

Karlova Univerzita v Praze

Fakulta Sociálních Věd

Institut ekonomických studií



DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Analýza důchodového
zabezpečování**

Autor: Bc. Jana Veverková

Vedoucí: prof. Ing. Lubomír Mlčoch CSc.

Konzultant: PhDr. RNDr. Ing. Jaroslav Vacek, Ph.D.

Akademický rok: **2011/2012**

Charles University in Prague

Faculty of Social Sciences

Institute of Economic Studies



MASTER THESIS

**Analysis of Old-age Pension
Schemes**

Author: Bc. Jana Veverková

Supervisor: prof. Ing. Lubomír Mlčoch CSc.

Consultant: PhDr. RNDr. Ing. Jaroslav Vacek, Ph.D.

Academic Year: **2011/2012**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně výhradně za použití uvedených zdrojů a literatury.

Udělují svolení Karlově Univerzitě kopírovat a zapůjčovat diplomovou práci.

Praha, 31. prosince 2011

Na tomto místě bych ráda poděkovala prof. Ing. Lubomíru Mlčochovi CSc. za trpělivé vedení a podporu při psaní této práce, stejně jako za poskytnuté inspirace a motivace při studiu. Dále bych ráda poděkovala PhDr. RNDr. Ing. Jaroslavu Vackovi, Ph.D. za čas strávený nad četnými konzultacemi a odborné rady. Rovněž děkuji Radku Havlovi a Věře Lachmanové z Českého statistického úřadu za poskytnutí demografických dat.

Abstract

Master Thesis Analysis of Old-age Pension Schemes provides comparison of pay-as-you-go system and funding pensions from the theoretical point of view. Comparison is made assuming constant population and population under demographic crisis as well. Next issue is a demographic development of the Czech republic. The thesis answers the question whether demographic crisis in the Czech republic occurs. The last part of the thesis analyses the current pension system of the Czech republic assuming analysed development of population growth.

JEL Classification H55, J11, J13, J14, J18

Keywords pension systems, pay-as-you-go system, funding pensions, population growth, demographic crisis

Author's e-mail angelis@seznam.cz

Supervisor's e-mail mlcoch@fsv.cuni.cz

Abstrakt

Diplomová práce Analýza důchodového zabezpečování se zabývá teoretickým srovnáním mezigeneračního (průběžného) systému a fondového systému. Porovnání je provedeno jak pro konstantní populační vývoj tak pro předpoklad demografické krize. Práce se dále zabývá demografickým vývojem v České republice a poskytuje odpověď na otázku, zda dochází k demografické krizi. Poslední část diplomové práce analyzuje současný penzijní systém ČR z hlediska jeho efektivity a fungování za zjištěného populačního vývoje.

Klasifikace JEL H55, J11, J13, J14, J18

Klíčová slova penzijní systémy, mezigenerační systém, fondový systém, populační vývoj, demografická krize

E-mail autora angelis@seznam.cz

E-mail vedoucího práce mlcoch@fsv.cuni.cz

Obsah

1	Úvod	8
2	Analýza důchodového zabezpečování	11
2.1	Základní úloha penzijních systémů	13
2.2	Mezigenerační systém	20
2.2.1	Nutná podmínka fungování systému v čase	22
2.3	Fondový systém	24
2.3.1	Zvýšení úspor a jeho efekty	27
2.3.2	Nutná podmínka fungování systému v čase	30
2.4	Demografický vývoj	37
2.4.1	Populační růst	37
2.4.2	Demografická krize	40
2.4.3	Mezigeneračním systémem	43
2.4.4	Fondový systém	46
2.5	Diskuze nad modely a další rizika	49
2.5.1	Ostatní rizika	57
3	Demografický vývoj v ČR	59
3.1	Přístupy k predikování porodnosti	62
3.2	Přístupy k predikování úmrtnosti	65
3.3	Populační vývoj a demografická krize v ČR	71
4	Penzijní systém České republiky	90
4.1	Základní principy a nastavení parametrů	90
4.2	Efektivnost a udržitelnost v čase	92
4.3	Reformní návrhy	102

5 Závěr	106
A Penzijní systémy	108
A.1 Klasifikace podle provozovatele	109
A.1.1 Veřejný sektor	109
A.1.2 Soukromý sektor	110
A.2 Klasifikace podle způsobu financování	110
A.3 Klasifikace podle způsobu vyplácení penzijních dávek	112
B Průzkum o důchodovém spoření	113
Literatura	121

Kapitola 1

Úvod

Otázka zabezpečování obyvatel v důchodovém věku se stávala v posledních letech kontroverzním tématem. Časté diskuze týkající se otázky fungování systému, jehož úkolem je právě poskytnout zabezpečení obyvatel v důchodovém věku, tzv. důchodového systému, upozorňují na nemalou důležitost této problematiky. Hlavním bodem, který způsobuje rozkoly v těchto diskuzích, je otázka možnosti selhání tohoto systému a na ni navazující problematika podoby reformy, která by ono selhání vyřešila. Ačkoliv podobné diskuze lze spatřovat v mnoha zemích světa, naši práci zaměříme na Českou republiku, jelikož problémy domácího důchodového systému nejsou jen problémy obyvatel v důchodovém věku, nýbrž problémy společnosti jako celku a tedy i našimi vlastními.

Důchodový systém České republiky je součástí širšího sociálního systému a jakožto jedna z forem poskytování sociální ochrany funguje již od dob vzniku českého státu. Proč se tedy právě v poslední době věnuje této otázce nebývalá pozornost? Důchodový systém si v posledních desetiletích prošel mnoha změnami a úpravami. Přesto se, jak uvádí Bezděk [2000], nachází od roku 1997 v deficitu. Jelikož se příjmy důchodového systému stávají nedostatečnými vzhledem k potřebným důchodovým výdajům, stává se deficit důchodového systému hlavním důvodem současných debat. Vývoj finančního rozpočtu penzijního systému dle státních závěrečných účtů je zobrazen v následující tabulce. Jsou zde zachyceny příjmy a výdaje penzijního systému v mld. Kč v letech 1996-2003 a je zde patrný vznik a vývoj deficitu.

Rok	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Příjmy	133,9	146,3	156,3	161,8	170,5	186	198,4	209,6
Výdaje	129,5	150,5	165,4	177	186	200,1	213,6	225,8

Tabulka 1: Příjmy z důchodového pojištění a výdaje na důchody v mld. Kč v ČR v letech 1996-2003.¹

Problém deficitu je dále prohlubován rostoucími obavami z jeho nepříznivého vývoje. Očekává se, že za absence změny bude v blízké budoucnosti docházet k jeho značnému růstu a to z důvodu hrozící demografické krize. Očekávaný nárůst důchodové generace nutně povede ke zvýšeným výdajům systému a pokud bude takový vývoj přetrvávat, hrozí důchodovému systému úplné selhání.

Ačkoliv se v diskuzích objevilo již mnoho návrhů reforem, jejichž úkolem bylo vyřešit tuto hrozící krizi, problematika důchodového systému nebyla dodnes zcela vyřešena a je neustále aktuálním tématem.

Hlavním cílem této práce je poskytnout analýzu důchodového zabezpečování jak v obecném smyslu, tak v souvislosti s Českou republikou. Jedná se především o tři konkrétní výzkumné otázky. Za první, zda je nejčastěji diskutovaný konkurenční typ financování důchodového systému, tj. soukromý poskytovaný tržními institucemi - fondy, "příznivější" v porovnání se současným typem financování systému v ČR. Za druhé, zda skutečně v České republice dochází k demografické krizi. A za třetí, zda současný populační vývoj v ČR způsobuje selhání současného důchodového systému.

Z tohoto hlediska je diplomová práce strukturována na tři hlavní části. V Kapitole 2 podáváme teoretické porovnání dvou typů financování penzijních systémů. Mezigeneračního, který je typický pro současný systém ČR, a jeho největšího konkurenta, typu fondového. Účelem této kapitoly je porovnat oba typy z hlediska jejich dlouhodobého fungování v nerostoucí populaci a dále v populaci s demografickou krizí.

Kapitola 3 se zabývá demografickým vývojem v České republice na konkrétních datech. Provedeme analýzu predikcí populačního vývoje prováděných příslušnými institucemi a zhodnotíme, zda u nás skutečně dochází k demografické krizi či nikoliv.

¹Zdroj dat: Ministerstvo financí ČR (publikováno ve Statistické ročence České republiky).

Kapitola 4 předpokládá závěry plynoucí z Kapitoly 2 a 3 a na jejich základě se zabývá funkčností důchodového systému České republiky za použití konkrétních dat. Zhodnotíme, zda populační vývoj zjištěný v Kapitole 3 způsobuje selhání fungujícího důchodového systému.

Diplomová práce je dále obohacena o dvě přílohy. Příloha A poskytuje stručný přehled různých typů a tradičního dělení důchodových systémů, jak se s ním lze často setkat v literatuře. Je především výkladem pojmů týkajících se důchodových systémů a rovněž poskytuje obecný přehled, v jakých formách bývají důchodové systémy ve světě zaváděny.

V příloze B jsou prezentovány výsledky soukromého průzkumu autorky práce mezi obyvateli České republiky na téma soukromého spoření na důchod. Na náhodně vybraném menším vzorku obyvatel jsou představeny prvky chování typické pro soukromé zabezpečování se na stáří.

Kapitola 2

Analýza důchodového zabezpečování

V první kapitole jsme zmínili, že se v posledních letech otázce důchodového zabezpečování věnuje značná pozornost a je tedy jistě důležitým tématem. Pro pochopení, jaký má zabezpečování jedinců v důchodovém věku význam pro společnost, a zároveň pro nalezení částečné odpovědi na otázku, proč vlastně důchodový systém máme a proč se jím zabýváme, je zásadní jeho historický vývoj.

Důchodové systémy jsou dlouhodobou součástí každé společnosti a jsou využívány, i když v různých podobách, generacemi již po mnoho let. Banyár a Mészáros [2009] se stručně zabývají historií systému důchodového zabezpečování a přistupují k němu zcela abstraktním způsobem. Představují ho ve formě, která není vztažena k žádné konkrétní zemi. Jedná se spíše o nadhled na vývoj platný především pro oblast střední Evropy. Tento abstraktní pohled shledáváme postačující pro pochopení podstaty vzniku důchodových systémů, a proto ho zde v následujícím odstavci také stručně představíme.

Snaha o zabezpečování lidí v nouzi byla jednou z hlavních motivací pro celkový vývoj společnosti. Potřeba jistot dala vzniknout institucím, jejichž úkolem byla vzájemná pomoc a poskytování bezpečí. Pokud se jedinec nebyl schopen o sebe postarat, ať už například z důvodu nemoci nebo stáří, byla tu instituce rodiny, která se o takového jedince postarala. Stejně jako všechny historické vývoje, byl i vývoj sociálního zabezpečování podmiňován krizemi. Když postupem času došlo k oslabení významu instituce rodiny a selhávání její funkce po-

skytovat bezpečí, nejistota způsobená obavami obyvatel z nezabezpečeného stáří způsobovala politické tlaky. Tento nátlak nespokojených obyvatel donutil stát převzít zodpovědnost za otázku sociálního zabezpečování. Protože nebylo možné ze strany státu předpokládat, že by si každý jedinec byl sám schopen naspořit dostatečné prostředky na své stáří, bylo třeba donutit k tomu obyvatelstvo zákony. Vznikl tak systém založený na spoření pracujících, který byl obohacen o sociální pomoc těm, kteří neměli během života příjmy dostatečné k vytvoření potřebných úspor. Tento systém byl funkční, dokud nenastala další krize – 2. světová válka. Válka způsobila znehodnocení veškerých úspor a tedy i těch sloužících k zajištění obyvatel v poproduktivním věku a stát se tedy opět dostal do pozice, kdy čelil nemalé skupině chudých a nezabezpečených lidí. Řešením bylo dluhové financování. Stát byl nucen půjčit si prostředky, aby mohl zabezpečit generaci penzistů a dluhové břemeno tak padlo na soudobou generaci pracujících. Penze každé následující generace byly financovány tímto dluhem, který splácela generace pracujících a objevily se tak počátky tzv. pay-as-you-go neboli průběžného systému. Tento systém byl však stále kryt bohatstvím státu a tak jeho financování bylo možné považovat spíše za fondové. Klasický pay-as-you-go systém, jak ho známe dnes, se objevil až po privatizaci v 90. letech jako pozůstatek původního průběžného systému, který se bez dalšího krytí státním bohatstvím stal zcela závislým na implicitním státním dluhu. Jak plyne ze samotné podstaty tohoto systému, pro jeho bezproblémové fungování je důležitý předpoklad příznivého demografického vývoje. Spolu s oslabujícím významem instituce rodiny se tak objevuje další problém. Demografický vývoj není dále považován za příznivý. Zde se dostáváme k hlavnímu problému, který je předmětem dnešních debat. Je to především obava z další přicházející krize z důvodu nepříznivého demografického vývoje a s ní spojená snaha o nalezení efektivního řešení.

Z tohoto stručného historického poučení o motivacích vzniku a funkcích důchodových systémů můžeme vyčlenit několik prvotních myšlenek, které se v dalším pro nás stanou explicitními předpoklady. Těmi jsou:

- 1) Nelze explicitně předpokládat, že si lidé dobrovolně vytvoří dostatek úspor pro období svého stáří. Pro zavedení tohoto předpokladu uvedeme tři hlavní

důvody. Prvním je, že současná spotřeba je upřednostňována před spotřebou budoucí.¹ Druhým důvodem je, že lidé ve skutečnosti nejsou schopni vykalkulovat hodnotu autonomní spotřeby do tak vzdálené budoucnosti.² Posledním zmíněným důvodem je, že i kdyby lidé byli schopni vykalkulovat hodnotu své budoucí spotřeby, zřejmě existuje nezanedbatelná skupina lidí, kteří nemají dostatek příjmů, z nichž by si byli schopni vytvořit dostatečné úspory pro pokrytí této spotřeby. Existenci takové skupiny lidí budeme tedy v následujícím explicitně předpokládat.

- 2) Jsou to politické tlaky, především nebezpečí sociálních nepokojů doprovázené snahou politiků zalíbit se voličům, které způsobují, že stát musí tuto otázku řešit.

Z těchto úvodních myšlenek plyne, že pro každou společnost je nezbytná existence nějaké formy důchodového systému a je i v zájmu státu, aby se postaral o volbu vhodné formy a její začlenění do společnosti.

Abychom však mohli rozhodnout, která forma systému je funkční a vhodná, musíme znát přímou odpověď na otázku, jaký účel má takový systém splňovat a jaké funkce od něj vlastně očekáváme. Proto budeme následující sekci věnovat analýze základního účelu důchodových systémů a také souvisejících státních intervencí.

2.1 Základní úloha penzijních systémů

Předpokládejme nejprve společnost, v níž neexistuje vláda, která by mohla intervence provádět, případně že existuje, ale intervence neprovádí. V takové ekonomice se o zabezpečování prostředků pro spotřebu jedinců v důchodovém věku stará výhradně trh. Jedinci v takové společnosti mají v důchodovém věku k dispozici určité nezáporné množství finančních prostředků, ať už pocházejí z rukou rodinných příslušníků či si je obstarali nějakým způsobem sami. Těmito prostředky

¹Tato myšlenka plyne z teorie diskontované užitkové funkce. Předpokládá určitou netrpělivost lidí při oceňování budoucího užítku a dochází tak k tomu, že hodnota budoucího užítku je oceněna méně než hodnota současného užítku. Tato teorie byla podložena empirickými výzkumy, které ukázaly existenci této nekonzistence v časových preferencích.

²Tento důvod je rovněž úzce spjat s teorií diskontované užitkové funkce, kde právě nevědomé podhodnocování budoucí spotřeby z důvodu neschopnosti přesné kalkulace je jedním z možných vysvětlení této teorie.

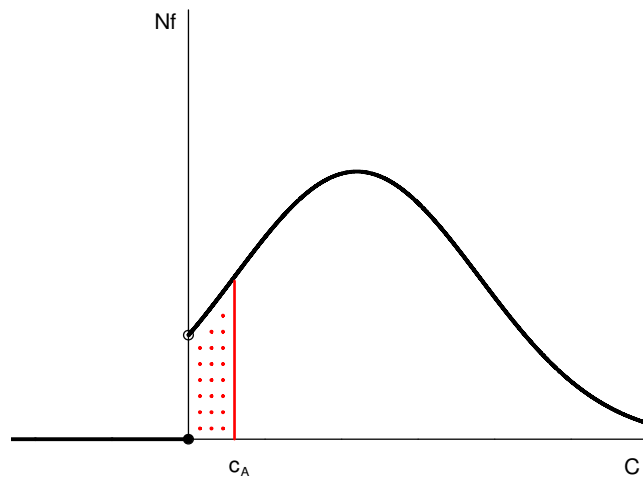
je možné zabezpečit určité množství spotřeby. Uvažujme, že maximální možná spotřeba, kterou si může libovolný jedinec v důchodovém věku ze svých disponibilních prostředků dovolit, je náhodná veličina, kterou označíme C . Jelikož spotřeba nikdy nemůže být záporná, lze dále předpokládat, že tato náhodná veličina nabývá záporných hodnot s nulovou pravděpodobností, tedy platí

$$P(C < 0) = 0$$

Vzhledem k předpokladu, že ne všichni se dokáží na stáří zabezpečit a tedy existují jedinci s libovolně malými či nulovými prostředky, platí, že C může s kladnou pravděpodobností nabývat hodnot z libovolně malého intervalu kolem nuly, tedy

$$\forall \epsilon > 0 : P(\omega : C(\omega) \in (0, \epsilon)) > 0$$

Nechť dále N označuje počet obyvatel v důchodovém věku a f je hustota náhodné veličiny C . Pak bez újmy na obecnosti může uvažovat, že funkce Nf má následující tvar:



Graf 1: Tržní rozdělení spotřeby obyvatel v důchodovém věku.

V Grafu 1 je na vodorovné ose spotřeba jedince a na svislé ose teoretická

četnost obyvatel majících tuto spotřebu. Graf 1 tedy znázorňuje počty obyvatel v důchodovém věku dle spotřeby, kterou by získali ve společnosti bez fungování penzijního systému. Podstatné na tvaru této funkce je, že zachycuje nenulové množství obyvatel, kteří mají nekonečně malou spotřebu.

Pro tuto funkci dále platí, že

$$\int_0^z Nf(c)dc = NP(C < z) \quad \forall z > 0,$$

což znamená, že velikost plochy pod funkcí z Grafu 1 počínaje bodem 0 do libovolného bodu z odpovídá teoretickému počtu obyvatel, jejichž spotřeba je menší než z .

Uvažujme nyní existenci vlády, která má možnost provádět intervence. Uvedli jsme tvrzení, že důvodem, proč chce vláda vůbec nějaké intervence provádět a nenechá zabezpečení výhradně v rukou trhu, jsou politické tlaky, které vyvolává nespokojené obyvatelstvo. První otázkou, kterou je tedy třeba zodpovědět, je, kde tyto uvedené politické tlaky vznikají.

Označme c_A hodnotu autonomní spotřeby. Platí tedy, že integrál

$$\int_0^{c_A} Nf(c)dc = NP(C < c_A)$$

znázorněný červeně šrafovanou oblastí v Grafu 1 odpovídá teoretické četnosti obyvatel v důchodovém věku, jejichž finanční prostředky nestačí na pokrytí autonomní spotřeby.

Označme dále c_S takovou pomyslnou hodnotu spotřeby libovolného jedince v důchodovém věku, kterou budeme považovat za dolní hranici spokojenosti. Jedinci, jejichž maximální spotřeba, kterou si mohou dovolit, je nižší než c_S , jsou nespokojení natolik, že vytváří nátlak na vládu. Za předpokladu nenulové autonomní spotřeby c_A lze pro tyto hodnoty předpokládat obecnou platnost

$$0 < c_A \leq c_S.$$

Jelikož tedy $c_S > 0$, existují teoreticky při uvažovaném rozdělení spotřeby z

Grafu 1 a za předpokladu nulových státních intervencí lidé, jejichž spotřeba v důchodu je menší než dolní hranice spokojenosti. Tito lidé, jejichž spotřeba je v důchodovém věku menší než c_S , ale také lidé v produktivním věku, kteří se do budoucna obávají spotřeby menší než c_S , vytváří politický nátlak a jsou tedy důvodem nutnosti státních intervencí.

Bez újmy na obecnosti budeme dále uvažovat, že $c_A = c_S$, a tedy každý jedinec, který si může dovolit alespoň autonomní množství spotřeby, není nespokojen a nevytváří tedy žádný politický nátlak.³

Stát má tedy motivaci provádět intervence do spotřeby jedinců v důchodovém věku a tím vzniká další důležitá otázka, jakého tvaru rozdělení spotřeby obyvatel v důchodovém věku (viz Graf 1) by se měl stát snažit docílit. Ačkoliv nejsme schopni říci, jaký je optimální tvar celé křivky rozdělení spotřeby, můžeme na základě výše řečeného alespoň posoudit, jakým směrem by se měly snahy státních intervencí ubírat. Jelikož jsou to politické tlaky, které jsou jejich důvodem, je hlavní úlohou státu tyto tlaky eliminovat. Z toho vyplývá, že by se stát měl snažit, aby se ve společnosti nenacházeli jedinci, jejichž maximální dosažitelná spotřeba v důchodu je menší než autonomní spotřeba c_A (v Grafu 1 se jedná o eliminování červeně šrafované části). Tento požadavek zapíšeme matematicky následovně:

$$\int_0^{c_A} Nf(c)dc = 0. \quad (2.1)$$

Rovnici (2.1) tedy považujeme za hlavní cíl státu při intervencích do důchodového systému.

Poslední důležitou otázkou je, jakým způsobem může stát intervence provádět

³Je zřejmé, že hranice c_S není pro všechny jedince stejná. Spokojenost ohledně vlastní spotřeby v důchodovém věku závisí totiž na mnohých vnějších faktorech, např. rozdělení příjmů ostatních jedinců žijících v okolním prostředí nebo na životním standardu jedince, který měl v období svého produktivního věku. Aproximace $c_A = c_S$ je vhodná jednak z toho důvodu, že c_A je konstantou shodnou pro všechny jednotlivce a především také proto, že pokrytí autonomní spotřeby jedinců v důchodovém věku lze považovat za primární žádoucí cíl penzijního systému. Rozdělení penzí tak, aby byla maximalizována spokojenost jedinců, je až cílem druhotným. Tím by bylo vcelku komplikované se zabývat, jelikož by bylo obtížné prakticky popsat, co je vlastně pro obyvatelstvo hranicí spokojenosti. Jakkoliv můžeme nad touto otázkou polemizovat, zjistíme, že nelze najít jednoznačnou odpověď. Z tohoto důvodu se pro účely této práce spokojíme s předpokladem, že účelem důchodového systému je pouhé zabezpečení autonomní spotřeby všech penzistů.

a jaké má prostředky ke splnění tohoto cíle. Je zřejmé, že stát nemůže ovlivnit N , jelikož počet jedinců v důchodovém věku závisí na demografickém vývoji, a nemá ani přímé prostředky k ovlivnění rozdělení spotřeby f , jelikož ta je do určité míry závislá na rozhodování jednotlivců. Může ale ovlivnit množství disponibilních finančních prostředků sloužících k zabezpečení této spotřeby. Jelikož o rozdělení těchto disponibilních prostředků lze předpokládat stejné úvahy jako pro rozdělení spotřeby, můžeme přeformulovat úlohu (2.1) na

$$\int_0^{y_A} Ng(y)dy = 0, \quad (2.2)$$

kde y_A je množství disponibilních prostředků potřebných k zabezpečení spotřeby c_A a $g(y)$ je hustota náhodné veličiny finančních prostředků disponibilních jedinci v důchodovém věku. Podmínka (2.2) tedy říká, že požadujeme, aby počet obyvatel, jejichž disponibilní finanční prostředky v důchodovém věku nestačí na pokrytí autonomní spotřeby, byl nulový. Úlohy (2.1) a (2.2) jsou zřejmě ekvivalentní a tedy splněním úlohy (2.2) je automaticky splněna i úloha (2.1). Stát tedy řeší problém důchodového zabezpečování zásahem do rozdělení příjmů.

Stanovili jsme tedy základní úlohu, kterou se stát snaží řešit při snaze o implementaci funkčního důchodového systému. Můžeme ji shrnout slovy, že stát se z důvodu obav před sociálními nepokoji podílí pomocí zásahů do rozdělení finančních prostředků na fungování důchodového systému, jehož účelem je eliminace počtu obyvatel, jejichž prostředky nestačí na pokrytí autonomní spotřeby.

Uvažované veličiny N a g jsou však ovlivňovány i vnějšími faktory. Tyto vnější faktory musí být státem brány na zřetel, jelikož pokud se nevyvíjí příznivým způsobem, mohou vést k selhání snah státních intervencí a vůbec k selhání celého důchodového systému, jak jsme se tomu již přesvědčili z jeho historického vývoje. Co přesně ale rozumíme pod pojmem selhání a kdy lze již říci, že se systém ocitl v krizi?

Je zřejmé, že systém se ocitá v krizi, pokud již dále není schopen plnit funkce, ke kterým je určen. Tedy na základě předchozích úvah můžeme říci, že systém se

dostává do krize, pokud nastane

$$\int_0^{y_A} Ng(y)dy > 0,$$

tedy pokud se vyskytne skupina obyvatel, jejichž disponibilní prostředky jsou menší než y_A a tak začnou vznikat sociální nepokoje.

Všechny zde uvedené předpoklady týkající se státních intervencí do otázky důchodového zabezpečování nejsou jistě univerzálně přijatými axiomy pro všechny vlády a jejich snahy při tvorbě penzijních systémů. Jsou pouze abstraktní analýzou odpovědi na otázku, co vlastně chceme řešit a řešíme, pokud se zabýváme problémem důchodového zabezpečení a při diskuzi nad možnostmi selhání konkrétních forem penzijních systémů se snažíme o nalezení efektivního řešení.

Z této abstraktní analýzy účelu penzijního systému jako takového přejdeme nyní k analýzám dvou konkrétních forem, v jakých je běžně v praxi systém státem implementován. Jak je patrné ze zmíněného historického vývoje, různé formy důchodových systémů jsou ovlivňovány odlišnými vnějšími faktory a jsou tedy náchylné k různým typům krizí. Volba vhodné formy systému je tudíž pro stát rovněž důležitou otázkou.

Rozlišení forem důchodového systému, které zde uvedeme, je založeno na způsobu shromažďování finančních prostředků.⁴ Jedná se o následující formy:

- i) Systém založený na mezigenerační solidaritě. Důchodové zabezpečení může probíhat formou dluhového financování, kdy penze jsou poskytovány na úkor státního dluhu, který je splácen generací v produktivním věku. V tomto systému je tedy financování penzí redistribucí prostředků od současných pracujících obyvatel k současnému důchodovému obyvatelstvu a budeme ho označovat jako mezigenerační nebo průběžný systém (v zahraniční literatuře rovněž pay-as-you-go systém).
- ii) Fondový systém. Důchodové zabezpečení může být ponecháno v rukou jednotlivců, kteří jsou státem přinuceni, aby si sami vytvářeli dostatečné

⁴Další možná dělení a jejich charakteristiky jsou popsány v Příloze A.

úspory či se na stáří pojistili. Za tímto účelem jsou obvykle zřízeny fondy, kam jedinci ze zákona musí ukládat své úspory a které se starají o jejich zhodnocování a vyplácení. Proto se takovému systému, kdy zdrojem financování penzistů jsou naakumulované úspory, říká fondový.

Hlavním cílem této kapitoly je analýza těchto dvou forem systémů a zároveň jejich vzájemné zhodnocení. Zjistíme, zda tyto systémy mohou fungovat nepřetržitě v čase a za jakých podmínek a dále jaký dopad by na ně měla případná demografická krize. Touto analýzou se budeme zabývat v následujících sekcích. Nejprve ale stanovme předpoklady pro modely použité v obou analýzách.

Předpokládejme existenci jedinců, kteří žijí ve dvou obdobích. V prvním období pracují, svou prací vyrábí produkci a získávají za to finanční prostředky, jejichž část mohou uspořit. V druhém období produkci nevytvářejí a nezískávají tedy z práce ani žádné příjmy a ani nespoří. Počet jedinců, kteří jsou v čase t ve svém prvním období života, označme $G1_t$, jejich celkovou spotřebu označme $C1_t$ a úspory S_t . S_t tedy odpovídá rovněž úsporám celé společnosti. Úspory konkrétního produktivního jedince i budeme značit S_i . Produkci vyrobenou touto generací označme Y_t . Počet jedinců, kteří jsou v čase t ve svém druhém období života, označme $G2_t$ a jejich celkovou spotřebu označme $C2_t$. $G1_t$ odpovídá tedy generaci pracujících jedinců (či jedinců v produktivním věku) v čase t a $G2_t$ generaci nepracujících jedinců (či jedinců v důchodovém resp. poproduktivním věku) v čase t . Jelikož se tyto generace ve skutečnosti překrývají, nepředpokládáme obecně, že $G1_t = G2_{t+1}$. Místo toho obecněji předpokládáme, že každá generace má vlastní růst (resp. pokles) v čase, tedy považujeme obě generace za nezávislé koexistující skupiny. Existuje tedy $n_1, n_2 > 0$ takové, že

$$G1_{t+1} = n_1 G1_t \quad \text{a zároveň}$$

$$G2_{t+1} = n_2 G2_t \quad \forall t.$$

V následujících dvou sekcích budeme rovněž předpokládat $n_1, n_2 = 1$, tedy že se obě populace vyvíjí konstantním trendem.

2.2 Mezigenerační systém

Jak jsme již zmínili, v mezigeneračním neboli průběžném systému stát zabezpečuje finanční prostředky důchodové generaci $G2_t$ formou dluhu, jehož břemeno nese generace pracujících $G1_t$. Jinými slovy v tomto systému probíhá prostřednictvím státu redistribuce finančních prostředků směrem od pracujících k penzistům. Zároveň i $G1_t$ očekává od systému, že jí bude vyplacena penze, až se ocitne v důchodovém věku. Tento nárok pramení z faktu, že jelikož se pracující lidé po celou dobu jejich produktivního věku podíleli na financování tohoto systému, očekávají rovněž zpětnou vazbu a tedy, že i o ně bude v penzi postaráno.

Způsoby, kterými se pracující podílí na fungování systému, jsou dva. Jednak jsou to přímé finanční příspěvky, které jsou nejčastěji odváděnou částí z vydělané mzdy, a pak jsou to jejich potomci. V případě potomků se sice nejedná o přímý příspěvek do současného systému, ale tvorba následující generace pracujících zajišťuje, že až se současná generace pracujících dostane do důchodového věku, bude k dispozici dostatek příspěvovatelů na její penze, a je tedy nutnou podmínkou pro kontinuální fungování systému v čase.

Na základě těchto úvah lze předpokládat, že každý jedinec očekává výši své penze závislou na těchto dvou veličinách, tedy jako funkci výše jím odvedených finančních příspěvků, resp. výše jeho mzdy, označme w_i , a dále počtu jeho dětí, označme D_i . Označme velikost získané penze jedincem i jako p_i a platí tedy, že jedinec očekává p_i jako funkci těchto veličin, tedy

$$p_i = p(w_i, D_i)$$

O funkci p předpokládáme, že je shodná pro všechny jedince. Tedy jedinci, kteří odvedli stejné množství příspěvků a mají stejný počet dětí, očekávají v budoucnu stejnou výši penze.

Když ale stát přerozděluje finance generaci $G2_t$, musí brát v úvahu jiné veličiny. Výše celkových prostředků, které má stát k dispozici a které potřebuje pro zabezpečení důchodové generace, je dána následujícími faktory:

- celkovými odvedenými příspěvky generace $G1_t$. Jelikož tato generace je po-

populací v produktivním věku, jsou tyto celkové příspěvky určitou, státem stanovenou částí z celkové produkce obyvatelstva, kterou označíme αY_t ,

- stavem populace, konkrétně počtem obyvatel v produktivním a poproduktivním věku, tedy samotnými proměnnými $G1_t$ a $G2_t$.

Odtud tedy funkce výše důchodu jednotlivce, označme \tilde{p} , kterou musí brát v úvahu stát, lze psát jako⁵

$$\tilde{p} = \tilde{p}(Y_t, G1_t, G2_t).$$

Tuto funkci můžeme dále zjednodušit, pokud si uvědomíme, že ačkoliv je to produktivní obyvatelstvo, které odvádí příspěvky do systému, není počet obyvatel v produktivním věku, tedy velikost generace $G1_t$, rozhodujícím faktorem pro výši odvedených příspěvků a tedy také výši penze \tilde{p} . Rozhodující je celková produkce tohoto obyvatelstva Y_t , jelikož celková výše příspěvků tvoří právě státem stanovenou část této produkce. Tudíž závislost mezi $G1_t$ a \tilde{p} existuje právě tehdy, když existuje závislost mezi $G1_t$ a Y_t .

Funkci důchodu, kterou bere v úvahu stát, tedy lze zapsat následujícím způsobem:

$$\tilde{p} = \tilde{p}(Y_t, G2_t).$$

Tato funkce má zřejmě ceteris paribus následující vlastnosti:

- a) Je rostoucí v Y_t .
- b) Je klesající v $G2_t$.

Z těchto úvah vyplývá, že jsou to tedy právě tyto dvě veličiny, Y_t a $G2_t$, které ovlivňují vývoj výše penzí jednotlivců a mají také přímý vliv na fungování či selhání tohoto systému.

V následující sekci stanovíme nutnou podmínku potřebnou k tomu, aby tento systém mohl fungovat ceteris paribus nepřetržitě v čase.

⁵Ani zde neuvažujeme funkci \tilde{p} závislou na indexu i , jelikož bez újmy na obecnosti můžeme předpokládat, že stát při přerozdělování financí důchodové generaci nedělá rozdíly mezi jejími jednotlivci.

2.2.1 Nutná podmínka fungování systému v čase

Předpokládejme, že stát zná řešení základní úlohy (2.2) a tedy zná hodnotu velikosti penze \tilde{p} , kterou je třeba zabezpečit každému jedinci i v důchodovém věku v čase t , aby byla tato úloha splněna. Tedy \tilde{p} je pro každého jedince i známá konstanta. Aby tedy stát byl schopen zabezpečit tuto penzi celé důchodové generaci, potřebuje celkem $\tilde{p}G2_t$ finančních prostředků.

Potřebné finanční prostředky stát vybírá od generace $G1_t$ nejčastěji jako zákonem stanovený podíl ze mzdy, což můžeme, jak jsme uvedli výše, uvažovat jako určitý podíl z celkové produkce obyvatelstva, tedy jako podíl Y_t . Nechť tento podíl je roven αY_t , kde $\alpha \in [0, 1]$.

Jedinými relevantními veličinami v tomto systému jsou tedy \tilde{p} , $G2_t$, α a Y_t , přičemž $G2_t$ a Y_t nejsou stanovitelné státem. Parametry tohoto systému, které může ovlivňovat stát, jsou tedy \tilde{p} a α , přičemž parametr α může nastavovat zcela dle svého uvážení, kdežto při nastavování parametru \tilde{p} nesmí překročit dolní hranici danou velikostí finančních prostředků potřebných k zabezpečení autonomní spotřeby.

V zájmu státu je nastavit tyto parametry nejlépe tak, aby bylo dosaženo rovnovážného stavu v čase, resp. aby systém mohl ceteris paribus fungovat v čase a nebyla porušena úloha (2.2). Jelikož způsob financování penzí v tomto systému je pouhou redistribucí finančních prostředků mezi jedinci ve společnosti a tedy rovněž pouhým přesouváním spotřeby mezi jedinci v tomtéž čase, neuvažujeme žádný dopad na agregátní veličiny. Stát tedy může měnit parametry systému, aniž by se musel obávat implicitně způsobených změn makroekonomických veličin, které by mohly vyvolat nestabilitu či zpětně ovlivnit fungování systému. Rovněž tedy platí, že za dané množství penze \tilde{p} je možné pořídit konstantní množství spotřeby v čase. Stačí tedy nastavit parametry systému tak, aby byly zabezpečeny dostatečně velké penze \tilde{p} pro splnění úlohy (2.2) a toto množství zabezpečovat kontinuálně v čase.

Zabývejme se nyní otázkou, jaké nastavení koeficientu α v čase je optimální. Pokud uvažujeme produkci Y_t konstantní, zřejmě se jako žádoucí jeví udržovat α rovněž konstantní v čase. To z toho důvodu, že pokud by koeficient α rostl

v čase, generaci $G1_t$ by zbývala stále menší část z vlastní produkce Y_t , kterou by mohla spotřebovat a v některém čase by klesla pod autonomní spotřebu této generace, což by bylo pro stát stejně nepřijatelné a se stejnými následky jako v případě selhání v úloze (2.2). Na druhou stranu, pokud by koeficient α klesal v čase, vzdávala by se generace $G1_t$ stále menší části produkce ve prospěch generace $G2_t$ a časem by tato část nestačila na pokrytí autonomní spotřeby generace $G2_t$ a přestala by být splněna úloha (2.2). I kdyby se však Y_t v čase vyvíjel rostoucím či klesajícím trendem, stejně je pro stát zřejmě žádoucí udržovat koeficient α konstantní a to z důvodu vysokých provozních nákladů, které by provázely jeho neustálé úpravy.

Pro stát je zřejmě dále žádoucí, aby byl udržován vyrovnaný rozpočet, tedy aby platila rovnost příjmů a výdajů penzijního systému, tedy

$$\alpha Y_t = \tilde{p} G2_t.$$

Úpravou získáme

$$\frac{Y_t}{G2_t} = \frac{\tilde{p}}{\alpha}. \quad (2.3)$$

Jelikož \tilde{p} je konstanta určená řešením základní úlohy penzijních systémů (2.2) a rovněž α je žádoucí v dlouhém období udržovat konstantní v čase, platí rovněž, že pro udržení vyrovnaného rozpočtu musí být levá strana rovnosti (2.3) také konstantní v čase.

Tento závěr je intuitivní, pokud si uvědomíme, co by se stalo, kdyby se podíl na levé straně rovnosti (2.3) vyvíjel jiným než konstantní trendem. Pokud by tento podíl klesal v čase, znamenalo by to, že by na každého jedince v důchodovém věku připadalo stále menší množství produkce a stát by tedy musel buď kontinuálně snižovat jejich penze, které by v některém budoucím čase klesly pod kritickou hodnotu schopnou pokrýt autonomní spotřebu, a systém by se ocitl v krizi, nebo by byl nucen zvyšovat koeficient α , což by z výše zmíněných důvodů vedlo rovněž k sociálním nepokojům. Kdyby naopak tento podíl rostl v čase, připadalo by na jedince v důchodovém věku stále větší množství produkce a stát by si tedy mohl dovolit zvyšovat penzi \tilde{p} za zachování konstantního parametru α , což by

vedlo ke vzdalování systému od krize. Aby tedy bylo možné zabezpečit generaci v důchodovém věku dostatečné penze a zároveň dlouhodobě nesnižovat spotřebu generaci v produktivním věku, je třeba, aby se podíl $\frac{Y_t}{G^2_t}$ vyvíjel neklesajícím trendem.

Z těchto úvah tedy plyne, že nutnou podmínkou fungování systému v čase je neklesající poměr veličin Y_t a G^2_t .

2.3 Fondový systém

Pokud stát zvolí fondový způsob financování penzijního systému, přenechává tak v podstatě důchodové zabezpečení v rukou jednotlivců. Jsou vytvořeny penzijní fondy, které spravují úspory občanů a na základě těchto úspor po dosažení důchodového věku vyplácí jednotlivcům odpovídající penzi. Jedinou úlohou státu je zabezpečit příslušnou legislativu, která zajistí, že obyvatelé budou vytvářet dostatečné úspory tak, aby byla splněna úloha (2.2).

Tato legislativa může být provedena ve formě pozitivní motivace ke spoření, tedy např. ve formě státních příspěvků či daňových úlev, nebo může být implementována jako negativní motivace a to ve formě zákonů nakazujících spoření do některého penzijního fondu.

Pozitivní motivace podpoří tvorbu úspor, ale nezaručí, že úspory budou vytvářet všichni jedinci. Tedy nemusí nutně vést ke splnění úlohy (2.2). Je tomu tak z důvodu, že ochota spořit klesá s klesajícím příjmem a na jedince s velmi nízkými příjmy nebude mít pozitivní motivace žádný efekt. Jelikož zde hovoříme o celkových úsporách jedince vytvořených během jednoho období života a nikoliv o celoživotním vývoji tvorby úspor, můžeme zde využít tvrzení Keynesovo platné pro krátkodobou spotřební funkci⁶ a to, že průměrný sklon ke spotřebě jedince klesá s rostoucím příjmem. To jednoduše znamená, že čím vyšší příjem jedinec má v produktivním období svého života, tím více prostředků si uspoří pro své

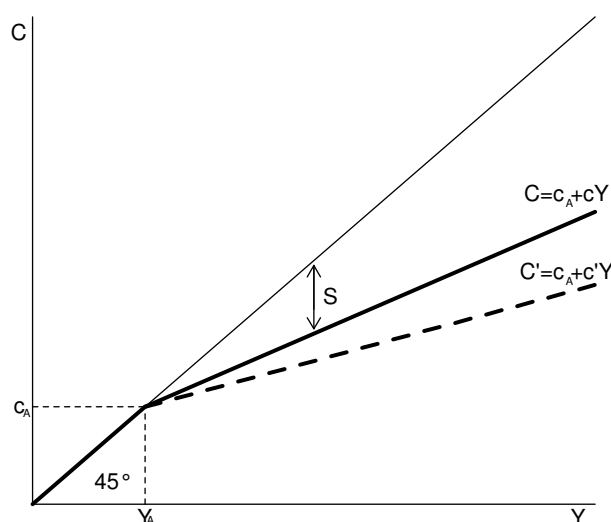
⁶Mankiw [2003], Kap. 16

důchodové období. Uvedme krátkodobou spotřební funkci⁷

$$C = \begin{cases} c_A + cY = c_A + (1 - s)Y & \text{pro } Y > c_A, \\ Y & \text{pro } Y < c_A. \end{cases} \quad (2.4)$$

Pokud by stát pozitivně motivoval jedince ke spoření, znamenalo by to pokles mezního sklonu ke spotřebě c a tedy pokles sklonu spotřební funkce (2.4), jak je vidět v Grafu 2 (znázorňuje pokles mezního sklonu ke spotřebě z hodnoty c na c' a tím zvýšení celkových úspor S v různé míře závislé na velikosti důchodu Y). Z rovnice (2.4) vyplývá, že čím menší má jedinec důchod Y , tím menší efekt má změna v mezním sklonu k úsporám s na velikost jeho spotřeby C a tedy i na velikost jeho úspor $S = Y - C$.

Odtud je patrné, že jedinci s vyšším příjmem budou více motivováni spořit než jedinci s nižším příjmem. Pozitivní motivace ke spoření tedy obecně nemůže vyřešit základní úlohu penzijních systémů.



Graf 2: Změna krátkodobé spotřební funkce při pozitivní motivaci ke spoření.

⁷Takto upravená spotřební funkce reprezentuje, že jedinec, jehož důchod nestačí na pokrytí autonomní spotřeby, spotřebovává všechny svůj důchod. Pro jedince, jehož důchod je vyšší než hodnota potřebná k zabezpečení autonomní spotřeby, platí Keynesova krátkodobá spotřební funkce.

Pouze negativní motivace ve smyslu uvedeném výše je platná pro všechny jedince a může tedy teoreticky vést ke splnění této úlohy. V následujícím textu tedy předpokládejme, že jediným způsobem, jak stát může docílit splnění úlohy (2.2), je zabezpečení příslušné legislativy, která donutí obyvatelstvo k vytváření dostatečných úspor.

Již ze samotné podstaty tohoto systému plyne, že výše penze jednotlivce v důchodovém věku je plně závislá na jeho úsporách. Úspory jedince i , značíme S_i , jsou tedy jedinou přímou veličinou, která ovlivňuje výši jeho důchodu, označme opět p_i . Jak jsme uvedli výše, jediným úkolem státu je zabezpečení zákonů prikazujících obyvatelům vytvářet dostatečné úspory. Stát se tedy zde dále nestará o velikosti penzí a ani nezasahuje do redistribuce prostředků v rámci důchodové generace, jako tomu bylo v mezigeneračním systému. Velikost penzí jednotlivých občanů je zde plně závislá na rozhodování penzijních fondů. Z tohoto důvodu zde uvažujeme pouze jednu funkci velikosti penze, která je závislá výhradně na velikosti úspor.⁸ Můžeme tedy psát

$$p_i = p(S_i).$$

Stejně jako v předchozí sekci i zde předpokládáme, že p je funkce shodná pro všechny jedince a tedy, že dva jedinci, kteří si během života vytvořili stejné množství úspor, mají v důchodovém věku stejnou penzi. Funkce p je zřejmě ceteris paribus rostoucí v S_i .

Z těchto úvah dále plyne, že úspory jsou také jedinou proměnnou, která má přímý vliv na fungování a selhání této formy důchodového systému. Existuje zřejmě mnoho dalších faktorů, které mají na systém vliv nepřímý a to zprostředkovaný skrze vliv na úspory, ale těm se budeme věnovat později.

V následující části nejprve analyzujeme dopady zavedení fondového systému, tedy efektu zvýšení celkových úspor S_t v nějakém čase t a dále formulujeme nutnou podmínku fungování tohoto systému v čase.

⁸Velikost penze je také závislá na velikosti zhodnocení úspor penzijními fondy ale tu zde explicitně uvádět nebudeme.

2.3.1 Zvýšení úspor a jeho efekty

Z předpokladu, že lidé si sami bez zásahu státu nejsou schopni vytvořit dostatečné úspory na stáří a z předpokladu, že stát chce splnit úlohu (2.2), je zřejmé, že jeho primárním cílem bude snaha o vzrůst S_i a to především pro všechny jedince i , jejichž disponibilní prostředky v důchodovém věku lze očekávat pod hranicí y_A a tedy neschopné zabezpečit svou autonomní spotřebu. To rovněž vede k vzrůstu celkových úspor ve společnosti (uvažujme v nějakém čase t), tedy vzrůstu S_t .

V této části provedeme analýzu dopadu zvýšení úspor na ekonomiku.

Předpokládejme nejprve vzrůst úspor v uzavřené ekonomice. K modelování tohoto efektu využijeme Solowův model růstu⁹. Pro jednoduchost vynecháme index času. V tomto modelu předpokládáme, že nabídka zboží a služeb je dána produkční funkcí, která představuje závislost celkové produkce obyvatelstva Y na kapitálu K a na pracovní síle L . Pracovní sílu uvažujeme nyní konstantní v čase. Platí tedy

$$Y = F(K, L).$$

Poptávka po zboží a službách je dána celkovou spotřebou obou generací C a úsporami S .¹⁰ Tedy platí

$$Y = C + S.$$

Jelikož předpokládáme uzavřenou ekonomiku, dochází k vyrovnání úspor S a investic I , tedy můžeme psát

$$Y = C + S = C + I.$$

Předpokládáme dále, že úspory tvoří část s z celkového příjmu Y , tedy že platí

$$I = S = sY.$$

Uvažujme dále znehodnocení kapitálu δ . Tedy množství znehodnoceného kapitálu v jednom období je rovno δK . Platí, že přírůstek kapitálu se rovná inves-

⁹Mankiw [2003], Kap. 7

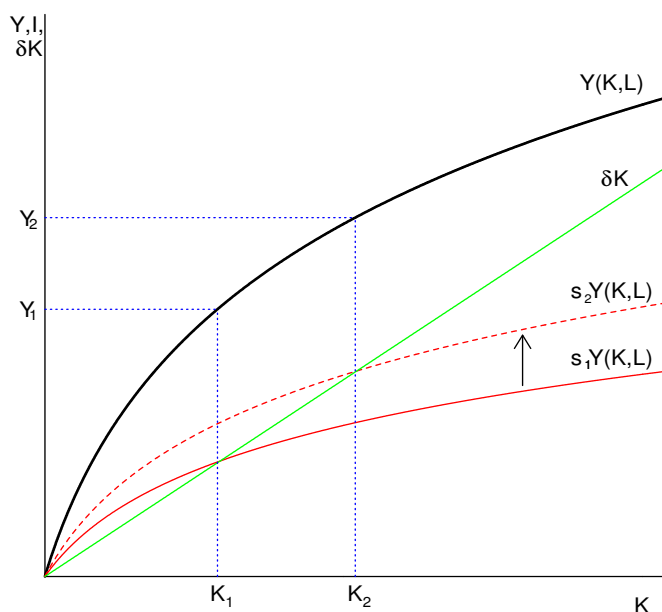
¹⁰V tomto modelu ignorujeme vládní výdaje a rovněž čistý export, jelikož předpokládáme uzavřenou ekonomiku.

ticím po odečtení jeho znehodnocení, tedy

$$\Delta K = I - \delta K = sY - \delta K. \quad (2.5)$$

Pokud dojde k rovnosti množství investic I a množství znehodnoceného kapitálu δK , nebude docházet ke změnám celkového množství kapitálu, tedy $\Delta K = 0$. Množství kapitálu, které splňuje tuto rovnost, nazýváme stabilním stavem kapitálu.

Tento model je zobrazen v Grafu 3. Předpokládejme, že se nacházíme v rovnovážném stavu s množstvím kapitálu K_1 . Při tomto množství kapitálu ekonomika vyrábí výstup Y_1 . Pokud stát způsobí, že jedinci začnou více spořit, dojde ke zvýšení míry úspor z s_1 na s_2 . Tím se zvýší sklon křivky $sY(K, L)$ a dojde rovněž ke zvýšení investic I . Zvýšení investic I způsobí přírůstek kapitálu a tedy také zvýšení produkce $Y(K, L)$. Tento pohyb bude pokračovat tak dlouho, dokud se opět množství kapitálu nedostane do stabilního stavu, tedy v Grafu 3 do stavu K_2 . Výstup ekonomiky se zvýší na Y_2 . Efekt na spotřebu C , která je dána rozdílem $Y(K, L) - sY(K, L)$, není jednoznačný a závisí na počátečním a koncovém stavu kapitálu a na sklonu křivky $Y(K, L)$.



Graf 3: Solowův model růstu.

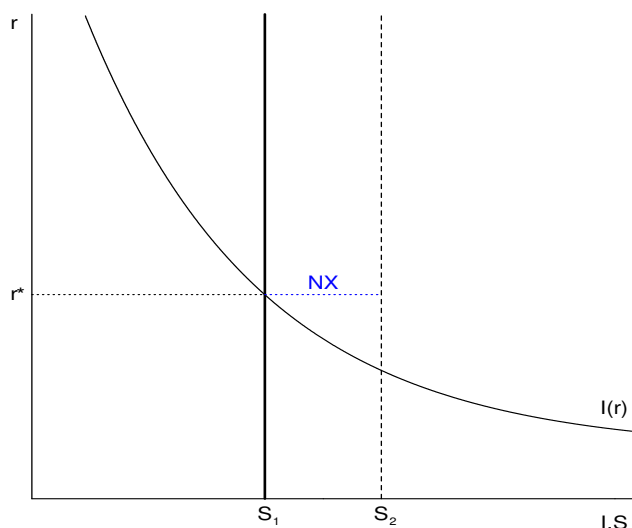
Solowův model růstu tedy ukazuje, že pokud stát zvýší celkové úspory S a ostatní veličiny zůstanou nezměněny, dojde k vzrůstu produkce ekonomiky, což může vést ke vzrůstu spotřeby ve společnosti. Tento vzrůst bude však jednorázový, přičemž samotný dlouhodobý růst produkce se nezmění.

Poznamenejme, že z kompletního Solowova modelu¹¹ plyne, že změna kapitálu a tedy i celkového výstupu ekonomiky je kromě míry znehodnocení kapitálu závislá také na míře populačního růstu a míře technologického pokroku. Obě tyto míry byly výše uvažovány za konstantní v čase.

Uvažujme dále otevřenou ekonomiku, která je natolik malá, že má jen zanedbatelný efekt na světovou úrokovou míru r^* . V takové ekonomice¹² investice závisí na světové reálné úrokové míře a tedy úspory S a investice I se nemusí obecně rovnat. Rozdíl $S - I$ se pak často označuje jako čisté zahraniční investice a platí

$$S - I = NX,$$

kde NX označuje čistý export.



Graf 4: Model úspor a investic pro malou otevřenou ekonomiku.

Předpokládejme, že domácí reálná úroková míra r se rovná světové reálné

¹¹Mankiw [2003], Kap. 8

¹²Mankiw [2003], Kap. 5

úrokové míře r^* a že jsou úspory a investice vyrovnány. Pokud v takové ekonomice dojde ke zvýšení úspor ze stavu S_1 do stavu S_2 , jako je tomu v Grafu 4, domácí reálná úroková míra nemůže vyrovnat domácí investice, jelikož ty závisí na světové úrokové míře a tedy dojde k odlivu peněžních prostředků ze země a země se dostane do obchodního přebytku ve smyslu

$$S - I = NX > 0.$$

Investice se tedy v případě malé otevřené ekonomiky nezmění, zůstanou na úrovni světové úrokové míry, a tedy nedojde ke zvýšení celkové produkce $Y(K, L)$, jako tomu bylo v případě uzavřené ekonomiky.

Význam této analýzy pro zavedení fondového penzijního systému je tedy takový, že pokud stát v zájmu zavedení fondového systému způsobí jednorázové zvýšení úspor, dojde v případě uzavřené ekonomiky k vzrůstu celkové produkce země, nezmění se však její samotný růst. V případě malé otevřené ekonomiky dojde zvýšením úspor pouze k jednorázovému snížení spotřeby.

Zavedení fondového penzijního systému by tedy teoreticky mohlo zvýšit hladinu domácího produktu, ovšem pouze v případě, že by penzijní fondy měly motivaci investovat v domácí ekonomice. Pokud by se rozhodly investovat pouze do zahraničí, na domácím produktu by se to nijak neprojevalo.¹³

V následující části budeme předpokládat, že fondový systém byl již zaveden a formulujeme jeho nutnou podmínku fungování v čase.

2.3.2 Nutná podmínka fungování systému v čase

Jelikož předpokládáme konstantní růst obou generací, platí rovněž rovnost velikosti obou generací

$$G1_t = G2_t \quad \forall t.$$

¹³Jelikož v současném světě jsou otevřené ekonomiky zcela běžné a kapitál je možné považovat za mobilní, není důvod se domnívat, že by se ve skutečnosti měly investice rovnat úsporám. Empirická data však ukazují, že tomu tak není a jistou závislost je možné nalézt. Tento problém, zvaný také Feldstein-Horioka puzzle, byl poprvé zveřejněn v článku Feldstein a Horioka [1980].

a to z toho důvodu, že existuje čas τ , ve kterém se z produktivní generace $G1_t$ stane důchodová generace $G2_\tau$. Bez újmy na obecnosti předpokládejme, že se generace $G1_t$ stane důchodovou v čase $t + 1$.

Předpokládejme dále, že celková produkce obyvatelstva je rovněž konstantní v čase, tedy že

$$Y_{t+1} = Y_t \quad \forall t.$$

Produktivní generace $G1_t$ spoří konstantní část produkce sY_t (odpovídá celkovým úsporám společnosti). Tyto úspory jsou uloženy v některém penzijním fondu, které se starají o jejich zhodnocení a následné vyplácení jedincům v důchodovém věku.

Zabývejme se nyní otázkou, jak lze charakterizovat stabilitu takového systému v čase.

Z pohledu jednotlivce bude takový systém zřejmě považován za stabilní, pokud úspory, které jedinec do fondu vložil v čase t , mu budou alespoň ve stejné hodnotě¹⁴ vyplaceny v čase $t + 1$ v podobě penze. Uvažujeme-li, že dochází ke znehodnocení peněz měrou π , pak se jedná o podmínku

$$p_i = S_i(1 + \pi), \tag{2.6}$$

kde S_i jsou úspory vložené jedincem i v produktivním věku a p_i je penze vyplacená stejnému jedinci v důchodovém věku.

Předpokládejme, že fond má s uloženými úsporami spojeny náklady o velikosti βS_i , kde $\beta \in [0, 1]$. Tyto náklady rostou v čase rovněž měrou π .

Dále předpokládejme, že fond je schopen na kapitálovém trhu zhodnotit vklady měrou z . Pro penzijní fond to tedy znamená, že velikost penze, kterou může jedinci i v jeho důchodovém věku vyplatit je rovna velikosti

$$p_i = S_i(1 + z) - \beta S_i(1 + \pi). \tag{2.7}$$

Pokud položíme rovnice (2.6) a (2.7) do soustavy, vypočteme optimální zhod-

¹⁴Stejnou hodnotou zde rozumíme stejné množství zboží a služeb, které si lze za dané prostředky koupit.

nocení úspor, kterého musí penzijní fond dosáhnout, aby jedinci i vyplatil částku o stejné hodnotě, jako činil jeho vklad. Řešením této soustavy rovnic je

$$z = \pi + \beta(1 + \pi). \quad (2.8)$$

Z rovnice (2.8) plyne, že zhodnocení úspor na kapitálovém trhu musí pokrýt jednak znehodnocení těchto úspor inflací (první člen součtu na pravé straně rovnosti (2.8)) a také náklady, které fond měl v souvislosti se správou těchto úspor (druhý člen součtu na pravé straně této rovnosti).

Předpokládejme dále, že penzijní fondy dosahují právě takového zhodnocení odpovídající rovnosti (2.8), tedy vyplácí jedincům v důchodovém věku penzi v právě takové hodnotě, jakou měly jejich uložené úspory. Ukážeme, že takto fungující systém je opravdu stabilní v čase a nemá žádný vliv na ostatní makroekonomické veličiny.

Celková poptávka po zboží a službách v čase t je dána opět součtem celkové spotřeby obou generací a celkových úspor

$$Y_t = C1_t + C2_t + S_t.$$

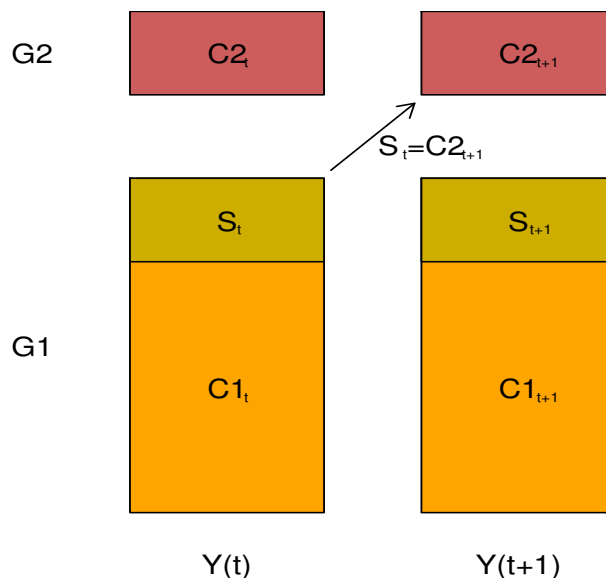
Z předpokladu, že vyplacené penze v čase $t + 1$ mají stejnou hodnotu, jakou měly vložené úspory v čase t a z předpokladu, že důchodová generace nespoří, platí rovněž

$$S_t = C2_{t+1}.$$

Jelikož celkové úspory jsou konstantní v čase dané velikostí sY_t , platí dále

$$S_{t+1} = S_t = C2_{t+1}.$$

Takto fungující systém je modelován v Grafu 5.



Graf 5: Model fondového systému I.

Z rovnosti $S_{t+1} = C2_{t+1}$ vyplývá, že shodná velikost produkce, která je generací $G1_{t+1}$ uspořena, je spotřebována generací $G2_{t+1}$.¹⁵ Financování penzí v tomto systému má tedy stejný konečný výsledek jako pouhé přesouvání spotřeby mezi generacemi $G1_t$ a $G2_t$, kdy $G1_t$ obětuje S_t ze svých příjmů na úspory a ve stejné výši obdrží $G2_t$ penze k financování své spotřeby. Ve své podstatě se tedy i v tomto případě jedná o pouhou redistribuci spotřeby mezi jednotlivci dvou generací v každém čase a je zde zřejmá analogie s financováním penzí v mezigeneračním systému. Odtud také plyne, že tento způsob vyplácení penzí nemá žádný vliv na makroekonomické veličiny, které by mohly mít na tento systém zpětný efekt a je tedy ceteris paribus stabilní v čase.

Uvažujme nyní, že penzijní fond bude schopen zhodnotit úspory ve větší než dosud uvažované míře, tedy že jedincům v důchodovém věku budou přislíbeny

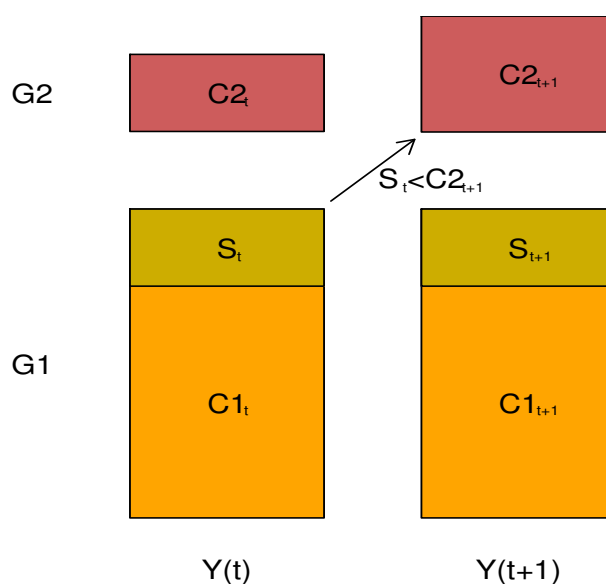
¹⁵Takto formulovaný model je v jisté míře zjednodušený. Ve skutečnosti nedochází k uspořeni žádné produkce. Úspory produktivní generace jsou využity k financování investic a celková produkce je tedy využita v tomtéž čase. Dochází pouze k fiktivnímu přesouvání finančních prostředků a ne spotřeby jako takové. Pokud ale předpokládáme, že nedošlo ke znehodnocení úspor, které obdržela důchodová generace ve formě penze, pak její spotřeba bude právě stejně velká jako spotřeba, kterou by bylo možné pořídit za uspořené prostředky produktivní generací v tomtéž čase.

penze ve větší hodnotě, než měly jejich vložené úspory. Pro poptávku po zboží a službách bude platit

$$Y_{t+1} = C1_{t+1} + C2_{t+1} + S_{t+1},$$

$$S_t < C2_{t+1},$$

$$S_{t+1} = S_t < C2_{t+1}.$$



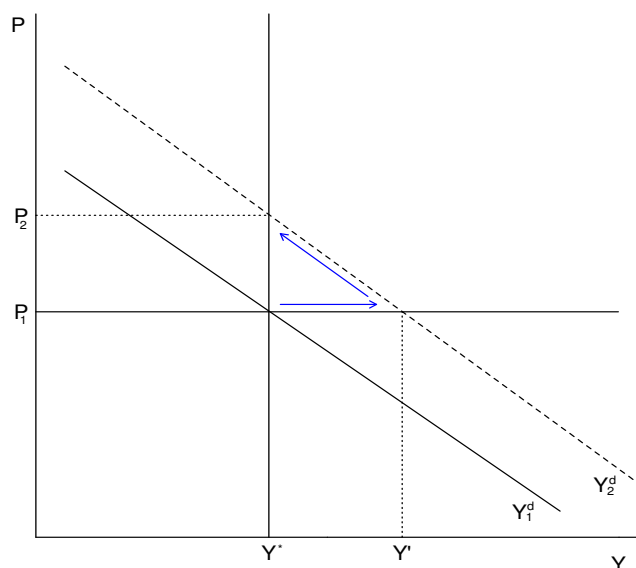
Graf 6: Model fondového systému II.

Takto fungující systém je modelován v Grafu 6. Je zřejmé, že pro poptávku po zboží a službách platí

$$Y_t < Y_{t+1}.$$

Došlo tedy k jejímu zvýšení a to se projeví posunem agregátní poptávkové křivky doprava, jak je ilustrováno v Grafu 7 (posunem z úrovně Y_1^d do Y_2^d). V tomto grafu je rovněž zachycena krátkodobá (horizontální) a dlouhodobá (vertikální) agregátní nabídková křivka.¹⁶

¹⁶Tento model založený na neoklasické syntéze předpokládá pro krátkodobou nabídkovou křivku existenci nevyužitých kapacit, a proto se zvýšení poptávky projeví ve zvýšeném výstupu ekonomiky. V dlouhém období se předpokládá, že na trhu práce dojde k návratu do rovnovážného stavu a výstup se vrátí zpět na úroveň potenciálního produktu.



Graf 7: Trh zboží a služeb.

Posunem agregované poptávkové křivky dojde sice v krátkém období ke zvýšení produkce Y z úrovně Y^* na úroveň Y' , v dlouhém období se však produkce vrátí opět na úroveň Y^* za současného zvýšení cenové hladiny z P_1 na P_2 . Zvýšená poptávka na trhu zboží a služeb tedy narazí na limit nabídky a jediným dlouhodobým efektem je zvýšení cenové hladiny. Zvýšením cenové hladiny dojde k znehodnocení disponibilních prostředků obou generací a tedy ke zmenšení celkové spotřeby na úroveň odpovídající

$$C1_{t+1} + C2_{t+1} = C1_t + C2_t.$$

I v tomto případě je tedy jediným konečným efektem redistribuce spotřeby mezi oběma generacemi. Jelikož však penzijní fond přislíbil zhodnocení úspor na větší hodnotu, než měly v čase svého uložení, dojde zde ke zvýšení spotřeby důchodové generace ovšem na úkor spotřeby generace v produktivním věku. Závěrem tedy je, že pokud bude fond schopen zvětšit hodnotu úspor v čase, dojde pouze k redistribuci spotřeby ve prospěch důchodové generace ale nikoliv ke zvýšení celkové spotřeby.

Tato analýza naráží na základní problém celé otázky důchodového zabezpe-

čování a tím je limit produkce, který je schopna produktivní generace vyrobit. Je zřejmé, že pokud je cílem společnosti uživit generaci, která se nijak nepodílí na výrobě výstupu ekonomiky, není způsob financování její spotřeby tím rozhodujícím faktorem. Spotřeba důchodové generace je totiž součástí produkce vyrobené produktivním obyvatelstvem a zásadní otázkou tedy je, zda je produktivní generace vůbec schopna vyrobit dostatečné množství produkce, které by uživilo obě generace. Pokud je nabídka na trhu zboží a služeb na svém potenciálním produktu a nedochází v čase k jejímu růstu (jak je tomu za našich předpokladů nulového populačního růstu a technologického pokroku), nelze žádným způsobem financování zvýšit spotřebu důchodové generace, aniž by zároveň nedošlo ke snížení spotřeby generace v produktivním věku. Změna formy financování penzijního systému tedy obecně nemůže vyřešit problematiku uživení neproduktivní populace, pokud nová forma financování nemá vliv na dlouhodobý růst produkce. V takovém případě jsou různé formy financování pouze různými redistribucemi spotřeby v rámci populace. Pro každý typ financování penzijního systému tedy platí nutná podmínka fungování systému v čase platná pro mezigenerační systém, kterou je neklesající produkce na obyvatele v důchodovém věku. Tato podmínka totiž zaručuje samotnou schopnost populace uživit důchodovou generaci. Podmínka navíc platná pro fondový systém, tedy že fondy musí být schopné zhodnotit úspory alespoň na ekvivalentní hodnotu, v podstatě znamená, že finance při procesu převodu vkládaných úspor na vyplácené peníze musí být zachovány, tedy nesmí docházet k žádné ztrátě těchto financí při hospodaření penzijních fondů.

Oba penzijní systémy, průběžný i fondový, se tedy z hlediska uživení důchodové generace stávají ekvivalentními. V podkapitole 2.3.1 jsme uvedli, že fondový systém může za určitých předpokladů jednorázově zvýšit produkci. V případě krize penzijního systému způsobené klesající produkcí na obyvatele důchodového věku by tato jeho teoretická vlastnost mohla být jednorázovou výhodou oproti mezigeneračnímu systému. Jelikož by však nedošlo ke zvýšení samotného růstu produkce, v dlouhém období by krizi nevyřešila.

2.4 Demografický vývoj

Při analýze mezigeneračního a fondového systému jsme předpokládali, že se obě generace vyvíjí konstantně v čase, tedy, že pro růst obou generací

$$G1_{t+1} = n_1 G1_t \quad \text{a zároveň}$$

$$G2_{t+1} = n_2 G2_t \quad \forall t.$$

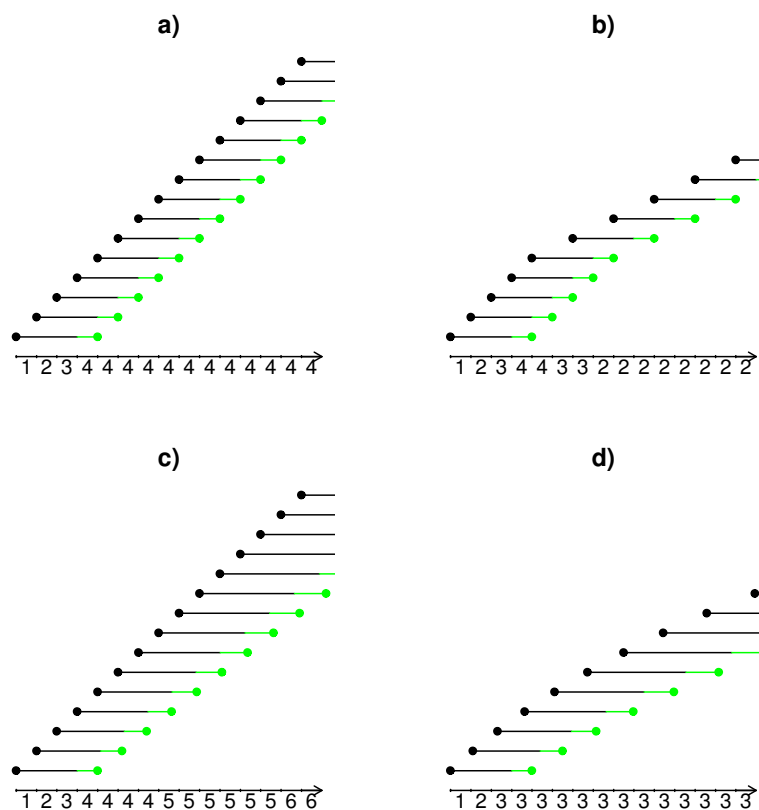
platí $n_1 = n_2 = 1$. V této sekci uvolníme tento předpoklad, formulujeme, co znamená, že se demografický vývoj ocitl v krizi a budeme se zabývat následky této možnosti na oba typy financování penzijního systému.

2.4.1 Populační růst

Růst a tedy i velikost celkové populace je ovlivňována 3 faktory:

- počet potomků jedinců
- délka života jedinců
- věk jedinců při zrození potomka

Jak tyto faktory ovlivňují růst a velikost populace je zobrazeno v Grafu 8. Na každém z grafů je zobrazen vývoj populace začínající jedním jedincem (předpokládáme, že každý jedinec má schopnost samoreprodukce), délka jehož života je zobrazena nejnižší úsečkou. Každá další úsečka představuje život potomka předcházejícího jedince. Černá část představuje produktivní období jedince, zelená část jeho poproduktivní období. Na ose x je zachycen čas a řada čísel pod osou x představuje celkový počet jedinců v daném čase (tj. počet úseček nad příslušným bodem osy x).



Graf 8: Vývoj populace.

Graf 8 a) zachycuje vývoj populace, kde má každý jedinec právě jednoho potomka, který se narodil právě v první čtvrtině života jedince, a všichni jedinci mají stejnou délku života. Dle číselné řady pod osou x je zřejmé, že taková populace nevykazuje v čase ani růst ani pokles. Pokud by každý jedinec v takové populaci měl více než 1 potomka, došlo by k růstu populace v čase. Pokud by naopak měl každý jedinec méně než 1 potomka, došlo by k poklesu populace v čase.

V Grafu 8 b) je zobrazen vliv oddalování rození potomka do pozdějšího věku. V této populaci mají všichni jedinci opět právě jednoho potomka a stejnou délku života. Změnil se zde však věk jedinců při zrození jejich potomka a to tak, že první 4 jedinci mají potomka právě v první čtvrtině života. Potomek čtvrtého jedince a dále i jeho potomci se rozhodli oddálit zrození svých potomků na polovinu svého života. Z časové řady pod osou x je zřejmé, že v době, kdy se jedinci rozhodli oddálit zrození svých potomků do pozdějšího věku, došlo ke snížení velikosti populace a ta dále zůstala konstantní na této snížené úrovni. Oddalování

zrození potomků do pozdějšího věku tedy způsobuje pokles velikosti populace.

V Grafu 8 c) je zachycen vývoj populace jedinců, kde každý jedinec má opět právě jednoho potomka zrozeného ve věku shodném pro všechny jedince. U této populace se mění délka života jedinců a to tak, že každý jedinec se dožije o desetinu života déle než jeho rodič. Taková populace vykazuje růst v čase.

V Grafu 8 d) je zachycena podobná populace, kde každý jedinec má právě jednoho potomka a délka života každého jedince je opět o desetinu delší než délka života jeho rodiče. V této populaci ale jedinci nerodí své potomky ve stejném věku, nýbrž v první čtvrtině svého života, což odpovídá různému věku pro různé jedince (z důvodu různé délky života). Velikost takové populace je v čase konstantní.

Aby se tedy velikost celkové populace vyvíjela neklesajícím trendem, stačí, aby každý jedinec měl alespoň jednoho potomka a ke zrození tohoto potomka docházelo v konstantním období života. Druhá podmínka však není tolik podstatná, jelikož oddalování zrození potomka je limitováno délkou života jedince a časem by došlo k jeho zastavení.

Jelikož mají tyto 3 faktory vliv na růst celkové populace, mají i vliv na růst jednotlivých generací $G1_t$ a $G2_t$. Zde již nebudeme uvažovat tyto generace jako dvě nezávislé skupiny jednotlivců ale jako skutečné generace, mezi nimiž existují rodinné vazby. To znamená, že dále je produktivní generace $G1_t$ skupinou všech potomků (potomky budeme dále rozumět i potomky potomků atd.) produktivní generace $G2_t$. Vztah velikostí obou generací je tedy dán tím, kolik má každý jedinec generace $G2_t$ v čase t potomků, které náleží generaci $G1_t$. Jelikož předpokládáme, že všichni jedinci jsou univerzální v reprodukčním chování, znamená to rovněž, že poměr velikostí obou generací je dán počtem potomků (dětí, vnoučat, pravnoučat), které má jedinec v důchodovém věku.

Uvažujeme-li tedy populaci, jako je zobrazena v Grafu 8 a), kde každý jedinec má právě jednoho potomka narozeného v daném období stejném pro všechny jedince a všichni jedinci mají stejnou délku života, pak se obě generace vyvíjí konstantním trendem, tedy koeficienty růstu n_1 a n_2 jsou rovny 1 a i poměr obou generací je tedy v čase konstantní. Pokud by jedinci měli více než jednoho potomka, pak by n_1 a n_2 byly větší než 1 a obě generace by rostly v čase opět

stejným tempem.

Uvažujeme-li populaci, jako je zobrazena v Grafu 8 b), dojde v období, kdy jedinci oddalují zrození svých potomků do pozdějšího věku, rovněž k poklesu velikostí obou generací, přičemž velikost $G1_t$ klesne více než $G2_t$. Jakmile se opět ustálí věk jedinců při zrození potomka, růst generací se vrátí na konstantní hodnotu, tedy n_1 a n_2 budou dále rovny 1.

V populaci zobrazené v Grafu 8 c), kde dochází k prodlužování života jedinců, dochází k růstu obou generací, přičemž $G1_t$ roste rychleji než $G2_t$. Tedy platí, že $n_1, n_2 > 1$ a zároveň $n_1 > n_2$. To z toho důvodů, že jelikož se každý jedinec dožije déle než jeho předek, dožije se rovněž více svých potomků, než se dožil jeho předek.

Pokud však jedinci budou rodit své potomky ve shodném období života a nikoliv ve stejném věku, jako je tomu v Grafu 8 d), pak nebude docházet k růstu žádné generace, tedy n_1 a n_2 budou rovny 1.

Smyslem této analýzy bylo ukázat vztahy mezi koeficienty n_1 a n_2 a za jakých podmínek nastávají. Tyto vztahy jsou důležité pro pochopení podstaty demografické krize, kterou si nyní definujeme.

2.4.2 Demografická krize

Jedním ze závěru analýzy typů penzijních systémů bylo, že hlavním problémem v otázce zabezpečení spotřeby důchodové generace není samotné financování, nýbrž otázka, zda je produktivní generace vůbec schopna uživit generaci v důchodovém věku. Ve společnosti je obecně příliš velké množství neproduktivních obyvatel považováno za zátěž. Je to zřejmě právě z toho důvodu, že pracující obyvatelstvo si alespoň do jisté míry uvědomuje, že zabezpečení jejich spotřeby znamená úbytek jeho vlastní spotřeby. Proto rostoucí počet neproduktivního obyvatelstva vzhledem k počtu produktivního obyvatelstva vyvolává ve společnosti oprávněné obavy. Z těchto důvodů budeme dále v této práci považovat rostoucí poměr důchodové generace ku produktivní generaci za demografickou krizi. Tedy řekneme, že populace se ocitla v demografické krizi, pokud pro její dlouhodobý

vývoj platí

$$\frac{G2_{t+1}}{G1_{t+1}} > \frac{G2_t}{G1_t} \quad \forall t. \quad (2.9)$$

Pokud do této podmínky dosadíme koeficienty růstu obou generací, získáme vztah

$$n_2 > n_1. \quad (2.10)$$

Populace se tedy ocitne v demografické krizi, jestliže v dlouhém období generace $G2_t$ roste rychleji nebo klesá pomaleji než $G1_t$.

Je vůbec při vzájemných rodinných vztazích obou generací možné, aby platil vztah (2.10)? Upravme nejprve vztah (2.9) následovně¹⁷

$$\frac{G1_t}{G2_t} > \frac{G1_{t+1}}{G2_{t+1}}. \quad (2.11)$$

Jelikož generace $G1_t$ je tvořena všemi potomky jedinců generace $G2_t$ a všichni jedinci jsou univerzální v rozhodování o rození potomků, pak poměr ve vztahu (2.11) odpovídá právě počtu všech potomků libovolného jedince v důchodovém věku. Aby byla splněna podmínka (2.10), musí tedy počet potomků jedince v důchodovém věku klesat v čase, což ekvivalentně znamená, že se každý jedinec musí ve svém důchodovém věku dožít méně svých potomků, než jeho předek.

Z analýzy provedené v podsekcí 2.4.1, kde jsme představili 3 faktory ovlivňující vývoj obou generací a to počet dětí jedinců, délku života jedinců a věk jedinců při zrození jejich potomka, vyplývá, že vztah (2.10) může v populaci dlouhodobě nastat, pouze pokud při ostatních faktorech nezměněných nastává alespoň jedno z následujících:

- i) Kontinuální úbytek počtu dětí na jednoho jedince.
- ii) Kontinuální oddalování reprodukce jedinců.
- iii) Zkracování života jedinců.

¹⁷Vztahy (2.9), (2.10) a (2.11) jsou tedy ekvivalentní.

Bod ii) je možný pouze krátkodobě. Oddalování reprodukce je limitováno délkou života. Pokud bychom uvažovali, že jedinci mohou porodit potomka kdykoliv během svého života, pak by se teoreticky věk jedinců při zrození jejich potomka zastavil na věku jejich smrti. Dlouhodobě tedy bod ii) nemůže nikdy nastat.

Bod i) neznamená nic jiného, než vymírání populace. Populace, ve které by platil tento fakt, by časem zcela vymřela. Počet dětí není ve skutečnosti spojitou proměnnou, a tedy pokud se člověk rozhodne mít méně než jedno dítě, pak nemá nutně žádné dítě. Za platnosti bodu i) by tedy v populaci nutně nastal čas, kdy by žádný jedinec neměl již žádného potomka, a došlo by tedy k jejímu vymření.¹⁸

Bod iii) je rovněž limitován, jelikož život jedinců se nemůže zkracovat do nekonečna.

Žádný z bodů i)-iii) tedy není v žádné populaci dlouhodobě udržitelný a zdálo by se, že tedy není možné, aby dlouhodobě docházelo k demografické krizi. V podsekcí 2.4.1 jsme však užili jeden ne příliš reálný předpoklad a to ten, že se jedinec ocitne v důchodovém věku v poslední čtvrtině svého života. Ve skutečnosti však nebývá běžné, že by důchodové období jedinců bylo nastaveno jako daná životní část závislá na délce života jedince, nýbrž se za počátek důchodového období považuje konkrétní věk. Platí tedy, že lidé, kteří se dožijí déle, mají delší důchodové období než ti, kteří žijí kratší dobu. Pokud bychom upravili tento předpoklad, aby lépe odpovídal realitě, změní se i vztahy pro růst obou generací v populaci, ve které se mění délka života¹⁹. V takové populaci by při rostoucí délce života docházelo k růstu důchodové generace, zatímco by produktivní generace zůstávala konstantní.

Tedy za platnosti předpokladu, že všichni jedinci vstupují do svého důchodového období ve stejném věku, nastane vztah (2.10), pouze pokud za ostatních faktorů nezměněných nastane alespoň jedno z následujících:

¹⁸Poznamenejme, že pokud by byl počet dětí na jedince konstantní ale pod hodnotou zachování prosté reprodukce, tedy by počet dětí na jedince byl konstantně menší než 1, znamenalo by to rovněž vymírání populace, ovšem ne demografickou krizi ve smyslu naší definice.

¹⁹Na populaci, ve které mají všichni jedinci stejnou délkou života, nemá předpoklad o času vstupu do důchodového období vliv, jelikož to, že všichni stráví v důchodovém období stejnou část svého života, je ekvivalentní s tím, že všichni vstoupí do tohoto období ve stejném věku.

- i)* Kontinuální úbytek počtu dětí na jednoho jedince.
- ii)* Kontinuální oddalování reprodukce jedinců.
- iii)* Prodlužování života jedinců.

Se změnou předpokladu došlo pouze ke změně v bodu iii)*. Prodlužování života jedinců může trvat v dlouhém období bez jakéhokoliv omezení, a tedy ho lze považovat za jediný předpoklad pro vznik dlouhodobé demografické krize.

V následujících podsekcích se zaměříme na dopady, které má teoretická demografická krize na mezigenerační a fondový penzijní systém.

2.4.3 Mezigeneračním systémem

Když jsme se zabývali mezigeneračním systémem, stanovili jsme nutnou podmínku fungování tohoto systému v čase, která zaručovala, že spotřeba jedince v důchodovém věku bude neklesající v čase a zároveň část odváděné produkce bude dána konstantním koeficientem α . Touto podmínkou je v čase neklesající poměr produkce Y_t a velikosti důchodové generace $G2_t$.

Uvažujme dále populaci, která se ocitla v demografické krizi, tedy pro její vývoj platí (2.10). Zajímá nás, zda tento dlouhodobý stav populace má vliv na funkčnost mezigeneračního penzijního systému.

V podsekcí 2.3.1, kde jsme se zabývali růstem produkce Y_t , závisel tento růst pouze na růstu kapitálu K_t , zatímco pracovní sílu L_t jsme považovali za konstantu v čase. Nyní do modelu růstu Y_t začleníme také růst pracovní síly, neboli produktivní populace, a dále růst technologického pokroku.

Předpokládejme i nyní, že se populace nachází ve stálém stavu kapitálu, tedy na každého jedince připadá stejné množství kapitálu neměnné v čase. Každý produktivní jedinec vytvoří množství produkce y_t , zatímco velikost produktivní generace²⁰ roste měrou n_1 . Uvažujme dále, že technologický pokrok roste měrou g a tento růst se projevuje růstem produktivity práce jednotlivce v čase tak, že

²⁰Tato generace odpovídá pracovní síle L_t uvažované v podsekcí 2.3.1.

produkce každého jednotlivce roste rovněž měrou g , tedy platí

$$y_{t+1} = gy_t.$$

Jelikož pro celkovou produkci obyvatelstva platí

$$Y_t = G1_t y_t,$$

odvodíme růst celkové produkce následovně

$$Y_{t+1} = G1_{t+1} y_{t+1} = n_1 G1_t g y_t = n_1 g Y_t.$$

Celková produkce obyvatelstva tedy roste měrou $n_1 g$. V takové populaci můžeme nutnou podmínku fungování mezigeneračního systému

$$\frac{Y_{t+1}}{G2_{t+1}} \geq \frac{Y_t}{G2_t}, \quad \forall t$$

upravit následovně

$$n_1 g \geq n_2. \tag{2.12}$$

Jelikož z důvodu existence demografické krize dále platí

$$n_2 > n_1. \tag{2.13}$$

kombinací vztahů (2.12) a (2.13) dostaneme vztah

$$g \geq \frac{n_2}{n_1} > 1. \tag{2.14}$$

Tento vztah je za předpokladu α konstantního v čase nutnou podmínkou, aby v populaci, která čelí demografické krizi, mohl fungovat mezigenerační penzijní systém (jinými slovy aby spotřeba jedince v důchodovém věku byla neklesající v čase). Produktivita práce musí tedy růst alespoň tolik, kolikrát je růst důchodové generace větší než růst produktivní generace.

Podívejme se pro zajímavost na vývoj spotřeby jedince v produktivním věku.

Pokud uvažujeme, že jedinci v produktivním věku nespoří, pak je tato spotřeba rovna

$$\frac{(1 - \alpha)Y_t}{G1_t}.$$

Pro její vývoj v čase zřejmě platí

$$\frac{(1 - \alpha)Y_{t+1}}{G1_{t+1}} = \frac{(1 - \alpha)n_1gY_t}{n_1G1_t} = g \frac{(1 - \alpha)Y_t}{G1_t}.$$

Jestliže je dále splněna platnost vztahu (2.14), pak také platí

$$\frac{(1 - \alpha)Y_{t+1}}{G1_{t+1}} > \frac{(1 - \alpha)Y_t}{G1_t}$$

a tedy spotřeba jedinců v produktivním věku je rostoucí v čase. Stát by zde mohl považovat za nežádoucí, aby spotřeba jedné skupiny obyvatel (důchodové) zůstávala v čase na konstantní úrovni, kdežto spotřeba druhé skupiny obyvatel (produktivní) rostla v čase a to například z toho důvodu, že lidé mají tendenci hodnotit uspokojivost své spotřeby také na základě velikosti spotřeby jedinců ze svého okolí. Čím více bude spotřeba produktivního obyvatelstva růst, tím více by se systém mohl zdát důchodové generaci nespravedlivější. Stát by pak musel opustit od požadavku na konstantní koeficient α a musel by připustit jeho změny v čase tak, aby docházelo k příznivější redistribuci spotřeby mezi důchodovou a produktivní generací. Pokud by se stát tedy rozhodl upravovat koeficient α v čase, je podmínka na produktivitu práce (2.14) příliš silná. Mezigenerační systém by mohl stejně dobře fungovat, pokud by produkce obyvatelstva rostla právě tolik, aby se spotřeba každého jedince (tedy i jedince v produktivním věku) vyvíjela konstantně v čase. To zaručí následující koeficient produktivity práce²¹

$$g = \frac{C1_t + \frac{n_2}{n_1}C2_t}{C1_t + C2_t} < \frac{n_2}{n_1}. \quad (2.15)$$

Nechá se jednoduše ověřit, že tento koeficient g je menší než $\frac{n_2}{n_1}$ a tato podmínka je tedy slabší než trvání na platnosti vztahu (2.14).

²¹Tento vztah plyne z následujících rovnic. Jelikož nepředpokládáme tvorbu úspor, platí následující $Y_t = C1_t + C2_t$, $Y_{t+1} = n_1gY_t = C1_{t+1} + C2_{t+1}$. Z požadavku, že chceme zachovat produktivním i poproduktivním jedincům konstantní spotřebu, plynou vztahy: $C1_{t+1} = n_1C1_t$, $C2_{t+1} = n_2C2_t$. Kombinací těchto 4 rovnic získáme výsledek.

Shrnout tento závěr můžeme slovy, že i v případě, že by společnost vykazovala nižší růst produktivity práce, než je požadováno vztahem (2.14), ale tento růst by nebyl nižší než odpovídající vztahu (2.15), nemusí se nutně mezigenerační systém dostat do krize. Stát by musel na tento vývoj reagovat změnami koeficientu α a to konkrétně jeho zvětšováním v čase alespoň tak, aby byla zabezpečena konstantní spotřeba jedinců důchodové generace. Nevýhodou by však byly velké náklady na neustálé přepočítávání tohoto koeficientu vzhledem k aktuálnímu demografickému vývoji.

2.4.4 Fondový systém

I v této sekci budeme předpokládat populaci, která se ocitla v demografické krizi, tedy dlouhodobě platí nerovnost (2.10). V této populaci je zabezpečování důchodové generace prováděno pomocí fondového systému. V podsekcí 2.3.2 jsme uvedli, že pro fungování tohoto systému v čase stačí, aby fondy vyplácely jedincům důchodové generace penze ve stejné hodnotě, jakou měly úspory vložené těmito jedinci. Nechť tedy provádí takové zhodnocení.

I zde nás bude zajímat, jestli fondový systém může fungovat i za probíhající demografické krize. V předchozí kapitole jsme rovněž uvedli, že fondy nemají v rukách moc zvýšit spotřebu důchodové generaci, aniž by nebyla snížena spotřeba obyvatel produktivní generace. Celková spotřeba je totiž limitována celkovou produkcí společnosti. Jelikož fondy nedokážou dlouhodobě zvýšit růst této produkce, není ani možné, aby vyřešili otázku dlouhodobého vlivu demografické krize na zabezpečování důchodových obyvatel. Jediné, co může zaručit, že fondový systém bude funkční za demografické krize, je i zde pouze pozitivní vývoj produktivity práce. Podívejme se tedy, jaké produktivity práce musí společnost dosahovat, aby nedošlo k selhání fondového systému.

Ve fondovém systému při rovnováze na trhu zboží a služeb platí

$$Y_t = C1_t + C2_t + S_t.$$

Předpokládejme, že úspory jsou nastaveny státem jako konstantní část pro-

dukce o velikosti αY_t . Odtud

$$Y_t = \frac{1}{1-\alpha} (C1_t + C2_t).$$

I zde roste produkce populace měrou $n_1 g$ a tedy

$$Y_{t+1} = n_1 g Y_t.$$

Hledáme-li takový koeficient růstu produktivity práce, aby byla zachována spotřeba všech jedinců konstantní, tedy aby platilo

$$C1_{t+1} = n_1 C1_t,$$

$$C2_{t+1} = n_2 C2_t,$$

pak dostaneme

$$n_1 g \frac{1}{1-\alpha} (C1_t + C2_t) = n_1 g Y_t =$$
$$Y_{t+1} = \frac{1}{1-\alpha} (C1_{t+1} + C2_{t+1}) = \frac{1}{1-\alpha} (n_1 C1_t + n_2 C2_t).$$

Odtud dostaneme následující vztah

$$g = \frac{C1_t + \frac{n_2}{n_1} C2_t}{C1_t + C2_t}$$

a je zřejmé, že tento vztah je shodný s rovností v (2.15). Pokud tedy požadujeme, aby spotřeba jedinců obou generací byla neklesající v čase, je v obou systémech, jak fondovém tak mezigeneračním, nutný alespoň minimální růst produktivity práce daný rovností (2.15).

Celková spotřeba pak bude odpovídat vztahu závislém na růstu produkce a tedy

$$C1_{t+1} + C2_{t+1} = n_1 g (C1_t + C2_t).$$

Pro populace, v nichž platí demografická krize, získáváme tedy stejné podmínky na produktivitu práce pro udržení obou systémů - mezigeneračního i fondového. Pokud je produktivita práce nedostatečná a růst produkce nestačí k

vyvážení nepříznivého demografického vývoje, dostávají se oba typy penzijních systémů do krize. Je tomu tak z důvodu, že tato podmínka je v podstatě podmínkou schopnosti společnosti uživit důchodovou generaci.

Ačkoliv způsob financování za daných předpokladů nemůže ovlivnit celkovou spotřebu obyvatelstva, může však ovlivnit její redistribuci mezi oběma generacemi. Podívejme se nyní, jaký je rozdíl v redistribuci spotřeby pro oba systémy.

Předpokládejme dvě různé populace, které mají shodné velikosti obou generací $G1_t$ a $G2_t$, shodnou velikost produkce Y_t a rovněž shodné koeficienty n_1 , n_2 a g . Obě populace čelí demografické krizi. Předpokládejme, že jedna populace financuje spotřebu důchodové generace mezigeneračním systémem, nýbrž druhá populace fondovým systémem.

Uvažujme dále, že v populaci s fondovým systémem spoří produktivní generace stejnou část produkce, jakou vybírá stát v populaci s mezigeneračním systémem a penzijní fondy zhodnocují úspory v plné výši. Vybíranou resp. spořenou část produkce označíme αY_t . Produktivní generace v obou populacích mají tedy stejnou velikost prostředků k zabezpečení své spotřeby.

Pro agregátní výdaje obou generací obou populací platí tedy následující

$$\begin{aligned} C1_t^{MS} &= C1_t^{FS}, \\ C2_t^{MS} &= \alpha Y_t = \alpha G1_t y_t = \alpha G1_t g y_{t-1}, \\ C2_t^{FS} &= \alpha y_{t-1} G2_t. \end{aligned}$$

Z těchto vztahů vyplývá, že poproduktivní generace ve fondovém systému mají vyšší agregátní výdaje na spotřebu než v mezigeneračním systému, právě když platí

$$G2_t > gG1_t.$$

Velikosti obou generací jsou zde podstatné z toho důvodu, že ve fondovém systému si prostředky pro svou spotřebu zabezpečila samotná důchodová generace v předcházejícím období, kdežto v mezigeneračním systému tuto spotřebu zabezpečuje současná produktivní generace, kde produkce každého jedince je g krát větší. Za této podmínky bude tedy fondový systém poskytovat jedincům důchodové

generace větší prostředky pro spotřebu než systém mezigenerační.

2.5 Diskuze nad modely a další rizika

V předchozích sekcích jsme analyzovali makroekonomickou stránku důchodových systémů. Vytvořené modely spočívaly na předem stanovených předpokladech, které byly rozhodující pro závěry z nich odvozené. Některé z těchto předpokladů se však nemusí zdát odpovídající skutečnosti. Z tohoto důvodu provedeme v této sekci diskuzi nad těmito předpoklady a dáme tak modelům realističtější výraz.

Spotřeba nebo úspory?

Jedním z podstatných závěrů předchozí analýzy bylo, že podstatné pro zabezpečování spotřeby důchodových obyvatel není rozhodující způsob financování, nýbrž zda je produktivní generace schopna uživit celou populaci, respektive zda je schopna vytvořit dostatečnou produkci, která by stačila k uživení obou generací. Ze Solowova modelu dále vyplynulo, že zavedení fondového systému má za určitých předpokladů za následek jednorázové zvýšení produkce, což se jeví jako výhoda oproti mezigeneračnímu systému. Jednorázové zvýšení produkce sice samo o sobě nemůže vyřešit fungování důchodového systému za nepřetržité demografické krize, ale problém selhání tak může být alespoň oddálen a pro generace blízké budoucnosti zmírněn. Tato výhoda oproti mezigeneračnímu systému vychází z předpokladu, že se ekonomika nachází na svém potenciálním produktu a produkci nelze dlouhodobě zvýšit rostoucí poptávkou.

Jedním z rozdílů mezi oběma typy systémů je účel, kterému slouží část prostředků produktivní generace. V případě mezigeneračního systému je tato část spotřebována důchodovou generací a je tedy započítána do celkové spotřeby, kdežto v případě fondového systému je tato část uspořena a je tedy započítána do celkových úspor. Pokud předpokládáme úroveň potenciálního produktu, pouze zavedení fondového systému může mít vliv na nabídku zboží a služeb, jestliže se úspory ex post promítnou do investic. Oproti tomu vyšší agregátní výdaje na spotřebu mají vliv pouze na změnu cenové hladiny.

Ve skutečnosti je velice pravděpodobné, že se výrobci nebudou nacházet na svém potenciálním produktu a zvýšená poptávka po zboží a službách je bude motivovat k vyšší produkci. Zvýšená poptávka nebude tlačit jen na růst zaměstnanosti a kapitálu, ale bude rovněž způsobovat tlak na vyšší produktivitu práce a zlepšující se technologie. Z tohoto hlediska se zdá možné, že jak úspory, tak spotřeba mohou mít dlouhodobý příznivý vliv na produkci. Otázkou tedy je, co má na výstup ekonomiky "příznivější" vliv, zda úspory tlačící na stranu nabídky, či spotřeba tlačící na stranu poptávky. Odpověď na tuto otázku není zřejmá a obě strany nechází mezi ekonomy své zastánce.

Jak ve skutečnosti funguje fondový systém?

Podstatu fondového systému jsme formulovali jako uchovávání hodnoty úspor a její přenášení v čase. Uvažovali jsme, že produktivní generace uspoří část prostředků, které jsou penzijním fondem zhodnocovány, a o období později jsou vyplaceny důchodové generaci. Tato formulace skutečnosti zcela neodpovídá. Pokud by fondy nakládaly s úsporami podle této myšlenky, nebylo by jejich chování příliš racionální. Představme si, že byl zaveden fond, který spravuje nově vložené úspory. Po dobu několika následujících let nikdo z fondu prostředky nevybírá, jelikož ještě žádný vkladatel svých úspor nedosáhl důchodového věku. Fond za účelem zhodnocení použije tyto úspory na dlouhodobé investice a stejně použije každé další vložené úspory, dokud nedojde k tomu, že se první důchodová generace rozhodne vybrat své úspory. Fond zcela jistě neudělá to, že začne zlikvidňovat své dlouhodobé investice, díky kterým provádí zhodnocení. Ve skutečnosti důchodové generaci vyplatí úspory, které vložila produktivní generace v tomtéž čase, a nebyly tedy ještě použity na investice. Vyplacení právě vložených prostředků, které jsou likvidní, má totiž pro fond mnohem menší náklady, než zlikvidnění dlouhodobých investic, které fondům přináší zisky. Tím, že fond vyplácí všechny následující vložené úspory, již nedochází k investicím a tedy ani nárůstu kapitálu. To způsobí opětovný pokles produkce Y_t v Solowově modelu.

Samotné toky peněz se ve fondovém systému tedy stanou ekvivalentními s toky peněz v průběžném systému. Fondový systém zde získává výhodu oproti

mezigeneračnímu systému ve formě naakumulovaného kapitálu z doby, kdy ještě nemusel vyplácet důchodovým generacím jejich úspory.

Uvažujeme-li, že dochází k demografické krizi, tedy že důchodová generace je vzhledem k produktivní stále početnější, znamená to, že požadavky důchodové generace na vyplácené peníze začnou co do velikosti převažovat vkládané úspory produktivní generace. Fond se tedy jednoho dne dostane do situace, kdy právě vložené úspory nebudou dostatečné na pokrytí požadavků na peníze důchodové generace a bude muset zlikvidnit část svého kapitálu. Tato část se bude zvyšovat, jak budou v důsledku demografické krize převažovat požadavky na výběry úspor nad vkládanými úsporami. Velikost kapitálu se tak bude zmenšovat, až fondy nebudou vlastnit žádný původně naakumulovaný kapitál. Výhoda fondového systému se časem zcela vytratí a fondy se dostanou do stejné situace, v jaké by se ocitl stát v mezigeneračním systému.

Odsud se jeví zřejmé, že fondový systém není ekvivalentní s průběžným jen co se týče dopadů na celkovou spotřebu populace, ale také v samotném financování. Výhodu získává díky svému naakumulovanému kapitálu, ze kterého může důchodovou generaci financovat o něco déle, než systém průběžný a samotnou krizi tedy bude řešit o něco později.

Jelikož se však o přechodu na fondový systém neuvažuje ze systému tržního, nýbrž většinou právě ze systému průběžného, je tento počáteční naakumulovaný kapitál v podstatě nákladem předchozího systému. Po celý čas, kdy fondový systém akumuluje investice, musí stát živit důchodové generace. Jelikož tyto generace byly součástí průběžného systému, nelze očekávat, že by měly naspořený dostatek finančních prostředků. Stát se tedy bude muset postarat o jejich zabezpečení, a pokud nezvolí dluhový způsob financování, bude spotřebu důchodové generace financovat prostřednictvím daní. Tím tedy dojde k tomu, že první generace fondového systému budou živit dvě důchodové generace. Prostřednictvím daní současnou a prostřednictvím úspor vlastní budoucí. Odtud tedy pochází zmíněná výhoda fondového systému. Ve své podstatě se jedná o dvojitě zatížení současných produktivních generací ve prospěch generací budoucích.

Pro zmíněnou krizi, do které se dostane stát v průběžném systému a později i fondy ve fondovém systému, se jeví řešení v podobě zvyšování odváděných

prostředků. Co se týče státu a průběžného systému, toto řešení jsme již analyzovali v podkapitole 2.2 s ohledem na vývoj produktivity práce. Ve fondovém systému by to pro fondy znamenalo zmenšení nutnosti likvidace naakumulovaného kapitálu. Koneckonců se lze domnívat, že fondy budou toto řešení aplikovat i z toho důvodu, že jediné rozumné vysvětlení demografické krize je prodlužování života jedinců. Lze očekávat, že fondy budou požadovat velikost vložených úspor podobně jako je tomu u pojišťoven a tedy na základě výše očekávaných odvedených penzí jedincům v důchodovém věku. S prodlužující délkou života se bude očekávaná velikost odvedených penzí zvyšovat a fondy tudíž budou požadovat stále větší velikost vložených úspor. Zde se nabízí otázka, zda tato velikost nebude nakonec odpovídat velikosti, kterou by musel vybírat stát od produktivní generace v průběžném systému při rostoucích požadovaných penzí důchodovou generací.

Zdá se, že pro fondy zde existuje teoreticky ještě jedno řešení a to schopnost zhodnotit naakumulovaný kapitál tak, aby z něho plynoucí zisky byly schopné pokrýt nejen inflaci a náklady na správu úspor, ale také rostoucí náklady spojené s demografickou krizí (tedy rostoucí požadavky na výplaty penzí vzhledem k velikosti vkládaných úspor). Uvažujeme-li, že vložené úspory rostou mírou růstu produktivní generace, tedy n_1 , a požadavky na vybírané penze rostou mírou růstu důchodové generace, tedy n_2 , pak zhodnocování fondy, které jsme odvodili v rovnici (2.8), musí být za demografické krize $\frac{n_2}{n_1}$ krát větší. Zhodnocení $\frac{n_2}{n_1}z$ by tedy zaručilo, že systém bude moci nepřetržitě financovat penzijní generaci a zároveň nebude přicházet o výhodu ve formě naakumulovaného počátečního kapitálu. Systém s takovým zhodnocením by financoval důchodovou generaci ze současně vložených úspor a zisků plynoucích z kapitálu.²² Otázkou je, zda vůbec může fond dosáhnout takového zhodnocení. Již jsme ukázali, že celková spotřeba společnosti není ovlivňována zhodnocením úspor a spotřebu důchodové generace nelze zvýšit, aniž bychom nesnížili spotřebu produktivní generace. Bude-li tedy docházet k demografické krizi a ani produktivita práce nebude dostatečná, aby udržela konstatní velikost produkce na jedince, pak (pokud bude fond uchovávat

²²Takový požadavek na zhodnocení úspor není nikterak zanedbatelný. Především lze očekávat, že náklady na správu a provozování fondu budou představovat značné procento vkládaných úspor.

finanční prostředky a ne spotřebu jako takovou) nebude možné dosáhnout takového zhodnocení, které by uživilo důchodovou generaci.

Vyřešili jsme základní úlohu penzijních systémů?

Analyzovali jsme funkčnost penzijních systémů z hlediska překonání demografické krize. Neodpověděli jsme však zatím na otázku, zda tyto systémy řeší základní úlohu penzijních systémů.

Základní úlohou penzijních systémů jsme rozuměli zabezpečení autonomní spotřeby jedincům v důchodovém věku. Je zřejmé, že mezigenerační systém řeší tuto úlohu, jelikož o přerozdělení penzí rozhoduje stát a teoreticky tedy stačí, aby vybral od produktivní generace právě tolik prostředků, aby byla pokryta autonomní spotřeba každého jedince v důchodovém věku.

Ve fondovém systému o velikosti penzí rozhoduje fond a čistě teoreticky i fond může garantovat svým vkladatelům minimální penze, které budou odpovídat autonomní spotřebě. Na počátku této kapitoly jsme však předpokládali, že existují lidé, kteří nejsou schopni vytvářet úspory. Jedná se o jedince s velmi malými příjmy, které nestačí na pokrytí jejich současné autonomní spotřeby, a lidi bez příjmů. Tito lidé vytvářet úspory nemohou a ani nebudou a tak nebude možné od fondů očekávat, že jim bude vyplacena jakákoliv penze. O důchodové zabezpečení spotřeby těchto obyvatel se bude muset postarat stát. Fondový systém tedy bude muset být obohacen o státní sociální výpomoc lidem s nedostatečnými příjmy. Splnění základní úlohy penzijních systémů může tedy garantovat pouze stát, ať už bude zavedena jakákoliv forma financování. Odtud zároveň vyplývá, že změna formy penzijního systému cíluje pouze skupinu obyvatel, kteří by měli dostatek příjmů k zajištění na stáří i bez zavedení jakéhokoliv systému a necíluje tedy tu skupinu obyvatel, kterou zde chceme řešit.²³

²³Ve skutečnosti garance státem stojí za jakoukoliv formou systému a pro všechny příjmové skupiny obyvatel. Je tomu tak z důvodu, že veškerá rizika, kterým podléhá libovolný typ financování penzijního systému, nese stát. Pokud by penzijní systém podlehl některému z rizik, již v historickém vývoji se ukázalo, že je to stát, který bude muset otázku nezabezpečeného obyvatelstva řešit.

Mikroefekty a motivace obyvatel

Dosud jsme se zabývali pouze makroekonomickou stránkou celé problematiky. Rozdílnost penzijních systémů má však zřejmě i rozdílné vlivy na motivace a chování jednotlivců na mikroúrovni.

Ve fondovém systému jsou peníze odváděny na základě velikosti vložených úspor a lidé rovněž očekávají, že jejich peníze budou tuto velikost odražet. Dokud se bude chování penzijních fondů a očekávání obyvatel shodovat, nebude mít systém žádný vliv na chování jednotlivců. Pokud však budou lidé očekávat vyšší peníze, než jim bude fond ochoten vyplatit, může se zvýšit výskyt morálního hazardu, demotivace k práci, či výskyt šedé ekonomiky. Pokud vkladatelé úspor začnou očekávat, že fondy nezhodnotí jejich úspory v míře, v jaké slibují, mohou být povinné úspory do fondu chápány jako daň a demotivovat obyvatele k práci. Vkladatelé na hranici s nízkými příjmy se mohou rozhodnout raději opustit pracovní trh a ve stáří využívat státního sociálního zabezpečení. Obyvatelé se mohou rovněž pod dojmem, že s nimi fondy nehrají "fair-play", uchýlit k morálnímu hazardu a snažit se zatajováním informací apod. obohatit na úkor fondů. Pokud budou mít obyvatelé pocit, že spořením úspor u fondů nedochází k dostatečnému zhodnocení, například z důvodu možnosti zhodnotit úspory jinde lépe a dojde tedy k vzrůstu nákladů příležitosti, mohou se rovněž uchýlit k vytváření šedé ekonomiky zatajováním svých skutečných příjmů a jejich část pak tajně spořit v jiné formě, kterou budou považovat za výhodnější.

V průběžném systému jsou peníze jednotlivců určeny velikostí produkce a počtem obyvatel v důchodovém věku. Zmínili jsme se již, že očekávaná peníze obyvatel v tomto systému závisí na jiných veličinách a to na velikosti odváděných příspěvků a na počtu dětí. I v tomto systému, pokud skutečné peníze budou menší, než očekávání obyvatel na základě velikosti jimi odvedených příspěvků, mohou obyvatelé vnímat příspěvky do systému jako daň a to tedy může vést ke stejným motivacím jako u fondového systému. Tyto demotivace jsou výsledkem snahy o snížení velikosti odváděných příspěvků do systému. Proto v průběžném systému může vznikat i jiná demotivace týkající se počtu narozených dětí. Mohlo by zde docházet ke vzniku tzv. problému černého pasažéra. Pokud by rozhodnutí mít

děti bylo vnímáno jako příspěvek k tvorbě následující generace, která bude platit penzistům jejich penze, jedinci by mohli mít pocit, že mít děti se nevyplatí, jelikož se o jejich důchodové zabezpečení postarají děti ostatních. Tato motivace by byla posílena, pokud by se výplaty penzí jednotlivcům odvíjely dle velikosti jimi odvedených příspěvků (jak tomu nyní v ČR ve skutečnosti je), jelikož péče o děti zabírá čas, který by jedinec mohl jinak věnovat práci a odvádět tak více příspěvků, čímž by si zajistil vyšší penzi.

Pokud by však rozhodnutí mít děti bylo vnímáno spíše jako tvorba stabilní rodiny, která bude později sloužit k zabezpečení jednotlivce v důchodovém věku, pak by mohla být předchozí demotivace plodit děti vytlačena. Tvorba stabilní rodiny je totiž ve své podstatě instinktivní záležitostí, jak si zabezpečit stabilní a důvěryhodné bezpečí nejen na stáří. Již v minulosti byla tvorba potomků upřednostňována před tvorbou úspor.²⁴ Riziko znehodnocení úspor v tak dlouhém období bylo lidmi vždy považováno za příliš vysoké v porovnání s náklady na vytvoření rodiny.

Ačkoliv se dnes často hovoří o tom, že motivace mít děti je u nás v současnosti velice nízká, bylo by spíše možné ji přisoudit rostoucím nákladům na pořízení rodiny. Je to následkem skutečnosti, že péče o rodinu je dnes vnímána jako substitut k vysokopříjmové kariéře a mít rodinu má tedy vysoké náklady příležitosti. Dále je to podpořeno restriktivní sociální politikou, kdy snižující se sociální výpomoc zvyšuje náklady na pořízení potomka. Z ekonomického hlediska potomci odpovídají dlouhodobé investici s vysokými počátečními náklady a náklady příležitosti a s dobou splatnosti až za několik desítek let. Takovou investici si mohou poříditi jen lidé s vyššími finančními prostředky.²⁵

Pokud by se však přesto riziko vzniku černých pasažérů v oblasti rodičovství zdálo vysoké a nežádoucí, bylo by možné ho vyřešit svázáním velikostí penzí s počtem dětí (a nikoliv s velikostí příjmů resp. zároveň s velikostí příjmů jedince). To by naopak podpořilo motivaci k zakládání rodin a k tvorbě následujících generací. Ve skutečnosti by právě toto řešení vyřešilo problém obou systémů, jak mezigeneračního tak fondového. Větší produktivní generace totiž znamená větší

²⁴Sedlák si raději pořídil potomky, kteří by v budoucnu mohli obhospodařovat jeho pole, než aby si 30 let uchovával pytle s obilím.

²⁵To by mohlo být důvodem, proč dochází v ČR k oddalování rození potomků do pozdějšího věku (viz. Kapitola 3). Tato investice je pro mladé lidi s ještě nízkými příjmy nežádoucí.

produkcí a tedy více zboží a služeb, které by uživili celou populaci.

Zde se nabízí otázka, proč toto řešení není v diskuzích populární. Již jsme zmínili, že tvorba následujících generací je dlouhodobou investicí se splatností mnoha desítek let. Takto je jistě vnímána nejen obyvateli ale i vládami zemí, které tento problém řeší. Vlády jsou v porovnání se splatností této investice příliš krátkodobé a není v jejich zájmu provádět dlouhodobá řešení, jejichž náklady by musely nést a jejichž plody by sklízely vlády následující. Mnohem populárnější je tedy přijímat rozhodnutí, která jsou pro obyvatelstvo viditelná okamžitě, a není při tom podstatný vliv dlouhodobější, než je samotné trvání vlády.²⁶

Další hledisko, ze kterého je řešení svázání velikosti penzí s počtem dětí problematické, je, že by značně zvýhodnilo nezaměstnané obyvatele, kteří mají nadprůměrný počet dětí, u kterých je velká pravděpodobnost, že ani tyto děti pracovat nebudou.²⁷ Pokud by byla penze svázána s počtem dětí, získávali by takoví jedinci nadprůměrné penze, přičemž by stejně nevytvářeli žádnou produktivní generaci, naopak velkým počtem nepracujících potomků by přispívali k růstu generace neproduktivní.

Mnoho autorů se již zabývalo těmito efekty a návrhy různých řešení. Například Groezen a Meijdam [2008] rovněž uvádějí, že průběžný systém motivuje obyvatele k chování tzv. černého pasažéra a navrhuje, aby průběžný systém byl spjat s podporou porodnosti nebo přídavků na děti. Cigno [2009] navrhuje systém, ve kterém bude velikost penzí závislá na počtu dětí a také na velikosti investic do lidského kapitálu vlastních dětí, což by vyřešilo otázku mnohageneračně nezaměstnaného obyvatelstva. Sinn [1997] navrhuje hybridní penzijní systém, založený na mezigeneračním systému pro jedince mající děti a fondovém systému pro bezdětné jedince.

Na závěr uveďme, že riziko demotivace tvorby rodin vzniká i u fondově financovaného systému. Jelikož je zde velikost penzí závislá na velikosti úspor a ty jsou závislé na příjmech jednotlivců, mohou jedinci i v tomto systému dávat přednost

²⁶Opačný příklad můžeme spatřit v 70. letech 20. stol. v České republice, kdy tehdejší vláda očekávala své dlouhodobé působení a prorodinnou sociální politikou řešila cíle v rámci mnoha desítek příštích let. Tato politika dala vzniknout tzv. silným ročníkům v populaci (viz Kapitola 3).

²⁷Což může vyplývat ze způsobu života takových rodin, kdy nezaměstnanost a čerpání sociální podpory není nedobrovolné a dočasné ale naopak žádoucí a mezigeneračně běžné.

výnosné kariéry před tvorbou rodiny. Je to opět z důvodu vnímání rodiny jako substitutu k pracovním příjmům.

2.5.1 Ostatní rizika

Analyzovali jsme vlivy změn veličin přímo ovlivňujících velikost penzí v obou formách systému, tj. úspor ve fondovém a produkce a velikost důchodové generace v mezigeneračním systému. Tyto veličiny jsou však ovlivňovány i vnějšími faktory, které mají rovněž vliv na fungování těchto systémů a jejich nepříznivý vývoj s sebou přináší svá rizika. Jedná se především o následující.

Riziko ekonomického vývoje

Riziku nepříznivého vývoje makroekonomických veličin podléhají oba typy penzijních systémů. Penze ve fondovém systému jsou ohrožovány inflací, která znehodnocuje úspory a rovněž vývojem mezd, jelikož ty mají vliv na náklady fondů. Oproti tomu penze v mezigeneračním systému jsou závislé na vývoji mezd či nezaměstnanosti. Oba typy systémů podléhají riziku ekonomických krizí.

Riziko kapitálového trhu

Tomuto riziku podléhá výhradně fondový systém, kde existuje vždy kladná pravděpodobnost, že fondy nebudou schopny dostatečně zhodnotit úspory na kapitálovém trhu.

Politické riziko

Riziko chybných politických rozhodnutí ovlivňuje oba typy systémů. V mezigeneračním systému může docházet k chybně nastaveným parametrům, nedostatečnému výběru prostředků, chybně přerozděleným penzím, využívání vybraných prostředků k jiným účelům či provozování systému na dluh. Fondový systém rovněž podléhá politickým rozhodnutím alespoň do té míry, v jaké musí fondy dodržovat zákony týkající se jejich fungování. Mezigenerační systém podléhá

tomuto riziku zřejmě více, jelikož veškeré jeho fungování je v rukou státu, kdežto fungování fondového systému je z větší části ovlivňováno rozhodováním fondů.

Zařadme sem i riziko celkového politického vývoje, tedy například vzniku válek či změn politických režimů, kterému podléhají oba typy systémů.

Riziko selhání lidského faktoru a morálního hazardu

Těmto rizikům podléhá především fondový systém. Jelikož fondy budou zřejmě fungovat jako jiné korporace, tedy budou využívat služeb managementu, jejichž příjmy budou závislé na ziscích fondů, hrozí riziko morálního hazardu ze strany fondů, kdy bude docházet ke snaze o co největší počet klientů na úkor konkurenčních fondů i za cenu poskytování nepravdivých informací a klamání klientů. Rovněž zde hrozí riziko obohacování členů managementu na úkor samotných fondů, tedy zpronevěry apod. Těmto rizikům podléhá i mezigenerační systém, kde může docházet k selháním členů vlády. Přesto u fondového systému je zřejmě motivace k takovému chování větší.

Demografické riziko

Na základě předchozí analýzy je zřejmé, že riziku nepříznivého demografického vývoje podléhají oba typy penzijních systémů. U fondového systému hrozí růst požadavků na výběry úspor vzhledem ke klesajícím vkládaným úsporám, což bude způsobovat pokles kapitálu fondů a tedy zmenšování celkového zhodnocení. V průběžném systému hrozí pokles odváděných příspěvků do systému za současného růstu potřebných penzí.

Kapitola 3

Demografický vývoj v ČR

V poslední době se lze často setkat s obavami odborníků z přicházející demografické krize právě v České republice (ale i v ostatních evropských zemích). V kapitole 2 jsme definovali demografickou krizi vzhledem k analýze důchodového zabezpečení a její teoretický vliv na penzijní systémy. Charakterizovali jsme ji jako rostoucí počet neproduktivního (důchodového) obyvatelstva vzhledem k obyvatelstvu produktivnímu, které jsme ztotožňovali s pracujícím. Demografická krize tedy představuje rostoucí zátěž pro výrobní společnost. Ústavy, zabývající se statistikou či demografií, pak často definují *index zatížení* společnosti právě jako podíl neproduktivní populace (v našem případě důchodové) k produktivnímu obyvatelstvu. V této kapitole se podrobně podíváme na demografický vývoj v České republice, konfrontujeme populační predikce vytvořené statistickými institucemi a na závěr zhodnotíme budoucí vývoj právě tolik zásadního indexu zatížení.

Jak jsme již uvedli, problematikou populační vývoje se zabývá odvětví demografie, které je svým způsobem zcela jedinečné. Na jednu stranu tvoří zkoumané veličiny matematické časové řady sledující nějaké předem neznámé trendy, na druhou stranu je jejich vývoj do značné míry dán socio-psychologickým faktorem chování jedinců ve společnosti. Při predikci demografických veličin tedy nelze zcela využít analýzu časových řad, aniž bychom se nepokusili o poznání psychologického obrazu společnosti, a nelze ani stavět čistě na predikci chování a motivací jednotlivců, aniž bychom užili matematické zákonitosti. Ačkoliv se jeví, že nejvhodnějším přístupem bude kombinace obou metod, nachází oba zmíněné přístupy své zastánce mezi demografy a dochází tak k rozpolcení v populačních

předpovědích. Na základě těchto dvou přístupů rozlišujeme demografické projekce a populační prognózy. *Demografická projekce* vzniká tak, že se na základě předem stanovených předpokladů o vývoji relevantních demografických veličin vytvoří předpověď budoucího populačního vývoje. Projekce, které jsou nepodmíněnými vědeckými výpočty poskytující statisticky nejspolehlivější předpověď budoucího vývoje na základě minulých pozorování, se označují jako *populační prognózy*.

Oficiální projekce obyvatelstva pro ČR vypracovává Český statistický úřad. Poslední projekce byla provedena v roce 2009 a je platná pro léta 2009 - 2065. Populační prognózy vydává Katedra demografie a geodemografie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze. Existují i oficiální dlouhodobé projekce světové populace, které vydává Populační divize OSN. Projekce i prognózy bývají prováděny ve třech variantách - střední, vysoké a nízké. Střední varianta udává nejpravděpodobnější budoucí vývoj, vysoká varianta udává optimistický vývoj, tj. předpokládá zvýšený růst měr, a nakonec nízká varianta udává pesimistický neboli nejméně příznivý vývoj. Obecně se předpokládá velmi malá pravděpodobnost, že by vývoj dosáhl vyšších resp. nižších hodnot než v případě vysoké resp. nízké varianty.

Představíme-li si, že se nacházíme v čase t a známe současný stav populace a chceme vytvořit predikci počtu obyvatel v následujícím období (např. roce), tedy času $t+1$, pak je obecně třeba zvážit dva kroky. V prvním kroku se jedná o odhad vývoje současné známé populace do následujícího období, v druhém kroku je třeba predikovat přírůstek nové populace. Demografové provádí takovéto odhady pomocí třech základních demografických veličin:

- porodnost (fertility):
 - porodností (porodnostní mírou) obecně rozumíme podíl narozených z určité skupiny za určité období. Specifické ukazatele měřící porodnost jsou např. *hrubá míra porodnosti*, která vyjadřuje počet živě narozených dětí na 1000 obyvatel. Častěji se však zkoumají počty narozených dětí ve vztahu k ženám. Uvažuje se např. *obecná míra plodnosti*, která vyjadřuje poměr živě narozených dětí na 1000 žen v reprodukčním věku. Dalším ukazatelem je *úhrnná plodnost*, která udává počet dětí, které by se narodily jedné ženě

během jejího reprodukčního období za předpokladu, že by se míry plodnosti dle věku za toto období nezměnily.

- úmrtnost (mortality):
 - úmrtností (úmrtnostní mírou) rozumíme podíl zemřelých z určité skupiny za určité období. Často užívaným ukazatelem je *hrubá míra úmrtnosti*, která vyjadřuje počet zemřelých na 1000 obyvatel. Nevýhodou tohoto ukazatele je, že nezohledňuje věkové složení obyvatel. Dalším ukazatelem je *střední délka života* neboli naděje dožití. Tento ukazatel vyjadřuje počet let, který má naději v průměru prožít osoba x-letá, jestliže se nezmění míry úmrtnosti sledovaného období. Nejčastěji se uvažuje naděje dožití při narození, tedy průměrný věk, kterého mají naději dožít se osoby od doby svého narození.
- migrace (migration):
 - pod pojmem *migrace* budeme dále rozumět čistou imigraci (net immigration), což vyjadřuje rozdíl přistěhovalých a odstěhovalých za určité období.

Demografie jako obor samozřejmě nezkoumá pouze tyto tři veličiny. Zabývá se i mnoha dalšími vlastnostmi populace jako je sňatečnost, potratovost, rozvodovost a další. Nás však v této práci zajímá pouze predikce velikostí a růstu generací nikoliv jejich charakteristik a tedy si vystačíme s výše zmíněnými třemi veličinami.

Při vytváření předpovědí demografové obvykle využívají přístup *disaggregation* populace. Obyvatelstvo je rozděleno do menších skupin dle nějakých vlastností (věku, národnosti apod.) a pro tyto skupiny se zvlášť odhadují jednotlivé míry úmrtnosti či porodnosti. Jelikož jedinci ve skupinách mají v jistém ohledu stejné vlastnosti, je pak snazší dělat závěry o vývoji těchto měr. Mluvíme samozřejmě o rozlišení skupin dle těch vlastností, o kterých se z teoretického hlediska domníváme, že by mohli diferencovat zjišťovanou míru a zároveň lze předpokládat stejnou míru pro dva různé jedince mající tutéž vlastnost. Tedy např. při zjišťování porodnostní míry by bylo vhodné odlišit skupiny dle věku či národnosti, jelikož se lze domnívat, že různé věkové skupiny budou mít různou porodnost, a stejně tak můžeme očekávat různou porodnost pro různé národnosti, což je dáno kulturními odlišnostmi. Pokud tedy tímto způsobem odlišíme vývoj

daných měr dle jednotlivých skupin, můžeme snáze zjišťovat příčiny vývoje (změn) těchto měr na agregátní úrovni, tedy pro celou populaci. Pokud například zjistíme snižující se porodnost pro populaci jako celek, neznamená to nutně, že se snižuje počet dětí na ženu. Může to být způsobeno také oddalováním mateřství do pozdějších let. Právě to bychom odhalili při rozlišení porodnostních měr dle jednotlivých věkových skupin, kdy by se míra zvyšovala pro relativně starší populaci za současného snižování míry u relativně mladší populace. Dalším důvodem by mohla být změna národnostní struktury obyvatelstva, kdy by mohlo dojít ke snížení podílu obyvatelstva těch národností, pro které je typická vyšší porodnostní míra.¹

Co se týče otázky predikce těchto měr do budoucna, z předchozích úvah vyplývá, že není možné zcela jednoznačně určovat jejich budoucí vývoj. Ten totiž fundamentálně závisí na struktuře a vlastnostech obyvatelstva, jež jsou do značné míry náhodné.

3.1 Přístupy k predikování porodnosti

Jak jsme již zmiňovali výše, pokud chceme zvolit správný přístup k predikci porodnosti, je třeba si vytvořit přehled o všech relevantních socio-psychologických faktorech, které porodnost ovlivňují.

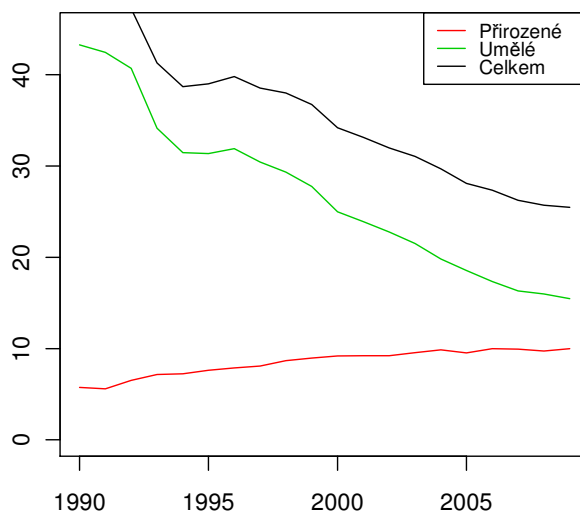
Za fundamentální prvek, který způsobuje existenci nenulové porodnostní míry, lze považovat snahu jednotlivců pořídit si potomky. Auerbach a Lee [2001] uvádějí, že porodnost je prostředek k dosažení touženého počtu přeživších dětí, tedy očekávají, že pokles úmrtnosti bude doprovázen poklesem porodnosti. My bychom mohli podpořit tento závěr argumentem, že naopak vzrůst úmrtnosti znamená pro jedince zvýšenou ztrátu (nebo alespoň zvýšené riziko ztráty) blízkých a tedy by mohlo dojít ke zvýšení tendence vytvoření vlastní rodiny a na agregátní úrovni

¹Disagregace do některých typů skupin nevyhnutelně způsobuje vyšší predikci celkové porodnostní míry než predikce provedená z celé populace. Je tomu tak proto, že má-li nějaká skupina vyšší než průměrnou porodnostní míru, pak v budoucnu tato skupina bude růst rychleji relativně k ostatním skupinám. Do budoucna bude tedy v této skupině stále více jedinců a tudíž její porodnostní míra bude mít v budoucnu vyšší váhu při výpočtu průměrné míry a způsobí tak vyšší celkovou porodnostní míru než jakou bychom získali, kdybychom na počátku uvažovali populaci jako celek a neohlíželi se na skupiny. Toto je nevyhnutelná vlastnost některých typů disagregace. My zde však nechceme dělat závěry o tom, zda je tato vlastnost příznivá či naopak a který způsob predikce je vhodnější.

ke zvýšení míry porodnosti. Je tedy možné, že jedním z faktorů ovlivňujících porodnost by mohla být právě úmrtnost.

Dalším aspektem ovlivňujícím porodnost, který uvádějí Auerbach a Lee [2001], je fakt, že vyhýbání se těhotenství je nákladné. Ať už hovoříme o vyhýbání se sexuálními kontaktům, používání antikoncepce, či potratech. Z tohoto hlediska je možné některá narození považovat za nechtěná. Mluvíme o těch narozeních, která by nevznikla, kdyby vyhnutí se těhotenství bylo naprosto bez nákladů. Jestliže tedy technologický pokrok způsobí, že se metody vyhnutí se těhotenství stanou levnějšími, lze očekávat zmenšení podílu těchto "nechtěných" těhotenství a tedy pokles porodnostní míry.

Co se týče snižování nákladů na potraty, teoreticky by tento jev měl tlačit na rostoucí množství umělých potratů, jelikož by se měly stávat levněji dostupným prostředkem pro vyhnutí se mateřství. Graf 9 zobrazuje vývoj umělých, přirozených a celkových potratů měřených v procentech z celkového počtu těhotenství v ČR v letech 1990-2009.



Graf 9: Procento potratů z celkového počtu těhotenství.²

Jak ukazuje Graf 9, v ČR tomu tak v posledních 20 letech nebylo. Naopak od roku 1990 se snížilo procento uměle vyvolaných potratů z celkového počtu

²Graf autora. Zdroj dat: Český statistický úřad.

těhotenství ze 43,3% na 15,5% v roce 2009. Pokles ve využívání umělých potratů je tedy zřejmý. Celkové procento potratů na celkovém počtu těhotenství již tak výrazně klesající trend nemělo a to z toho důvodu, že naopak množství přirozených potratů vykazovalo v posledních 20 letech značný růst. Z 5,8% v roce 1990 se vyšplhalo k 10% v roce 2009.

Jestliže bude současný trend v potratech pokračovat v následujících letech, lze z Grafu 9 vyvodit, že procento přirozených potratů převyší procento umělých potratů. Mohlo by tedy dojít i k tomu, že procento celkových potratů začne růst, což by mělo negativní vliv na vývoj porodnostní míry.

Dalším faktorem ovlivňujícím porodnostní míru je oddalování těhotenství do pozdějších let. V následující tabulce je zachycen průměrný věk matek při narození jejich prvního dítěte ve vybraných letech.

1989	1993	1997	2000	2002	2004	2005	2006	2007	2008
22,5	22,6	24,0	24,9	25,6	26,3	26,6	26,9	27,1	27,3

Tabulka 2: Průměrný věk matek při narození prvního dítěte v ČR.³

Z Tabulky 2 je patrné, že se průměrný věk matek při narození prvního dítěte zvýšil za posledních 20 let zhruba o 5 let. To by mohlo mít také vliv na výše zmíněný vývoj potratovosti. Jednak lze předpokládat, že pro matky ve vyšším věku je těhotenství ceněno více než pro matky nižšího věku a tedy lze očekávat klesající počet umělých potratů. Na druhou stranu oddalování těhotenství do pozdějších let by mohlo zvyšovat riziko přirozeného potratu. To je samozřejmě také ovlivňováno celkovým životním stylem matek. Avšak ani mateřství nemůže být odkládáno až do konce života a tedy i zde lze předpokládat dosažení určité hranice.

Dalším faktorem ovlivňujícím porodnost je, jak jsme zmínili výše, národnostní složení obyvatelstva⁴. To však závisí na míře migrace a také na národnostním

³Zdroj: Český statistický úřad. Tento ukazatel je vypočítáván v daném roce a nezohledňuje tedy věkové složení obyvatelstva.

⁴Český statistický úřad zjišťuje národnostní složení obyvatelstva při sčítání lidu. Jelikož vyplnění národnosti je dobrovolné, zjišťuje tato statistika spíše složení národností, ke kterým se obyvatelé hlásí než to skutečné a navíc ne zcela přesně. Ze sčítání lidu roku 2001 vyplynulo, že 4 nejpočetnější národnosti v České republice mimo českou, moravskou a slezskou jsou národnost slovenská, polská, německá a ukrajinská.

složení migrujících. To je však možné predikovat pouze na základě teoretických úvah o pohybu národnostního obyvatelstva, než na empirickém zkoumání, jelikož nelze považovat migraci v budoucích letech závislou na migraci v předchozích letech. Z velké části je rovněž ovlivněna politikami daných zemí a ty nejsou predikovatelné na základě předchozího vývoje.

Nicméně i porodnost sama o sobě je z velké části ovlivněna sociální politikou státu. Vláda má v rukou nástroje, které mohou mateřství podporovat či naopak od něj odrazovat. Uvedme jako příklad porodné, příspěvky v mateřské dovolené či příspěvky na děti. Tyto aspekty, jak jsme již uvedli, nelze pouze na základě znalostí předchozího vývoje předvídat. Lze je předpovědět do krátkého období, pokud známe plánovanou budoucí politiku, nikoliv však do období dlouhodobého.

Úmrtnost, potratovost, oddalování těhotenství, národností složení obyvatelstva či sociální politika jistě nejsou jediné faktory mající vliv na porodnostní míru. Lze je však považovat za faktory rozhodující a při predikci porodnostní míry je třeba vzít je v úvahu.

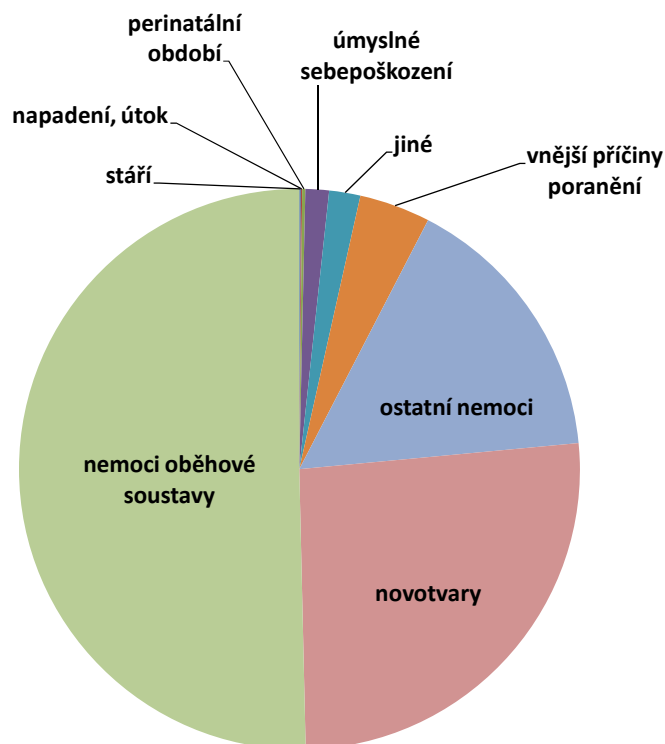
3.2 Přístupy k predikování úmrtnosti

Predikce úmrtnostní míry je z určitého pohledu snazší než predikce porodnosti. Je to z toho důvodu, že úmrtnost nezávisí na takovém množství faktorů, především není (z naprosté většiny) ovlivněna rozhodováním jednotlivců ani politikou státu.

Obecně bychom mohli příčiny úmrtí shrnout do následujících 3 skupin: úmrtí stářím, nemocemi a vnějším mechanickým poškozením. Jako zvláštní skupinu bychom vyčlenili perinatální úmrtnost⁵, která může mít mnoho různých příčin. Jelikož nemůžeme předpokládat stejný vývoj úmrtnosti pro všechny skupiny příčin úmrtí, je vhodné podívat se, jak velký vliv mají jednotlivé příčiny úmrtí na celkovou úmrtnostní míru.

V Grafu 10 jsou zachyceny podíly jednotlivých příčin úmrtí na celkovém počtu úmrtí v České republice v roce 2009.

⁵Perinatální období označuje období od 28. týdne těhotenství do konce prvního týdne po narození. Perinatální úmrtnost vyjadřuje počet mrtvě narozených plodů a úmrtí novorozenců během prvního týdne po porodu.



Graf 10: Podíl příčin úmrtí na celkovém počtu úmrtí v ČR v r. 2009.⁶

Jsou zde zobrazeny nejzajímavější příčiny z hlediska podílu na celkovém úmrtí. Nemoci jsou rozděleny do 3 skupin: nemoci oběhové soustavy a novotvary⁷, které jsou zobrazeny zvlášť vzhledem k jejich velkému podílu, a dále ostatní nemoci, kam jsou zařazena veškerá fyzická onemocnění a infekční a parazitární onemocnění. Celkový podíl nemocí na všech úmrtích je 92,4%.

Do skupiny vnějších příčin poranění jsou zahrnuta veškerá neúmyslná či náhodná poranění, tedy dopravní nehody, pády, utonutí, umrznutí a další. Dohromady tvoří 4% z celkového počtu úmrtí.

Skupina perinatální období obsahuje úmrtí zapříčiněné jakýmkoliv stavem v perinatálním období a je zde zahrnuta spíše pro komplexnost a dále se jí zabývat nebudeme. Perinatální úmrtnost totiž obvykle není měřena z celkové populace nýbrž z celkového počtu narozených.

Nejmenší podíl na počtu úmrtí má skupina stáří, která zabírá 0,07%. Druhou nejméně početnou skupinou je úmrtí útokem a napadením, která zabírá 0,08%. Na skupinu úmyslného sebepoškození připadá 1,4%. Ostatní nezařazené příčiny

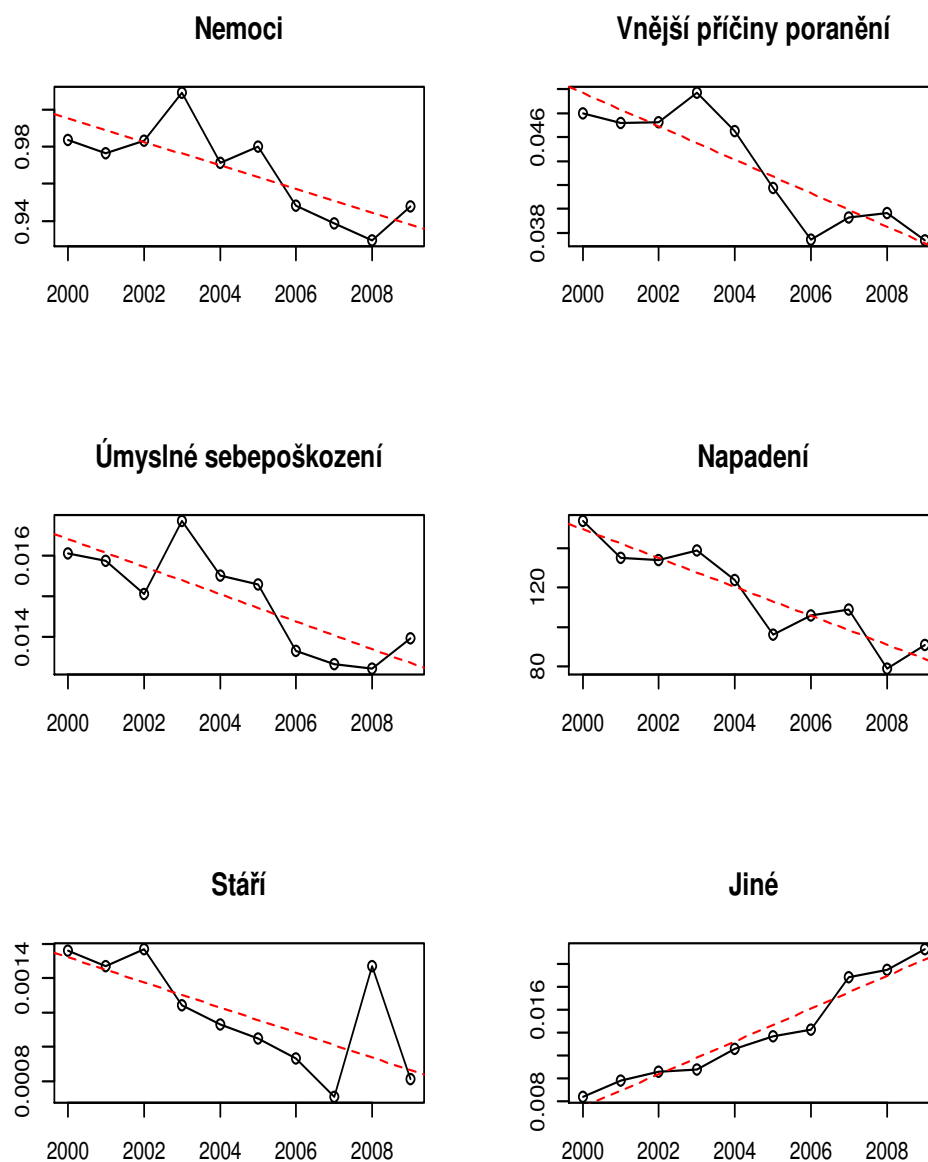
⁶Graf autora. Zdroj dat: Český statistický úřad.

⁷Novotvarem rozumíme veškerá rakovinná a nádorová onemocnění.

úmrtí jsou obsaženy ve skupině 'jiné'. Na tuto skupinu připadlo 1,8% a obsahuje příčiny jako duševní poruchy, úmrtí matek při porodu, úmrtí následky vrozených vad, následkem komplikace zdravotnické péče a další.

Pokud tedy chceme vytvořit reálnou predikci úmrtnostní míry, je třeba se zamyslet nad vývojem úmrtnosti dle jednotlivých skupin v následujících obdobích. Uvažujeme-li technologický vývoj v oblasti medicíny, mohli bychom z teoretického hlediska očekávat pokles podílu počtu úmrtí způsobených nemocemi na celkové populaci. Co se týče vývoje podílu počtu úmrtí způsobených ostatními příčinami, je obtížné z teoretického hlediska dělat nějaké závěry. Podívejme se tedy na vývoj zmiňovaných veličin v předchozích letech. V Grafu 11 jsou zachyceny podíly počtu úmrtí dle příčin na celkové populaci středního stavu⁸ vyjádřené v procentech za období 2000-2009 (kromě podgrafu Napadení, který je vyjádřen v absolutních číslech). V každém podgrafu jsou data rovněž proložena vyrovnanou přímkou lineární regrese, jejíž sklon reprezentuje sklon lineární závislosti úmrtnosti dané příčiny na čase.

⁸Středním stavem populace rozumíme celkový stav populace k 1.7. daného roku.



Graf 11: Procenta úmrtí dle příčin z celkové populace středního stavu.⁹

Z Grafu 11 je zřejmé, že v letech 2000-2009 docházelo ke klesající tendenci procenta úmrtí způsobené nemocemi, což se shoduje s naším teoretickým předpokladem. Pokud bychom však rozdělili nemoci opět do skupin, jako tomu bylo v Grafu 10, viděli bychom, že tento klesající trend je zcela způsoben značným klesajícím trendem v úmrtích zapříčiněných nemocemi oběhové soustavy. Konstantní až mírně klesající trend se objevuje u novotvarů a naopak značně rostoucí trend u úmrtí

⁹Graf autora. Zdroj dat: Český statistický úřad.

způsobených ostatními nemocemi¹⁰. Nelze tedy v žádném případě tvrdit, že vývoj technologie ve zdravotnictví způsobuje pokles úmrtnostní míry pro všechny typy nemocí.

Klesající trend je patrný i v procentech úmrtí způsobených vnějšími příčinami poranění. Jelikož značnou část tvoří dopravní nehody a pracovní úrazy, mohli bychom klesající trend přisoudit zvýšené bezpečnosti a přísnější předpisům. V budoucnu bychom tak optimisticky mohli předpokládat rovněž nerostoucí trend.

Procento úmrtí způsobených úmyslným sebepoškozením taktéž vykazuje klesající trend. Tato veličina je zcela ovlivněna nepredikovatelnými parametry jednotlivců, především jejich rozhodováním, psychickým stavem a také celkovým životním stylem, proto o ní nebudeme vytvářet žádné teoretické závěry do budoucnosti.

Co se týče vývoje procenta úmrtí způsobených stářím, zde byl až do roku 2007 zřejmý klesající trend, v roce 2008 je pak patrné výrazné zvýšení. Změny v počtu úmrtí stářím můžou mít vícero důvodů. Jednak prodlužující se věk obyvatel by zde mohl způsobovat klesající trend, na druhou stranu klesající počet úmrtí způsobených nemocemi znamená vyšší počet zdravých lidí dožívajících se stáří a to by se naopak mohlo odrážet v trendu rostoucím.

Úmrtí způsobené útokem a napadením vykazovala v letech 2000-2009 klesající trend dokonce v absolutních číslech. Co se týče skupiny úmrtí způsobených jinými příčinami, je zde značný rostoucí trend (v procentech z celkové populace). Je způsoben především rostoucím trendem v úmrtích způsobených vrozenými vadami a deformacemi a dále způsobených komplikacemi zdravotnické péče. Nejvýrazněji rostoucí trend je však v oblasti úmrtí neurčených či nepřesně určených příčin a úmrtí nezjištěných úmyslů.

V Tabulce 3 je uveden vzrůst procenta úmrtí dle jednotlivých příčin na celkové populaci středního stavu z roku 2000 do roku 2009. V tabulce jsou uvedeny hlavní příčiny, v druhé tabulce jsou nemoci rozdělené do skupin.

Nemoci celkem	Stáří	Úrazy	Úmyslné sebepoškození	Jiné příčiny
-0,0357	-0,0008	-0,01	-0,0021	0,0129

a)

¹⁰Naprostá většina nemocí zahrnutých do této skupiny až na výjimky vykazuje rostoucí trend.

Nemoci oběhové soustavy	Novotvary	Ostatní nemoci
-0.05	-0.01	0.027

b)

Tabulka 3: Vzdělání procenta úmrtí na celkové populaci dle příčin mezi lety 2000 a 2009.¹¹

Tabulka 3 a) nás navádí k závěru, že největší podíl na změně celkové úmrtnostní míry měla v posledních letech úmrtnostní míra pro skupinu nemoci a dále pro úrazy¹² a jiné příčiny (tyto úmrtnostní míry vykazovaly největší změny), přičemž pokles v úmrtnostní míře pro nemoci a pro úrazy celkově převážil rostoucí trend úmrtnosti z jiných příčin. To mělo hlavní vliv na pokles úmrtnostní míry v ČR v posledních letech.

Co se týče teoretického pohledu na budoucí předpověď, můžeme usoudit, že celková úmrtnostní míra bude zřejmě v následujících letech vykazovat klesající tendenci. Vycházíme z předpokladu, že budou zachovány trendy nejvýznamnějších úmrtnostních měř, tedy pro nemoci, úrazy a jiné příčiny. Předpokládáme, že úmrtnostní míry pro stáří a úmyslná sebepoškození nebudou nijak výrazně ovlivňovat celkovou úmrtnostní míru, jelikož jejich podíl na celkové míře je velmi malý a není důvod očekávat nějakou dramatickou změnu.

K této teoretické předpovědi se však lze přiklonit jen z krátkodobého hlediska. Je otevřenou otázkou, jak se budou v budoucnu jednotlivé míry vyvíjet, zda například rostoucí trend pro ostatní nemoci v některém čase nepřeváží klesající trend pro nemoci oběhové soustavy či zda vůbec bude klesající trend v úmrtnosti na nemoci oběhové soustavy i nadále pokračovat.

Vidíme tedy, že předpokládání klesající celkové úmrtnostní míry (jak například předpokládá ČSÚ) v následujících letech není triviální a zdaleka ji nelze vysvětlovat pouhým biologicky daným prodlužováním věku populace či technologickým pokrokem v oblasti medicíny, jak se často uvažuje.

¹¹Výpočet z předchozího grafu. Rozdíl procent mezi lety 2000 a 2009.

¹²Vnější příčiny úmrtí pro stručnost dále nazýváme úrazy.

3.3 Populační vývoj a demografická krize v ČR

V Kapitole 2 jsme uvedli faktory, které mají vliv na vznik demografické krize. Jednalo se o následující:

- počet potomků jedince
- věk jedinců při zrození potomka
- délka života jedinců

V této sekci provedeme empirický výzkum těchto faktorů pro ČR a na základě indexu zatížení zjistíme, zda jejich vývoj způsobuje nebo by mohl v budoucnu způsobovat demografickou krizi.

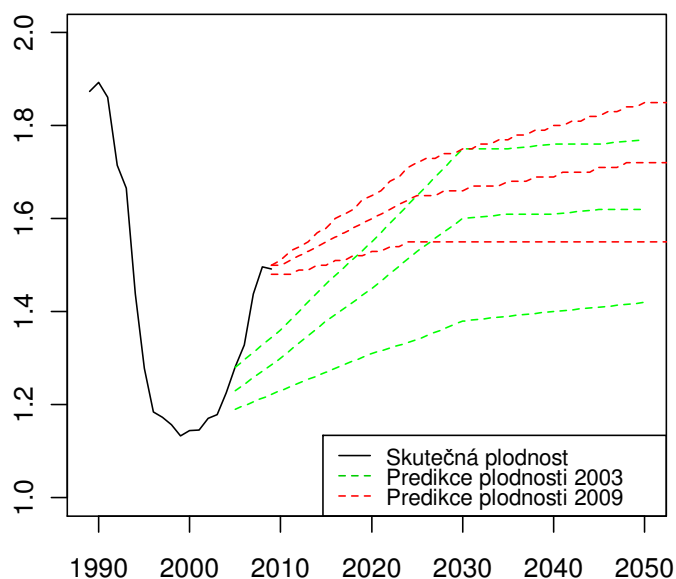
Je zřejmé, že první dva faktory lze vyšetřit pomocí veličiny porodnost resp. plodnost, kdežto pro poslední třetí faktor je lépe užít veličinu úmrtnost.¹³

Co se týče predikce plodnosti, vychází Český statistický úřad z následujících předpokladů. Jednak se předpokládá, že v roce 1999 bylo dosaženo nejnižší úrovně plodnosti a dále že rostoucí trend počínaje tímto rokem bude pokračovat i v budoucích letech ovšem pouze do roku 2030. V následujících letech se předpokládá jeho stabilizace. Žádná z variant (střední, vysoká, nízká) nepředpokládá překročení hodnoty 2 dětí na 1 ženu, tedy dosažení tzv. prosté reprodukce. Dalším předpokladem pro všechny varianty byl pokračující trend posunu rození dětí do pozdějšího věku matek, tento věk byl na konci prognózovaného období předpokládán 29,5 let.

Pro přehlednost uvádíme následující graf, který zachycuje skutečné hodnoty úhrnné plodnosti v letech 1989-2009 a dále všechny tři varianty (vysokou, střední, nízkou) projekcí úhrnné plodnosti provedené Českým statistickým úřadem v roce 2009. Pro zajímavost zobrazujeme i projekci provedenou v roce 2003. Tyto predikce jsou zobrazeny pro léta 2005-2050.

¹³Jedná se nám nyní pouze o vývoj dané populace v čase neuvažujíc míchání více různých populací, které je dáno migrací. Migraci není možné zcela predikovat, proto ji zmíníme jen stručně.

Predikce úhrnné plodnosti



Graf 12: Úhrnná plodnost (1989 - 2009) v ČR a tři varianty projekce z roku 2003 a 2009.¹⁴

Z Grafu 12 je patrné, že v letech 2005-2009 překročil skutečný vývoj plodnosti optimistickou variantu demografické projekce provedené v roce 2003. Projekce z roku 2009 je tedy z krátkodobého hlediska optimističtější než z roku 2003 a je ve střední variantě stabilizována kolem hodnoty 1,7. Prognóza provedená Katedrou demografie a geodemografie PF UK v roce 2003 není o mnoho rozdílná oproti projekci ČSÚ z téhož roku.

Pro analýzu demografické krize by vývoj plodnosti dle Grafu 12 znamenal (za ostatních faktorů nezměněných) do roku 1999 značný úbytek nové produktivní generace. Při hodnotě 1,2 dítěte na ženu by došlo k narození nové generace o celých 40% menší, než byla generace předchozí. Takový vývoj (ač by při stabilní hodnotě počtu dětí na ženu neznamenal demografickou krizi) by byl značně znepokojivý a byly by na místě oprávněné obavy z velmi rychlého vymírání populace.

Mystifikace, která zde vzniká, spočívá v tom, že dle způsobu výpočtu úhrnné plodnosti nelze tento pojem zaměňovat s průměrným počtem narozených dětí na

¹⁴Graf autora. Zdroj dat: Český statistický úřad.

ženu za dobu jejího reprodukčního období (15-49 let). Úhrnná plodnost se totiž vypočítává jako počet narozených dětí na ženu mezi 15 až 49 lety v daném roce. Ačkoliv výpočet úhrnné plodnosti odpovídá její uváděné definici (viz str. 60), je často misinterpretován médii.

Jelikož se úhrnná plodnost vypočítává pro daný rok, promítají se do ní především následující 2 faktory. Prvním je věkové složení žen v daném roce. Je zřejmé, že v roce, kdy převažuje počet žen mezi 15-20 a 30-49 lety nad počtem žen mezi 20-30 lety bude narozeno méně dětí na ženu (a tedy bude vypočítána nižší úhrnná plodnost) než v roce, kdy by tomu bylo naopak. Z tohoto důvodu byla úhrnná plodnost v posledních letech ovlivňována tzv. silnými ročníky¹⁵. Jak tyto ročníky procházely reprodukčním obdobím a blížily se jeho středu, rostl ve společnosti i počet narozených dětí na ženu v daném roce, což způsobilo růst úhrnné plodnosti v letech 1999-2009.¹⁶

Druhým faktorem, který se promítne do hodnot úhrnné plodnosti, je oddalování věku těhotenství. Již z Tabulky 2 je patrné, že k oddalování těhotenství do pozdějšího věku docházelo. Tento vývoj znamenal úbytek počtu narozených dětí na ženu v letech 1990-1999.

Graf 12 tedy ve skutečnosti reflektuje oddalování těhotenství do pozdějšího věku v letech 1990-1999 a dále v letech 1999-2009 průchod silných ročníků středem reprodukčního období, ve kterém mají ženy tendenci plodit právě nejvíce dětí. Úhrnná plodnost má tedy velmi málo co dočinění s rozhodnutím žen o počtu narozených dětí za celé její reprodukční období.

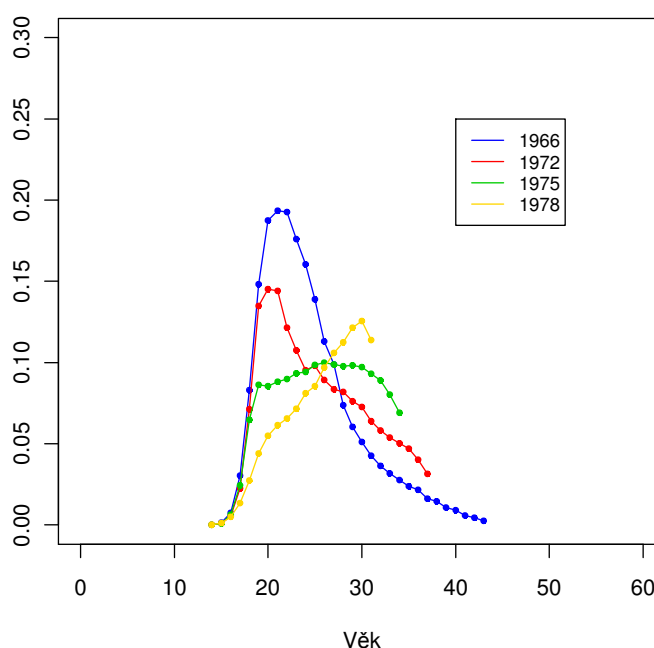
Z tohoto hlediska byla predikce ČSÚ z roku 2003 chybná, jelikož přehlédla nevyhnutelný příchod silných ročníků do reprodukčního období. Na základě předchozího lze tedy očekávat mírný pokles úhrnné plodnosti po roce 2009, jak se budou silné ročníky posouvat k horní hranici reprodukčního období 49 let a budou tak snižovat počet dětí na ženu v daných letech. Jakmile tyto ročníky opustí reprodukční období, lze očekávat opětovný vzrůst úhrnné plodnosti.

¹⁵Za silné ročníky budeme uvažovat obyvatelstvo narozené v 70. letech 20. stol. To z toho důvodu, že se jedná o nejpočetnější věkové skupiny v populaci, které výrazně převažují ostatní věkové skupiny. Vůbec nejpočetnější skupinou je obyvatelstvo narozené v roce 1974. Dále jen 'ročníkem' budeme nazývat obyvatele narozené daného roku.

¹⁶Pro názornost uvedme, že nejpočetnější ročník 1974 se v těchto letech pohyboval mezi 25.-35. věkem života, což odpovídá právě středu reprodukčního období.

Pokud bychom chtěli zjistit skutečný průměrný počet dětí narozených ženě z nějaké skupiny za její reprodukční období, museli bychom sledovat všechny ženy této skupiny po celou délku jejich reprodukčního období. Vezměme za tyto skupiny jednotlivé ročníky a podívejme se na průměrné počty dětí narozené ženám daného ročníku mající daný věk.

V Grafu 13 jsou proložené takto získané průměrné hodnoty spojitými křivkami pro ročníky 1966, 1972, 1975 a 1978.



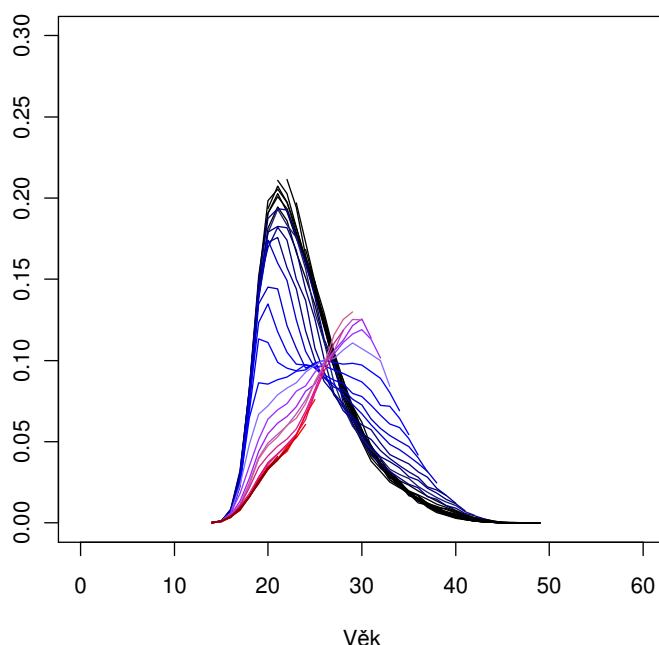
Graf 13: Průměrný počet dětí narozených ženě daného ročníku v daném věku.¹⁷

Hodnota křivky v bodě x tedy odpovídá průměrnému počtu dětí narozené ženě ve věku x , která se narodila daného ročníku. Součet bodů na této křivce nad celým reprodukčním obdobím potom odpovídá průměrnému počtu dětí narozené jedné ženě daného ročníku za dobu jejího reprodukčního období.¹⁸ Každá křivka má značně rozdílný tvar, což reflektuje změny v chování žen v rámci ročníků ohledně rození svých potomků. Tyto změny vystihuje Graf 14, kde je spojitými

¹⁷Graf autora. Zdroj dat: Český statistický úřad.

¹⁸Křivky nejsou zobrazeny nad celým reprodukčním obdobím z důvodu chybějících dat, jelikož ženy daných ročníků ještě nedosáhly příslušných věků a počty jimi narozených dětí tedy ještě nebylo možné pozorovat.

křivkami zachycen průběžný vývoj v průměrných počtech dětí narozených matce daného věku pro ročníky 1945-1995.



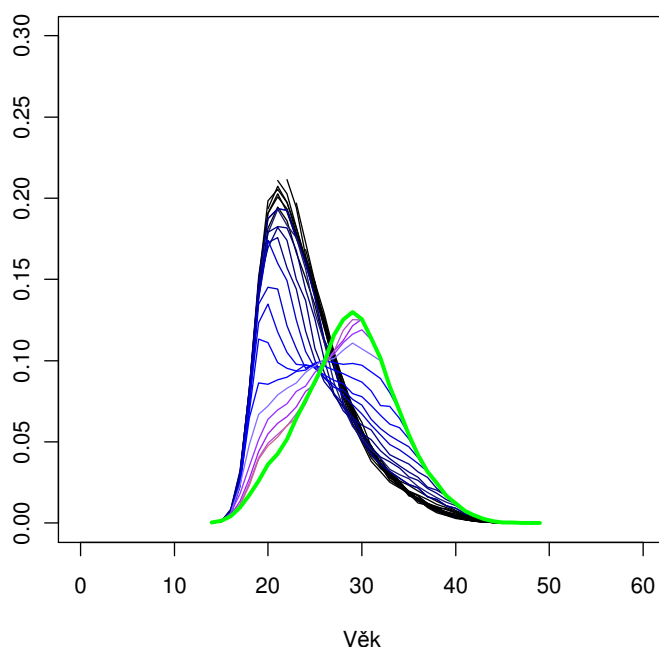
Graf 14: Průměrný počet dětí narozených ženě v daném věku pro ročníky 1945-1995.¹⁹

Černými křivkami je zachycen vývoj pro matky narozené v letech 1945-1965. Tyto ročníky vykazovaly víceméně univerzální chování při rození svých potomků, kdy maximálního počtu narozených dětí dosahovaly v 21 letech a průměrný počet dětí matky za dobu jejího reprodukčního období byl pro tyto ročníky přibližně 2. Křivky v modrých odstínech zachycují ročníky 1966-1978. Zde docházelo ke značným změnám. Především se měnil věk, ve kterém připadalo na ženu nejvíce dětí, z přibližných 21 let na přibližných 29 let (v grafu posun vrcholů) a dále docházelo ke zplošťování křivek přes celou délku reprodukčního období (v grafu zvětšování rozptylu). Křivky v červeném odstínu představují ročníky 1979-1995, které se opět ustálily ve svém chování a vykazují tedy velmi podobný tvar a umístění křivek. Vzhledem k ustálení posledních ročníků se lze tedy domnívat, že nebude dále docházet k žádným dramatickým změnám. Lze očekávat růst počtu

¹⁹Graf autora. Zdroj dat: Český statistický úřad.

dětí žen ve věku 29 let (tedy zvyšování maxima křivek), ale i ten se zcela jistě ustálí na některé hodnotě.

Pro tyto poslední ročníky není možné přesně vypočítat průměrný počet dětí narozených ženě za celé její reprodukční období, jelikož nejsou k dispozici všechna data. Uvažované ženy ještě neprošly celým svým reprodukčním obdobím a tak nad budoucím vývojem stále visí otazník. Vzhledem ke tvaru nově formovaného rozdělení počtu dětí na ženu však můžeme provést jeho dolní odhad pomocí obálky. Ta vznikne spojením maximálních hodnot křivek pro tyto ročníky a je zobrazena v Grafu 15 zeleně.



Graf 15: Průměrný počet dětí na ženu v daném věku pro ročníky 1945-1995 s obálkou.²⁰

Součet hodnot této obálky v každém věku ženy je přibližně 1,58 a je tedy dolním odhadem průměrného počtu dětí narozených ženě v posledních zmiňovaných ročnících a zároveň také dolním odhadem budoucího vývoje. Není žádný důvod domnívat se, že by ženy měly opět nějak výrazně změnit své chování. Vzhledem k tomu, že ještě zřejmě dojde ke zvýšení hodnoty křivek v maximu nabývaném v hodnotě 29 let, lze se domnívat, že se skutečný průměrný počet

²⁰Graf autora. Zdroj dat: Český statistický úřad.

dětí na ženu ustálí o něco výše nad hodnotou 1,58.

Ročník	Věk	Rok
1961	21	1982
1962	21	1983
1963	21	1984
1964	21	1985
1965	21	1986
1966	21	1987
1967	21	1988
1968	21	1989
1969	21	1990
1970	21	1991
1971	20	1991
1972	20	1992
1973	20	1993
1974	19	1993
1975	26	2001
1976	29	2005
1977	30	2007
1978	30	2008
1979	29	2008

Tabulka 4: Věk a rok, ve kterém dané ročníky měly největší průměrný počet narozených dětí.²¹

Podívejme se ještě pro zajímavost na to, jak uvažované ročníky oddalovaly věk rození svých potomků. Tabulka 4 ukazuje tyto změny pro jednotlivé ročníky. V prvním sloupci jsou uvedeny ročníky žen, ve druhém sloupci je věk, ve kterém měly tyto ženy největší průměrný počet narozených dětí, a v posledním sloupci je rok, ve kterém ženy daného ročníku dosáhly tohoto věku.

Z této tabulky je patrné, že nejčastějším věkem zplození potomka pro ročníky 1961-1974 byl věk v rozmezí 19-21 let. Ročník 1975 již nejčastěji plodil potomky v

²¹Tabulka autora. Zdroj dat: Český statistický úřad.

26 letech a ročníky 1976-1979 pak nejčastěji v rozmezí 29-30 let. Z této tabulky je patrné, že ke změně v chování došlo celkem rapidním způsobem, kdy k oddálení těhotenství do pozdějších let došlo v rámci několika málo ročníků. Na rozdíl od ročníku 1974, který vykázal největší počet dětí v 19. věku života v roce 1993, oddálil následující ročník 1975 maximální počet dětí až na 26. věk života v roce 2001. Není tedy náhoda, že právě v tomto meziobdobí, tedy mezi lety 1993-2001, zaznamenal vývoj úhrnné plodnosti (viz Graf 12) rapidně klesající trend.

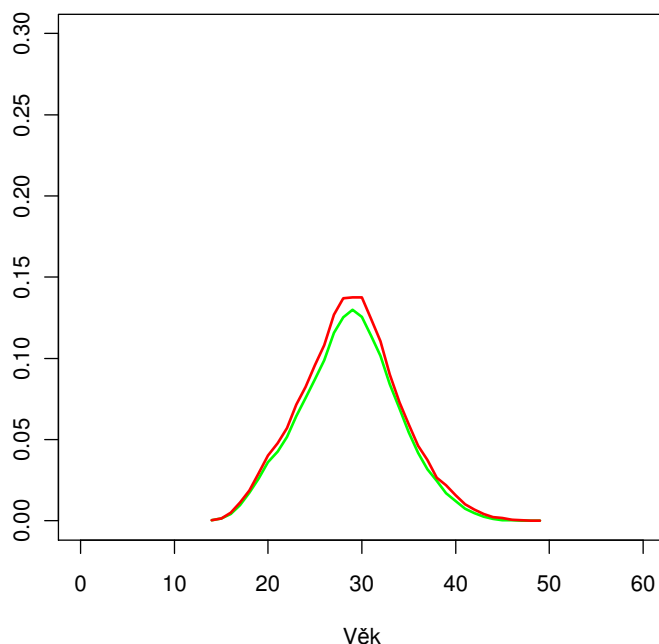
Vyšetřili jsme tedy změny chování žen daných ročníků co se týče skutečného počtu narozených dětí. Shrňme, že dle předchozí analýzy došlo k:

- oddálení těhotenství do pozdějších let
- k rozšíření rozptylu počtu narozených dětí nad celé reprodukční období žen
- a rovněž také ke snížení počtu narozených dětí ženě za dobu celého jejího reprodukčního období z přibližné hodnoty 2 na hodnotu větší než 1,58. Nikdy však nedošlo k poklesu počtu narozených dětí na jednu ženu na hodnotu 1,2, jak se často veřejnost mylně domnívá.

Tento vývoj se pro posledních 17 uvažovaných ročníků ustálil a není žádný důvod předpokládat, že by mělo docházet v budoucnu k dalším změnám.

Pro úplnost uvedme, že výše zmíněné závěry nemusí nutně znamenat, že se snížil přímo chtěný počet dětí žen za dobu jejich života. Žádaná hodnota počtu dětí a skutečná hodnota počtu dětí se může odlišovat především z důvodu nárůstu přirozených potratů. Pokud bychom provedli stejnou analýzu jako výše, akorát místo dat průměrného počtu narozených dětí ženám daného věku a ročníku bychom uvažovali data průměrného počtu chtěných těhotenství²² na ženu, získali bychom obálkovou metodou dolní odhad průměrného počtu chtěných těhotenství, tedy těch, která nebyla ukončena umělým potratem, a to na jednu ženu za dobu jejího reprodukčního období pro ročníky 1979-1995, jak je zobrazeno v Grafu 16 červeně.

²²Míníme průměrného počtu těhotenství očištěného o počty umělých potratů.



Graf 16: Dolní odhad pro průměrný počet dětí na ženu (zeleně) a pro průměrný počet těhotenství na ženu (červeně).²³

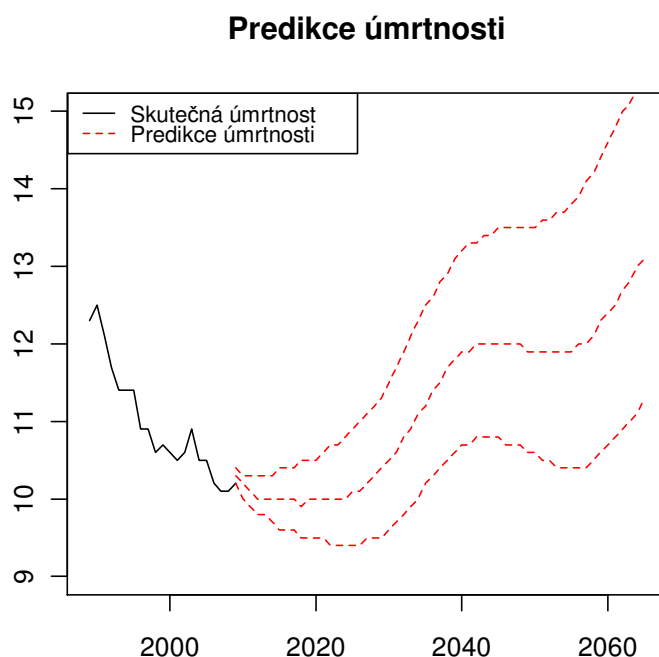
Dle součtu hodnot této obálky pro jednotlivé věky dostaneme dolní odhad průměrného počtu chtěných těhotenství na jednu ženu za dobu jejího reprodukčního období, který činí 1,74. Vidíme tedy, že i v případě počtu těhotenství došlo ke snížení žádaného počtu. Tudíž snížení průměrného počtu dětí na ženu je možné vysvětlit sníženou ochotou matek mít děti.

Podívejme se dále na faktor délky života jedinců. Jedinou demografickou veličinou, která má vypovídací schopnost o tomto faktoru, je úmrtnost. Nejprve shrňme přístup Českého statistického úřadu.

Co se týče predikce úmrtnosti, očekává ČSÚ růst střední délky života. V roce 2008 to bylo 74 let u mužů a 80,1 let u žen. Tyto hodnoty překonaly vysokou variantu projekce z roku 2003. Projekce roku 2009 tedy očekává, že tento ukazatel nabude ve střední variantě na konci predikovaného období, tedy v roce 2065, hodnot 86,5 let u mužů a 91 let u žen.

²³Graf autora. Zdroj dat: Český statistický úřad.

Výraznější zlepšení úmrtnosti se očekává u mužů a to zejména ve věku nad 60 let. Na následujícím grafu je zachycena skutečná míra úmrtnosti (počet zemřelých na 1000 obyvatel) v letech 1989 - 2009 a dále všechny tři varianty projekce z roku 2009 platné pro období 2009 - 2065.



Graf 17: Skutečná úmrtnost (1989 - 2009) v ČR a tři varianty projekce pro období 2009 - 2065.²⁴

Z Grafu 17 je patrné, že dle ČSÚ za daných předpokladů nebude úmrtnost klesat neustále. Kolem roku 2025 dosáhne jisté dolní hranice a dále převáží stagnující trend v prodlužování délky života a odrazí se na opětovně rostoucí míře úmrtnosti.

Stejně jako úhrnná plodnost jsou i míry úmrtnosti a střední délka života měřeny v daném roce a podléhají změnám ve věkovém složení obyvatelstva. Konkrétně co se týče střední délky života, je vypočítávána jako teoretická průměrná délka života, pokud by byly zachovány úmrtnosti daného roku. Tyto úmrtnosti jsou však vypočteny jako podíly počtu úmrtí v daném věku na celkovém stavu populace a zcela tedy opomíjejí vlivy velikostí jednotlivých věkových skupin. Tento

²⁴Graf autora. Zdroj dat: Český statistický úřad.

ukazatel tedy není vhodným odhadem očekávané délky života jedinců narozených daného roku. Jak věkové složení obyvatelstva ovlivňuje tento ukazatel? Již jsme zmínili, že v populaci existují silné ročníky, které svou početností vykazují velkou převahu nad ostatními ročníky. Jelikož jsou tyto skupiny tak početné, vykazují rovněž větší počet úmrtí než jiné věkové skupiny. Vypočtené úmrtnosti a tedy i střední délka života jsou tedy značně vychýleny směrem k věku, ve kterém se právě silné ročníky nacházejí. Jelikož tyto ročníky, stejně jako všechny ostatní, stárnou, dochází tak ke zdánlivému posunu průměrného věku úmrtí do pozdějších let a tím tedy k prodlužování střední délky života. Tento ukazatel je již na první pohled dost podezřelý. Například v roce 2005 byla dle ČSÚ střední délka života 72,9 let u mužů a 79,1 let u žen. V roce 2010 to již bylo 74,4 let u mužů a 80,6 let u žen. Je skutečně biologicky možné, aby se jedinci narození o pouhých 5 let později dožívali v průměru o jeden a půl roku déle?²⁵

Tím však celá problematika nekončí. Nabízí se otázka, co se stane, když se necháme unést k predikci na základě takto zjištěné střední délky života pomocí jednoduchého proložení časové řady. Získáme tak neskutečně rychle stárnoucí populaci, tedy stejný závěr, k jakému došel ČSÚ a jaký je často předkládán veřejnosti. Tento postup je však zcela zřejmě chybný. Na obhajobu demografů vypočítávajících takto zavádějící demografické veličiny však uveďme, že skutečnou průměrnou délku života od data narození na základě dostupných data přesně spočítat nelze. Museli bychom totiž sledovat skupinu jedinců narozených nějakého roku po celou délku jejich života a sledovat pro každý rok počty úmrtí z této skupiny. K takovému měření by byla třeba data alespoň po dobu 100 let. Tak dlouhá data však k dispozici nemáme.

K zjištění úmrtnosti, která bere v potaz věkové skupiny obyvatel, použijme stejný postup, jako jsme použili v případě porodnosti a zaměříme se na odhady úmrtnosti pro dané ročníky. Označíme-li veličinou L_i délku života jedince narozeného i -tého ročníku, pak nás zajímá odhad pravděpodobnosti, že tento jedinec zemře do věku $t + 1$ za podmínky, že se již dožil věku t . Tuto pravděpodobnost

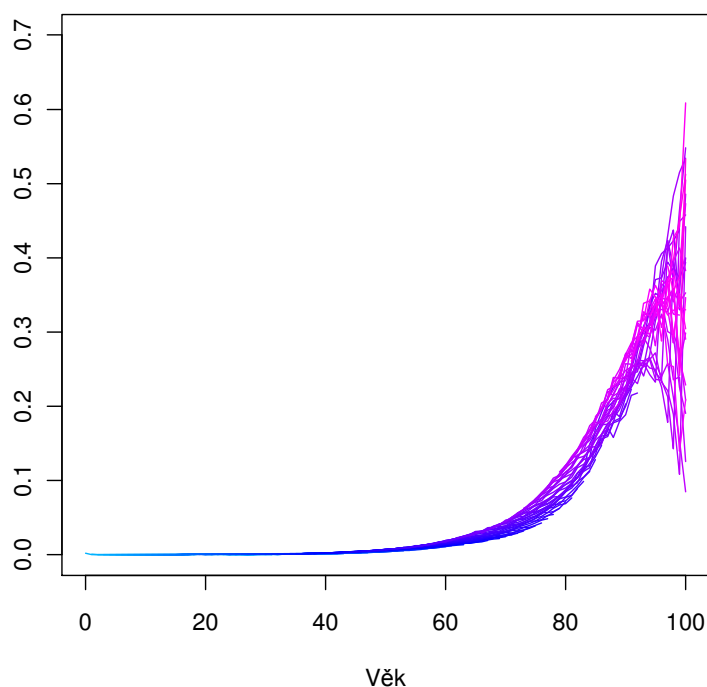
²⁵Jak k tomuto tématu vtipně poznamenává PhDr. RNDr. Ing. Vacek, Ph.D. v emailu autorce ze dne 12.10.2011: *"Není se čemu divit, že se ženy rozhodly oddalovat mateřství do pozdějších let, když s každým oddáleným rokem zvyšují průměrnou délku života svého dítěte o třetinu roku."*

odhadneme následovně

$$\hat{P}[L_i < t + 1 | L_i > t] = \frac{m_t^Z}{m_t^D},$$

kde m_t^Z je počet zemřelých mezi roky t a $t + 1$ a m_t^D je počet dožitých věku t . Tento odhad pravděpodobnosti tedy v podstatě představuje podíl zemřelých v nějakém věku z počtu dožitých tohoto věku a budeme ho považovat za odhad úmrtnosti obyvatel v daném věku.

Tento odhad dobře reflektuje skutečnou pravděpodobnost úmrtí pro velký počet obyvatel, kteří se již dožili daného věku, tedy pro velké m_t^D . S přibývajícím věkem obyvatel sledované skupiny se však počet přežitých v této skupině značně zmenšuje, což zvyšuje rozptyl odhadu. Pro velmi malý počet přežitých obyvatel je pak takto získaný odhad již málo vypovídající.



Graf 18: Odhady úmrtnostní míry pro ročníky 1900-1980.²⁶

V Grafu 18 jsou zobrazeny tyto odhady pro ročníky 1900-1980 (barevně jsou škálovány dle jednotlivých ročníků od nejstarších představovaných červenou po

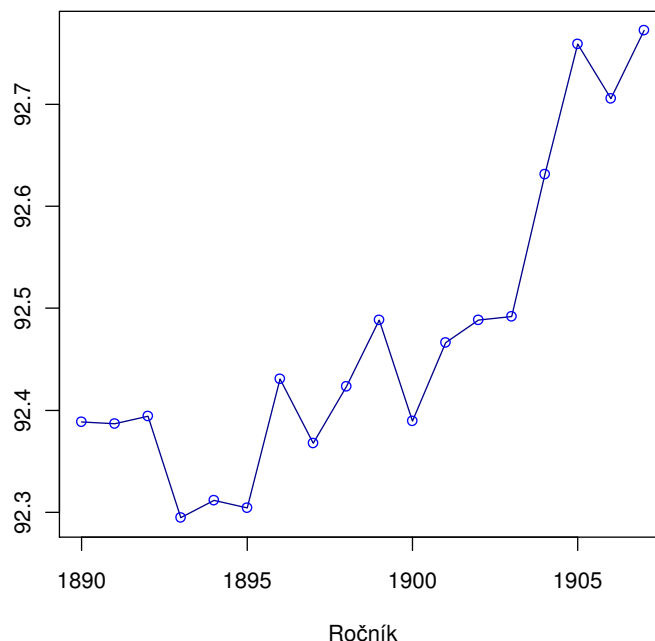
²⁶Graf autora. Zdroj dat: Český statistický úřad.

nejmladší zobrazené modrou). V tomto grafu lze vidět, jak se měnil vývoj v úmrtnostní míře pro uvedené ročníky především mezi 60 a 90 věkem života, kdy odhadnutá pravděpodobnost ještě dobře reprezentuje skutečnou míru úmrtnosti. Vzhledem k tomu, že tmavě modře zobrazené ročníky mají nižší úmrtnostní míru než červeně zobrazené starší ročníky, lze vidět, že skutečně docházelo k poklesu úmrtnosti mezi 60. a 90. věkem života. Tento pokles však nebyl nikterak dramatický, jednalo se pouze o změnu v řádu setin.²⁷

O úmrtnosti obyvatelstva staršího 90 let je těžké z Grafu 18 vytvořit nějaký závěr právě z důvodu velkého rozptylu odhadu. Abychom se podívali i na vývoj úmrtnosti obyvatel starších 90 let, vypočteme přesný průměrný věk úmrtí obyvatel, kteří se dožili alespoň 90. věku života. Vzhledem k dostupnosti dat je možné vypočíst tento průměrný věk pro ročníky 1890-1907, kteří se dožili 90 let v letech 1980-1997. Průměrný věk úmrtí pro tyto ročníky podmíněný dožitím se 90 let je zobrazen v Grafu 19.

Z tohoto grafu je zřejmé, že i pro obyvatele starší 90 let docházelo k nárůstu průměrného věku úmrtí a tedy k prodloužení jejich života. Ani zde však nedošlo k dramatické změně. Za 17 uvažovaných ročníků se prodloužil věk obyvatel starších 90 let pouze o 0,5 roku z přibližných 92,3 na přibližných 92,8.

²⁷Například ročník 1900, který se dožil 80 let v roce 1980, vykázal úmrtnostní míru 0,116 (tedy na člověka ve věku 80 let připadlo v tomto roce 0,116 úmrtí). Oproti tomu ročník 1927, který se dožil 80 let v roce 2007, vykázal úmrtnostní míru 0,071, tedy v tomto roce připadlo na člověka ve věku 80 let o 0,045 úmrtí méně než v roce 1980.



Graf 19: Průměrný věk úmrtí jedinců narozených 1890-1907, kteří se dožili alespoň 90 let.²⁸

Tedy vzhledem k tomu, že klesala úmrtnost obyvatel mezi 60-90 lety a zároveň docházelo k prodlužování života jedinců, kteří se dožili alespoň 90 let, lze usoudit²⁹, že skutečně v minulých pozorovaných letech docházelo k prodlužování života jedinců.

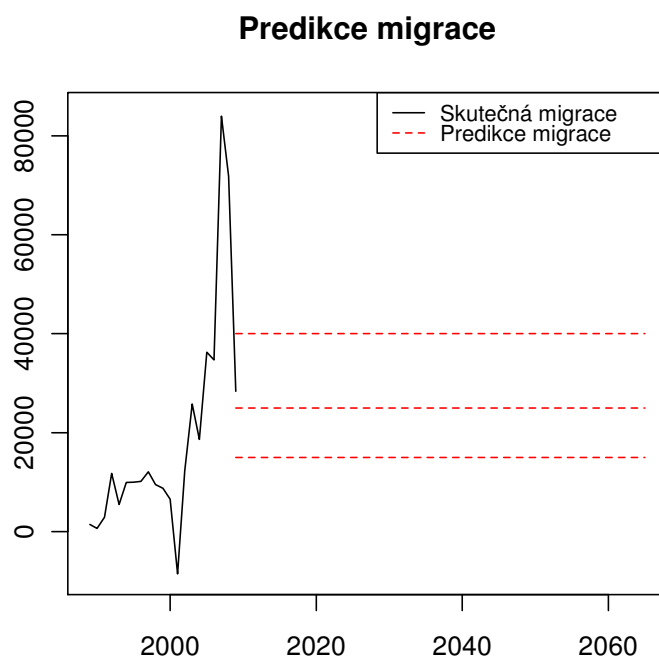
V sekci 3.2 jsme na základě výzkumu vývoje úmrtnosti dle jednotlivých příčin odvodili stejný závěr. Můžeme tedy říci, že klesající úmrtnost, resp. prodlužující se délka života, je v ČR způsobena klesající úmrtností na nemoci oběhové soustavy a budoucí vývoj bude záležet na dalším vývoji úmrtnosti v jednotlivých příčinách.

Populační vývoj je jistě ovlivněn i mícháním různých populací, tedy migrací. Jak jsme již dříve uvedli, vytvářet závěry o migraci je velmi obtížné. Proto i pro-

²⁸Graf autora. Zdroj dat: Český statistický úřad.

²⁹Vývoj průměrného věku dožití pro obyvatele starší 90 let nereflektuje vývoj průměrného věku dožití pro obyvatele starších 0 let, tedy průměrné délky života, jelikož nezohledňuje velikost podílu obyvatel, kteří se dožili 90 let, na celkové velikosti obyvatel v době jejich narození. Náš závěr však vychází z předpokladu, že pokud by nedocházelo k prodlužování průměrné délky života jedinců, nenaměřili bychom s největší pravděpodobností ani prodlužování průměrné délky života jedinců starších 90 let.

jekce provedená Českým statistickým úřadem v roce 2009 předpokládá konstantní trend ve všech variantách. Tato projekce je spolu se skutečným vývojem migrace zachycena v Grafu 20. Žádnou další analýzu v této oblasti provádět nebudeme.



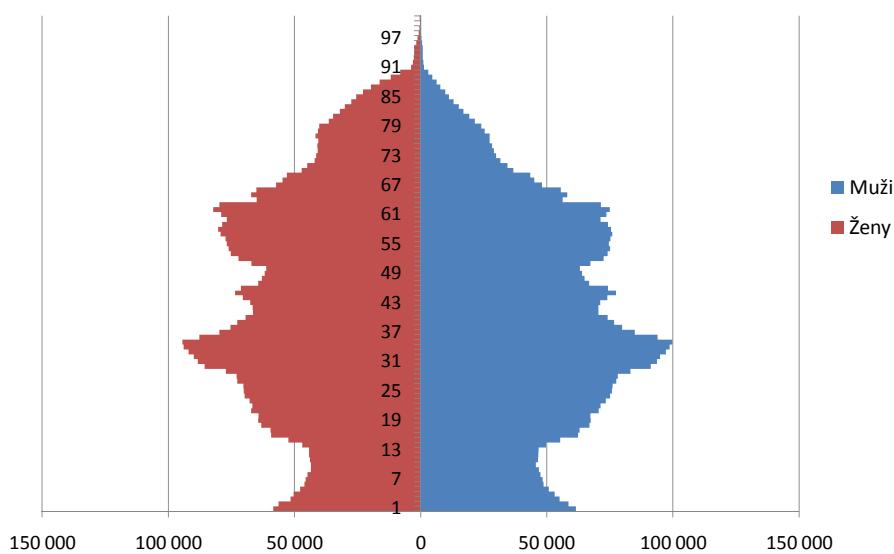
Graf 20: Skutečná migrace (1989 - 2009) v ČR a tři varianty projekce pro období 2009 - 2065.³⁰

Český statistický úřad provádí na základě výše zmíněných projekcí jednotlivých měř predikci o vývoji celkové populace. V Grafu 21 je zobrazen tzv. strom života pro skutečná data roku 2009. Tento graf zobrazuje počty obyvatel (vodorovná osa) podle jejich věku (svislá osa) a je dále rozlišen podle pohlaví. Tento graf přehledně zachycuje věkovou strukturu obyvatelstva.

V Grafu 22 je zachycena predikce věkové struktury obyvatelstva pro rok 2030 pro obě pohlaví provedená Českým statistickým úřadem. Jedná se o střední variantu. Tento graf je výsledkem všech dříve zmíněných předpokladů ČSÚ, především je odrazem předpokládané rostoucí střední délky života a dále také klesajícím počtem narozených dětí.

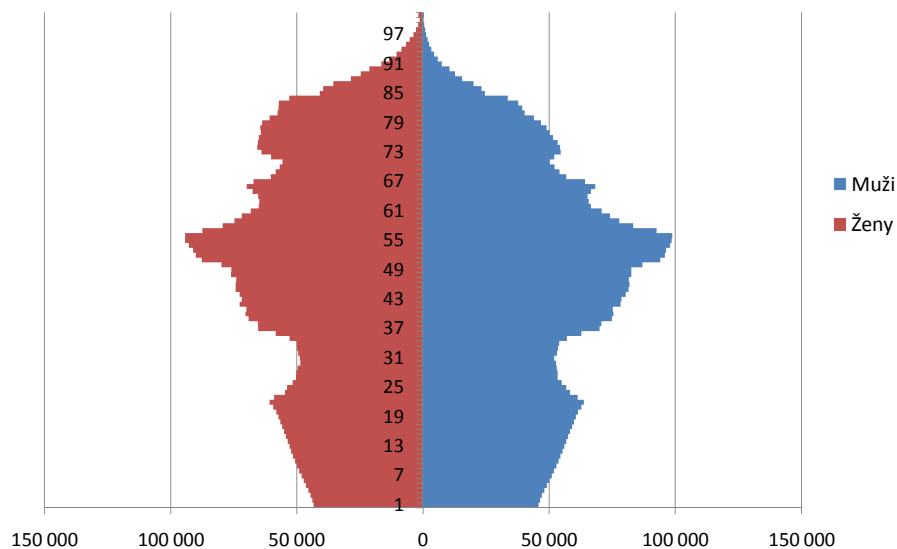
³⁰Graf autora. Zdroj dat: Český statistický úřad.

Struktura obyvatelstva podle věku a pohlaví v roce 2009



Graf 21: Věková struktura obyvatelstva v roce 2009 rozlišená dle pohlaví.³¹

Predikce struktury obyvatelstva podle věku a pohlaví pro rok 2030



Graf 22: Predikce věkové struktury obyvatelstva pro rok 2030 rozlišená dle pohlaví.³²

³¹Graf autora. Zdroj dat: Český statistický úřad.

³²Graf autora. Zdroj dat: Český statistický úřad.

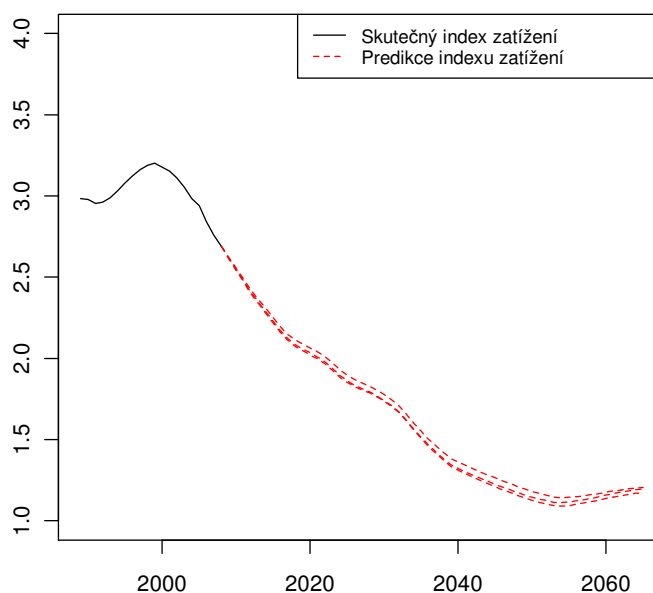
Zde je patrné, jak se predikce ČSÚ rozchází se závěry námi provedené analýzy. Na rozdíl od ČSÚ jsme nedošli k závěru, že by měl nadále klesat počet dětí na ženu, tedy spodní "zuzující se" část v Grafu 22 je v porovnání k naší analýze podhodnocená. Oddálení věku mateřství stejně jako pokles v počtu dětí na ženu se dle naší analýzy již projevil v tomtěž grafu v oblasti "sedla" kolem 31. věku života. Od tohoto sedla níže docházelo k růstu z důvodu ustálení vývoje věku žen při narození dítěte a počtu dětí na ženu, a jelikož dále nepředpokládáme další změny v tomto chování, očekáváme dále kopírování struktury obyvatelstva v reprodukčním věku, i když v o něco menší míře.

Stejně jako ČSÚ očekáváme růst délky života tedy pokles úmrtnosti, ačkoliv ne v tak dramatické míře. Horní část Grafu 22, kde je zachycena "starší" populace, shledáváme tedy v jisté míře za nadhodnocenou.

Na základě predikcí jednotlivých faktorů můžeme odhadnout poměr populace v produktivním věku, za který pro účely této práce budeme uvažovat věk mezi 20 a 59 lety, a populace v důchodovém věku, do kterého započítáme populaci starší 60 let. Tento poměr tedy představuje index zatížení diskutovaný výše a rozumíme jím tedy počet obyvatel mezi 20-59 lety na jednoho obyvatele staršího 60 let.

Následující graf zachycuje všechny 3 varianty predikce tohoto indexu vypočtené na základě predikcí vytvořených ČSÚ.

Predikce indexu zatížení



Graf 23: Predikce vývoje indexu zatížení v letech 2010 - 2065.³³

V Grafu 23 je zobrazen skutečný vývoj tohoto indexu mezi lety 1989-2009. V letech 1989-1992 došlo k jeho poklesu z hodnoty 2,98 na hodnotu 2,96. Od roku 1993 až do roku 1999 vykazoval růst až na hodnotu 3,2. Od roku 1999 až do roku 2009 opět docházelo k poklesu a to až na hodnotu 2,68 v roce 2009. Dále od tohoto roku dle závěrů ČSÚ dochází ke značnému poklesu jeho hodnoty. Dle střední varianty by měl v roce 2030 dosáhnout hodnoty 1,77 a v roce 2060 hodnoty 1,15, což by znamenalo demografickou krizi dle definice v podkapitole 2.4.

Co se týká naší analýzy, došli jsme k závěrům, že nebude nadále docházet ke snižování počtu potomků jedince ani k oddalování mateřství do pozdějšího věku. Přesto se shodujeme s ČSÚ v závěru, že bude v následujících letech docházet k demografické krizi. Jejím důvodem však nebude klesající počet rozených dětí, nýbrž ji budou způsobovat ročníky, které oddálily věk těhotenství a snížily počet dětí na ženu. Jelikož se jedná o ročníky 1960-1978, demografická krize bude pokračovat až do doby, než se tyto ročníky dostanou do důchodového období. Za předpokladu věku odchodu do důchodu v 60 letech se jedná o léta 2020-2038. Uvažujeme-li,

³³Graf autora. Zdroj dat: Český statistický úřad.

že tyto ročníky oddálily věk těhotenství zhruba na 30 let a snížily počet dětí na ženu zhruba na 1,6, lze namodelovat, že index zatížení poklesne na hodnotu 1,44. Jelikož pro následující ročníky nepředpokládáme žádné další dramatické změny, ustálí se dále index zatížení na této hodnotě. Pro další ročníky nebudou tedy faktory průměrného věku těhotenství ani počtu dětí na ženu způsobovat demografickou krizi. Jediným faktorem, který by mohl nadále způsobovat demografickou krizi, je prodlužování života jedinců. Lze však ukázat, že za výše zmíněných předpokladů se průměrný věk dožití může prodloužit až na 90 let, aniž by došlo k dalšímu poklesu hodnoty indexu zatížení. Neztotožňujeme se tedy s tak dramatickým poklesem indexu zatížení jako v Grafu 23. Aby dále docházelo k poklesu až na hodnotu 1,15, musel by se značně prodlužovat průměrný věk dožití, jak předpokládá ČSÚ. Již jsme uvedli, proč se s tímto závěrem neztotožňujeme.³⁴

Jako hrubý odhad indexu zatížení po roce 2038 uvedl me, že předpokládáme-li prodloužení délky života za 30 ročníků o k let a že bude zachován průměrný věk těhotenství na přibližné hodnotě 30 let, pak se každý jedinec důchodové generace dožije o $\frac{k}{30}$ generace více než jeho rodič. Pokles indexu zatížení by v tomto smyslu byl

$$I_{t+30} = \frac{I_t}{1 + \frac{k}{30}},$$

kde I_t vyjadřuje index zatížení v čase t .

Došli jsme tedy k závěru, že v ČR bude nadále docházet k demografické krizi z důvodu vstupu ročníků, které oddálily rození potomků, do důchodového věku. Tento vývoj však nebude tak dramatický, jak predikuje ČSÚ. Následný vývoj bude záležet na vývoji v průměrné délce života a jeho predikce tedy stojí na domnělých předpokladech o prodlužování života jedinců, jelikož (ačkoliv lze celkem věrohodně odhadnout míru úmrtnosti) skutečný vývoj délky života není možné z posledních let přesně změřit. Odsud je zřejmé, že příznivost či nepříznivost vývoje indexu zatížení z velké míry závisí na příznivosti či nepříznivosti předem stanových předpokladů.

³⁴Nabízí se otázka, zda i index zatížení bude ovlivněn vstupem silných ročníků do důchodového období. Jelikož index zatížení v podstatě představuje průměrný počet produktivních potomků na jedince důchodového věku, nepodléhá vlivům rozdílných velikostí věkových skupin.

Kapitola 4

Penzijní systém České republiky

4.1 Základní principy a nastavení parametrů

Penzijní systém v České republice je tvořen dvěma pilíři - povinným státem provozovaným a dobrovolným provozovaným soukromými penzijními fondy.

Základní principy, na kterých je tento systém založen, bychom mohli shrnout následovně:¹

- Na důchodovém pojištění je povinná účast všech ekonomicky aktivních osob.
- Nárok na důchod je garantován právním systémem.
- Důchody jsou zabezpečovány státem. Výdaje na důchody jsou součástí státního rozpočtu.
- Jedná se o průběžný typ penzijního systému.
- Jedná se o dávkově definovaný systém.
- Jedná se o EEE typ penzijního systému, tedy odváděné příspěvky, investiční výnosy i vyplácené penze jsou osvobozeny od zdanění.
- Existuje možnost dobrovolných příspěvků do povinného pilíře pro osoby starší 18 let.

¹Obecný popis zmíněných typů systému a příslušné dělení jsou uvedeny v Příloze A.

- Existuje možnost dobrovolné účasti na soukromě provozovaném fondově financovaném pilíři pro osoby starší 18 let.

Státní penzijní systém vyplácí následující důchody:

- starobní
- plný a částečně invalidní
- pozůstalostní (tj. vdovské, vdovecké a sirotčí)

Kdo a za jakých podmínek má právo pobírat výše uvedené důchody a kdo a za jakých podmínek má povinnost přispívat do systému (v ČR se o příspěvcích do systému oficiálně hovoří jako o důchodovém pojištění, které je součástí širšího sociálního pojištění², a proto dále osobu účastnící se systému budeme nazývat pojištěncem) je definováno v zákoně o důchodovém pojištění č. 155/1995 Sb. Účelem této podkapitoly není podat rozbor tohoto zákona, nýbrž stručně popsat základní principy a nastavení parametrů systému.

Pojištěnec má nárok na starobní důchod, jestliže dosáhl důchodového věku a získal potřebnou dobu pojištění. Za jistých podmínek vzniká pojištěnci nárok na starobní důchod i před důchodovým věkem. Nárok na předčasný starobní důchod a jeho výši stanovuje zákon o důchodovém pojištění stejně jako nárok na důchod invalidní a pozůstalostní.

Důchodový věk u pojištěnců narozených před rokem 1936 je 60 let u mužů, 53 let u žen, které vychovaly alespoň 5 dětí, 54 let u žen, které vychovaly alespoň 3 nebo 4 děti, 55 let u žen, které vychovaly alespoň 2 děti, 56 let u žen, které vychovaly alespoň 1 dítě a 57 let pro bezdětné ženy. U pojištěnců narozených v letech 1936-1968 je věk odchodu do důchodu odstupňován dle ročníku narození a u žen dále podle počtu vychovaných dětí. Pro pojištěnce narozené po 1968 činí důchodový věk pro muže 65 let, 62 let pro ženy, které vychovaly alespoň 4 děti, 63 let pro ženy, které vychovaly alespoň 3 děti, 64 let pro ženy, které vychovaly alespoň 2 děti a 65 let pro ženy, které vychovaly alespoň 1 dítě nebo byly bezdětné.

²Sociální pojištění je definováno zákonem č. 589/1992 Sb. a mimo důchodové pojištění zahrnuje nemocenské pojištění a příspěvky na státní politiku zaměstnanosti.

Potřebná doba pojištění je odstupňována dle roku odchodu do důchodu a je v rozmezí 25 až 35 let.

Výše starobního důchodu se skládá ze základní výměry, která v roce 2011 činila 2230 Kč a dále výše procentní výměry 1,5% výpočtového základu za každý celý rok doby pojištění, nejméně 770 Kč měsíčně.

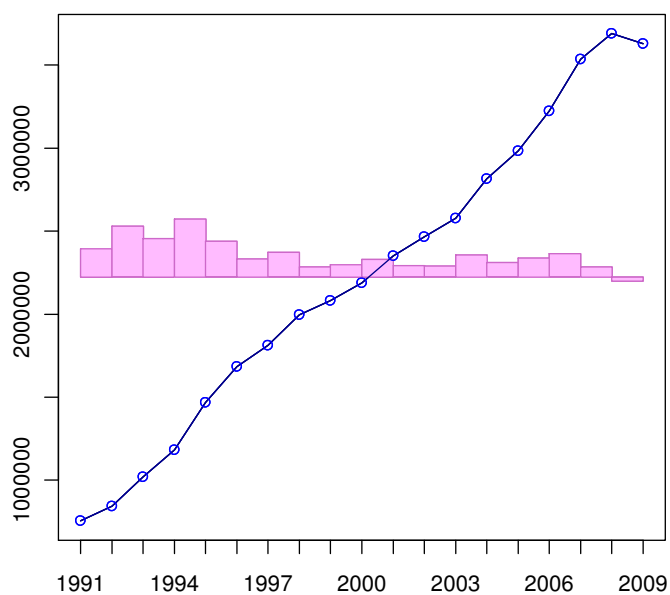
Poplatníky pojistného jsou právnické nebo fyzické osoby zaměstnávající alespoň 1 zaměstnance, dále zaměstnanci, pokud jsou účastníky nemocenského pojištění, a dále osoby samostatně výdělečně činné (OSVČ). Výše pojistného se stanoví procentuálně z vyměřovacího základu. Vyměřovacím základem se rozumí u zaměstnance úhrn příjmů souvisejících s výkonem zaměstnání a zakládající účast na nemocenském pojištění, u právnických a fyzických osob, kteří jsou zaměstnavateli, je to úhrn vyměřovacích základů jejich zaměstnanců a u OSVČ je to částka, kterou si určí, minimálně 50% příjmu ze samostatné výdělečné činnosti od roku 2006 po odpočtu výdajů vynaložených na jeho dosažení. Existuje maximální vyměřovací základ, který je stanoven pro všechny účastníky pojištění jako 72 násobek průměrné mzdy za rok. Pokud by vypočtený vyměřovací základ překročil maximální vyměřovací základ, uvažuje se pro výpočet sazby pojistného pouze tento maximální vyměřovací základ. Procentuální sazba pojistného je stanovena následovně. 21,5% u právnických a fyzických osob, které jsou zaměstnavateli, 6,5% u zaměstnanců a 28% u OSVČ.

4.2 Efektivnost a udržitelnost v čase

Jelikož v České republice funguje průběžný typ penzijního systému, vztahují se k němu závěry odvozené v teoretické analýze o průběžném systému v Kapitole 2. V České republice rovněž dochází od roku 1999 k demografické krizi, tedy klesá počet produktivního obyvatelstva na jednu osobu starší 60 let, jak jsme zjistili v Kapitole 3. V této podkapitole zanalyzujeme penzijní systém ČR (tedy průběžný za současné demografické krize) na skutečných datech a na základě teoretických závěrů z Kapitoly 2 zjistíme, zda demografická krize způsobuje, že se v krizi ocitá sám penzijní systém.

Připomeňme, že v Kapitole 2 jsme uvedli, že pro fungování průběžného penzijního systému není podstatný poměr produktivní a důchodové generace, nýbrž poměr produkce vyrobené produktivní generací a velikosti důchodové generace. Uvedli jsme rovněž nutnou podmínku fungování systému v čase, která představovala neklesající poměr produkce ku důchodové generaci. Za produkci budeme dále uvažovat HDP České republiky.

Podívejme se, jak se tento poměr vyvíjel v České republice. V Grafu 24 je pro přehlednost nejprve zachycen samotný vývoj HDP očištěný o cenové vlivy, sezónnost a nestejný počet pracovních dní. Modrou křivkou je zachycen vývoj HDP v mil. Kč v letech 1991-2009. Sloupcový graf v pozadí reprezentuje procentuální změnu HDP v daném roce oproti předchozímu roku.

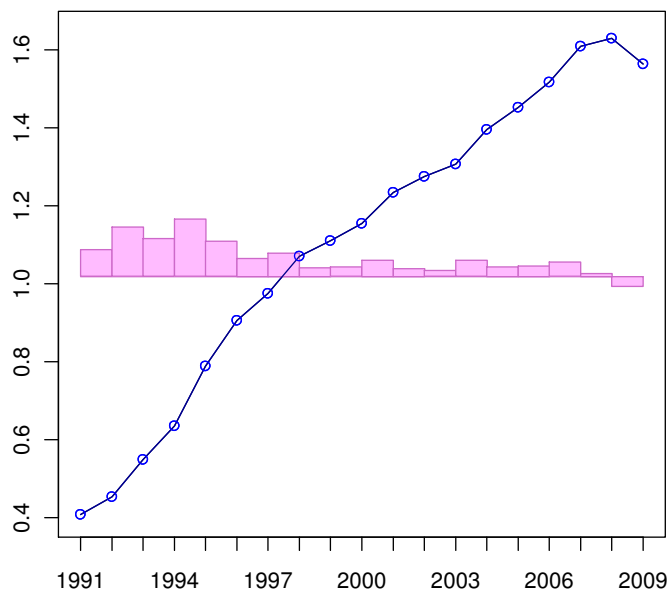


Graf 24: Vývoj HDP v mil. Kč v letech 1991-2009 v ČR. ³

Vidíme, že HDP až do roku 2008 vykazoval růst. Pokles v roce 2009 byl následně způsoben celosvětovou ekonomickou krizí.

V Grafu 25 je zobrazen vývoj HDP v mil. Kč na jednoho obyvatele důchodové generace, tedy obyvatele staršího 60 let.

³Graf autora. Zdroj dat: Český statistický úřad.



Graf 25: Vývoj HDP na jednoho obyvatele staršího 60 let v mil. Kč v letech 1991-2009 v ČR. ⁴

Z Grafu 25 je zřejmé, že velikost produkce v ČR připadající na jednoho obyvatele důchodové generace byla rovněž rostoucí v čase. Znamená to, že ačkoliv od roku 1999 důchodová generace rostla rychleji než generace produktivní, přesto růst celkové produkce převážil růst této důchodové generace (ačkoliv samotný růst byl po roku 1999 o něco menší, než před tímto rokem). Je to způsobeno rostoucím koeficientem produktivity práce na jedince, jak byl uvažován v Kapitole 2.

Připomeňme rovněž další zásadní závěr z Kapitoly 2 a to ten, že pokud bychom zjistili, že důchodová generace roste rychleji než HDP, což by se projevilo klesajícím koeficientem v Grafu 25, nebylo by možné tento problém vyřešit přechodem na žádný jiný typ penzijního systému. Nedošlo by totiž pouze k selhání samotného průběžného systému, nýbrž k selhání samotné schopnosti společnosti uživit neproduktivní obyvatelstvo.

Závěrem ke Grafu 25 tedy je, že navzdory rostoucí převaze důchodové generace nad generací produktivní, byla v těchto letech produktivní generace schopna

⁴Graf autora. Zdroj dat: Český statistický úřad.

uživit důchodovou generaci a to právě z důvodu rostoucí produktivity práce jedinců v produktivním věku. Ačkoliv tedy v těchto letech docházelo k demografické krizi, nedocházelo k selhání penzijního systému dle naší definice v Kapitole 2.

Pokud i přesto, že produktivní generace vyrábí dostatek produkce k uživení důchodové generace, vykazuje systém sociálního zabezpečení ČR rostoucí deficit, je třeba problém hledat hlouběji v samotném financování systému. Obecně se problém může naskýtat na obou stranách a to jak na straně příjmů do systému, tak na straně výdajů. Podívejme se nejprve na stranu příjmů.

Co se týká příjmů do sociálního systému (zahrnujícího penzijní systém), v Kapitole 2 jsme uvažovali, že příspěvky odváděné produktivní generací tvoří určitou státem stanovenou část z produkce o velikost αY_t . Tomuto teoretickému modelu odpovídá i skutečné nastavení parametrů v ČR, tj. nastavení procentuální sazby pojistného z příjmů osob, jak bylo stručně představeno v předchozí sekci. Odváděné procento příjmů na sociální pojištění musí nutně tvořit teoretickou část produkce αY_t vzhledem k tomu, že protistranou produkce jsou finanční zdroje společnosti. Odtud rovněž vyplývá, že odváděné příspěvky do systému musí nutně růst s růstem HDP. Prakticky k tomu však docházet nemusí. Mohlo by se stát, že odváděné příspěvky do systému, ač stanovené jako konstantní procento z příjmů v čase, nerostou stejnou rychlostí jako HDP. Mohlo by k tomu docházet například z důvodu neschopnosti příslušných úřadů efektivně vybírat příspěvky či vlivem šedé ekonomiky, která by mohla způsobovat asymetrické informace na straně výběrčích úřadů a docházelo by tak k rozdílnému výpočtu HDP a výpočtu velikosti chtěných odvedených příspěvků. Důvodem by ale také mohly být rostoucí příjmové nerovnosti v populaci. Vzhledem ke stanovenému maximálnímu vyměřovacímu základu pro sociální pojištění lidé s určitými vysokými příjmy a vyššími již neodvádí stejné procento nýbrž stejnou absolutní částku.

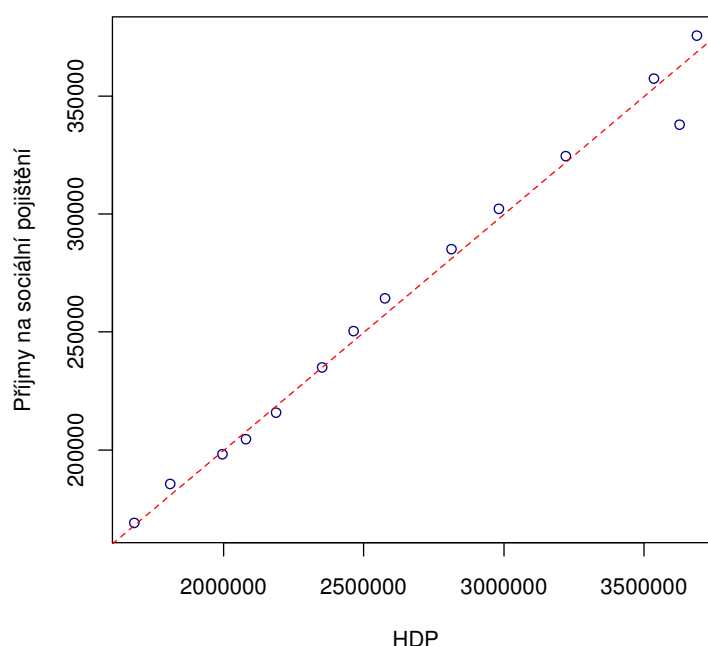
Podívejme se nyní na skutečná data, zda docházelo v ČR k podobné asymetrii na straně příjmů do sociálního systému či nikoliv. Vztah mezi HDP a příjmy na sociální pojištění zjistíme nejlépe pomocí korelačního koeficientu.⁵ Korelační

⁵Stručně řečeno, korelační koeficient měří lineární závislost mezi 2 proměnnými, hodnota blízká 0 ukazuje na nezávislost proměnných, hodnota blízká 1 resp. -1 ukazuje na přímou lineární

koefficient proměnných HDP a příjmů na sociální pojištění odhadneme pomocí Pearsonova korelačního koeficientu $\hat{\rho}$.

$$\hat{\rho}(\text{HDP}_t, \text{Příjmy}_t) = 0.993 \quad t = 1996, \dots, 2009$$

Odsud plyne, že vztah mezi HDP a příjmy na sociální pojištění je lineární a příjmy tedy rostou úměrně k HDP. V Grafu 26 jsou zobrazena data kombinující HDP a příjmy v mil. Kč v letech 1996-2009.



Graf 26: Vztah HDP a příjmů na sociální pojištění v mil. Kč pro data z let 1996-2009 v ČR. ⁶

Tato data jsou v grafu rovněž proložena přímkou příslušné lineární závislosti (zobrazena červeně). Rovnice odpovídající této lineární závislosti je⁷

$$\text{Příjmy}_t = 0,1 * \text{HDP}_t + \epsilon_t,$$

závislost resp. nepřímou lineární závislost. Jestliže ve skutečnosti rostou příjmy na sociální pojištění úměrně k HDP, musí být korelační koeficient mezi těmi proměnnými roven 1.

⁶Graf autora. Zdroj dat: Český statistický úřad a Česká správa sociálního zabezpečení. Odlehlé pozorování v pravém horním rohu odpovídá pozorování z roku 2009, které podlehllo vlivu světové krize.

⁷Tato rovnice odpovídá odhadu lineární regrese metodou nejmenších čtverců. Absolutní člen rovnice byl vynechán, jelikož není statisticky významně různý od nuly. Takto odhadnutá lineární přímkou vysvětluje 99% rozptylu původních dat.

kde ϵ_t představuje odchylku skutečných dat od proložené přímky. Odsud je rovněž patrné, jak velkou část z HDP tvoří příjmy na sociální pojištění. Jedná se v podstatě o odhad koeficientu α zmíněného výše a vidíme, že tento odhad je roven 0,1. Příjmy na sociální pojištění tedy představují 1 desetinu z celkové sumy HDP.

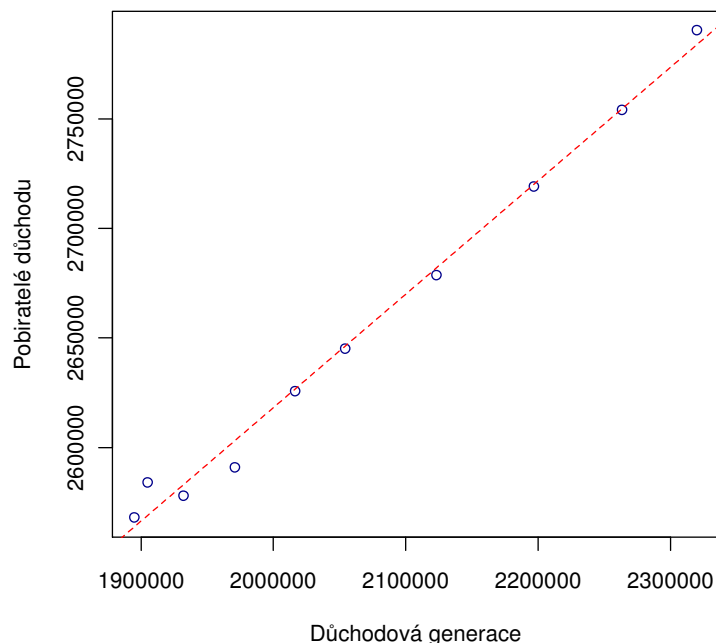
Závěrem tedy je, že problém financování sociálního systému nenastává na straně příjmů, jelikož ty byly vybírány jako konstantní část HDP. Na uživení důchodové generace tedy připadá stále stejné procento produkce. Tato část vzhledem k rostoucí produkci neustále roste, a tedy zde nedochází k žádnému selhání funkčnosti penzijního systému.

Podívejme se nyní na stranu výdajů. Výdajová strana by mohla způsobovat vzrůst deficitu sociálního systému již jen v případě, že by počet pobíratelů důchodu rostl rychleji než samotná důchodová generace (tj. obyvatelstvo starší 60 let) nebo v případě, že by vyplácené penze nastavované státem rostly rychleji, než je růst HDP. V obou případech by výdaje na jednoho obyvatele staršího 60 let rostly rychleji než HDP a odtud by tedy celkové výdaje rostly rychleji než příjmy.

Jak by mohlo dojít k tomu, že by počet pobíratelů důchodu rostl rychleji, než roste samotná důchodová generace? Mohlo by se tak stát z důvodu, že stát vyplácí vícero druhů penzí, než jen starobní. Například rapidní růst invalidů v ČR by způsobil rostoucí výdaje na důchody, ačkoliv by samotná důchodová generace byla konstantní. Podívejme se, jak skutečný počet pobíratelů důchodu roste vzhledem k růstu důchodové generace. Vztah růstu obou veličin opět odhadneme pomocí Pearsonova korelačního koeficientu, kde veličina *Pobíratelé* značí počet pobíratelů důchodu vypláceného státem a veličina *Důchodci* představuje počet obyvatel starších 60 let.

$$\hat{\rho}(\text{Pobíratelé}_t, \text{Důchodci}_t) = 0.996 \quad t = 2000, \dots, 2009$$

Opět vidíme, že vztah mezi počtem pobíratelů důchodu a velikostí důchodové generace je kladný a lineární. Tento vztah je zobrazen v Grafu 27 spolu s proloženou přímkou lineární závislosti.



Graf 27: Vztah mezi počtem pobíratelů důchodu a počtem obyvatel starších 90 let (důchodová generace) pro data z let 2000-2009 v ČR.⁸

Tato odhadnutá přímka⁹ má tvar

$$\text{Pobíratelé}_t = 1,58 * 10^6 + 0,518 * \text{Důchodci}_t + \epsilon_t,$$

kde ϵ_t představuje opět odchylku skutečných dat od dané přímky. Z této rovnice můžeme vyčíst, že v průměru by v ČR existovalo 1,58 milionů pobíratelů důchodu, pokud by neexistoval žádný občan starší 60 let. Odpovídá to tedy zhruba počtu pobíratelů důchodu, kteří nejsou součástí důchodové generace. Dále vidíme, že pokud vzroste počet obyvatel starších 60 let, vzroste počet pobíratelů důchodu o 0,518 této hodnoty. Důležitým závěrem zde je, že počet pobíratelů důchodu neroste rychleji než důchodová generace a nenacházíme zde tedy problém, co se týče sociálních výdajů.

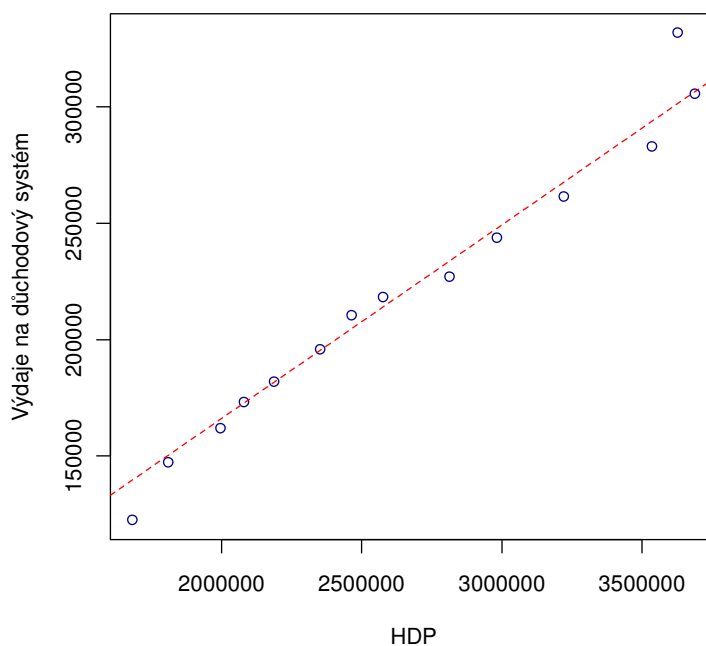
⁸Graf autora. Zdroj dat: Český statistický úřad a Česká správa sociálního zabezpečení.

⁹Opět se jedná o odhad lineární regrese metodou nejmenších čtverců. Absolutní člen i parametr lineární závislosti jsou statisticky významně různé od nuly. Takto odhadnutý model vysvětluje 99% rozptylu původních dat.

Poslední možností, která by mohla způsobit, že výdaje převyšují příjmy, je, že by stát pobíratelům důchodu zvyšoval penze rychleji, než by činil růst HDP, což by vedlo k rychlejšímu růstu celkových výdajů na důchody vzhledem k HDP. Ověříme tedy vztah celkových výdajů na důchody a HDP. Tento vztah opět odhadneme Pearsonovým korelačním koeficientem.

$$\hat{\rho}(\text{HDP}_t, \text{Výdaje}_t) = 0.986 \quad t = 1996, \dots, 2009$$

Opět se ukazuje kladná lineární závislost. V Grafu 28 je zobrazen vztah mezi HDP a výdaji na důchodový systém v mil. Kč pro data z let 1996-2009. Tato data jsou proložena lineární přímkou reprezentující příslušný vztah.



Graf 28: Vztah mezi HDP a výdaji na důchodový systém v mil. Kč pro data z let 1996-2009 v ČR. ¹⁰

Za užití stejné metodiky jako výše¹¹ lze odhadnutou lineární závislost mezi

¹⁰Graf autora. Zdroj dat: Český statistický úřad a Česká správa sociálního zabezpečení.

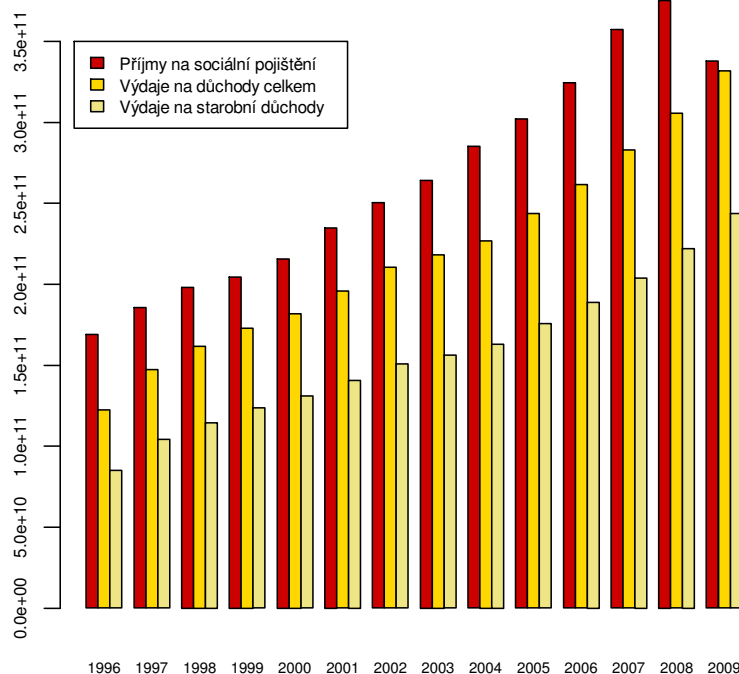
¹¹Intercept vynecháváme, jelikož není statisticky významně různý od nuly. Takto odhadnutý model vysvětluje 99% rozptylu původních dat.

veličinami popsat následovně.

$$\text{Výdaje}_t = 0,083 * \text{HDP}_t + \epsilon_t$$

Závěrem tedy je, že výdaje na důchodový systém rostou lineárně s HDP a tvoří přibližně 8 setin jeho celkové výše.

Jelikož výdaje tvoří menší část HDP než příjmy, plyne odsud, že rozdíl mezi příjmy a výdaji se s růstem HDP zvětšuje. Takový systém se tedy nemůže dostat do deficitu. To je vidět i z Grafu 29, kde je zachycen růst příjmů na sociální pojištění, růst výdajů na důchody celkem a růst výdajů na starobní důchody v letech 1996-2009. Poměr mezi příjmy a celkovými výdaji je konstantní, rozdíl mezi příjmy a celkovými výdaji se zvyšuje. Výjimkou je rok 2009, kdy z důvodu ekonomické krize došlo ke zmenšení odvedených příspěvků.



Graf 29: Vývoj příjmů na sociální pojištění a výdajů na celkové důchody a na

Ověřili jsme tedy, že státu se v rámci průběžného systému dařilo vybírat příspěvky tvořící konstantní část produkce zhruba ve výši 1/10 HDP a rovněž jsou zachovány výdaje na penzijní systém jako konstantní část produkce ve výši 8/100 HDP a to i přes to, že se důchod vyplácí nejen důchodové generaci (tedy kandidátům na starobní důchod), ale rovněž invalidům a pozůstalým. Jelikož dále HDP na jedince pobírajícího důchod v minulých letech rostl, průběžný systém se nemohl dostávat do krize. Jinými slovy produktivní generace byla v pozorovaných letech schopná nejen uživit jedince pobírající důchod, ale zároveň vytvářet dostatečný produkt, aby produkce připadající na jedince důchodové generace rostla, a to i za probíhající demografické krize.

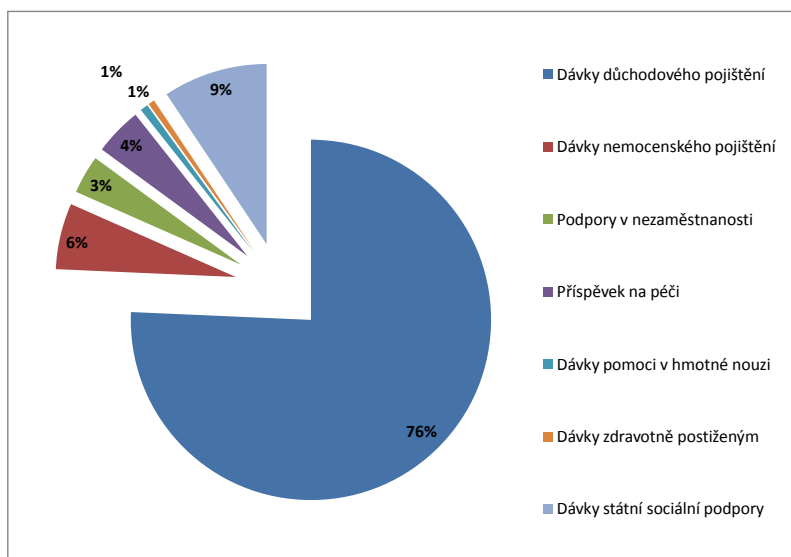
Dalším závěrem Kapitoly 2 platným pro situaci ČR je, že takový vývoj penzijního systému zvyšuje rozdíly ve spotřebě mezi produktivní a důchodovou generací. Jelikož je celková produkce mezi obě generace rozdělována v konstantním poměru a zároveň roste velikost důchodové generace vzhledem ke generaci produktivní, nutně odsud vyplývá, že spotřeba obyvatel v produktivním věku roste vzhledem ke spotřebě obyvatel v důchodovém věku. Tyto spotřební nerovnosti mohou způsobovat nespokojenost obyvatel v důchodovém věku.

Ačkoliv výdaje na důchodový systém nemohly způsobit deficit sociálního systému, dle Tabulky 1 v úvodní kapitole se samotný důchodový systém nacházel v uvedených letech v deficitu. Tento deficit byl způsoben tím, že příjmy na důchodové pojištění jsou stanoveny jako menší procento z celkového sociálního pojištění, než je třeba na pokrytí výdajů na důchody. Celkové příjmy na důchodové pojištění tedy tvoří méně než 8 setin HDP a z důvodu rostoucího HDP je i tento deficit rovněž rostoucí.

Celkový systém sociálního zabezpečení se rovněž nachází v deficitu. Mimo důchodový systém zahrnuje dále dávky nemocenského pojištění, podpory v nezaměstnanosti, příspěvek na péči, dávky pomoci v hmotné nouzi, dávky zdravotně postiženým a dávky státní sociální podpory. Graf 30 zachycuje podíly výdajů

¹²Graf autora. Zdroj dat: Česká správa sociálního zabezpečení.

těchto součástí sociálního systému na celkových sociálních výdajích.



Graf 30: Podíly výdajů jednotlivých součástí na celkových sociálních výdajích v roce 2009. ¹³

V roce 2009 tvořily celkové výdaje na sociální zabezpečení 438,1 mld. Kč a z Grafu 30 vidíme, že výdaje na důchodový systém tvoří největší část. Deficit sociálního systému pak způsobuje fakt, že ostatní sociální výdaje převyšují rozdíl mezi příjmy na sociální pojištění a výdaji na důchody.

Problém důchodového systému tedy není v neschopnosti populace žít neproduktivní důchodovou generaci, nýbrž spočívá v chybném nastavení parametrů tohoto systému. Rostoucí deficit není způsoben demografickou krizí, nýbrž růstem HDP vzhledem k tomu, že příjmy i výdaje důchodového systému jsou stanoveny jako procento z HDP. Příjmy jsou však stanoveny jako procento menší, než procento potřebné na výdaje.

4.3 Reformní návrhy

Ačkoliv jsme shledali, že průběžný penzijní systém nelze považovat za nefunkční, přesto se v posledních letech objevilo mnoho návrhů reforem tohoto

¹³Graf autora. Zdroj dat: Ministerstvo práce a sociálních věcí.

systému od drobných změn v nastavení parametrů až po změnu celého průběžně financovaného systému na systém fondový.

Dopady změny průběžného systému na systém fondový jsme již teoreticky analyzovali v Kapitole 2. Jedná-li se nám o zabezpečení obyvatel, kteří se nedokáží na stáří zabezpečit, tedy se řadí v produktivním období života mezi nízkopříjmové jedince, nelze je přinutit zákony vytvářet dostatečné úspory. Oproti tomu jedinci, kteří mají dostatečné příjmy k vytváření úspor, mohou spořit i při fungujícím průběžném systému. Krátký průzkum společnosti o penzijním spoření nad rámec povinného penzijního pojištění je prezentován v Příloze B. Jeho výsledky jsou v souladu s tvrzením, že si lidé s vyššími příjmy již v současnosti spoří na důchod, zatímco lidé s nízkými příjmy nikoliv. Dotázaní, kteří spoří, nejčastěji odpovídali, že důvodem jejich spoření je nedůvěra ve státní penzijní systém, ať už ve formě nedostatečných vyplácených penzí, či jeho nestability. Oproti tomu dotázaní, kteří nespoří, nejčastěji odpovídali, že tak činí z důvodu nedostatečných příjmů a žádný neodpověděl, že by tak činil z důvodu spoléhání se na státní penze. Tento výsledek by byl v souladu s tvrzením, že státní penzijní systém (z důvodu nízké důvěryhodnosti) nedemotivuje obyvatelstvo od spoření na důchod. Někteří jedinci rovněž odpověděli, že dávají přednost spoření na bydlení. Nebylo by překvapivé, kdyby spoření na důchod bylo obecně v důležitosti výdajů až za spořením na bydlení, jelikož jedinci ze svých příjmů nejprve uspokojují současnou autonomní spotřebu, do které bychom bydlení mohli započítat. Z tohoto hlediska bychom tedy mohli v praxi považovat za platné naše teoretické tvrzení, že obyvatelstvo, které nemá zabezpečenou současnou autonomní spotřebu, nespoří.

Co se týká nastavení parametrů systému, nejčastěji bylo možné se setkat s diskuzemi na téma zmenšení výdajů na důchody, zvýšení příjmů do sociálního systému a dále posun věku odchodu do důchodu.

Změna velikosti příjmů či výdajů jsou změnami parametrů systému, které by vzhledem k předchozí analýze vyřešily otázku deficitu. Stačilo by upravit nastavení těchto parametrů tak, aby příjmy jako procento z HDP odpovídaly výdajům jako procentu z HDP. Pokud by byl i v následujících letech růst HDP větší než růst důchodové generace, pak by byl takový stav dlouhodobě funkční v čase a

penzijní systém by nebyl ohrožen ohrožen demografickou krizí.

Co se týče věku odchodu do důchodu, není vzhledem k předchozí analýze změna tohoto parametru vhodná. Změna tohoto parametru by řešila problematiku penzijního systému, pokud by k deficitu docházelo z důvodu demografické krize, tedy pokud by růst produkce nebyl dostatečný vzhledem k růstu důchodové generace. Posunem věku odchodu do důchodu by docházelo ke zmenšování důchodové generace a zvětšování produktivní generace a tedy by se vyrovnával index zatížení. Posun věku odchodu do důchodu by přitom musel být úměrný prodlužování života jedinců. Již ze závěru v podkapitole 2.4.2¹⁴ plyne, že by v takovém případě prodlužování života jedinců přestalo způsobovat demografickou krizi. V případě penzijního systému České republiky je problémů se změnou tohoto parametru hned několik. Jedním je, že kdybychom posouvali věk odchodu do důchodu úměrně k prodlužující se délce života a stabilizovali bychom tak index zatížení, přesto by se důchodový systém nemusel zbavit deficitu, pokud bychom zároveň neupravili příjmy a výdaje jako procenta z HDP. Dalším je, že střední délku života je obtížné měřit a nebylo by možné předpokládat závěry provedené na základě některého nerealistického odhadu této veličiny, jaký například provádí ČSÚ. Pokud bychom posouvali věk odchodu do důchodu úměrně k rapidně rostoucí délce života, ke které by však ve skutečnosti nedocházelo, zkracovali bychom tak jedincům důchodové období života a jedinci blízcí důchodovému věku by podléhali vyšší nezaměstnanosti a byli by i nadále součástí neproduktivní generace a stát by se musel postarat o zabezpečení jejich autonomní spotřeby. Výdaje na tyto jedince se tak pouze přemístí ze skupiny výdajů na důchody do skupiny výdajů na podpory v nezaměstnanosti, avšak nezmizí. Z těchto důvodů není úprava tohoto parametru v České republice zcela vhodná.

Penzijní systém České republiky byl v posledních letech reformován různými změnami parametrů. Poslední novela zákona o důchodovém pojištění, která upravuje výpočty důchodů, vstoupila v platnost 30.9.2011. Dle České správy sociálního zabezpečení se tato reforma nedotkne obyvatel, jejichž osobní vyměřovací základ nepřekračuje částku zhruba 10 000 Kč, negativně (tj. nižšími důchody) se dotkne

¹⁴V podstatě se jedná o změnu populace zobrazené v Grafu 8 c) na populaci zobrazenou v Grafu 8 d).

osob, jejichž vyměřovací základ bude vyšší než 10 000 Kč a nižší než 34 000 Kč a pozitivně (tj. vyššími důchody) se dotkne osob, jejichž osobní vyměřovací základ překročí částku 34 000 Kč. Jelikož se ve druhé zmíněné skupině nachází největší počet obyvatel, jedná se o novelu zmenšující výdaje důchodového systému. Účelem této reformy tedy bylo ušetřit prostředky resp. snížit deficit sociálního systému. Zajímavým závěrem z tohoto reformního kroku je, že zřejmě nebylo bráno v úvahu splnění základního účelu penzijního systému, jak jsem ho uvažovali v této práci. To, že bylo restriktivně omezeno právě obyvatelstvo s nižšími příjmy, naznačuje, že cílem státu při zavedení této reformy nebyla snaha o zabezpečení nebo alespoň zlepšení spotřební situace nízkopříjmových obyvatel. Reforma naopak posunuje další obyvatelstvo blíže k hranici autonomní spotřeby. Účelem reformy zřejmě nebylo ani přerozdělit důchody tak, aby byla maximalizována spokojenost obyvatel. Jelikož je skupina s nižšími důchody převažující nad skupinou s vysokými důchody, vzrůst diferenciací v důchodech posune více lidí k hranici spokojenosti, než kolik jich bude od ní oddáleno. Dopadem reformy tedy kromě snížení deficitu penzijního systému je zvýšení diferenciací ve spotřebě důchodového obyvatelstva a neposkytuje tedy řešení žádného problému otázky důchodového zabezpečování uvažované v této práci.

Kapitola 5

Závěr

Cílem práce bylo provést analýzu třech hlavních výzkumných úloh.

První úlohou bylo porovnat dva rozdílné typy financování penzijních systémů - průběžného a fondového. Pro tuto analýzu jsme nejprve učinili předpoklad, že penzijní systémy jsou ve společnosti nutné a jejich základním účelem je zabezpečení autonomní spotřeby obyvatelům v důchodovém věku. Za těchto předpokladů jsme analyzovali oba typy systémů z makroekonomického hlediska a zjistili jsme, že nemají dlouhodobý vliv na růst celkové spotřeby ve společnosti, nýbrž ovlivňují pouze její redistribuci v rámci jedinců ve společnosti. Důležitým závěrem této analýzy je, že nutnou podmínkou pro fungování obou typů systému je dlouhodobě neklesající produkce na jedince důchodové generace. Tato podmínka v podstatě zaručuje, že bude produktivní generace schopná uživit generaci důchodovou. U fondového systému je třeba splnění další podmínky a to, že fondy musí zhodnotit úspory alespoň na hodnotu, jakou měly v době svého vložení. Tato podmínka znamená, že v rámci hospodaření fondů nesmí docházet ke ztrátě hodnoty uložených financí. Odsud rovněž vyplývalo, že pokud by demografická krize způsobila nesplnění základní podmínky, přechod na jiný typ financování by selhání penzijního systému nevyřešil. Podstatné pro porovnání obou systémů rovněž bylo, že v praxi se tok financí ve fondovém systému vyrovná tokům v průběžném systému a oba systémy se tedy stanou ekvivalentní nejen co se týče dopadů na celkovou spotřebu, nýbrž i v samotném způsobu financování.

Druhou úlohou bylo zhodnocení demografického vývoje v České republice. K analýze jsme použili data poskytnutá Českým statistickým úřadem a zhodnotili

jsme rovněž jeho poskytované predikce populačního vývoje. Uvedli jsme důvody, proč veličinu úhrnná plodnost nelze zaměňovat s veličinou počet dětí na ženu za její reprodukční období a proč tedy na základě hodnot úhrnné plodnosti nelze vytvářet závěry o vývoji ochoty matek mít děti. Dále jsme zjistili, že veličina střední délka života tak, jak ji měří ČSÚ, je chybným odhadem skutečné střední délky života. Na základě tohoto jsou tedy i projekce budoucího populačního vývoje provedené ČSÚ jen omezeně použitelné. Příkladem chybné analýzy je projekce úhrnné plodnosti provedená v roce 2003. Již v roce 2009, tedy 6 let po uskutečnění predikce, byla skutečná hodnota úhrnné plodnosti o 9,7% větší než optimistická varianta projekce. Důležitým závěrem této části pro naši analýzu rovněž bylo, že v České republice bude v následujících letech docházet k demografické krizi, ovšem ne tak dramatické, jak očekává ČSÚ, a rovněž z jiného důvodu.

Třetí úlohou bylo na základě závěrů předchozích analýz zhodnotit penzijní systém České republiky. Jedná se tedy o systém průběžný v populaci s demografickou krizí. Zjistili jsme, že v posledních letech byla splněna nutná podmínka pro jeho fungování a demografická krize tedy neohrožuje tento systém. Deficit tohoto systému je způsoben chybným nastavením velikosti příjmů vzhledem k velikosti výdajů jako procenta HDP, nikoliv neschopností produktivní generace živit generaci důchodovou. Z tohoto důvodu se zdá být vhodnou reformou změna těchto parametrů, nikoliv však posun věku odchodu do důchodu.

V práci se nám podařilo podat odpovědi na všechny stanovené výzkumné otázky. Ačkoliv se mnoho literatury zabývá podobnými otázkami, při jejím průzkumu jsme velmi často naráželi na politicko-ideologicky orientované práce, které bez hlubší analýzy zhodnocovaly penzijní systém České republiky a porovnávaly ho se systémem fondovým. Byli jsme překvapeni nejen nedostatkem odborné literatury, ale i zavádějícími výpočty populačních předpovědí prováděných ČSÚ, na jejichž základě pak diskuze v literatuře často stojí. V tomto směru spatřujeme hlavní přínos naší práce, kde jsme se pokusili o objektivní závěry podložené buď ekonomickými modely, či skutečnými daty.

Příloha A

Penzijní systémy

Tato příloha slouží k přehledu klasifikace penzijních systémů. Zaměříme se především na přístupy dělení, se kterými se lze setkat v literatuře. Nejčastěji se jedná o následující členění.

- podle provozovatele:
 - systémy provozované veřejným sektorem
 - systémy provozované soukromým sektorem
- podle způsobů financování:
 - průběžně financovaný systém (PAYG)
 - částečně fondový systém
 - plně fondový systém
 - zdánlivě fondový systém
- podle způsobu vyplácení penzijních dávek
 - příspěvkově definované systémy
 - dávkově definované systémy

Penzijní systémy lze dále např. členit podle mandatornosti na jejich účasti, na tzv. *dobrovolné* a *povinné* penzijní systémy. Obecně se lze setkat s oběma typy systémů. V nedávných dobách přetrvávajících do současnosti však bylo ve většině zemí tradicí, že účast na penzijních systémech provozovaných veřejným sektorem

byla povinná, kdežto účast na soukromých penzijních systémech dobrovolná. V současnosti se však stále více rozšiřuje trend povinné účasti právě na penzijních systémech provozovaných soukromým sektorem.

Dalším způsobem, pomocí kterého lze rozlišovat penzijní systémy, uvádí Bezděk [2000]. Je jím daňové prostředí státu, ve kterém je systém provozován. Autor rozlišuje dva základní přístupy: EET systém a TEE systém¹. *EET systém* je založen na tom, že odváděné příspěvky stejně jako případné investiční výnosy jsou osvobozeny od zdanění. Na vyplácené penze je však uvalena daň z příjmu. V rámci *TEE systému* jsou příspěvky do systému naopak zdaňovány. Vyplácené penze a investiční výnosy jsou však od zdanění osvobozeny. Portál OECD² nabízí ještě jeden termín možného zdanění: *ETE systém*. V tomto systému jsou příspěvky osvobozeny od daně stejně jako vyplácené penze, kdežto investiční výnosy zdanění podléhají. Dle Bezděka [2000] je typickým trendem pro většinu zemí využívat daňový systém TEE pro penzijní systém s povinnou účastí, kdežto pro penzijní systémy s dobrovolnou účastí je spíše užíván systém EET.

A.1 Klasifikace podle provozovatele

V praxi je obecně možné rozložit penzijní systémy libovolnou vahou mezi veřejný a soukromý sektor.

A.1.1 Veřejný sektor

Veřejný sektor, jako provozovatel penzijního systému, bývá všeobecně stát. Ten se stará o výběr příspěvků a o vyplácení penzí. Ačkoliv lze obecně říci, že stát může vyplácet penze dle libovolného kritéria, ve světě se všeobecně státy shodují na užívání jednoho konkrétního kritéria, kterým je výše mezd za dobu ekonomické aktivity jedince. V této souvislosti lze tedy rozlišit státní penze na dva typy, se kterými se lze setkat nejčastěji [Bezděk 2000]. *Paušální penze* neboli flat-rate penze znamená, že všichni důchodci si jsou rovni ve smyslu absolutní

¹Zkratky pocházejí z termínů Exempt (osvobozen od daně) a Taxed (zdaněn), které se vztahují pořadě k příspěvkům, investičním výnosům a vypláceným penzím. Tedy např. EET systém znamená Exempt-Exempt-Taxed pro příspěvky, investiční výnosy a vyplácené penze.

²OECD: Glossary of Statistical Terms (<http://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=5226>)

výše vyplacené částky a to bez ohledu na jejich charakteristiky, např. právě výše výdělků z doby jejich ekonomické aktivity ale i další. *Penze spjaté s výdělkem* neboli earnings-related penze jsou vypočteny pro jednotlivce právě dle výše mezd z dob, kdy byli tito jednotlivci ekonomicky aktivní. V případě paušálních penzí tedy dochází k absolutní rovnosti mezi důchodci nezávisle na jejich předchozím životě, v případě penzí spjatých s výdělkem dochází k zachování rovnosti mezi jednotlivci, kteří si byli rovni v době ekonomické aktivity ve smyslu stejné výše mezd, a zároveň je zachována i diferenciací mezi jednotlivci, kteří byli v době ekonomické aktivity z hlediska výše svých mezd diferenciováni.

A.1.2 Soukromý sektor

Pokud je zprostředkování penzijního systému vloženo do rukou soukromému sektoru, pak také zpravidla nese zodpovědnost za výběr příspěvků a výplatu dávek. Mezi soukromé zprostředkovatele patří například penzijní fond, který spravuje penzijní účty jednotlivců. Ti si na svých účtech individuálně spoří na své stáří a fond se případně stará o investiční zhodnocování těchto úspor.

Soukromé zprostředkování také může být organizováno zaměstnavateli (employer's mandate neboli occupational schemes). Zaměstnavatelé zakládají a sponzorují penzijní schémata ale o jejich chodu se stará zpravidla správní rada. Její činnost je na zaměstnavateli nezávislá a zodpovídá za korektní financování a výplatu příspěvků dle zaměstnavateli stanového schématu. Účast zaměstnavatelů na příspěvcích do těchto programů je povinná, kdežto účast zaměstnanců je dobrovolná. Pokud zaměstnanci z podstaty do schématu nepřispívají, hovoří se o nepřispěvkovém schématu (non-contributory scheme). Tato schémata mohou být obecně jak dávkově tak příspěvkově definována.

A.2 Klasifikace podle způsobu financování

Bezděk [2000] uvádí 5 základních způsobů financování: PAYG, PAYG s nárazníkovým fondem, částečně fondový přístup, plně fondový přístup a zdánlivě fondový přístup.

Systém *PAYG* (neboli pay-as-you-go systém) je průběžně financovaným sys-

témem. Příspěvky jsou zde placeny současně ekonomicky aktivním obyvatelstvem a ve stejném čase jsou vypláceny současnému obyvatelstvu v důchodovém věku. Znamená to tedy, že tento systém je založen na principu solidarity mezi generacemi. Spočívá na myšlence, že stejně jako se rodiče starají z finančního hlediska o své děti v době, kdy ještě nejsou a nemohou být ekonomicky aktivními, tak se děti později finančně starají o své rodiče, kteří již nejsou a nemohou být ekonomicky aktivními.

PAYG s nárazníkovým fondem (buffer fund) je výše zmíněný PAYG systém s tím rozdílem, že finanční přebytky jsou investovány na kapitálovém trhu. Získává tak dodatečný zdroj financí v podobě investičního zisku.

Plně fondový systém je založen na existenci penzijního fondu, který spravuje individuální penzijní účty jednotlivců. Ti si formou těchto účtů, které z principu fungují jako klasické spořicí účty, spoří na stáří. Penzijní fond zpravidla finanční prostředky příspěvovatelů investuje.

Pod *částečně fondovým systémem* budeme rozumět kombinace PAYG systému a plně fondového systému. V praxi jsou základem tohoto systému dva pilíře zpravidla povinné, z nichž jeden je financován systémem PAYG a druhý formou plně fondového přístupu.

Zdánlivě fondový systém neboli *notional funding* je kombinací PAYG systému a plně fondového systému. Je vytvořen jeden pilíř, který využívá jak vlastností PAYG tak plně fondového systému. Je zde oddělen skutečný a "zdánlivý" tok peněz. Skutečný tok peněz je založen na PAYG systému, kdy vybrané příspěvky od současných vkladatelů jsou v téže době přerozděleny současným penzistům. "Zdánlivý" tok peněz je založen na faktu, že každý vkladatel má vytvořen svůj vlastní účet, na který mu jsou připisovány jeho příspěvky, avšak pouze v účetním smyslu, nikoliv faktickém. Tyto pomyslné účty fungují stejně jako účty v plně fondovém systému. Je jim připisováno zhodnocení, které však nezávisí na tržní míře výnosnosti, nýbrž na tzv. hypotetické míře výnosnosti, která je často odvozována jako míra růstu základu, z něhož jsou příspěvky vypláceny, tedy např. mezd. Takto definovaná míra výnosnosti umožňuje reflektovat vývoj mezd vkladatelů. Výše vyplácených penzí je následně závislá na výši takto teoreticky naspořených příspěvků.

A.3 Klasifikace podle způsobu vyplácení penzijních dávek

Bezděk [2000] uvádí dva typy systémů rozlišené dle způsobu vyplácení dávek a to systémy dávkově definované a systémy příspěvkově definované. I zde je možné oba systémy kombinovat.

Příspěvkově definované systémy (defined contribution) spočívají v tom, že účastníci přispívají předem stanovenou výší. Na základě takto předem určených příspěvků je následně vypočtena vyplácená penze. Riziko je zde tedy více na straně penzistů než přispěvovatelů, jelikož vyplácená penze lze předem jen obtížně vypočítat.

Dávkově definované systémy (defined benefit) spočívají v opačném přístupu než systémy příspěvkově definované. Zde jsou pevně stanoveny vyplácené penze a na jejich základě se upravuje výše odváděných příspěvků. Výše penze je předem garantována a závisí na charakteristikách jednotlivce, např. výše příjmů v nějakém období či délka ekonomické aktivity jedince.

Hybridní systém je kombinací příspěvkově a dávkově definovaného systému. Může být například nastaven tak, že výše příspěvků je předem stanovena jako v příspěvkově definovaných systémech a doplatek příspěvku od zaměstnavatele je vypočten dle dávkově definovaného systému, tedy tak, aby jeho výše dorovнала předem stanovenou výši vyplácené penze.

Příloha B

Průzkum o důchodovém spoření

Na webové stránce duchody.nazory.cz byl v průběhu minulého roku umístěn dotazník s několika otázkami týkajícími se oblasti soukromého spoření na důchod. Dotazovaný byl žádán vyplnit nejprve několik osobních údajů, kterými byly věk, zda je zaměstnaný či nezaměstnaný, kterého stupně vzdělání dosáhl (rozlišeno na základní, středoškolské a vysokoškolské), zda má či nemá děti a výše jeho čistého měsíčního příjmu (rozlišeno do 4 skupin na velmi nízké příjmy do 10 tis., nízké příjmy mezi 10 a 20 tis., vysoké příjmy mezi 20 a 30 tis. a velmi vysoké příjmy nad 30 tis.). Dále se jednalo o otázky týkající se soukromého spoření na důchod, tedy zda dotazovaný spoří, nespoří či zda za něj spoří jiná osoba a dále pokud spoří, zda k tomu využívá penzijní fond. Nakonec měl dotázaný možnost vyjádřit se názorově ke svým důvodům a motivacím spořit resp. nespořit. Na otázku, proč spoří, byly spořicím osobám nabídnuty následující možnosti:

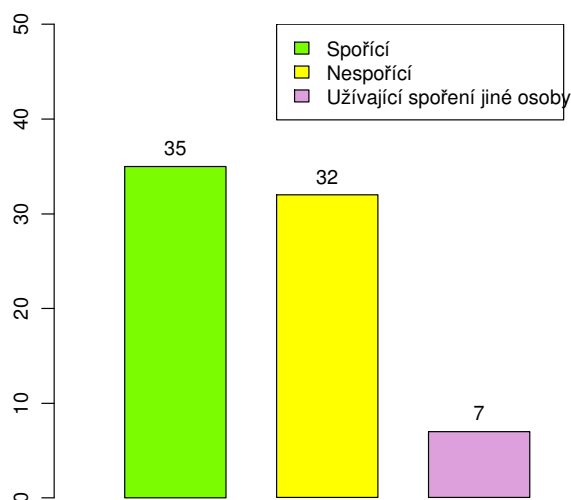
- A - Myslím si, že důchod vyplácený státem je zcela nedostatečný k obživě ve stáří.
- B - Obávám se nestability důchodového systému a nejistosti důchodu vypláceného státem v době mého stáří.
- C - Chci se mít ve stáří lépe než nabízí stát.
- D - Zdá se mi to výhodné, jelikož mi na spoření přispívá stát či zaměstnavatel.
- E - Ke spoření mě přesvědčil pojišťovací agent nebo reklama.

Nespořicím osobám byly na otázku, proč nespoří, nabídnuty následující možnosti:

- A - Myslím si, že spořit není potřeba, jelikož o důchody se stará stát.
- B - Chtěl(a) bych spořit, ale je to příliš finančně nákladné.
- C - Do důchodu mi zbývá ještě hodně let ale až budu starší, určitě začnu spořit.
- D - Dosud jsem o spoření na stáří nepřemýšlel(a).
- E - Nevěřím ve stabilitu peněžních ústavů (velké riziko ztráty nebo znehodnocení úspor).

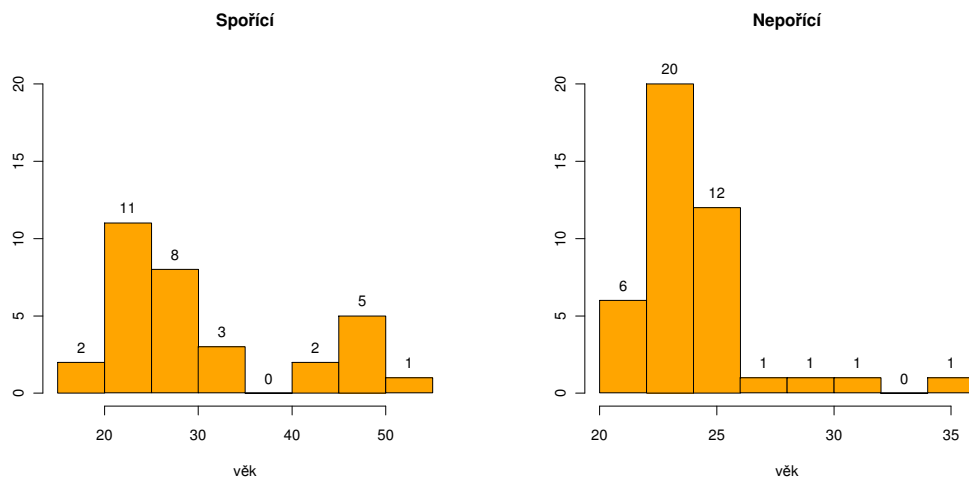
Spořícím i nespořícím bylo dále nabídnuto místo pro vlastní vyjádření svých motivací pro spoření či nespoření.

Dotazník vyplnilo 74 osob. V sloupcovém Grafu 31 jsou zobrazeny počty osob dle toho, zda odpověděli, že spoří, nespoří či zda za ně spoří jiná osoba.



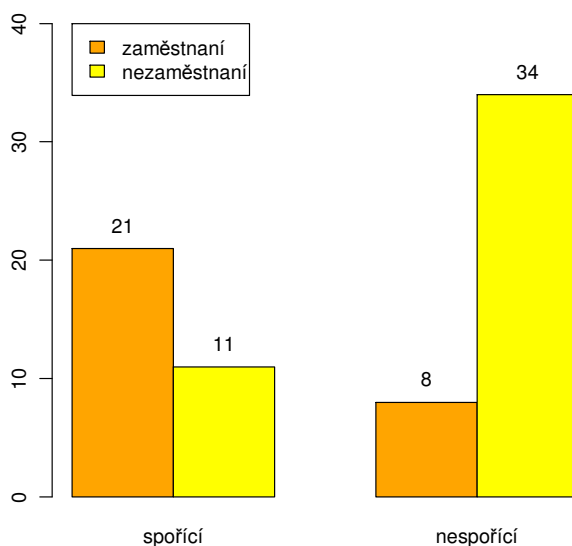
Graf 31: Počty dotázaných dle toho, zda spoří, nespoří či za ně spoří jiná osoba.

Náhodné osoby, které se rozhodly vyplnit dotazník, tedy obsahovaly zhruba rovnoměrný počet spořících a nespořících. Dále se podíváme na osobní charakteristiky dotazovaných dle toho, zda spoří či nespoří. Osoby, za které spoří někdo jiný, zařadíme do skupiny nespořících, jelikož sami nespoří a jejich osobní charakteristiky mohou být důvodem, že za tyto osoby musí spořit někdo jiný.



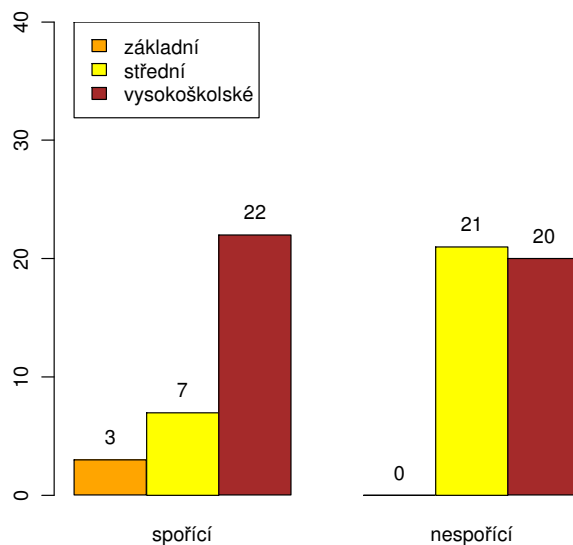
Graf 32: Počty dotázaných osob dle věku.

Z Grafu 32 vidíme, že na dotazník odpovídalo více mladých lidí. V rozložení na spořicí a nespořicí obsahuje skupina spořicí všechy dotázané osoby starší 40 let a většinu osob starších 30 let. Oproti tomu skupina nespořicí zahrnuje většinu dotázaných osob mladších 30 let.



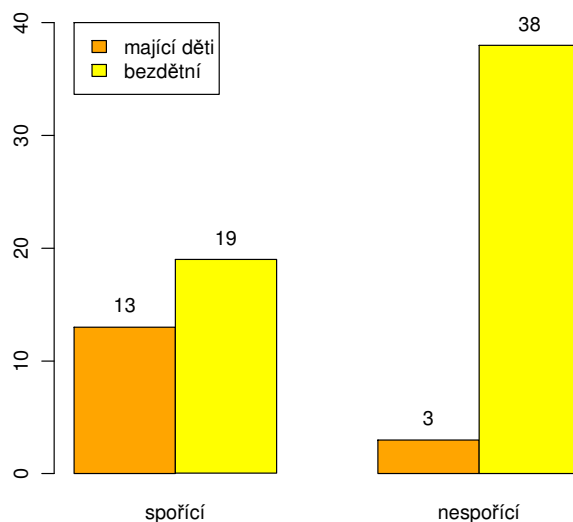
Graf 33: Počty dotázaných osob dle zaměstnanosti.

Z Grafu 33 vidíme, že většina dotázaných, kteří jsou zaměstnaní, spoří, kdežto většina dotázaných, kteří jsou nezaměstnaní, nespoří.



Graf 34: Počty dotázaných osob dle úrovně dosaženého vzdělání.

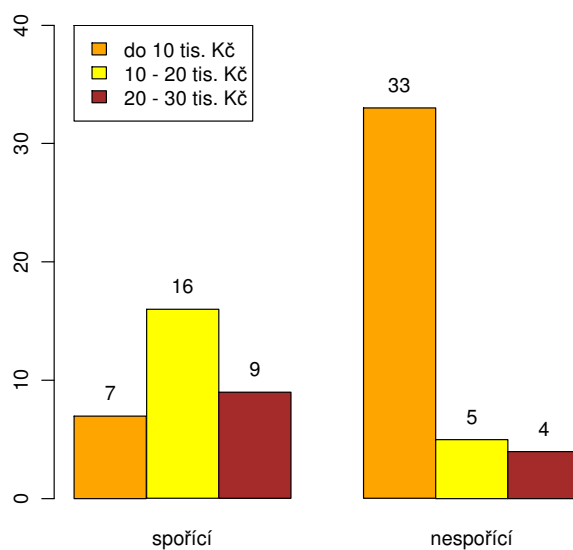
Z Grafu 34 lze vidět, že se obě skupiny dotázaných nějak výrazně nediferencují na osoby s nižším či vyšším vzděláním.



Graf 35: Počty dotázaných osob dle toho, zda mají děti či nikoliv.

Z Grafu 35 vidíme, že na dotazník odpovídalo více bezdětných osob než osob s dětmi. Většina dotázaných majících děti spoří, kdežto většina bezdětných jsou

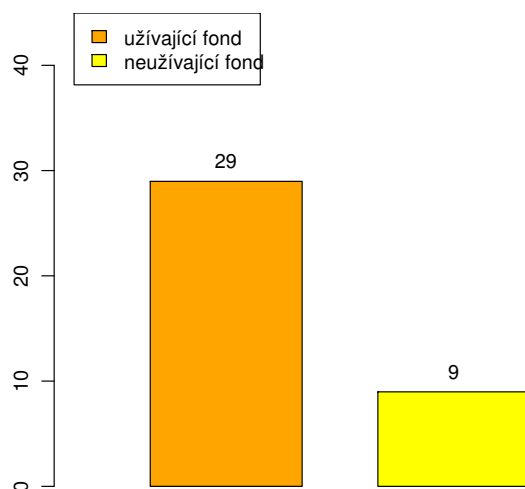
ve skupině nespořících.



Graf 36: Počty dotázaných osob dle výše čistého měsíčního příjmu.

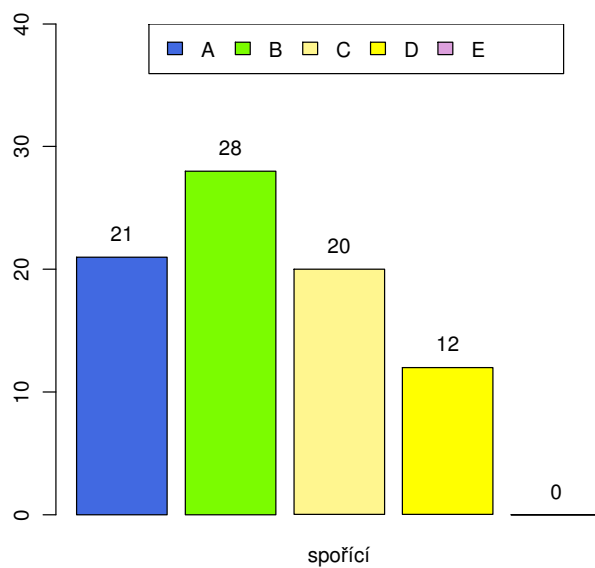
Na dotazník neodpověděla žádná osoba s čistým měsíčním příjmem přesahujícím 30 tis. Kč, proto jsou v Grafu 36 zobrazeny jen 3 příjmové skupiny. Naprostá většina osob s příjmy do 10 tis. Kč z dotázaných jsou osoby nespořící, kdežto většina osob s příjmy vyššími než 10 tis. Kč jsou osoby spořící.

Podívejme se dále na to, jak spořící osoby využívají fondy a jaké mají dotázané osoby motivace ke spoření či nespoření. Nadále budeme osoby, za které spoří někdo jiný, považovat za osoby spořící. Tyto osoby sami sebe totiž považují za spořící a proto vyplňovaly otázky týkající se užívání fondů a motivací ke spoření.



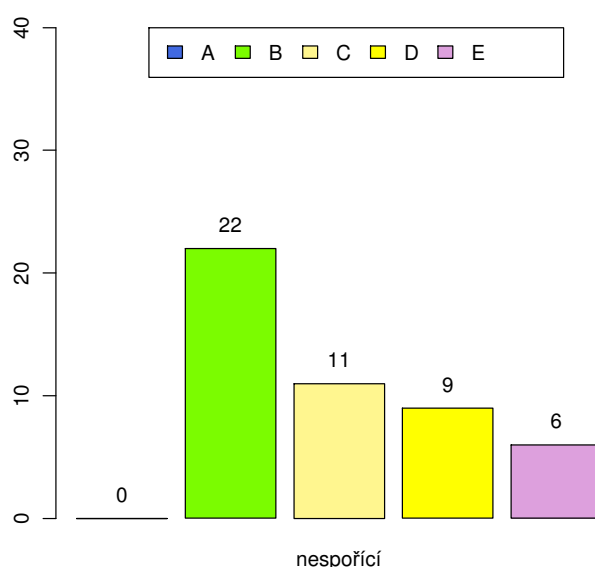
Graf 37: Počty dotázaných spořících osob dle toho, zda ke spoření užívají penzijní fond.

Z Grafu 37 vyplývá, že většina dotazovaných osob, které spoří, využívá ke spoření penzijní fond.



Graf 38: Počty odpovědí na jednotlivé důvody ke spoření.

Celkem odpovědělo 42 spořících osob. Z Grafu 38 lze vidět, že 21 z těchto osob (50%) odpovědělo, že se jim důchod vyplácený státem nezdá dostatečný k obživě. Nejvíce osob, tedy 28 (66,7%), nedůvěřuje stabilitě systému a obává se nejistosti vyplácených penzí v době svého stáří. 20 lidí (47,6%) spoří, aby si přilepšili ve stáří nad rámec od státu pobíraného důchodu. 12 lidí (28,6%) odpovědělo, že se jim důchodové spoření zdá výhodné z důvodu příspěvků na spoření ze strany státu či zaměstnavatele. Žádná z osob neodpověděla, že by se ke spoření nechala přesvědčit agentem či reklamou.



Graf 39: Počty odpovědí na jednotlivé důvody pro nespoření.

Celkem odpovědělo 32 nespořících osob. Žádný z dotázaných neodpověděl, že by se spoléhal pouze na důchody garantované státem. Nejvíce osob, tedy 22 (68,8%), odpovědělo, že nespoří z důvodu nedostatku finančních prostředků. 11 osob (34,4%) se domnívá, že jsou ještě příliš mladí na důchodové spoření. 9 osob (28,1%) dosud o spoření na stáří nepřemýšlelo a 6 osob (18,8%) nevěří v jistotu zhodnocení úspor peněžními ústavami.

Někteří z dotázaných se rozhodli odpovědět i vlastními slovy ohledně svého postoje ke spoření. 4 osoby shodně odpověděly, že zřejmě začnou spořit, až získají zaměstnání. 2 osoby se domnívají, že soukromé spoření je nevýhodné a ke spotřebě

ve stáří nebude dostatečné. 2 osoby uvedly, že dávají přednost spoření na bydlení. 1 osoba uvedla, že spoření na důchod je jistě užitečné, ovšem nespoří, jelikož se domnívá, že do doby svého stáří se vystřídá mnoho vlád a jejich penzijních reform. 1 osoba uvedla, že ani nespoří, ani nevěří, že stát jí vyplatí adekvátní penze.

Literatura

- [1] AUERBACH ALAN J., LEE RONALD D.: *Demographic Change and Fiscal Policy*. Cambridge University Press, 2001, ISBN 0-521-66244-3
- [2] BANYÁR JÓZSEF, MÉSZÁROS JÓZSEF: *A Possible and Desirable Pension System*. Center for Hungarian Studies and Publications, New Jersey 2009
- [3] BEZDĚK VLADIMÍR: *Penzijní systémy obecně i v kontextu české ekonomiky (současný stav a potřeba reform)*. Česká národní banka, Praha 2000
- [4] CIGNO ALESSANDRO: *How to Avoid a Pension Crisis: A Question of Intelligent System Design*. CESIFO Working Paper No. 2590, March 2009
- [5] DOBEŠOVÁ DANA: *Důchodový systém v ČR*. Národohospodářský obzor, 2006
- [6] FELDSTEIN MARTIN, HORIOKA CHARLES: *Domestic Savings and International Capital Flows*. The Economic Journal, Vol. 90, June 1980, pp. 314-329
- [7] FENGE ROBERT, MEIER VOLKER: *Pensions and fertility incentives*. Institute of Economic Research
- [8] MANKIW N. GREGORY: *Macroeconomics*. Fifth edition. Worth Publishers, New York 2003
- [9] MUIR CHRISTOPHER: *What is notional funding?* Publikováno v E-zine Articles, 27. březen 2009
- [10] PEROUTKOVÁ HANA: *Penzijní reformy v Evropské Unii: Můžeme se poučit?* Diplomová práce FSV UK, Praha 2009

- [11] SINN HANS-WERNER: *The Value of Children and Immigrants is a Pay-as-you-go Pension system: A Proposal for a Partial Transition to a Funded System*. Working Paper 6229, National Bureau of Economic Research, 1997
- [12] SINN HANS-WERNER: *Europe's Demographic Deficit - A Plea for a Child Pension System*. Springer 2005
- [13] TLUSTÝ MICHAL: *European Pension Reforms*. Bakalářská práce Masarykovy Univerzity v Brně, Brno 2010
- [14] VAN GROENZEN BAS, MEIJDAM LEX: *Growing old and staying young: Population policy in an ageing closed economy*. 2006
- [15] VAN GROENZEN BAS, LEERS THEO, MEIJDAM LEX: *Social security and endogenous fertility: Pensions and child allowances as siamese twins*. Journal of Public Economics 87, 2001
- [16] *Statistická ročenka České republiky*. Sienta s.r.o, Praha 1981-2005

Použitý software:

R DEVELOPMENT CORE TEAM (2011): *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>.