,1	0,0	9,7	0,0	0,0	0,0	9,7
70 - 74	4,8	0,1	0,0	0,0	4,9	0,0	0,0	0,0	4,9

Ženy:

počet dožívajících se dle stavů			
věk	ENA	EA zam	EA nezam
age	ENA	EA zam	EA nezam
15 - 19	100 000	0	0
20 - 24	99 639	0	341
25 - 29	92 987	3 697	3 272
30 - 34	70 265	25 688	3 972
35 - 39	60 191	33 418	6 281
40 - 44	51 588	39 468	8 779
45 - 49	46 222	43 592	9 927
50 - 54	39 041	44 217	16 318
55 - 59	33 166	46 924	19 199
60 - 64	29 394	56 599	12 843
65 - 69	31 121	53 935	13 032
70 - 74	36 920	46 910	13 039
75 - 79	0	0	0

střední doba pobytu dle stavů				střední doba pobytu dle stavů			střední doba pobytu dle stavů		
věk	ENA-->ENA	ENA-->zam	ENA-->nezam	zam-->ENA	zam-->zam	zam-->nezam.	nezam-->ENA	nezam-->zam	nezam-->nezam.
age	ENA-->ENA	ENA-->zam	ENA-->nezam	zam-->ENA	zam-->zam	zam-->nezam.	nezam-->ENA	nezam-->zam	nezam-->nezam.
15 - 19	31,1	18,5	5,0	19,8	29,4	5,5	21,4	19,5	13,8
20 - 24	26,2	18,5	5,0	8,8	36,8	4,1	15,4	20,4	13,9
25 - 29	22,2	17,8	4,7	6,3	35,4	3,1	11,8	19,0	14,0
30 - 34	22,2	12,6	5,0	4,8	32,3	2,7	10,3	14,8	14,6
35 - 39	20,9	8,9	4,9	2,8	30,2	1,7	6,7	12,7	15,3
40 - 44	19,8	5,7	4,3	1,7	26,9	1,1	3,3	9,8	16,6
45 - 49	17,1	3,6	4,1	1,3	22,8	0,7	2,7	7,4	14,7
50 - 54	14,7	3,1	2,1	1,0	18,3	0,5	2,4	5,3	12,1
55 - 59	12,4	1,9	0,5	0,9	13,8	0,2	1,3	3,9	9,7
60 - 64	9,5	0,4	0,1	0,8	9,2	0,0	0,0	0,0	9,9
65 - 69	4,9	0,0	0,0	0,3	4,7	0,0	0,0	0,0	5,0
70 - 74	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0