

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta aplikovaných věd

Katedra matematiky

Diplomová práce

**Ekonomické modelování penzijních
systémů z pohledu poskytovatele**

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením vedoucího a výhradně s použitím citovaných pramenů.

V Plzni dne 22. dubna 2016

.....

Kateřina Svobodová

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá důchodovým systémem České republiky z pohledu poskytovatele penze. Cílem této práce je sestavení bilance důchodového pojištění v budoucnosti a prozkoumání některých možností kompenzace deficitů důchodového pojištění v podobě parametrických změn. Z provedených analýz jsme dospěli k závěrům, že důchodové pojištění bude v budoucnu čelit hrozbě v podobě odchodu silných ročníků ze 70. let do starobního důchodu po roce 2035, což zapříčiní výrazné zvýšení deficitů důchodové pojištění. Parametrická změna, která by nejúčinněji bojovala s tímto vzrůstem deficitů, je další navyšování důchodového věku.

Ve druhé části této práce je důchodové pojištění porovnáno se zvoleným penzijním fondem, a to jak co do výše nároku na penzi po účasti v penzijním systému, tak co do provozních nákladů. Pro toto srovnání jsou zvoleni modeloví pracovníci a zkonstruovány jejich kariérní modely. Z výsledků je patrné, že by penzijní fondy při správném fungování poskytovaly námi definovaným účastníkům vyšší starobní důchody než důchodové pojištění a k jejich dosažení potřebují menší objem prostředků díky jejich kapitalizaci a nezahrnování solidarity. Z pohledu nákladovosti provozu systémů se oba penzijní systémy jeví obdobně nákladné.

Klíčová slova: penzijní systémy, penze, důchodové pojištění České republiky

Abstract

This diploma thesis deals with the Czech Republic pension system from the perspective of a pension provider. The aim of this thesis is to compile balance of pension insurance in the future and to examine some possibilities of compensation of the pension insurance deficits in the form of parametric changes. Based on performed analysis, we came to the conclusion that pension insurance will face a threat in the future, because of the retirement of baby boomers of the 70's after the year 2035, which will result in a significant increase of pension insurance deficits. The parametric change, which would struggle with this deficit increase most effectively, comprises in further increase of the retirement age.

In the second part of this thesis is pension insurance compared with a selected pension fund from the view of the amount of pension entitlement after participating in the pension system, as well as from the view of operating costs. For this comparison, model workers were elected and their career models made. The results show that correctly functioning pension funds would provide our participants higher pension than in case of the pension insurance and that less of finances are needed due to their capitalization and exclusion of solidarity. From the view of operation costs of the systems, both pension systems seem to be similarly expensive.

Keywords: pension systems, pension, Czech Republic pension insurance

Obsah

| | | |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 | Úvod | 1 |
| 2 | Penzijní systémy | 2 |
| 2.1 | Klasifikace dle způsobu vyměření příspěvků a dávek v penzijním systému..... | 3 |
| 2.1.1 | Příspěvkově definované penzijní systémy..... | 3 |
| 2.1.2 | Dávkově definované penzijní systémy | 3 |
| 2.2 | Klasifikace dle způsobu financování penzijních systémů | 4 |
| 2.2.1 | Průběžně financovaný systém | 4 |
| 2.2.2 | Fondový systém | 5 |
| 2.2.3 | Penzijní systém pomyslných účtů | 5 |
| 2.3 | Klasifikace dle poskytovatele penzijního systému | 5 |
| 3 | Mechanismus financování penzijních systémů | 6 |
| 3.1 | Mechanismus průběžného financování systému..... | 6 |
| 3.2 | Mechanismus fondového financování systému | 8 |
| 3.3 | Rizika způsobu financování | 9 |
| 3.3.1 | Demografické riziko | 9 |
| 3.3.2 | Manažerské a investiční riziko | 10 |
| 3.3.3 | Poplatky spojené s provozem systému | 10 |
| 4 | Tvorba penzijních nároků | 11 |
| 4.1 | Dávky příspěvkově definovaného penzijního systému | 11 |
| 4.2 | Dávky dávkově definovaného penzijního systému | 12 |
| 4.3 | Rizika tvorby penzijních nároků | 14 |
| 4.3.1 | Dlouhověkost | 14 |
| 4.3.2 | Chudoba..... | 14 |
| 5 | Penzijní systém v ČR | 14 |
| 5.1 | Důchodové pojištění..... | 14 |
| 5.2 | Projekce obyvatelstva ČR..... | 15 |
| 5.3 | Ekonomická aktivita obyvatelstva..... | 18 |
| 5.3.1 | Věková kategorie 15 – 19 let | 19 |
| 5.3.2 | Věková kategorie 20 – 24 let | 20 |

| | | |
|----------|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.3.3 | Věková kategorie 50 – 54 let | 21 |
| 5.3.4 | Věková kategorie 55 – 59 let a 60 – 64 let | 23 |
| 5.3.5 | Věková kategorie 65 – 74 let | 25 |
| 5.3.6 | Ostatní věkové kategorie..... | 26 |
| 5.3.7 | Odhady parametrů | 27 |
| 5.3.8 | Kontrola odhadu počtu zaměstnaných osob | 28 |
| 5.3.9 | Porovnání dat ČSSZ a ČSÚ..... | 29 |
| 5.4 | Příjmy důchodového pojištění | 30 |
| 5.4.1 | Odhad vyměřovacího základu..... | 32 |
| 5.4.2 | Odhad budoucích příjmů důchodového pojištění | 34 |
| 5.5 | Výdaje důchodového pojištění | 35 |
| 5.5.1 | Projekce počtu starobních důchodců..... | 37 |
| 5.5.2 | Projekce výše budoucích starobních důchodů | 42 |
| 5.5.3 | Odhad budoucích výdajů důchodového pojištění | 45 |
| 5.6 | Bilance důchodového pojištění..... | 47 |
| 5.6.1 | Citlivostní analýza bilance důchodového pojištění | 49 |
| 5.7 | Shrnutí | 60 |
| 6 | Srovnání důchodového pojištění a vybraného penzijního fondu | 61 |
| 6.1 | Kariérní model pracovníka | 61 |
| 6.2 | Výpočet výše nároku na penzi | 63 |
| 6.2.1 | Výpočet penze v důchodovém pojištění | 63 |
| 6.2.2 | Výpočet penze u penzijního fondu..... | 63 |
| 6.3 | Shrnutí | 67 |
| 6.3.1 | Srovnání výše penze | 67 |
| 6.3.2 | Zdanění důchodu..... | 69 |
| 6.3.3 | Srovnání nákladovosti | 69 |
| 7 | Závěr | 71 |
| 8 | Náměty pro další práci | 72 |
| 9 | Literatura a zdroje..... | 73 |

| | |
|-----------------------------------------------------------|----------|
| Přílohy | i |
| A Tištěné..... | i |
| A.1 Popis výpočtu dávek důchodového pojištění ČR | i |
| A.2 Rozbor nadhodnocení spočtených příjmů DP | vi |
| A.3 Parametry důchodového pojištění..... | xi |
| A.4 Návod nastavení parametrů v simulaci | xiii |
| B Obsažené na CD | xiv |
| B.1 Složka Excel | xiv |
| B.2 Složka Zdroje | xiv |
| B.3 Složka Zdrojová data..... | xiv |

Seznam obrázků

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Obrázek 5.1: Vývoj počtu obyvatelstva dle Projekce 2013 | 16 |
| Obrázek 5.2: Vývoj průměrného věku obyvatelstva ČR dle Projekce 2013 | 17 |
| Obrázek 5.3: Vývoj struktury obyvatelstva na základě střední varianty Projekce 2013 | 17 |
| Obrázek 5.4: Vývoj počtu zaměstnaných osob ve věku 15 - 19 let v závislosti na velikosti populace v tomto věku | 20 |
| Obrázek 5.5: Vývoj počtu zaměstnaných osob ve věku 20 - 24 let v závislosti na velikosti populace v tomto věku | 21 |
| Obrázek 5.6: Vývoj počtu zaměstnaných žen ve věkové kategorii 50 - 54 let v závislosti na populaci v tomto věku | 21 |
| Obrázek 5.7: Vývoj počtu zaměstnaných mužů ve věku 50 – 54 let v závislosti na populaci v tomto věku | 22 |
| Obrázek 5.8: Vývoj počtu zaměstnaných osob ve věku 55 – 59 let v závislosti na populaci v tomto věku | 23 |
| Obrázek 5.9: Vývoj počtu zaměstnaných osob ve věku 60 – 64 let v závislosti na populaci v tomto věku | 23 |
| Obrázek 5.10: Předpovědi zaměstnaných osob ve věku 55 - 64 let do roku 2043 | 25 |
| Obrázek 5.11: Vývoj počtu zaměstnaných osob ve věkové populaci 65 - 74 let | 26 |
| Obrázek 5.12: Počet pojištěnců, za které je odváděno pojistné k 31. 12. | 31 |
| Obrázek 5.13: Příjmy důchodového pojištění..... | 31 |
| Obrázek 5.14: Vývoj VVZ..... | 32 |
| Obrázek 5.15: Předpovědi průměrné mzdy..... | 34 |
| Obrázek 5.16: Předpovědi budoucích příjmů důchodového pojištění..... | 35 |
| Obrázek 5.17: Důchodový věk v závislosti na roku narození a pohlaví..... | 37 |
| Obrázek 5.18: Vývoj počtu starobních důchodců (starobních včetně předčasných a souběhu s pozůstalostním) | 38 |
| Obrázek 5.19: Vývoj počtu starobních důchodců mužů..... | 39 |
| Obrázek 5.20: Odhad počtu mužů ve starobním důchodu na základě důchodového věku (DV) | 39 |
| Obrázek 5.21: Předpovědi počtu mužů ve starobním důchodu | 40 |
| Obrázek 5.22: Vývoj počtu žen ve starobním důchodu..... | 41 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Obrázek 5.23: Odhad počtu žen ve starobním důchodu na základě důchodového věku a velikosti populace | 41 |
| Obrázek 5.24: Předpovědi počtu žen ve starobním důchodu | 42 |
| Obrázek 5.25: Vývoj výše průměrného starobního důchodu v závislosti na pohlaví | 43 |
| Obrázek 5.26: Předpovědi výše starobních důchodů (SD) v závislosti na pohlaví i s ohledem na inflaci..... | 44 |
| Obrázek 5.27: Porovnání skutečných a spočtených výdajů na starobní důchody..... | 45 |
| Obrázek 5.28: Poměry výdajů na ostatní důchody k výdajům na starobní důchody..... | 46 |
| Obrázek 5.29: Předpovědi budoucích výdajů důchodového pojištění..... | 46 |
| Obrázek 5.30: Saldo důchodového pojištění v jednotlivých letech v nominálních částkách ... | 48 |
| Obrázek 5.31: Změna salda při změně příspěvkové sazby na 26 % | 49 |
| Obrázek 5.32: Saldo důchodového pojištění při příspěvkové sazbě 30 % | 50 |
| Obrázek 5.33: Saldo důchodového pojištění při počtu zaměstnaných osob na úrovni dolní meze | 52 |
| Obrázek 5.34: Saldo důchodového pojištění při počtu zaměstnaných osob na úrovni horní meze | 52 |
| Obrázek 5.35: Saldo důchodového pojištění při průměrném růstu nominálních mezd 3,7 % za rok (původně 5,88 %) | 53 |
| Obrázek 5.36: Saldo důchodového pojištění při průměrném růstu nominálních mezd 8,58 % za rok (původně 5,88 %) | 54 |
| Obrázek 5.37: Saldo důchodového pojištění při tempu růstu důchodového věku 3 měsíce za rok od ročníku narození 1964 | 57 |
| Obrázek 5.38: Saldo důchodového pojištění při tempu růstu důchodového věku 4 měsíce za rok od ročníku narození 1964 | 58 |
| Obrázek 5.39: Saldo důchodového pojištění při tempu růstu důchodového věku 5 měsíců za rok od ročníku narození 1964 | 59 |
| Obrázek 5.40: Saldo důchodového pojištění při změně více parametrů zároveň (viz předcházející odstavec) | 59 |
| Obrázek 6.1: Kariérní model průměrného pracovníka v současných hodnotách roku 2014 ... | 62 |
| Obrázek A.1: Podoba oblasti možné změny parametrů důchodového pojištění v simulaci ... | xiii |

Seznam tabulek

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabulka 4.1: Princip solidarity při výpočtu starobního důchodu | 13 |
| Tabulka 5.1: Hodnoty základních parametrů Projekce 2013 ČSÚ (rok 2012 - reálná data) | 16 |
| Tabulka 5.2: Předpovědi měr zaměstnanosti ve věkové skupině 55 - 64 let | 24 |
| Tabulka 5.3: Předpovědi měr zaměstnanosti ve věkové skupině 65 - 74 let | 25 |
| Tabulka 5.4: Výsledky odhadů parametrů | 27 |
| Tabulka 5.5: Výsledky F-testu | 28 |
| Tabulka 5.6: Procentní odchylka odhadu počtu zaměstnaných osob od skutečnosti | 28 |
| Tabulka 5.7: Porovnání počtu pojištěnců důchodového pojištění (ČSSZ), za které je odváděno pojistné, a počtu zaměstnaných osob (ČSÚ) ke dni 30. 6. | 29 |
| Tabulka 5.8: % podíl (na všech) příspěvků za pojištěnce na celkových příjmech | 30 |
| Tabulka 5.9: Podíl jednotlivých důchodů na výdajích | 36 |
| Tabulka 5.10: Meziroční indexy změn reálného starobního důchodu (v %) | 44 |
| Tabulka 5.11: Balance důchodového pojištění (v mld. Kč) | 47 |
| Tabulka 5.12: Vývoj parametrů významně ovlivňujících bilanci důchodového pojištění | 48 |
| Tabulka 5.13: Odhad růstu nominálních mezd v závislosti na délce časové řady VVZ | 53 |
| Tabulka 5.14: Střední délka života ženy ve věku dosažení řádného důchodového věku (v rocích) | 55 |
| Tabulka 5.15: Navrhovaná změna důchodového věku do ročníku narození 1963 | 56 |
| Tabulka 5.16: Návrh hypotetické změny důchodového věku po roce 2027, tj. od ročníku narození 1964..... | 57 |
| Tabulka 6.1: Průměrné hrubé měsíční mzdy podle věku pro rok 2014 | 62 |
| Tabulka 6.2: Výše starobního důchodu v současných hodnotách | 63 |
| Tabulka 6.3: Výše starobního důchodu od penzijního fondu (varianta 1), roční míra zhodnocení prostředků 1,7 % | 65 |
| Tabulka 6.4: Státní příspěvky dle výše odváděného příspěvku (v Kč) | 66 |
| Tabulka 6.5: Výše starobního důchodu od penzijního fondu (varianta 2), roční míra zhodnocení prostředků 1,7 %, plán spoření viz předchozí odstavec | 66 |
| Tabulka 6.6: Výše starobního důchodu od penzijního fondu (varianta 2), roční míra zhodnocení prostředků 1,7 %, nový plán spoření - zvýšení příspěvku o 500 Kč | 67 |
| Tabulka 6.7: Porovnání výše měsíčního starobního důchodu od důchodového pojištění a penzijního fondu (varianta 1) | 68 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Tabulka 6.8: Srovnání nákladovosti zvolených penzijních systémů..... | 70 |
| Tabulka A.1: Nadhodnocení měsíční průměrné mzdy (PM) vůči průměrnému měsíčního vyměřovacího základu | vi |
| Tabulka A.2: Nadhodnocení či podhodnocení počtu pojištěnců DP evidovaných ČSSZ odhadnutých na základě počtu zaměstnaných osob ČSÚ | vii |
| Tabulka A.3: Nadhodnocení příjmů DP po odstranění zjednodušení výpočtu | viii |
| Tabulka A.4: Nemocenská statistika..... | ix |
| Tabulka A.5: Výše nevybraného pojistného za zaměstnance..... | ix |
| Tabulka A.6: Nadhodnocení či podhodnocení vypočtených příjmů DP po zohlednění dalších příčin | x |
| Tabulka A.7: Důchodový věk v závislosti na ročníku narození, pohlaví a počtu dětí..... | xi |
| Tabulka A.8: Doba pojištění | xiii |

1 Úvod

Česká republika deklaruje v Listině základních práv a svobod v článku 30, že občané mají při nezpůsobilosti k práci a při ztrátě živitele právo na přiměřené hmotné zabezpečení ve stáří. Tento závazek je plněn pomocí důchodového systému, jenž se od roku 2009 účetně pohybuje v deficitech. Avšak ohlasy o potřebě důchodové reformy se objevily již daleko dříve a vedly k sestavování odborných důchodových komisí, které vládě poskytovaly (a poskytují) doporučení o možných změnách v důchodovém systému. Většina prosazených změn v minulosti byly změny parametrické (důchodový věk, doba pojištění, ...). Prvním pokusem o systémovou změnu důchodového systému bylo zavedení tzv. druhého pilíře - důchodové spoření v roce 2013. Jelikož při zavedení důchodového spoření nenastala politická shoda napříč všemi stranami, nová vláda ho ke dni 1. 1. 2016 zrušila. Je zřejmé, že zapeklitosť této problematiky nespočívá pouze ve vývoji makroekonomických aspektů důchodového systému, kterými se tato práce bude zabývat, ale také v nalezení politické shody na jejím řešení.

Tato práce nejdříve stručně nastíní možnosti výstavby důchodových systémů a pokusí se identifikovat jejich výhody a nevýhody. Poté se bude zabírat důchodovým systémem v České republice. Vysvětlí jeho příjmovou a výdajovou stránku a posléze se pokusí předpovědět jeho vývoj v budoucnosti. Cílem této práce je sestavit bilanci důchodového systému České republiky v budoucnosti a prozkoumat některé možnosti kompenzace záporného salda bilance v podobě parametrických změn. Kromě této analýzy se pokusíme také důchodové pojištění porovnat s penzijním fondem.

2 Penzijní systémy

Zpočátku penzijní systémy vznikaly buď jako výsada určitých povolání, anebo s cílem zmírnění chudoby starších občanů, jejichž jediným „společenským prohrěškem“ byla jejich dlouhověkost, kvůli níž museli opustit trh práce z důvodu ztráty fyzické či duševní schopnosti pracovat. Dnes již odchod do důchodu vnímáme jako přirozenou, očekávanou fázi lidského života, která nastává při splnění určitých podmínek. Každá země při konstrukci svého penzijního systému vycházela ze svých zkušeností, tradic a ekonomických možností. Dalo by se tedy říci, že přístup každé země k této problematice je unikátní. Jako obecný společný rys penzijních systémů bychom mohli shledat jejich výstavbu do tzv. tří pilířového systému, kde se pod prvním pilířem nejčastěji skrývá státem nějakou formou garantovaná penze, pod druhým pilířem se nejčastěji rozumí penze od penzijního fondu či zaměstnaneckého plánu a pod třetím pilířem se ukrývají soukromé aktivity občanů (např. životní pojištění, penzijní připojištění atd.) [2]. Další společné aspekty jsou současné základní principy konstrukce penzijních systémů, kterými jsou například¹:

- **Princip univerzality:** Základní část penzijního systému (většinou první pilíř) by se měla vztahovat na co nejširší část populace.
- **Princip komplexnosti:** Základní část penzijního systému by měla pokrývat všechna předvídatelná rizika sociálního charakteru jako je dožití se důchodového věku, ztráta průběžnosti či ztrátu živitele.
- **Princip jednotné úpravy:** Pro všechny účastníky systému platí jednotné zásady pro získání nároku na důchod a jeho výpočet.
- **Princip ekvivalence (zásluhovosti):** Výše penze se odvíjí od dříve odvedených příspěvků (odvodů). V případě, kdy se výše penze stanoví rozpočítáním sumy celoživotních příspěvků dle průměrné doby dožití do doživotní renty, hovoříme o tzv. absolutní ekvivalenci. Problém tohoto výpočtu nastává u nízkopříjmových osob, jejichž výše penze vypočtená tímto způsobem bude příliš nízká.
- **Princip solidarity:** Výše penze již nemá tak těsnou vazbu na výši dříve odvedených příspěvků. Princip solidarity zavádí tzv. přerozdělování, kdy osoby s nadprůměrnými příjmy (a tím pádem vysokými odvody) dostávají nižší penzi z penzijního systému, než by jim náležela, a na druhé straně osoby s podprůměrnými příjmy (s nízkými odvody) dostávají vyšší penzi, než by jim byla spočtena na základě odvedených příspěvků.
- **Princip právní i ekonomické garance penze:** Právní garance zaručuje účastníkovi penzijního systému po splnění podmínek penzijního systému zachování nabytých nároků po celou dobu pobírání penze. Ekonomická garance zajišťuje úroveň penze vyměřené při jejím přiznání po celou dobu výplaty a také může zaručovat minimální výši penze s cílem zabránit chudobě ve stáří.

¹ Principy konstrukce penzijních systémů byly převzaty z [2].

V následujících podkapitolách se pokusíme stručně vyzdvihnout nejvýraznější aspekty, ve kterých se konstrukce penzijních systémů mohou lišit. Klasifikace penzijních systémů byla převzata z [3], pokud v textu nebude uvedeno jinak.

2.1 Klasifikace dle způsobu vyměření příspěvků a dávek v penzijním systému

Klasifikace penzijních systémů může být založena na způsobu vyměření příspěvků a dávek v penzijních systémech. Pod pojmem příspěvek rozumíme platbu do daného penzijního systému se vznikem nároku na penzi a pojem dávka vyjadřuje platbu z penzijního systému, tzv. výši (měsíční, roční, jednorázové, ...) vyplácené penze. Tento třídící znak rozděluje penzijní systémy na příspěvkově definované a dávkově definované.

2.1.1 Příspěvkově definované penzijní systémy

V příspěvkově definovaném penzijním systému máme (někdy) přesně definovanou výši příspěvku, kterou musíme odvádět. Tyto příspěvky jsou poté investovány a investiční výnosy jsou připisovány ve prospěch jednotlivých účtů. Na druhé straně nám však neposkytují takovou míru jistoty ohledně výše budoucí penze, která se odvíjí jak od splnění podmínek nároku na penzi, tak od výše nakumulovaného kapitálu na účtu účastníka. Po splnění nároku na penzi jsou dávky vypláceny buď přímo penzijním fondem (jednorázovým či částečným vyrovnáním), nebo lze nakumulovaný kapitál použít k jednorázovému nákupu annuity vyplácené profesionálním poskytovatelem, jako je např. životní pojišťovna. V případě příspěvkově definovaného penzijního systému jsou rizika, zejména investiční, většinou přenesena na účastníka. Tato investiční rizika mohou být zmírňována např. státní regulací, dohledem či garancí a také pojištěním penzijního fondu pro případ insolvence (např. Garanční fond v případě Švédska, Německa, Švýcarska či Ochranný penzijní fond Velké Británie) [4].

2.1.2 Dávkově definované penzijní systémy

U čistě dávkově definovaného penzijního systému je to přesně naopak, neboť je zde předem definována výše dávek nebo způsob jejich určení. Při vstupu účastníka do systému se jeho provozovatel právně zavazuje, že účastníkovi bude ze systému vyplácena dávka penze po určitou dobu (nebo i na dožití) a v předem určené výši po splnění nároku na penzi. K vyměření výše dávky se uplatňují různé přístupy, např. plošná penze, kdy se každému účastníkovi bez ohledu na jeho odvedené příspěvky vyplácí stejná penze, nebo penze vyměřovaná vzhledem k průměrnému platu během pracovního života (tedy s ohledem na odvedené příspěvky). Dávkově definovaný penzijní systém bývá výhodnější pro účastníka, neboť provozovatel penzijního systému přejímá velký díl rizik spojený s výplatou dávek.

2.2 Klasifikace dle způsobu financování penzijních systémů

V problematice penzí se setkáváme se dvěma základními způsoby financování penzijních systémů, které jsou postavené na odlišné filosofii, a tak by se je dalo považovat za protipóly. Jedná se o průběžně financovaný penzijní systém označovaný jako Pay-As-You-Go² a fondový systém. Z těchto dvou základních způsobů financování jsou odvozeny další vlastnosti, které se snaží zmírnit jejich nevýhody.

2.2.1 Průběžně financovaný systém

Systém PAYG je provozován veřejným sektorem, kde zpravidla stát přebírá zodpovědnost za hmotné zabezpečení občanů ve stáří a stává se garantem sociálních jistot. Myšlenka tohoto systému vychází z předpokladu, že ne každý občan by přistupoval k otázce zabezpečení příjmu ve stáří zodpovědně, a z ochrany sociálně nejslabších (individuální solidarita), kteří by si nejspíše nebyli schopni během svého ekonomicky aktivního života zajistit dostatečné úspory na stáří.

Financování tohoto systému je průběžné, kdy jsou prostředky na penze současných penzistů získávány od ekonomicky aktivního obyvatelstva výměnou za příslib nároku pobírání penze v budoucnosti. Hovoříme zde o tzv. mezigenerační solidaritě³. Tyto prostředky často protékají veřejným rozpočtem a není nutné vytvářet žádné úspory pro splácení budoucích nároků na penzi.

Jako výhody tohoto typu financování jsou uváděny schopnost částečně vyrovnávat inflaci, deklarovaná „ochrana“ nároku občanů na hmotné zabezpečení ve stáří v nepříznivých obdobích (válka, finanční krize, hyperinflace apod.), plnění sociální funkce pro nízkopříjmové jedince a možnost upravovat penzijní systém pomocí jeho parametrů.

Nevýhody systému PAYG jsou citlivost na demografický vývoj a produktivní schopnost ekonomicky aktivního obyvatelstva. Vedlejším efektem je také prodražování pracovní síly a snížení zodpovědnosti jedince za svoji budoucnost ve stáří.

² Systém Pay-As-You-Go budeme v dalším textu značit běžně používanou zkratkou PAYG, kterou jsme převzali z [3, str. 23] a která se používá i na mezinárodní úrovni viz slovník a statistické termíny Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD): OECD. Glossary of statistical terms. *OECD* [online]. August 17, 2005 [cit. 2016-01-14]. Dostupné z: <http://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=5310>.

³ Tato solidarita je založena na myšlence, že dnešní aktivní účastníci financují dnešní penzisty s tím, že spoléhají na obdobnou podporu od příští generace aktivních účastníků. To je však zavádějící, neboť účast aktivních účastníků je většinou obligatorního charakteru po splnění určitých podmínek, tudíž se nemohou z povinnosti účastnit se vyvázat (pokud odhlédneme od možnosti přesunutí aktivních účastníků do šedé ekonomiky, válek a srovnatelných katastrof, ...).

2.2.2 Fondový systém

Čistý fondový systém nespolehlá na mezigenerační solidaritu. Každý občan si spoří na svoji penzi sám nebo s příspěvím zaměstnavatele či státních příspěvků, kdy ukládá své úspory na osobní účet u některého penzijního fondu. Poté penzijní fond tyto úspory investuje na finančních trzích, většinou do bezpečných investic, jako jsou například státní dluhopisy. Fondový systém mívá dostatečné rezervy na vyplácení budoucích penzí a účastník tohoto systému nemůže obdržet vyšší sumu, než jakou do něj vložil, zvýšenou o zhodnocení této částky. Účast je buď povinná, nebo dobrovolná.

Oproti systému PAYG se fondový systém snadněji přizpůsobuje demografickému vývoji a naopak může být zranitelný při nepříznivých změnách na finančních trzích, neboť zde má klíčový význam investiční výkonnost penzijního fondu. Další nevýhodou je jeho dlouhodobé budování, neboť se nejdříve úspory musejí akumulovat a poté až vyplácet.

2.2.3 Penzijní systém pomyslných účtů

Penzijní systém pomyslných účtů, který je znám pod anglickou zkratkou NDC⁴, se snaží zkombinovat výhody PAYG a fondového přístupu k financování. Díky vytvořením individuálních (nepeněžních fondových) účtů pro každého účastníka včetně připisování odpovídajících úrokových výnosů se tváří jako fondový systém, avšak ve skutečnosti je to plně nebo částečně průběžně financovaný systém. Výše příspěvku a úroků je zaznamenána na osobních účtech, které spravuje instituce, která dále tento kapitál přerozděluje současným oprávněným poživatelům dávek. Tedy odvedené příspěvky a připisované úroky existují na osobních účtech pouze pomyslně (nebo částečně pomyslně, funkční systémy mívají legislativou předepsanou určitou část osobního účtu krytou majetkem, je to analogie kapitálové přiměřenosti u bank). Výpočet výše důchodu poté probíhá na základě rozpočítání celkového kapitálu na osobním účtu do anuity s ohledem na střední délku dožití v okamžiku odchodu do důchodu.

Ve srovnání se systémem PAYG je tento systém více transparentní, neboť jasně identifikuje příspěvky jednotlivců a z nich vyplývající penzijní nároky, což zvyšuje důvěryhodnost systému. Užší propojení mezi příspěvky a dávkami zvyšuje osobní zodpovědnost a pracovní úsilí účastníků, aby si zajistili odpovídající dávku. [5]

2.3 Klasifikace dle poskytovatele penzijního systému

Penzijní systémy jsou prakticky provozovány jak veřejným, tak soukromým sektorem, neboť jak už bylo zmíněno v úvodu, jsou vystaveny obecně na třech pilířích a záleží tedy konkrétně na dané zemi, jestli je u ní větší důraz kladen na soukromé pilíře penzijního systému, anebo na veřejné. Veřejným provozovatelem penzijního systému bývá nejčastěji stát (nebo státem

⁴ Zkratka NDC značí Notional defined contribution. Toto označení bylo převzato z [3, str. 23].

zřízená instituce, viz např. Velká Británie a její národní pojištění), který přebírá zodpovědnost za výběr příspěvků a výplatu důchodů. V případě soukromého systému nastávají dvě možnosti, kdy penzijní systémy mohou být poskytovány buď zaměstnavateli (tzv. zaměstnanecká penzijní schémata), anebo soukromými penzijními fondy, u kterých si občané spoří na své stáří.

Nejčastěji se setkáváme s následující výstavbou pilířů penzijního systému: První pilíř je státní průběžně financovaný a dávkově definovaný penzijní systém, anebo příspěvkově definovaný penzijní systém pomyslných účtů. Druhý pilíř je většinou zaměstnanecký penzijní fond, který je buď dávkově anebo příspěvkově definován, a třetí pilíř je soukromý příspěvkově definovaný penzijní fond.

3 Mechanismus financování penzijních systémů

V předchozí kapitole jsme se seznámili s dvěma základními způsoby financování a nyní se pokusíme jejich mechanismus exaktněji vyjádřit. Předpokládáme u těchto modelů, že populaci můžeme rozdělit do tří skupin osob. Do první skupiny spadají osoby, které neplatí příspěvky do penzijního systému a ani z nich nepobírají žádnou dávku. Je zřejmé, že se první skupina nebude vyskytovat v modelech penzijních systémů. Do druhé skupiny patří osoby, které se účastní penzijního systému a z jejichž příjmů jsou odváděny příspěvky. Počet osob v této skupině v roce t budeme značit PP_t . Třetí skupina zahrnuje osoby, které pobírají dávku z penzijního systému, jejichž počet v roce t budeme značit PD_t .

Další předpoklady, které si uvedeme, se týkají finančních aspektů modelů. Uvedli jsme, že účastníci modelu (PP_t) odvádějí příspěvky do penzijního systému ze svého celkového příjmu, který označíme w_t . Výše tohoto příspěvku je dána součinem $c_t \cdot w_t$, kde c_t odpovídá příspěvkové sazbě v roce t . Pokud jsou tyto příspěvky odváděny do penzijního fondu, pak se tyto úspory z období t do období $t + n$ navíc zhodnotí o výši tržní míry zisku r_{t+n} . Po n letech nebo po dosažení důchodového věku v roce $t + n$ účastníci, kteří dříve přispívali do penzijního systému, získali a uplatnili nárok na pobírání penzijní dávky v celkové výši b_{t+n} . Ze značení parametrů modelu je patrné, že pro jednoduchost se uvažují průměrné hodnoty příjmů a dávek na jednoho účastníka. [3]

3.1 Mechanismus průběžného financování systému

Uvažujme nejprve průběžně financovaný penzijní systém, u kterého jsme si dříve uvedli, že nevytváří žádné úspory pro splácení budoucích nároků na penzi. To znamená, že pokud chceme dosáhnout vyrovnané bilance tohoto penzijního systému, musí platit, že se v každém období rovná výše celkových příspěvků a dávek penzijního systému, tj.

$$c_t \cdot w_t \cdot PP_t = b_t \cdot PD_t, \quad (3.1)$$

kde levá strana této rovnice vyjadřuje celkovou výši příspěvků vybraných v období t a na pravé straně je celková výše dávek vyplácených v období t [3]. Při sestavování bilance jsme zanedbali výdaje spojené s provozem tohoto systému. Není obtížné z rovnice (3.1) rozpoznat, že dosáhnout vyrovnané bilance nebude možné v případě, kdy se například počet plátců (PP_t) vyrovná anebo bude dokonce nižší než počet poživatelů dávek (PD_t), či v případě, kdy výše dávek (b_t) bude dosahovat příliš vysoké hodnoty v porovnání s příjmem (w_t), ze kterého se odvádí pojistné [2]. Je zřejmé, že pro udržení (v delším období⁵) vyrovnané bilance průběžného systému je důležité sledovat a předvídat vývoj těchto parametrů. Rozhodující pro rovnováhu však není jen samotný vývoj jednotlivých „vstupních“ parametrů, ale sleduje se například náhradový poměr, který je dán relací průměrného důchodu a průměrné hrubé mzdy, a tzv. míra závislosti, která je dána podílem počtu důchodců vůči počtu plátců pojistného. Tuto skutečnost nám lépe vystihuje převod rovnice (3.1) do tvaru

$$c_t = \frac{b_t}{w_t} \cdot \frac{PD_t}{PP_t}, \quad (3.2)$$

v němž se příspěvková sazba rovná součinu náhradového poměru a míry závislosti [2].

Obecněji náhradovým poměrem je obvykle myšleno, jak se změní životní úroveň člověka po odchodu do důchodu. Může se spočítat pro jednotlivce jako poměr důchodu vůči příjmu v roce před odchodem do důchodu nebo vůči průměrnému celoživotnímu příjmu. Pokud poměříme hrubou penzi a hrubý příjem, jedná se o tzv. hrubý náhradový poměr. Jelikož ne vždy dochází ke zdanění důchodů, dává se raději přednost čistému náhradovému poměru, který je definován jako poměr čistého důchodu vůči čisté mzdě⁶. [3]

V rovnici (3.2) však poměříme aktuální průměrný důchod s aktuální průměrnou hrubou mzdou v populaci a jedná se tedy o tzv. celkový náhradový poměr⁷. Ten nám vypovídá o průměrné rozdílnosti příjmů pracujících osob a osob pobírajících důchod. Při sledování jeho vývoje v čase můžeme sledovat, zdali průměrná hrubá mzda a průměrný důchod rostou stejně rychle, nebo zda například růst důchodů nezaostává za růstem průměrné mzdy.

⁵ Bilance dána rovnicí (3.1) je v idealizovaném tvaru. Dosažení vyrovnané bilance v každém roce t je málo pravděpodobné a je zřejmé, že spíše výsledkem této bilance bude buď přebytek anebo deficit penzijního systému. Z těchto důvodů je vyrovnaná bilance penzijního systému vyžadována za delší období tak, aby roky v přebytcích vyvážíly roky v deficitech.

⁶ Tento čistý náhradový poměr se používá například při vyhodnocení plnění mezinárodních úmluv o minimálních standardech sociálního zabezpečení č. 102 z roku 1952 a č. 128 z roku 1967 s Mezinárodní organizací práce. Při těchto výpočtech je definován typický pojištěnec, aby bylo možné spočítat příslušnou zálohu na dani z příjmů, která se odvíjí od uplatněných daňových slev a daňových zvýhodnění, a posléze dopočítat čistou mzdu, která se rovná hrubé mzdě snížené o zdravotní a sociální pojištění zaměstnance a o zálohu na daň z příjmu. Více informací o tomto čistém náhradovému poměru nalezneme například v Pojistně-matematické zprávě o sociálním pojištění 2008 publikované MPSV na straně 51 - 53.

⁷ Tento pojem byl převzat ze článku MPSV: MINISTERSTVO PRÁCE A SOCIÁLNÍCH VĚCÍ. Český důchodový systém. *Ministerstvo práce a sociálních věcí* [online]. 2012 [cit. 2016-01-15]. Dostupné z: <http://www.mpsv.cz/files/clanky/11969/Analyza.pdf>.

Míra závislosti, jak už bylo dříve řečeno, je dána podílem počtu důchodců vůči počtu plátců pojistného. Tento ukazatel vlastně vyjadřuje, jaký počet důchodců připadá na jednoho pojištěnce, za kterého jsou odváděny příspěvky. Z toho je zřejmý vznik možné nerovnováhy systému při nepříznivém demografickém vývoji populace a na trhu práce. Počet poživatelů starobního důchodu a počet plátců můžeme ovlivnit například posunutím důchodového věku. U ostatních důchodů (především u invalidních) můžeme zpřísnit podmínky pro jeho nárok.

Z rovnice (3.1) si snadno odvodíme, že v idealizovaném případě by pro průměrnou výši dávky tohoto penzijního systému platilo:

$$b_t = c_t \cdot w_t \cdot \frac{PP_t}{PD_t} = c_t \cdot w_t \cdot (1 + n_t), \quad (3.3)$$

kde výraz n_t se rovná $\frac{PP_t}{PD_t} - 1$ a značí populační růstový koeficient [3].

3.2 Mechanismus fondového financování systému

Fondový penzijní systém na rozdíl od průběžného způsobu financování penzijního systému zohledňuje své závazky vůči účastníkovi hned od okamžiku, kdy do tohoto systému vstoupil. To znamená, že příspěvky vybrané v období od roku t do roku $t + n$ musí financovat dávky vyplácené po roce $t + n$, tj.

$$c_t \cdot w_t \cdot PP_t \cdot (1 + r_{t+n}) = b_{t+n} \cdot PD_{t+n}, \quad (3.4)$$

kde levá strana vyjadřuje celkovou výši příspěvků vybraných za n let zhodnocenou tržní mírou zisku r_{t+n} a na pravé straně je celková výše dávek vyplácených v období $t + n$ [3]. Z výše uvedené závazkové rovnice si snadno odvodíme výši průměrné dávky tohoto penzijního systému v případě dožití se účastníků nároku na důchod v roce $t + n$, pro kterou platí

$$b_{t+n} = c_t \cdot w_t \cdot \frac{PP_t}{PD_{t+n}} \cdot (1 + r_{t+n}). \quad (3.5)$$

Ze závazkové rovnice (3.4) bychom se mohli domnívat, že závazky penzijního fondu jsou kryty jen penězi. Víme však, že příspěvky účastníků penzijního fondu jsou investovány také do aktiv (dluhopisy, podílové listy, akcie, nemovitosti, ...), které tvoří investiční portfolio penzijního fondu. Tedy pro udržení finanční rovnováhy tohoto systému je důležité zvolit takovou investiční strategii, která povede dlouhodobě ke zhodnocení tohoto investičního portfolio. Cílem investiční strategie je umístění peněžních prostředků tak, aby byla zaručena bezpečnost, kvalita, likvidita a výnosnost investičního portfolio. Pro „bezpečnější“ investování mohou být zavedena omezení, která určují, do jakých aktiv a do jaké míry může

fond investovat. Tato regulace existuje například v Dánsku, Švédsku⁸. Penzijní fondy mohou být také ze zákona pojištěny proti insolvenční u tzv. garančního fondu, kterému každoročně odvádějí určité procento ze zisku za toto krytí závazků. Ze zisku se také odvádí určité procento do rezervního fondu (např. min 5 % v České Republice (ČR)⁹), kterým se může vyrovnat případná ztráta při nepříznivém vývoji hospodaření. Kromě existence zákonného pojištění v některých zemích se mohou penzijní fondy také pojistit v zajišťovnách. Dalším prostředkem, který zvyšuje bezpečnost samotného fondu, je depositář. Depositář je banka, u které jsou účty penzijního fondu, na které se přijímají příspěvky účastníků, a která zajišťuje obchodování na finančním trhu a běžný platební styk. Faktor bezpečnosti depositáře spočívá v tom, že z důvodu zabránění nelegálním operacím s penězi klientů penzijního fondu nesmí být penzijní fond a depositář přímo ani nepřímo majetkově nebo personálně propojeny.

Příjmy penzijního fondu se skládají z obdržených příspěvků a z výnosů vytvořeného investičního portfolia. Výdaje penzijního fondu jsou splatné nároky na penzi, provozní náklady, poplatky (investiční, správní, ...), provize, možné převedení prostředků účastníka do jiného penzijního fondu, odbytné, pokud lze ukončit účast v penzijním fondu před nabytím nároku na penzi.

3.3 Rizika způsobu financování

Primárním cílem penzijních systémů je jejich finanční dlouhodobá udržitelnost, která může být narušena některými aspekty závislými nejen na způsobu financování.

3.3.1 Demografické riziko

Jak již bylo dříve naznačeno, penzijní systém založený na průběžném způsobu financování je více než fondový systém citlivý na demografický vývoj. Je to dáno redistribucí prostředků od ekonomicky aktivních osob k osobám pobírajícím důchod, která byla popsána rovnicí (3.1). Proto není překvapením, že pokud je demografický vývoj nepříznivý, naruší finanční rovnováhu systému (a ta je většinou vyrovnávána zvýšením příspěvku do systému, a to buď přímo, nebo nepřímo, např. zvýšením jiné daně (DPH, ...), jejíž zvýšení dofinancuje penzijní systém). Nepříznivým vývojem se rozumí nízká fertilita a prodlužující se délka života. Nízká fertilita způsobuje, že v budoucnu budou na trh práce vstupovat slabší populační ročníky, které nahradí silnější ročníky populace odcházející do starobního důchodu¹⁰. Tato skutečnost může být zmírněna například migrací. Prodlužující se délka života znamená, že počet poživatelů starobního důchodu se bude zvyšovat a budou ho pobírat delší dobu při neměnnosti nastavení důchodového věku.

⁸ OECD. Annual survey of investment regulation of pension funds 2015. *OECD* [online]. ©2015 [cit. 2016-02-15]. Dostupné z: <http://www.oecd.org/daf/fin/private-pensions/2015-Survey-Investment-Regulation-Pension-Funds.pdf>

⁹ dle § 35 odst. 1 zákona 42/1994 Sb., o penzijním připojištění se státním příspěvkem

¹⁰ Za předpokladu neměnné věkové hranice vzniku nároku na penzi.

U fondového financování penzijního systému bude mít nepříznivý demografický vývoj vliv na poptávku po cenných papírech, které penzijní fond drží, což způsobí, že kapitál se stane relativně nadbytečný a může se snížit míra výnosnosti penzijních fondů.

3.3.2 Manažerské a investiční riziko

U manažerského a investičního rizika je zřejmé, že se na první pohled týká více fondového penzijního systému. Manažerské riziko vyplývá z nižší informovanosti, nekompetentnosti či podvodného jednání správců fondů a investiční riziko zahrnuje vývoj ceny cenných papírů, které penzijní fond drží. Tato rizika mohou být zmírňována například státní regulací (penzijní fondy jsou omezeny při investicích nějakými pravidly), garancí či dohledem a také pojištěním penzijního fondu pro případ insolvence.

Mohli bychom se domnívat, že v průběžných penzijních systémech se tato rizika nevyskytují. Avšak víme, že i stát se může dostat do platební neschopnosti nebo nedostatečnosti kvůli špatnému řízení a rozhodování ze strany vlád (například v současnosti Řecko). Pokud si navíc uvědomíme, že vláda rozhoduje o výpočtu důchodu a tedy o jeho výši, tento způsob zaopatření se již nemusí zdát tolik bezpečný. Je také zřejmé, že v období přebytků těchto penzijních systémů se tyto momentálně nadbytečné prostředky mohou využít (a využívají) na jiné účely, než jsou penze.

3.3.3 Poplatky spojené s provozem systému

V předchozí části textu jsme zanedbali náklady spojené s provozem systému, a proto se jimi budeme zabývat nyní, a to i z důvodu, že jsou zmiňovány jako výhoda či nevýhoda penzijního systému dle způsobu financování. Většinou se hovoří v této problematice o vysokých provozních nákladech u fondového způsobu financování a nízkých provozních nákladech u průběžného způsobu financování. Nejdříve bychom si měli uvědomit, že srovnáváme něco neporovnatelného, jelikož průběžný systém je spravován státní institucí, která je na trhu monopolem, a naproti tomu penzijní fondy svádějí konkurenční boj a tedy musí vynaložit výdaje na nalákání budoucího účastníka penzijního fondu (marketingová kampaň, provize,...), přičemž současně jsou konkurencí nuceny k minimalizaci provozních nákladů. Další rozdíl spočívá v použití získaných prostředků, kdy průběžný systém je většinou jen přerozdělí směrem k poživatelům důchodů, naproti tomu fondový systém je investuje a snaží se je zhodnotit. S tímto investováním a s každoročním informováním účastníků o hospodaření penzijního fondu jsou spjaty další náklady fondového systému. Naopak průběžně financovaný systém má náklady navíc s vymáháním pojistného a s posuzováním zdravotního stavu účastníka pro přidělení invalidního důchodu, pokud je penzijní fond založen na dobrovolné účasti.

Pokud bychom přes všechny tyto problematičnosti chtěli porovnat nákladovost penzijních systémů např. důchodového pojištění ČR (1. pilíř), které je průběžně financovaný systém, a penzijního připojištění ČR (3. pilíř), které je fondově financováno, došli bychom k závěru,

že jejich nákladovost je podobná. Touto problematikou se zabývala např. nynější důchodová komise ČR v práci Analýza nákladovosti důchodových systémů v ČR¹¹.

4 Tvorba penzijních nároků

V této kapitole se zaměříme na matematické vyjádření tvorby penzijních nároků b odvíjející se od způsobu vyměření dávek a seznámíme se podrobněji s tím, jaká rizika to přináší, neboť dalším cílem penzijních systémů je zajištění adekvátního příjmu ve stáří. Tato kapitola je zpracována na základě [3].

4.1 Dávky příspěvkově definovaného penzijního systému

Výpočet roční dávky v příspěvkově definovaném penzijním plánu si lze ve zjednodušené formě představit jako vzorec pro výpočet doživotní anuitní platby pro účastníka, který po n letech aktivní účasti uplatní svůj nárok na penzi ve věku x :

$$b = \frac{\int_0^n c(t) \cdot e^{g(t) \cdot (n-t)} \cdot w(t) dt}{\ddot{a}_x}, \quad (4.1)$$

kde čítec zlomku modeluje celkovou výši prostředků evidovaných na účtu účastníka do okamžiku uplatnění nároku na penzi, přičemž $g(t)$ značí roční intenzitu investičního růstu v čase t . Jmenovatel zlomku představuje hodnotu roční anuity \ddot{a}_x , s jejíž pomocí naspořený kapitál převedeme na doživotní anuitu. Hodnota roční anuity \ddot{a}_x vyplácené od věku x je ve tvaru

$$\ddot{a}_x = 1 + {}_1p_x v + {}_2p_x v^2 + \dots, \quad (4.2)$$

kde ${}_y p_x$ představuje pravděpodobnost dožití se věku $x + y$ u jedince, který je naživu ve věku x a v je diskontní faktor

$$v = \frac{1}{1+i}, \quad (4.3)$$

kde i značí technickou úrokovou míru. Hodnotu roční anuity \ddot{a}_x vyplácené od věku x lze ekvivalentně také zapsat ve tvaru

$$\ddot{a}_x = 1 + \frac{l_{x+1}}{l_x} v + \frac{l_{x+2}}{l_x} v^2 + \dots = \frac{l_x + l_{x+1}v + l_{x+2}v^2 + \dots}{l_x}, \quad (4.4)$$

¹¹ LHOTSKÁ, Kateřina. Analýza nákladovosti důchodových systémů v České republice. *DUCHODOVA-KOMISE.CZ: Odborná komise pro důchodovou reformu* [online]. 31.10.2014 [cit. 2016-01-14]. Dostupné z: <http://www.duchodova-komise.cz/wp-content/uploads/2014/11/Ernst-Young-Anal%C3%BDza-n%C3%A1kladovosti-2014.pdf>

neboť $l_{x+y} = \frac{1 - {}_yq_x}{l_x}$ a ${}_yp_x = 1 - {}_yq_x$ tedy ${}_yp_x = \frac{l_{x+y}}{l_x}$, kde ${}_yq_x$ značí pravděpodobnost úmrtí před dožitím se věku $x + y$ v případě jedince, který je naživu ve věku x , a je doplňkem pravděpodobnosti dožití se věku $x + y$. Označení l_{x+y} skrývá tabulkový počet osob, které se dožijí věku $x + y$ let z 100 000 živě narozených při zachování řádu úmrtnosti sledovaného období. Poté můžeme zavést další zjednodušení, které pojistná matematika při výpočtu roční anuity \ddot{a}_x používá, tzv. komutační čísla ve tvaru

$$D_x = l_x v^x, \quad (4.5)$$

$$N_x = D_x + D_{x+1} + D_{x+2} + \dots, \quad (4.6)$$

kde rozvoj N_x končí před nejnižším věkem, kterého se již nikdo nedožije. Pak lze hodnotu doživotní roční anuity přepsat do tvaru

$$\ddot{a}_x = \frac{N_x}{D_x}. \quad (4.7)$$

Pokud bychom chtěli v (4.1) zohlednit růst příjmů, ze kterých bylo odváděno pojistné, v čase, nový tvar by vypadal následovně

$$b = \frac{\int_0^n c(t) \cdot e^{g(t) \cdot (n-t)} \cdot w \cdot e^{k \cdot t} dt}{\ddot{a}_x}, \quad (4.8)$$

kde k značí roční procento růstu příjmů. Při výplatě dávek bychom neměli opomenout inflaci, která v čase snižuje kupní sílu dávky, na což v nejlepším případě poskytovatel penze reaguje tak, že každoročně (nebo příležitostně) určitým způsobem zvyšuje nominální hodnotu dávky.

Je zřejmé, že při případném jednorázovém vyrovnání by byla účastníkovi předána celková výše prostředků, které si naspořil do vznesení nároku na penzi, jenž byla vyjádřena v čitateli v rovnici (4.1).

4.2 Dávky dávkově definovaného penzijního systému

Výše penze u dávkově definovaného penzijního systému není jenom závislá na výši celkových prostředků, které jsme odvedli do penzijního systému, jako je to u příspěvkově definovaného penzijního systému. Z kapitoly 2.1.2 víme, že u dávkově definovaného penzijního systému máme předem definovanou výši dávky nebo způsob jejího určení. Zde uvedeme (velmi) zjednodušený obecný výpočet penze vyměřené vzhledem k průměrnému platu během pracovního života. Výpočet této roční dávky v dávkově definovaném penzijním plánu si lze představit opět jako vzorec pro výpočet anuitní platby pro účastníka, který po n letech aktivní účasti uplatní svůj nárok na penzi ve věku x :

$$b = \alpha \cdot n \cdot \beta \cdot \int_0^n e^{-\beta \cdot (n-t)} \cdot w(t) dt = \alpha \cdot n \cdot \omega(n), \quad (4.9)$$

kde α je zásluhový penzijní faktor, který představuje určité procento z průměrného platu během pracovního života za jeden rok aktivní účasti v penzijním systému, $w(t)$ značí výši platu a

$$\omega(n) = \beta \cdot \int_0^n e^{-\beta \cdot (n-t)} \cdot w(t) dt \quad (4.10)$$

vyjadřuje střední plat za dobu n aktivní účasti v penzijním systému s využitím váhového koeficientu $\beta > 0$. To znamená, že pokud by byl například zásluhový penzijní faktor α roven 1 % za každý rok účasti a doba účasti n by byla rovna 40 let, osoba by pobírala doživotní penzijní dávku rovnou 40 % své průměrné celoživotní hrubé mzdy. V příloze A.1 je pro představu složitosti těchto výpočtů v dávkově definovaném systému k nahlédnutí popis výpočtu penzijních dávek v ČR.

Kromě zásluhového penzijního faktoru se ve výpočtech penze dávkově definovaného penzijního systému může také uplatňovat princip solidarity, který zmírňuje rozdíl ve výši penze mezi účastníky s nadprůměrnými a podprůměrnými příjmy. Například v ČR je tento princip solidarity uplatňován při výpočtu starobního důchodu pomocí tzv. redukčních hranic. V níže uvedené tabulce můžeme pozorovat, jak se tento princip solidarity v ČR projeví na výši starobního důchodu přiznaného v roce 2016, která je spočtena na základě uvedeného osobního vyměřovacího základu (OVZ), který představuje průměrný měsíční celoživotní příjem¹², a době pojištění rovné 40 let. Ve třetím řádku tabulky 4.1 je uveden náhradový poměr, který je dán relací starobního důchodu a OVZ, u něhož můžeme pozorovat, že nabývá nejvyšší hodnoty u nejnižšího OVZ a s rostoucím OVZ se snižuje, což je zapříčiněno výše zmíněným principem solidarity.

Tabulka 4.1: Princip solidarity při výpočtu starobního důchodu

| | | | | | | |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| OVZ | 12 500 Kč | 18 750 Kč | 25 000 Kč | 31 250 Kč | 37 500 Kč | 50 000 Kč |
| starobní důchod | 9 645 Kč | 10 620 Kč | 11 595 Kč | 12 570 Kč | 13 545 Kč | 15 495 Kč |
| náhradový poměr | 77.2 % | 56.6 % | 46.4 % | 40.2 % | 36.1 % | 31.0 % |

S nastavením míry solidarity by se mělo jednat obezřetně, neboť převaha principu solidarity nad principem ekvivalence může mít za následek finančně neudržitelné penzijní výdaje.

¹² Definici OVZ a přesný postup jeho výpočtu nalezneme v příloze A.1.

4.3 Rizika tvorby penzijních nároků

4.3.1 Dlouhověkost

Pokud není penze v podobě životní anuity, je účastník penzijního systému vystaven riziku dlouhověkosti, jež spočívá v případném vyčerpání úspor na stáří během života. Toto riziko se týká účastníka pouze v případě příspěvkově definovaného penzijního systému, kdy nepoužije naakumulovaný kapitál ke koupi životní anuity u profesionálního poskytovatele penzí. V ostatních případech toto riziko přechází na poskytovatele penzí (stát, životní pojišťovna, atd.), který zaručuje vyplácení penze do konce života.

4.3.2 Chudoba

Riziko nedostatečné výše penze se týká především příspěvkově definovaného penzijního systému, který je založen na principu ekvivalence a chybí v něm princip solidarity. Toto riziko postihne především nízkopříjmové účastníky, kteří si během svého pracovního života nebyli schopni (nebo ochotni) zajistit dostatečné úspory na stáří. Tito účastníci by pak byli odkázáni na sociální dávky, což by mělo za následek zvyšování veřejných výdajů.

5 Penzijní systém v ČR

Penzijní systém v ČR se v současné době skládá ze tří složek: důchodového pojištění, důchodového spoření¹³ a doplňkového penzijního spoření. V této studii se budeme zabývat pouze důchodovým pojištěním, jehož provozovatelem je stát.

5.1 Důchodové pojištění

Důchodové pojištění je hlavním pilířem důchodového systému v ČR, jehož základním stavebním kamenem je zákon č. 155/1995 Sb., o důchodovém pojištění. Tento první pilíř je založen na principu průběžného financování, kdy jsou prostředky na penze současných penzistů získávány od ekonomicky aktivního obyvatelstva výměnou za příslib výplaty penze v budoucnosti. Hovoří se zde o tzv. mezigenerační solidaritě. Tyto prostředky protékají státním rozpočtem a nevytvářejí zde žádné úspory pro splácení budoucích nároků na penzi. Správcem důchodového pojištění pro „civilní sféru“ je Česká správa sociálního zabezpečení (ČSSZ), která je samostatnou organizační složkou státu podřízenou Ministerstvu práce a sociálních věcí (MPSV). Účast ekonomicky aktivního obyvatelstva na důchodovém pojištění je zpravidla povinná podle podmínek jednoznačně stanovených ve výše uvedeném zákoně. Dalšími hlavními rysy důchodového pojištění jsou ekvivalence a sociální solidarita.

¹³ Vláda České republiky rozhodla na svém zasedání dne 12. 11. 2014 o ukončení 2. pilíře. K ukončení tohoto spoření došlo 1. 1. 2016 na základě zákona č. 376/2015 Sb., o ukončení důchodového spoření.

Ekvivalence je míněna tak, že výše důchodu do určité míry závisí na výši odvedených příspěvků do důchodového pojištění během ekonomicky aktivního období. Naproti tomu princip sociální solidarity zajišťuje, že osoby s vyššími příjmy dostávají nižší důchody, než by odpovídalo plně odváděným příspěvkům ve prospěch osob s nižšími příjmy. Výpočet výše starobního důchodu neboli dávky je definován také ve výše zmíněném zákonu, proto se tento pilíř rovněž nazývá dávkově definovaný systém. [6]

Další charakteristika tohoto systému je také jeho dynamická konstrukce, která spočívá v každoroční aktualizaci parametrů potřebných pro výpočet starobního důchodu, ve valorizaci důchodů a v neposlední řadě ve změně podmínek pro odchod do důchodu. Právě tato dynamičnost byla také v minulosti nápomocná při důchodových reformách, které měly za cíl zlepšit finanční udržitelnost důchodového pojištění, především udržitelnost narůstajících penzijních výdajů. Pro rozbor ekonomické životaschopnosti současného nastavení důchodového pojištění potřebujeme odhadnout jeho budoucí příjmy a výdaje; odhady jsou založeny na budoucím vývoji struktury obyvatelstva ČR a budoucí ekonomické aktivitě obyvatelstva.

5.2 Projekce obyvatelstva ČR

Budoucí vývoj struktury obyvatelstva nastiňuje Projekce obyvatelstva ČR (Projekce 2013) od Českého statistického úřadu (ČSÚ). Prahem projekce jsou počty obyvatel ČR podle pohlaví a jednotek věku k 1. 1. 2013, které zohledňují výsledky Sčítání lidu, domů a bytů 2011, předpovědním horizontem je rok 2100 (resp. 1. 1. 2101). Projekce je zpracována komponentní metodou¹⁴ podle jednotek věku v jednoletém kroku. Základními parametry projekce jsou odhady budoucího vývoje úhrnné plodnosti, naděje dožití (neboli střední délky života) a migrace. Tato projekce je vyhotovena ve třech variantách: nízké, střední a vysoké. Nízká varianta popisuje pesimistický scénář populačního vývoje (nejmenší očekávané zvýšení úrovně plodnosti, nejméně výrazné zlepšení úmrtnosti a nejnižší zisk zahraniční migrací), naopak u vysoké varianty to platí obráceně, neboť popisuje optimistické očekávání. Střední varianta je považována za nejpravděpodobnější. [7]

¹⁴ Komponentní metoda posouvá výchozí věkovou strukturu populace po jednotlivých věkových skupinách do vyššího věku pomocí pravděpodobností přežití. Dosud nenarozené ročníky doplňuje ve věkové struktuře na základě předpokládaného vývoje měr plodnosti podle věku žen. Může ve výpočtech i uvažovat migraci.

Hodnoty základních parametrů projekce jednotlivých variant můžeme pozorovat v níže uvedené tabulce.

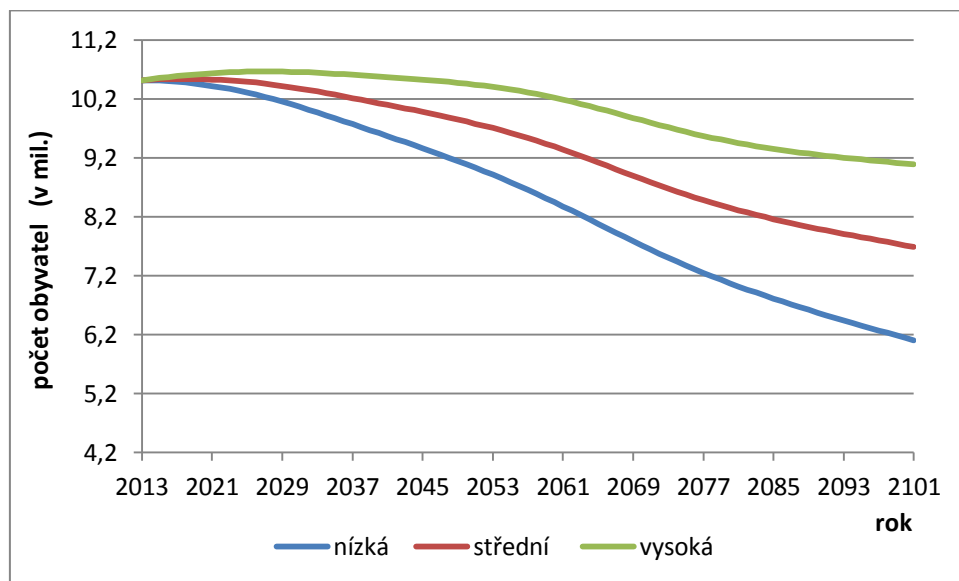
Tabulka 5.1: Hodnoty základních parametrů Projekce 2013 ČSÚ (rok 2012 - reálná data)

| Rok | úhrnná plodnost ¹⁵ | | | Naděje dožití ¹⁶ (muži / ženy) | | | Saldo migrace ¹⁷ | | |
|------|-------------------------------|---------|--------|-------------------------------------------|-------------|-------------|-----------------------------|---------|--------|
| | nízká | střední | vysoká | nízká | střední | vysoká | nízká | střední | vysoká |
| 2012 | 1,45 | 1,45 | 1,45 | 75 / 80,9 | 75 / 80,9 | 75/ 80,9 | 10 293 | 10 293 | 10 293 |
| 2015 | 1,45 | 1,45 | 1,45 | 75,6 / 81,4 | 75,8 / 81,6 | 75,9 / 81,8 | -996 | 8 934 | 18 864 |
| 2030 | 1,45 | 1,50 | 1,52 | 78,2 / 83,8 | 79,5 / 85,1 | 80,6 / 86,1 | 2 226 | 11 659 | 21 110 |
| 2050 | 1,45 | 1,56 | 1,61 | 81,1 / 86,2 | 83 / 88 | 84,6 / 89,3 | 5 571 | 14 384 | 23 291 |
| 2100 | 1,45 | 1,56 | 1,61 | 84,2 / 88,8 | 86,6 / 91,1 | 88,4 / 92,9 | 10 350 | 17 671 | 25 400 |

Zdroj: ČSÚ [7]

Základními výsledky projekce jsou očekávání snížení počtu obyvatel ČR a jeho výrazné demografické stárnutí.

Obrázek 5.1: Vývoj počtu obyvatelstva dle Projekce 2013

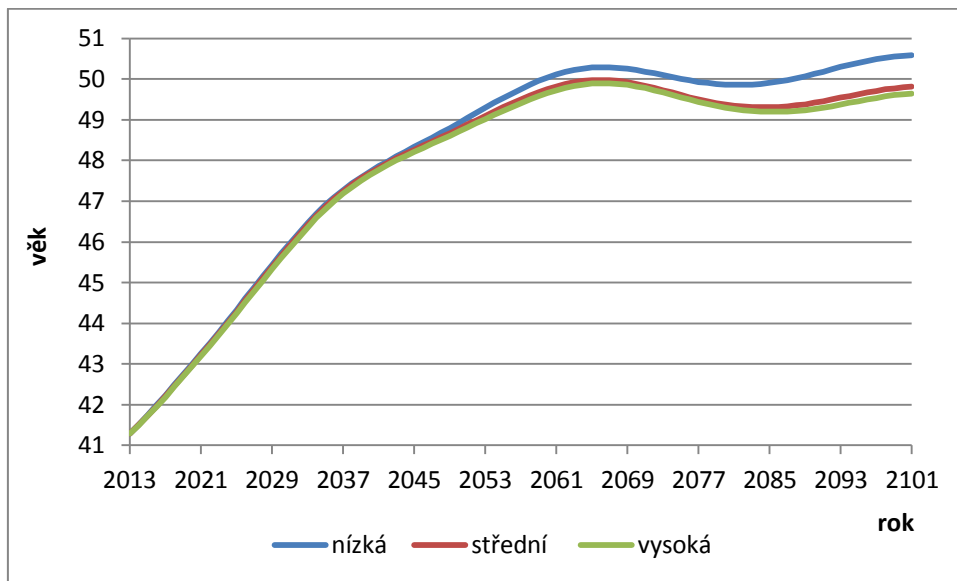


¹⁵ Úhrnná plodnost je demografický ukazatel, který vyjadřuje průměrný počet dětí, které by se živě narodily jedné ženě během jejího reprodukčního období (15 - 49), pokud by míry plodnosti podle věku zůstaly na úrovni roku, za který je úhrnná plodnost počítána. Míra plodnosti podle věku vyjadřuje počet živě narozených dětí v daném období na 1 000 žen v daném věku ze středního stavu populace v daném roce[3].

¹⁶ Naděje dožití vyjadřuje počet roků, které v průměru prožije osoba po narození[3].

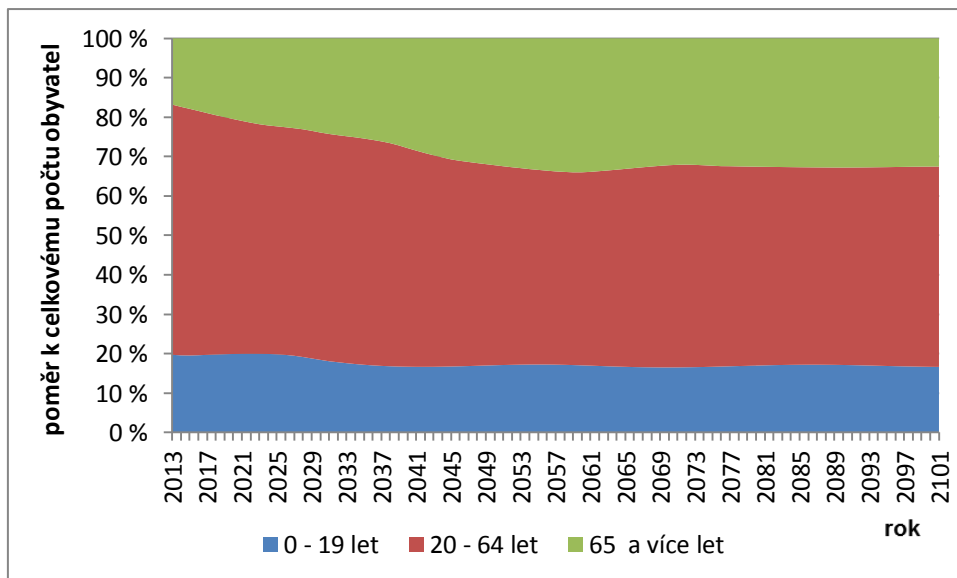
¹⁷ Saldo migrace udává rozdíl přistěhovalých a vystěhovalých osob[3].

Obrázek 5.2: Vývoj průměrného věku obyvatelstva ČR dle Projekce 2013



Vývoj struktury obyvatelstva ve střední variantě projekce můžeme pozorovat na obrázku 5.3. Počet osob ve věkové kategorii 0 – 19 let a 20 – 64 let v celém období klesá. Naopak počet osob v postproduktivní složce (dle dnešního pohledu) se navyšuje do roku 2057 a až poté začíná klesat.

Obrázek 5.3: Vývoj struktury obyvatelstva na základě střední varianty Projekce 2013



Při interpretaci výsledků je třeba mít na zřeteli, že projekce nemůže předvídat náhlé působení vnějších vlivů, např. hluboké ekonomické krize, výrazné změny v systému sociálních opatření či epidemie nemocí, které mohou z krátkodobého hlediska ovlivnit úroveň úmrtnosti či plodnosti. Projekce vyjadřuje pouze očekávatelný populační vývoj vycházející ze vstupních dat. [7]

Nejproblematictější odhad v projekci je budoucí vývoj plodnosti, neboť po roce 1989 proběhla v ČR změna hodnotových preferencí společnosti, která pozměnila vzorce demografického vývoje obyvatelstva. Podle sociologické literatury (např. [8]) v ČR proběhl tzv. druhý demografický přechod, který přinesl pokles úhrnné plodnosti a posunutí mateřství do vyššího věku. Jelikož vývoj plodnosti se po těchto událostech stále neustálil, budeme předvídat životaschopnost důchodového pojištění pouze do roku 2043. Tento rok byl stanoven na základě skutečnosti, že nyní na trh práce většinou mladí lidé vstupují nejdříve ve věku 20 let. Z tohoto důvodu bude odhad počtu osob „bezpečný“ do roku 2033, neboť v tomto roce bude 20 let osobám, které se narodily v roce 2013, což jsou známé hodnoty. Dalších 10 let do roku 2043 nám již nebude zaručovat takovou „bezpečnost“ dat a z nich plynoucích výroků, neboť zde se budou objevovat již predikované dosud nenarozené ročníky dle nastaveného parametru vývoje plodnosti. Avšak v následující kapitole se dozvíme, že se zatím zvyšuje zájem o vysokoškolské vzdělávání, který oddaluje plný vstup mladých lidí až do věku (22-23¹⁸) 24-25 let na trh práce.

5.3 Ekonomická aktivita obyvatelstva

Odhad budoucího počtu ekonomicky aktivních osob provedeme na základě statistické publikace Trh práce v ČR 1993 – 2014, ČSÚ [9]. V této statistice jsou zveřejňovány počty osob zaměstnaných¹⁹, nezaměstnaných a ekonomicky neaktivních ke střednímu stavu obyvatelstva (tj. k 30. 6.) v jednotlivých věkových kategoriích, které jsou rozdělené do pětiletých intervalů.

Jelikož budeme vycházet z dat ČSÚ, stručně si představíme metodiku, kterou se zjišťuje ekonomický status obyvatelstva. ČSÚ vychází při sledování ekonomické aktivity obyvatelstva z definic Mezinárodní organizace práce (ILO)²⁰ a z metodiky Eurostatu²¹. K vyhodnocení situace na trhu práce používá Výběrové šetření pracovních sil (VŠPS). VŠPS probíhá kontinuálně (po referenčních týdnech) v náhodně vybraném vzorku domácností, které se nacházejí v 26 tisících obvykle zahrnutých bytech do šetření na území celé ČR. Předmětem šetření jsou všechny bydlící osoby v těchto domácnostech, které setrvávají či mají v úmyslu zůstat na území ČR po dobu 1 roku a více, přičemž nezáleží, zdali zde mají pobyt trvalý, přechodný, dlouhodobý nebo nehlášený. Jelikož VŠPS probíhá pouze na zlomku určité části populace, jsou její výsledky pak převáženy na celkovou populaci ČR dle předběžné statistiky obyvatelstva podle území, pětiletých věkových skupin a pohlaví respondentů. Výsledky VŠPS jsou vždy průměrné hodnoty za sledované čtvrtletí (13 referenčních týdnů), které jsou publikovány nejpozději tři měsíce po skončení čtvrtletí. [9]

¹⁸ Ve věku 22-23 let vstupují nejčastěji na trh práce osoby po ukončení bakalářského studia a ve věku 24 -25 let nejčastěji po ukončení magisterského nebo inženýrského studia.

¹⁹ V této statistice pojem zaměstnané osoby zahrnuje zaměstnance, zaměstnavatele (skupina podnikatelů se zaměstnanci), pracovníky na vlastní účet (podnikatelé bez zaměstnanců) a pomáhající rodinné příslušníky.

²⁰ <http://www.ilo.org/global/statistics-and-databases/lang--en/index.htm>

²¹ <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>

Nezaměstnaní jsou všechny osoby od patnácti let, které v referenčním týdnu splňovaly zároveň tyto 3 podmínky ILO:

- *nebyly zaměstnané,*
- *v průběhu posledních 4 týdnů hledaly aktivně práci (prostřednictvím úřadu práce nebo soukromé zprostředkovatelný práce, přímo v podnicích, využíváním inzerce, podnikáním kroků pro založení vlastní firmy, podáním žádosti o pracovní povolení a licence nebo jiným způsobem),*
- *byly připraveny k nástupu do práce, tj. během referenčního období byly k dispozici okamžitě nebo nejpozději do 14 dnů pro výkon placeného zaměstnání nebo sebe zaměstnání. [9]*

Mezi nezaměstnané zahrnujeme také osoby, které nesplňují druhou podmínku, nicméně pouze v případě, že novou práci již našly a nastupují do ní nejpozději do 14 dnů. [9]

Za zaměstnané považujeme všechny osoby od patnácti let věku, které byly v průběhu referenčního týdne za svoji vyvinutou pracovní aktivitu odměněny platem, mzdou či jiným způsobem. Měly by během tohoto období odpracovat alespoň 1 hodinu anebo mít formální vztah k zaměstnání. Pokud osoby nesplňují podmínku nezaměstnanosti ani zaměstnanosti, jsou ekonomicky neaktivní. Do ekonomicky neaktivní skupiny patří např. uchazeči o zaměstnání evidovaní u úřadu práce, ale neschopní nastoupit do práce do 14 dnů, osoby na další mateřské dovolené, osoby připravující se na povolání, ženy v domácnosti, pokud nesplňují podmínky pro zařazení mezi zaměstnané či nezaměstnané. [9]

Příspěvky na důchodové pojištění jsou odváděné za zaměstnance a OSVČ (opomeneme-li osoby dobrovolně pojištěné), kteří v této statistice spadají do kategorie zaměstnaných osob, a proto budeme odhadovat pouze hodnoty zaměstnaných osob v jednotlivých věkových kategoriích. Jako výchozí budeme předpokládat model ve tvaru

$$PZAM_{t,x} = \alpha \cdot P_{t,x} + \beta + \varepsilon_t, \quad t = 1993, \dots, 2014, \quad x = 15 - 19, \dots, 60 - 64, 65 +,$$

kde $PZAM_{t,x}$ značí celkový počet zaměstnaných osob v roce t a ve věkové kategorii x , $P_{t,x}$ značí velikost populace v roce t a ve věkové kategorii x , α , β jsou parametry a ε_t představuje náhodnou složku v roce t , u které předpokládáme nezávislost náhodných veličin s nulovou střední hodnotou a konstantním (konečným) rozptylem [10].

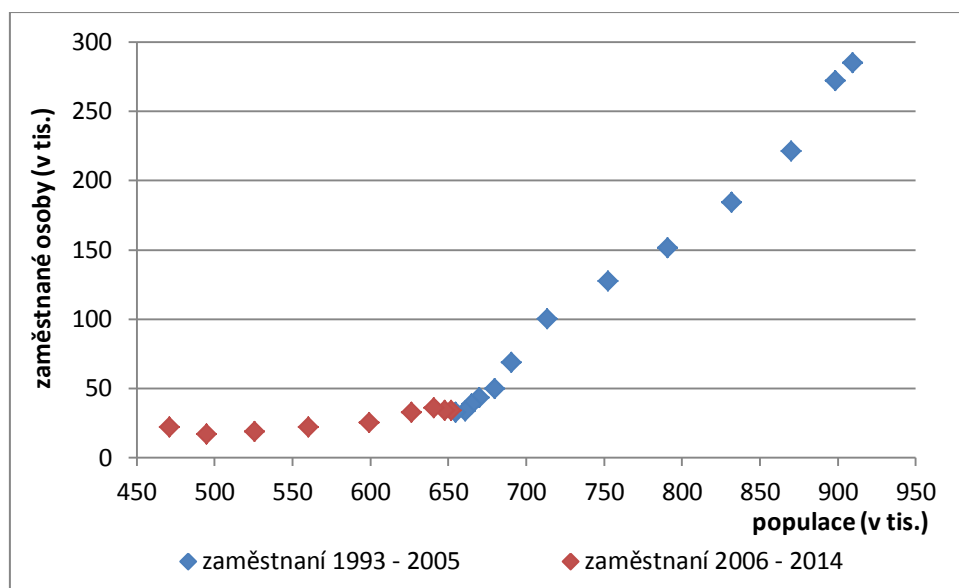
5.3.1 Věková kategorie 15 – 19 let

Na obrázku 5.4 můžeme pozorovat vývoj počtu zaměstnaných osob ve věku 15 – 19 let v závislosti na velikosti populace v tomto věku, který má přibližně tvar lomené přímky. Z časového hlediska jsou data uspořádána ve směru zprava doleva, neboť velikost populace ve věku 15 – 19 let v čase klesala. Stejný trend v čase vykazoval i vývoj počtu zaměstnaných osob v této kategorii. Tento pokles zaměstnaných osob byl způsoben větší možností i potřebou osob pokračovat ve středoškolském studiu po ukončení základní školy. Dokládá to

i statistická publikace ČSÚ, Střední vzdělávání v České republice celkem²², kde se počet žáků v poměru s velikostí populace ve věku 15 – 19 let zvyšuje. Tento poměr se výrazněji zvyšoval do roku 2005. Po roce 2005 už měl pozvolnější průběh, neboť nyní je pro společnost již samozřejmostí, že dítě po ukončení základního vzdělávání pokračuje dál ve středoškolském studiu. Ekonomickou aktivitu této skupiny také ovlivnilo zavedení povinné devítileté školní docházky do základní školy od školního roku 1996/1997 [11]. Z tohoto důvodu budeme odhadovat počet zaměstnaných osob ve věku 15 – 19 let pomocí modelu ve tvaru

$$PZAM_{t,15-19} = \alpha \cdot P_{t,15-19} + \beta + \varepsilon_t, \quad t = 2006, \dots, 2014.$$

Obrázek 5.4: Vývoj počtu zaměstnaných osob ve věku 15 - 19 let v závislosti na velikosti populace v tomto věku

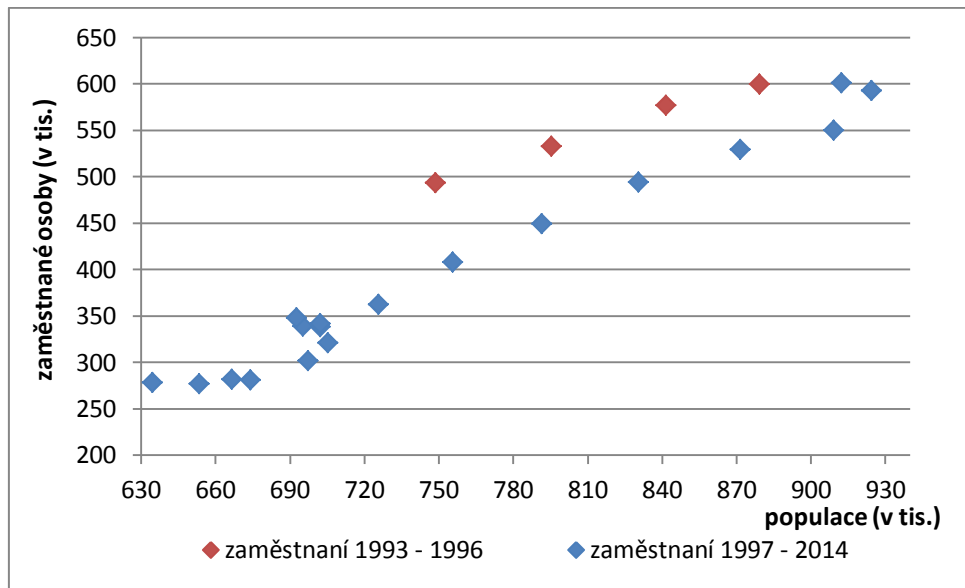


5.3.2 Věková kategorie 20 – 24 let

Vývoj počtu zaměstnaných osob ve věkové kategorii 20 – 24 let byl také ovlivněn prodlužující se dobou studia, neboť se v této kategorii projevil rostoucí zájem i možnost získat vysokoškolské vzdělání. Do roku 1996 se zvyšoval počet zaměstnaných osob v souladu s rostoucí velikostí populace ve věku 20 – 24 let, jak můžeme pozorovat na obrázku 5.5. Poté se větší části populace zpřístupnilo terciální vzdělání nejen díky zavedení vyšších odborných škol do vzdělávací soustavy ČR od školního roku 1996/1997 jakožto samostatného stupně vzdělávání. Bylo to z důvodu do té doby nedostatečné kapacity vysokých škol a podpory diverzifikace terciárního vzdělávání po vzoru vývoje západoevropských systémů [11].

²² ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Česká republika od roku 1989 v číslech. Český statistický úřad [online]. 15.05.2015 [cit. 2015-05-27]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/ceska-republika-od-roku-1989-v-cislech#12>

Obrázek 5.5: Vývoj počtu zaměstnaných osob ve věku 20 - 24 let v závislosti na velikosti populace v tomto věku



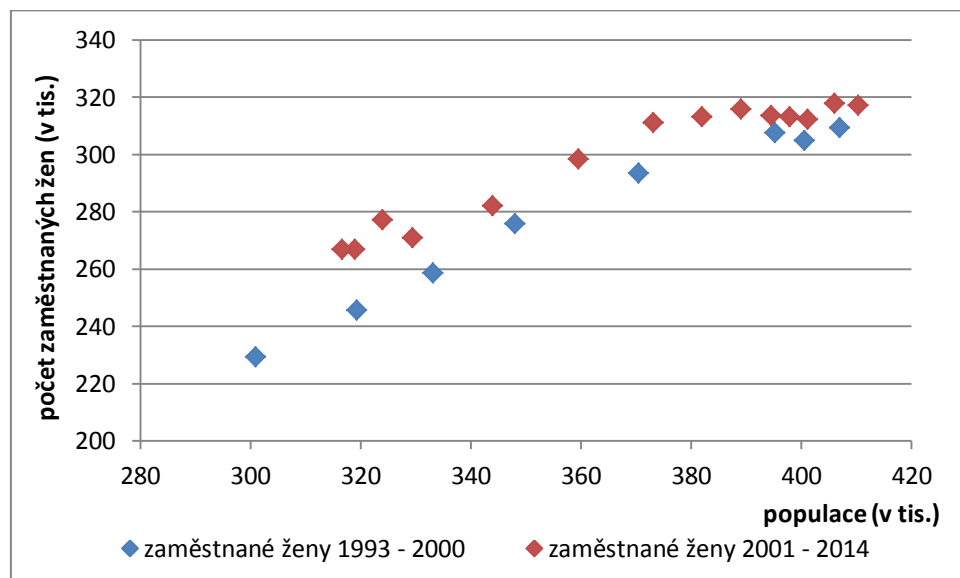
Z výše uvedených důvodů budeme odhadovat počet zaměstnaných osob ve věku 20 – 24 let pomocí modelu ve tvaru

$$PZAM_{t,20-24} = \alpha \cdot P_{t,20-24} + \beta + \varepsilon_t, \quad t = 1997, \dots, 2014.$$

5.3.3 Věková kategorie 50 – 54 let

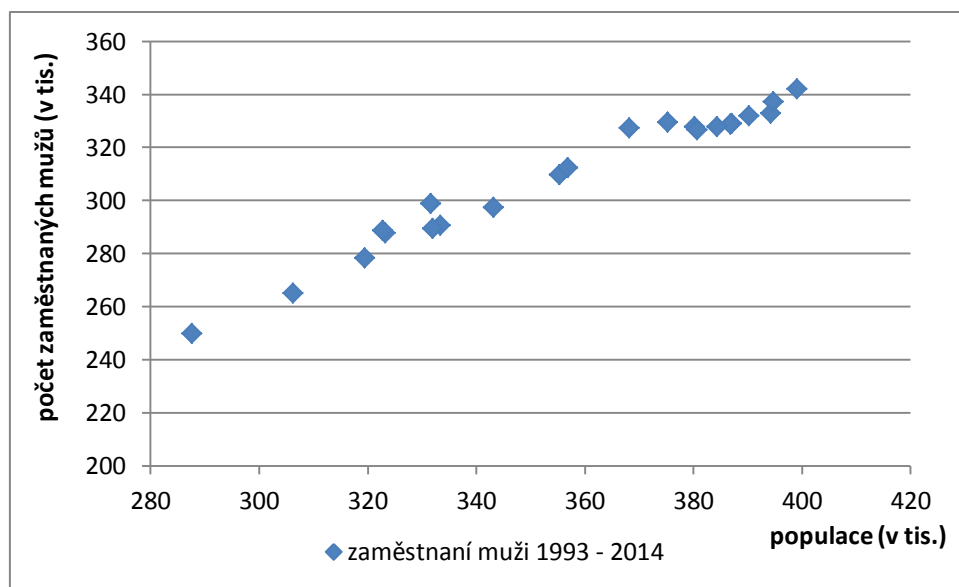
V této věkové kategorii se budeme zabírat vývojem počtu zaměstnaných osob s ohledem na pohlaví, neboť na začátku sledovaného období důchodový věk u žen se třemi a více dětmi náležel do této věkové kategorie, ale postupem času se přesouval do kategorie následující.

Obrázek 5.6: Vývoj počtu zaměstnaných žen ve věkové kategorii 50 - 54 let v závislosti na populaci v tomto věku



Na obrázku 5.6 můžeme od roku 2001 pozorovat změnu vývoje počtu zaměstnaných žen, která byla způsobena právě posouváním důchodového věku do vyšších let. V roce 2001 byl již důchodový věk u ženy s pěti a více dětmi 54 let a 4 – 8 měsíců a tedy definitivně se řádný důchodový věk u žen přesouvá do věkové kategorie 55 – 59 let. Tato změna vývoje počtu zaměstnaných žen je také patrnější díky změně vývoje velikosti populace v tomto věku, kdy po roce 2001 do roku 2013 klesá. Naproti tomu na obrázku 5.7 můžeme pozorovat vývoj počtu zaměstnaných mužů v tomto věku, který je přiměřeně systematický a je ovlivněn pouze náhodnými jevy (např. nezaměstnanost, invalidita, ...). Je to dáno tím, že důchodový věk u mužů v celém sledovaném období nabývá hodnoty vyšší než 60 let.

Obrázek 5.7: Vývoj počtu zaměstnaných mužů ve věku 50 – 54 let v závislosti na populaci v tomto věku



Z těchto důvodů odhadneme vývoj počtu zaměstnaných osob v této věkové skupině následujícím způsobem. Model pro odhad počtu zaměstnaných mužů ve věku 50 – 54 let předpokládáme ve tvaru

$$PZAM_{t,50-54}^{muži} = \alpha \cdot P_{t,50-54}^{muži} + \beta + \varepsilon_t, \quad t = 1993, \dots, 2014,$$

a model pro odhad počtu zaměstnaných žen ve věku 50 – 54 let předpokládáme ve tvaru

$$PZAM_{t,50-54}^{ženy} = \alpha \cdot P_{t,50-54}^{ženy} + \beta + \varepsilon_t, \quad t = 2006, \dots, 2014,$$

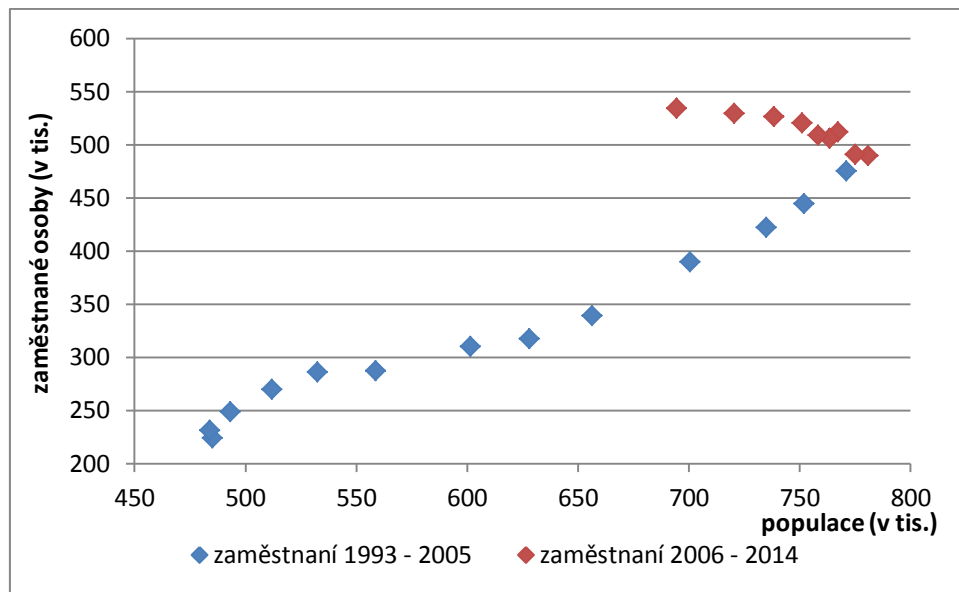
kde časové období 2006 – 2014 bylo zvoleno na základě koeficientu determinace. Celkový počet zaměstnaných osob ve věku 50 – 54 let v budoucnosti poté spočteme jako součet zaměstnaných mužů a žen v tomto věku:

$$PZAM_{t,50-54} = PZAM_{t,50-54}^{muži} + PZAM_{t,50-54}^{ženy}, \quad t \geq 2015.$$

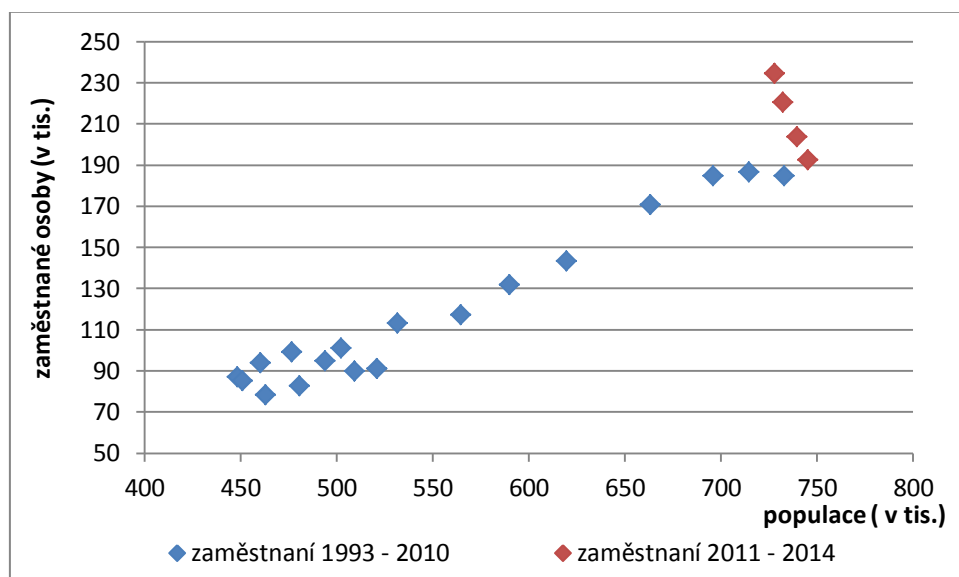
5.3.4 Věková kategorie 55 – 59 let a 60 – 64 let

Na zaměstnanost v těchto věkových kategoriích má opět vliv zvyšující se důchodový věk u žen, který se posouvá ve sledovaném období z věkové kategorie 55 – 59 let do věkové kategorie 60 – 64 let, což můžeme pozorovat na obrázku 5.8 a 5.9.

Obrázek 5.8: Vývoj počtu zaměstnaných osob ve věku 55 – 59 let v závislosti na populaci v tomto věku



Obrázek 5.9: Vývoj počtu zaměstnaných osob ve věku 60 – 64 let v závislosti na populaci v tomto věku



Pro představu, v roce 1993 mohly do řádného starobního důchodu odejít ženy ve věku 53 - 57 letech v závislosti na počtu vychovaných dětí, naproti tomu v roce 2006 činil důchodový věk pro bezdětné ženy 59 let a 8 měsíců – 60 let, pro ženy s 1 dítětem 58 let

a 8 měsíců – 59 let, pro ženy s 2 dětmi 57 let a 8 měsíců – 58 let, pro ženy s 3 – 4 dětmi 56 let a 8 měsíců – 57 let a pro ženy s 5 a více dětmi 55 let a 8 měsíců – 56 let. Jelikož v roce 2014 se důchodový věk u žen pohybuje v intervalu 57 let a 8 měsíců - 61 let a 8 měsíců v závislosti podle počtu vychovaných dětí, předpokládáme, že nárůst počtu zaměstnaných žen ve věku 55 – 64 let bude dále pokračovat. Ve věkové kategorii 60 – 64 let se také již pohybuje důchodový věk mužů, který v roce 2014 dosahuje hodnoty 62 let a 8 – 10 měsíců. Je tedy zřejmé, že se bude zvyšovat i počet zaměstnaných mužů ve věkové kategorii 60 – 64 let.

Bohužel však u věkové skupiny 60 – 64 let nedokážeme ze čtyř hodnot a netypického přechodového chování předpovědět tento budoucí nárůst jako v předchozích věkových kategoriích. Z tohoto důvodu převezmeme hodnoty odhadované míry zaměstnanosti ve věku 55 – 64 let²³ z publikace Ministerstva financí České republiky²⁴ a sloučíme věkové skupiny 55 – 59 let a 60 – 64 let. Předpokládané míry zaměstnanosti v této věkové skupině jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 5.2: Předpovědi měr zaměstnanosti ve věkové skupině 55 - 64 let

| rok | 2020 | 2030 | 2040 | 2050 |
|-----------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| míra zaměstnanosti (55 - 64 let) | 54,9 % | 62,7 % | 64,9 % | 71,3 % |

Z tabulky 5.2 můžeme pozorovat, že předpovědi měr zaměstnanosti ve věku 55 – 64 let nejsou uvedené za jednotlivé roky, ale jen za určité roky, a proto předpokládáme, že míra zaměstnanosti bude růst rovnoměrně v čase. To například znamená, že do roku 2020 se míra zaměstnanosti v této věkové skupině bude zvyšovat každoročně o 0,15 %, neboť v roce 2014 dosahovala hodnoty 54 %. Tímto způsobem získáme míry zaměstnanosti v jednotlivých letech a z nich zpětně dopočteme počet zaměstnaných osob ve věku 55 – 64 let, tj.

$$PZAM_{t,55-64} = P_{t,55-64} \cdot MZAM_{t,55-64}, \quad t = 2015, \dots, 2043,$$

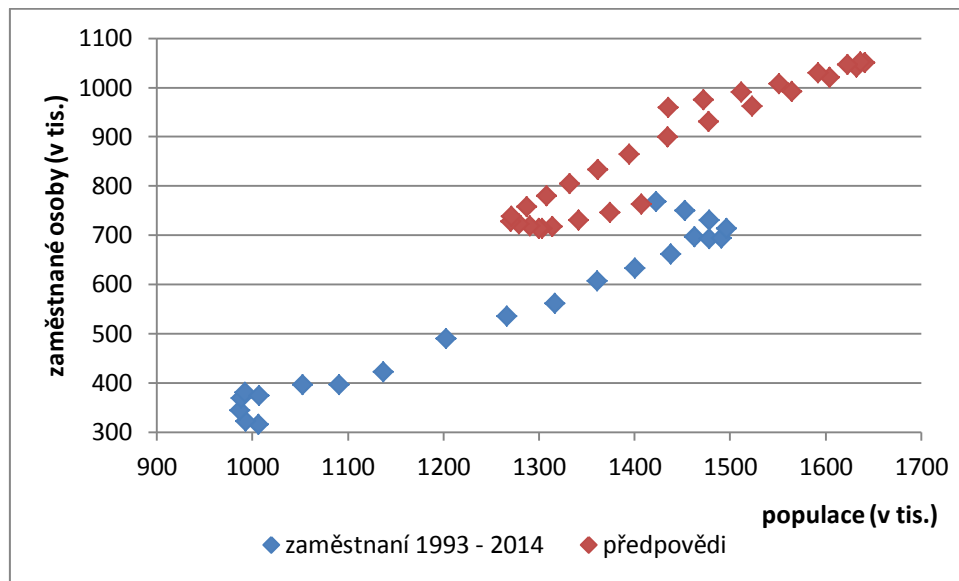
kde $MZAM_{t,55-64}$ značí míru zaměstnanosti ve věkové kategorii 55 – 64 let v roce t .

Na obrázku 5.10 můžeme pozorovat budoucí vývoj počtu zaměstnaných osob odhadovaný tímto způsobem. Předpovědi vytvářejí dvakrát zahnutou křivku, neboť během sledovaného období se dvakrát změnil vývoj počtu osob ve věkové kategorii 55 – 64 let. První změna vývoje populace v tomto věku nastala po roce 2011, kdy začala klesat, přičemž pokles trvá až do roku 2023, což bylo způsobeno odchodem silných populačních ročníků po 2. světové válce. Poté se bude počet osob ve věku 55 – 64 let opět zvyšovat až do roku 2036 díky vstupu silných populačních ročníků 70. let a poté opět klesat při jejich odchodu.

²³ Míra zaměstnanosti ve věku 55 – 64 let je podíl zaměstnaných osob ve věku 55 – 64 a populace v tomto věku.

²⁴ MINISTERSTVO FINANCÍ ČESKÉ REPUBLIKY. 2015 Pension Projections Update. *Ministerstvo financí České republiky* [online]. 17. 9. 2015 [cit. 2015-09-24]. Dostupné z: <http://www.mfcr.cz/cs/o-ministerstvu/odborne-studie-a-vyzkumy/2015/2015-pension-projections-update-22597>

Obrázek 5.10: Předpovědi zaměstnaných osob ve věku 55 - 64 let do roku 2043



5.3.5 Věková kategorie 65 – 74 let

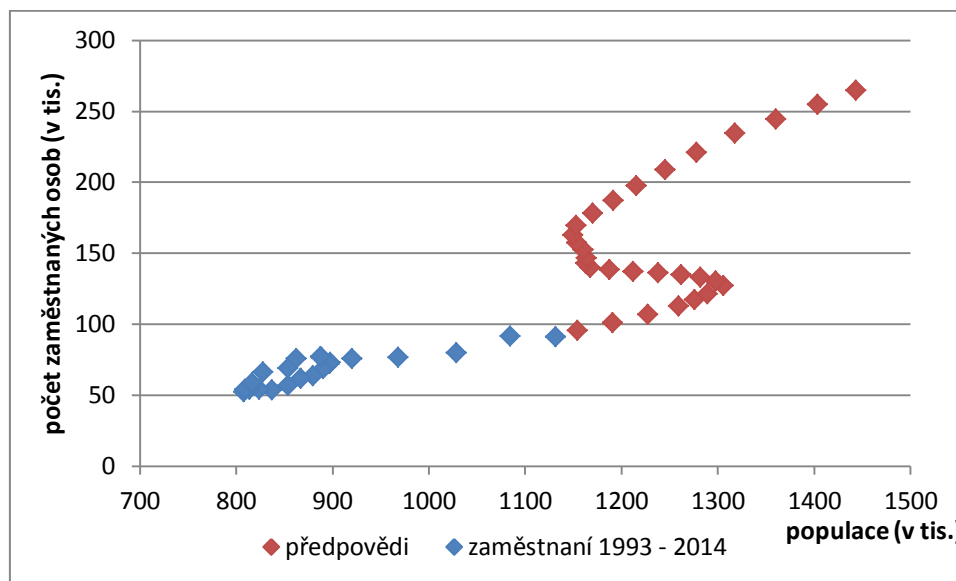
V roce 2030 patrně poprvé dosáhne důchodový věk hodnoty 65 let a na konci naší předpovídaného období (rok 2043) bude (dle současných předpokladů) činit 66 let a 10 měsíců pro všechny osoby bez rozdílu pohlaví a počtu vychovaných dětí, neboť o rok dříve se poprvé sjednotí důchodový věk u ročníku narození 1975. Z těchto důvodů opět předpokládáme, že bude růst počet zaměstnaných osob ve věku vyšším 65 let. Jelikož tyto změny jistě přinesou změnu charakteru vývoje počtu zaměstnaných osob ve věku vyšším než 65 let, opět zde využijeme odhady míry zaměstnanosti z publikace Ministerstva financí České republiky. Zde jsou uvedeny míry zaměstnanosti pouze za věkovou skupinu 65 – 74 let. Budeme tedy předpokládat, že osoby ve věku vyšším 74 let již nebudou pracovat (nebo počet pracujících bude pro náš účel zanedbatelný). Poté stejným postupem jako u věkové skupiny 55 – 64 let dopočteme počet zaměstnaných osob ve věku 65 – 74 let.

Tabulka 5.3: Předpovědi měr zaměstnanosti ve věkové skupině 65 - 74 let

| rok | 2020 | 2030 | 2040 | 2050 |
|-----------------------------------------|-------|--------|--------|--------|
| míra zaměstnanosti (65 - 74 let) | 9,4 % | 12,6 % | 17,8 % | 19,6 % |

Na obrázku 5.11 můžeme pozorovat předpovědi počtu zaměstnaných osob ve věku 65 – 74 let, který tvoří křivku ve tvaru písmene s. Tento tvar je opět způsoben změnou vývoje časové řady populace, který byl popsán v předchozí kapitole. Tyto změny se zde projevují o 10 let později.

Obrázek 5.11: Vývoj počtu zaměstnaných osob ve věkové populaci 65 - 74 let



5.3.6 Ostatní věkové kategorie

V ostatních věkových kategoriích nejsou tak patrné změny chování časové řady počtu zaměstnaných osob v čase ani jejich příčiny, a proto jsme časové ohraničení jejich modelů odhadli pomocí maximalizace koeficientu determinace s ohledem na disponibilní objem dat.

Modely pro odhad počtu zaměstnaných osob v jednotlivých věkových skupinách jsou v následujícím tvaru

pro věkovou kategorii ve věku 25 – 29 let:

$$PZAM_{t,25-29} = \alpha \cdot P_{t,25-29} + \beta + \varepsilon_t, \quad t = 1996, \dots, 2014,$$

pro věkovou kategorii 30 – 34 let:

$$PZAM_{t,30-34} = \alpha \cdot P_{t,30-34} + \beta + \varepsilon_t, \quad t = 1999, \dots, 2014,$$

pro věkovou kategorii 35 – 39 let:

$$PZAM_{t,35-39} = \alpha \cdot P_{t,35-39} + \beta + \varepsilon_t, \quad t = 1998, \dots, 2014,$$

pro věkovou kategorii 40 – 44 let:

$$PZAM_{t,40-44} = \alpha \cdot P_{t,40-44} + \beta + \varepsilon_t, \quad t = 1993, \dots, 2014,$$

pro věkovou kategorii 45 – 49 let:

$$PZAM_{t,45-49} = \alpha \cdot P_{t,45-49} + \beta + \varepsilon_t, \quad t = 1998, \dots, 2014.$$

Odhady budoucích hodnot počtu zaměstnaných osob budeme modelovat na základě výše konstruovaných modelů tak, že je prodloužíme do budoucnosti. Budoucí hodnoty vysvětlující proměnné převezmeme ze střední varianty Projekce 2013 od ČSÚ.

Celkový počet zaměstnaných osob ($CPZAM_t$) v roce t spočteme jako součet zaměstnaných osob ve všech věkových kategoriích, tj.

$$CPZAM_t = \sum_{x=15-19}^{65-74} PZAM_{t,x}, \quad x = 15 - 19, \dots, 55 - 64, 65 - 74, 1993 \leq t \leq 2043.$$

5.3.7 Odhady parametrů

Po časovém upřesnění modelů u jednotlivých věkových skupin můžeme odhadnout jejich parametry α a β pomocí „regresní analýzy“ v Excelu, která se nachází v doplňku Analýza dat. V tabulce 5.4 jsou uvedené odhady parametrů α a β a jejich 95% intervaly spolehlivosti. Jestliže tyto intervaly spolehlivosti neobsahují hodnotu 0, odhady parametrů α a β budeme považovat za statisticky významné. Pouze parametr β u věkové skupiny 30 – 34 let není statisticky významný, a proto jsme odhadli parametr α v této věkové skupině znovu za předpokladu nulovosti parametru β . Nový odhad parametru α nabývá hodnoty 0,78 a jeho 95% intervalu spolehlivosti nenáleží hodnota 0, tudíž je statisticky významný. Při interpretaci odhadu parametru β nesmíme opomenout skutečnost, že při analýze jsme měli data vyjádřená v tisících osobách.

Tabulka 5.4: Výsledky odhadů parametrů

| věková kategorie | R ² | odhad α | 95% interval spolehlivosti | | odhad β | 95% interval spolehlivosti | |
|---------------------|----------------|-------------------|-------------------------------|-------|------------------|-------------------------------|---------|
| | | | dolní | horní | | dolní | horní |
| 15 - 19 let | 82,9 % | 0,10 | 0,06 | 0,14 | -29,25 | -52,04 | -6,45 |
| 20 - 24 let | 98,0 % | 1,17 | 1,08 | 1,25 | -482,78 | -549,73 | -415,83 |
| 25 - 29 let | 97,3 % | 0,65 | 0,60 | 0,70 | 67,39 | 27,33 | 107,45 |
| 30 - 34 let | 97,9 % | 0,72 | 0,66 | 0,78 | 48,94 | -0,63 | 98,52 |
| 35 - 39 let | 99,9 % | 0,80 | 0,78 | 0,82 | 38,86 | 25,77 | 51,95 |
| 40 - 44 let | 98,7 % | 1,05 | 0,99 | 1,10 | -111,55 | -151,71 | -71,38 |
| 45 - 49 let | 96,6 % | 0,78 | 0,70 | 0,86 | 74,94 | 17,08 | 132,79 |
| 50 - 54 let (ženy) | 97,1 % | 0,72 | 0,61 | 0,83 | 38,56 | 0,09 | 77,03 |
| 50 - 54 let (muži) | 97,0 % | 0,76 | 0,70 | 0,83 | 37,27 | 14,92 | 59,62 |

Také jsme otestovali statistickou významnost celého modelu pomocí F-testu. Nulová hypotéza H_0 je ve tvaru $\alpha = \beta = 0$. Testování probíhá na hladině významnosti 0,05. V tabulce 5.5 můžeme pozorovat hodnoty F – testu pro jednotlivé modely a k nim stanovené kritické hodnoty, které byly spočteny v Excelu pomocí funkce $F.INV$. Jelikož hodnoty F-testu jsou vyšší než kritické hodnoty, v žádném modelu nelze přijmout hypotézu nulovosti všech jeho koeficientů.

Tabulka 5.5: Výsledky F-testu

| věková kategorie | F-test | kritická hodnota F-testu |
|--------------------|-----------|--------------------------|
| 15 - 19 let | 33,96 | 5,59 |
| 20 - 24 let | 782,76 | 4,49 |
| 25 - 29 let | 710,40 | 4,35 |
| 30 - 34 let | 53 291,59 | 4,54 |
| 35 - 39 let | 10 112,84 | 4,54 |
| 40 - 44 let | 1 579,02 | 4,35 |
| 45 - 49 let | 428,41 | 4,54 |
| 50 - 54 let (ženy) | 238,53 | 5,59 |
| 50 - 54 let (muži) | 650,84 | 4,35 |

Všechny výše uvedené výpočty v této podkapitole 5.3 jsou k nahlédnutí v příloze B.1, složka Zaměstnanost.

5.3.8 Kontrola odhadu počtu zaměstnaných osob

Po odhadu počtu zaměstnaných osob v jednotlivých věkových skupinách zkontrolujeme, zdali je jejich součet roven celkovému počtu zaměstnaných osob. Jelikož jsme počet zaměstnaných osob ve věkové kategorii 55 – 64 let a 65 – 74 let odhadli na základě převzetí budoucích odhadů měř zaměstnanosti z publikace Ministerstva financí České republiky, budeme kontrolu provádět pouze na základě součtu počtu zaměstnaných osob ve věku 15 – 54 let. Odhady vývoje počtu zaměstnanosti v jednotlivých věkových skupinách jsme prováděli na různě dlouhých časových úsecích, a proto je společné období pro kontrolu 2006 – 2014. V tabulce 5.6 můžeme pozorovat procentní odchylky odhadu počtu zaměstnaných osob v jednotlivých věkových skupinách od skutečnosti i jejich součtu v porovnání s celkovým počtem zaměstnaných osob ve věku 15 – 54 let ve sloupci celkem, které se zdají být v přijatelných mezích.

Tabulka 5.6: Procentní odchylka odhadu počtu zaměstnaných osob od skutečnosti

| rok | 15 - 19 | 20 - 24 | 25 - 29 | 30 - 34 | 35 - 39 | 40 - 44 | 45 - 49 | 50 - 54 | celkem |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| 2006 | 0,7 % | 3,4 % | 0,9 % | 0,4 % | 0,3 % | 0,6 % | -1,7 % | -0,5 % | 0,3 % |
| 2007 | 1,8 % | 6,8 % | 2,2 % | 1,1 % | 0,1 % | 0,7 % | 0,4 % | 0,9 % | 1,4 % |
| 2008 | 9,0 % | 1,7 % | 2,6 % | -0,1 % | 0,7 % | 2,1 % | 0,4 % | 2,1 % | 1,4 % |
| 2009 | 3,9 % | -5,6 % | -1,0 % | -2,2 % | -0,7 % | 1,0 % | 0,0 % | 0,7 % | -0,8 % |
| 2010 | -13,7 % | -9,2 % | -2,6 % | -1,7 % | 0,0 % | -0,2 % | -0,3 % | -0,9 % | -1,6 % |
| 2011 | -13,7 % | -7,8 % | -1,5 % | -1,4 % | 0,6 % | 0,2 % | 0,5 % | -1,0 % | -1,0 % |
| 2012 | -14,6 % | -4,4 % | -3,4 % | -2,6 % | 0,3 % | 0,2 % | 1,7 % | 0,5 % | -0,8 % |
| 2013 | -10,1 % | -0,7 % | -0,4 % | -1,9 % | -0,1 % | -1,1 % | 2,3 % | 1,0 % | -0,1 % |
| 2014 | 25,4 % | 7,6 % | 0,1 % | -1,6 % | -0,6 % | -1,4 % | 1,3 % | 2,5 % | 0,6 % |

5.3.9 Porovnání dat ČSSZ a ČSÚ

Porovnáme-li data ČSSZ, která eviduje počet pojištěnců, za které je odváděno důchodového pojištění, a data zaměstnaných osob od ČSÚ, zjistíme, že se navzdory nekorektnosti tohoto porovnání příliš neliší, neboť ne vždy je za osobu považovanou ze strany ČSÚ za zaměstnanou placeno důchodové pojištění a naopak. Například do evidence ČSSZ nejsou zahrnuty osoby, které pracují na dohodu o pracovní činnosti a vydělávají si nejvýše 2 499 Kč, nebo osoby pracující na dohodu o provedení práce a jejich příjem je nejvýše 10 000 Kč²⁵, avšak jsou zahrnuty do zaměstnaných osob ČSÚ. Naopak data od ČSÚ nezahrnují osoby dobrovolně pojištěné, které jsou ekonomicky neaktivní či nezaměstnané, ale rozhodly se platit důchodové pojištění.

Nesrovnalosti také přináší způsob zjišťování zaměstnaných osob ČSÚ. Šetření VŠPS se nevztahuje na osoby bydlící dlouhodobě v hromadných ubytovacích zařízeních. Z toho důvodu jsou údaje za určité skupiny obyvatelstva, zejména za cizí státní příslušníky žijící a pracující na území ČR, k dispozici v omezené míře. Další důvod mohou být výběrové a nevýběrové chyby VŠPS. Nevýběrové chyby zahrnují například administrativní vyloučení bytů z výběru záměrným odmítnutím odpovědi nebo chybami při pořizování dotazníku. Výběrové chyby vznikají převážením výsledků VŠPS na celkovou populaci ČR dle předběžné statistiky obyvatelstva podle území, pětiletých věkových skupin a pohlaví respondentů, neboť VŠPS probíhá pouze na zlomku určité části populace. [9]

Tabulka 5.7: Porovnání počtu pojištěnců důchodového pojištění (ČSSZ), za které je odváděno pojistné, a počtu zaměstnaných osob (ČSÚ) ke dni 30. 6.

| Rok | ČSSZ | ČSÚ | rozdíl | rozdíl v % |
|------|-----------|-----------|---------|------------|
| 2005 | 4 847 964 | 4 764 016 | 83 948 | 1,7 % |
| 2006 | 4 892 311 | 4 828 065 | 64 246 | 1,3 % |
| 2007 | 4 956 378 | 4 921 993 | 34 385 | 0,7 % |
| 2008 | 5 060 137 | 5 002 497 | 57 640 | 1,1 % |
| 2009 | 4 950 456 | 4 934 268 | 16 188 | 0,3 % |
| 2010 | 4 946 256 | 4 885 239 | 61 017 | 1,2 % |
| 2011 | 5 023 970 | 4 872 406 | 151 564 | 3,0 % |
| 2012 | 5 009 716 | 4 890 053 | 119 663 | 2,4 % |
| 2013 | 4 952 339 | 4 937 084 | 15 255 | 0,3 % |
| 2014 | 4 954 429 | 4 974 295 | -19 866 | -0,4 % |

Zdroj: ČSSZ²⁶, ČSÚ [9], vlastní výpočty

²⁵ Zaměstnanci činní na základě těchto dohod jsou účastni důchodového pojištění, jestliže jejich činnost zakládá účast na nemocenském pojištění. U dohody o pracovní činnosti se zakládá účast na nemocenském pojištění při rozhodném příjmu 2 500 Kč dle § 6 odst. 2 zákona č. 187/2006 Sb., a u dohody o provedení práce při příjmu vyšším než 10 000 Kč dle § 7a odst. 1 zákona č. 187/2006 Sb.

²⁶ ČESKÁ SPRÁVA SOCIÁLNÍHO ZABEZPEČENÍ. Přehled o počtu poplatníků pojistného a počtu důchodců. Česká správa sociálního zabezpečení [online]. 2015 [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://www.cssz.cz/cz/o-cssz/informace/statistiky/ekonomicke-ukazatele/prehled-o-poctu-poplatniku-pojistneho-a-poctu-duchodcu/prehled-o-poctu-poplatniku-pojistneho-a-poctu-duchodcu.htm>

Jelikož se počet poplatníků důchodového pojištění příliš neliší od počtu zaměstnaných osob evidovaných ze strany ČSÚ, budeme v dalších výpočtech považovat odhad zaměstnaných osob za odhad počtu pojištěnců důchodového pojištění, za které je odváděno pojistné.

5.4 Příjmy důchodového pojištění

Příjmy důchodového pojištění jsou tvořeny z odvedených příspěvků od zaměstnanců, zaměstnavatelů²⁷, osob samostatně výdělečně činných (OSVČ)²⁸, osob dobrovolně pojištěných a příslušenství (penále a pokuty). Obecně se výše příspěvku stanoví procentní sazbou z vyměřovacího základu zjištěného za rozhodné období. Vyměřovací základ je peněžní částka, ze které se výše pojistného vypočítává (pro některé plátce zákon stanoví tzv. minimální a maximální vyměřovací základ). Rozhodné období je časový úsek, za který se zjišťuje vyměřovací základ pro výpočet pojistného. Postup stanovení výše příspěvků jednotlivých poplatníků nalezneme v zákoně č. 589/1992 Sb., o pojistném na sociální zabezpečení a příspěvku na státní politiku zaměstnanosti.

Z tabulky 5.8 je zřejmé, že drtivý podíl na příjmech důchodového pojištění má pojistné odvedené za zaměstnance. Je to dáno tím, že z celkového počtu pojištěnců je nejvíce zaměstnanců, což můžeme pozorovat na obrázku 5.12, a výše jejich vyměřovacích základů převyšuje vyměřovací základy ostatních pojištěnců. Dále tvoří nepatrný podíl příjmů důchodového pojištění příspěvky OSVČ a zanedbatelně se na příjmech důchodového pojištění podílí příspěvky od osob dobrovolně pojištěných a příslušenství. Vývoj hodnot v tabulce je stabilní kromě roku 2009, kde se výrazněji zvýšil podíl pojistného od OSVČ, což zapříčinil pokles počtu zaměstnanců a zároveň nárůst počtu OSVČ.

Tabulka 5.8: % podíl (na všech) příspěvků za pojištěnce na celkových příjmech

| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| zaměstnanci | 94,01 | 93,56 | 94,08 | 93,41 | 93,82 | 91,55 | 93,12 | 92,95 | 92,88 | 93,24 | 93,50 |
| OSVČ | 5,68 | 6,21 | 5,89 | 6,55 | 6,15 | 8,32 | 6,71 | 6,88 | 6,92 | 6,58 | 6,31 |
| osoby dobrovolně pojištěné | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,05 |
| příslušenství | 0,28 | 0,21 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,09 | 0,13 | 0,13 | 0,16 | 0,14 | 0,14 |

Zdroj: rok 2003 – 2008 - data poskytnutá z ústředí ČSSZ, 2009, 2010 – ČSSZ²⁹,
od roku 2010 – aplikace Ministerstva financí Monitor³⁰

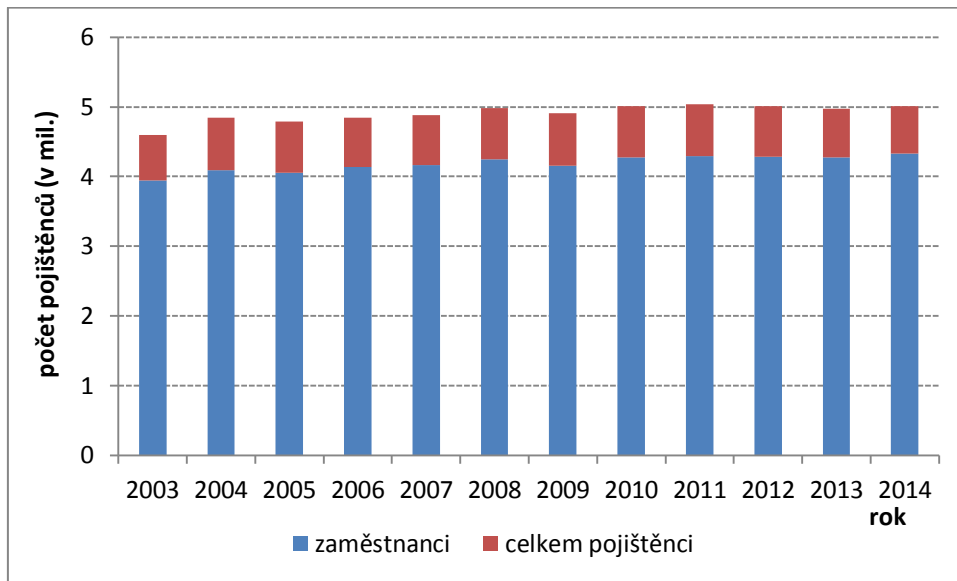
²⁷ Pojmy zaměstnanci a zaměstnavatelé jsou pro účely důchodového pojištění definovány v zákoně č. 589/1992 Sb., o pojistném na sociální zabezpečení a příspěvku na státní politiku zaměstnanosti v § 3.

²⁸ Definice OSVČ je uvedena v zákoně č. 155/1995 Sb., o důchodovém pojištění v § 9 odst. 3.

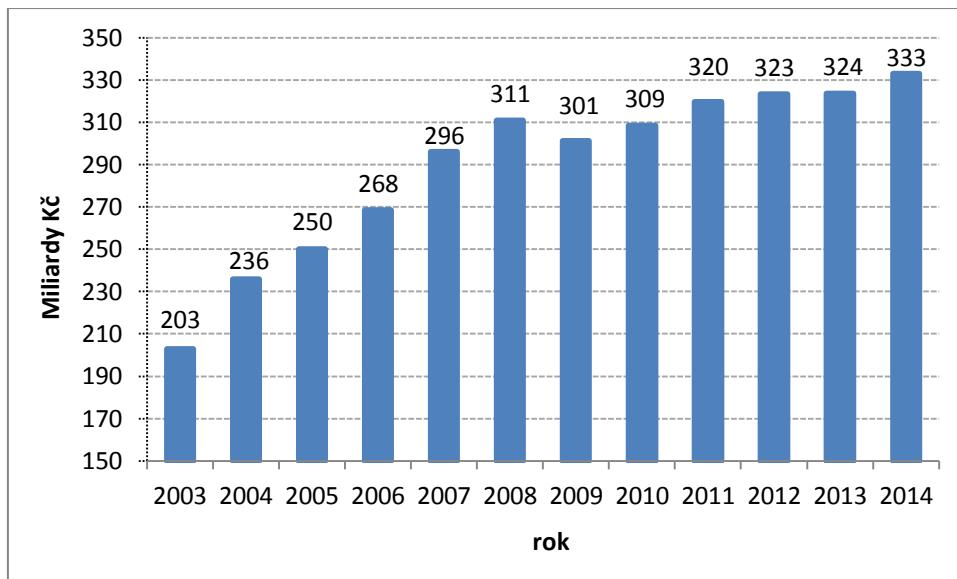
²⁹ ČESKÁ SPRÁVA SOCIÁLNÍHO ZABEZPEČENÍ. Zprávy o činnosti. Česká správa sociálního zabezpečení [online]. 2015 [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://www.cssz.cz/cz/o-cssz/informace/informacni-materialy/zpravy-o-cinnosti.htm>

³⁰ MINISTERSTVO FINANCÍ ČESKÉ REPUBLIKY. Ministerstvo práce a sociálních věcí. MONITOR [online]. 2015 [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://monitor.statnipokladna.cz/2014/statni-rozpocet/kapitola/313>

Obrázek 5.12: Počet pojištěnců, za které je odváděno pojistné k 31. 12.

Zdroj: ČSSZ³¹

Obrázek 5.13: Příjmy důchodového pojištění



Zdroj: rok 2003 – 2008 - data poskytnutá z ústředí ČSSZ, 2009, 2010 – ČSSZ³²,
od roku 2010 – aplikace Ministerstva financí Monitor³³

³¹ ČESKÁ SPRÁVA SOCIÁLNÍHO ZABEZPEČENÍ. Přehled o počtu poplatníků pojistného a počtu důchodců. Česká správa sociálního zabezpečení [online]. 2015 [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://www.cssz.cz/cz/o-cssz/informace/statistiky/ekonomicke-ukazatele/prehled-o-poctu-poplatniku-pojistneho-a-poctu-duchodcu/prehled-o-poctu-poplatniku-pojistneho-a-poctu-duchodcu.htm>

³² ČESKÁ SPRÁVA SOCIÁLNÍHO ZABEZPEČENÍ. Zprávy o činnosti. Česká správa sociálního zabezpečení [online]. 2015 [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://www.cssz.cz/cz/o-cssz/informace/informacni-materialy/zpravy-o-cinnosti.htm>

³³ MINISTERSTVO FINANCÍ ČESKÉ REPUBLIKY. Ministerstvo práce a sociálních věcí. MONITOR [online]. 2015 [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://monitor.statnipokladna.cz/2014/statni-rozpocet/kapitola/313>

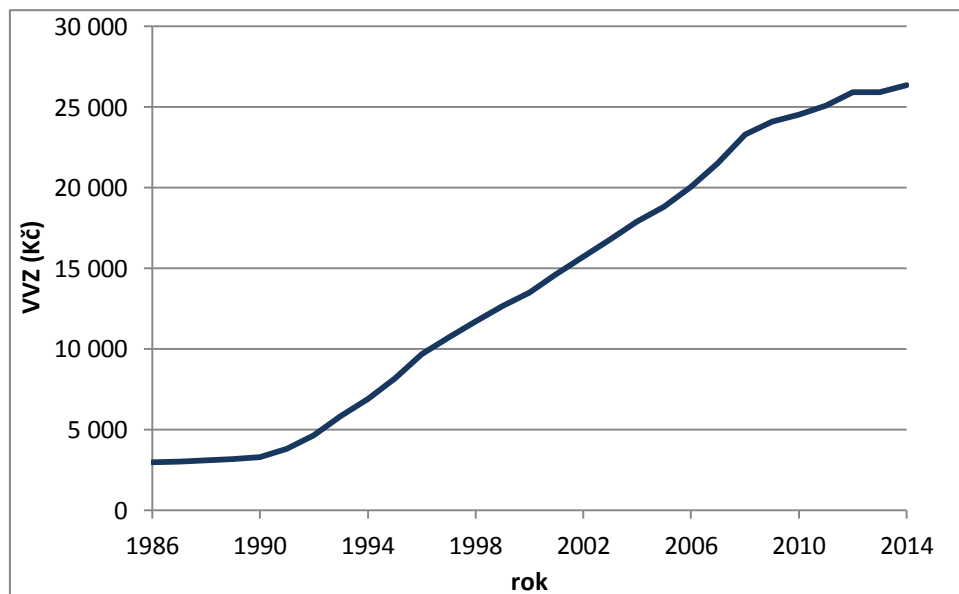
Na obrázku 5.13 můžeme pozorovat, že příjmy na důchodové pojištění mají rostoucí trend (pomineme-li roky 2009, 2010). Tento růst způsobují dva faktory, a to zvyšující se počet pojištěnců (tedy i poplatníků pojistného) a růst průměrné mzdy od ČSÚ a MPSV.³⁴ Růst průměrné mzdy od ČSÚ znamená, že se zvyšují mzdy (platy) zaměstnanců a tedy se zvyšují vyměřovací základy zaměstnanců a jejich zaměstnavatelů pro výpočet pojistného. Zvyšující se průměrná mzda vyhlášená MPSV způsobuje, že se zvyšují minimální zálohy na pojistné odváděné OSVČ, přičemž také zvyšuje minimální vyměřovací základ osob dobrovolně účastných na důchodovém pojištění.

Pro odhad budoucích příjmů důchodového pojištění je třeba namodelovat budoucí vývoj počtu pojištěnců, za které je odváděno pojistné, a výši jejich příspěvků.

5.4.1 Odhad vyměřovacího základu

Vyměřovacím základem zaměstnance je úhrn příjmů obdrženy za vykonanou práci, tzv. mzda (plat). Pro vyjádření budoucího vývoje průměrné mzdy jsme z důvodu zachování metodiky zjišťování této průměrné mzdy v čase zvolili všeobecný vyměřovací základ (VVZ), který publikuje MPSV. Výše VVZ za kalendářní rok je stanovena prováděcím právním předpisem do 30. září následujícího kalendářního roku, a to ve výši průměrné měsíční mzdy zjištěné ČSÚ za kalendářní rok. MPSV uvádí, že VVZ odpovídá průměrné mzdě v civilním sektoru národního hospodářství (na fyzické osoby) bez podlimitních ekonomických subjektů³⁵. Křivku vývoje VVZ můžeme pozorovat na obrázku 5.14. Má tvar lomené přímky, jejíž zlom je v roce 1990, proto pro odhad vývoje VVZ použijeme pouze data od roku 1990.

Obrázek 5.14: Vývoj VVZ



Zdroj: prováděcí předpisy MPSV³⁶

³⁴ Od roku 2004 se také zvýšila příspěvková sazba z 26 % na 28 %.

³⁵ Pod pojmem podlimitní ekonomické subjekty se rozumí organizace, které mají méně než 25 zaměstnanců.

³⁶ Prováděcí předpisy MPSV jsou k nahlédnutí v příloze B.2, složka zákony.

Pro odhad budoucího vývoje průměrné mzdy proložíme křivku VVZ od roku 1996 - 2014 exponenciálním trendem, jehož parametr IN_x odpovídá průměrnému indexu nominální mzdy:

$$y_t = \alpha \cdot (1 + IN)^t, \quad t = 1, \dots, 19.$$

Hodnoty křivky VVZ z období 1990 – 1995 jsme vynechali z důvodu možného zkreslení výsledku, neboť tyto hodnoty spadají do specifického období ekonomické transformace ČR. Parametry tohoto trendu pak odhadneme tak, že se tento trend logaritmováním převede na trend lineární

$$\ln(y_t) = \ln(\alpha) + t \cdot \ln(1 + IN).$$

Původní parametry pak získáme zpětným odlogaritmováním odhadnutých parametrů $\ln(\alpha)$ a $\ln(1 + IN)$. Takto odhadnutý index nominální mzdy, jenž má hodnotu 5,88 %, porovnáme s indexem nominální mzdy vypočítaným jako geometrický průměr z hodnot indexů nominálních mezd příslušného roku t , které se spočtou

$$IN_t = \frac{PM_t}{PM_{t-1}}, \quad t = 1, \dots, 19.$$

Takto spočtený index nominální mzdy nabývá hodnoty 5,73 %. Můžeme pozorovat, že se indexy významně neliší. Index IN nominální mzdy jsme odhadli pomocí exponenciálního trendu, neboť tento způsob odhadu oproti geometrickému průměru není omezen počáteční a koncovou cenovou hladinou práce (vstupující do odhadu).

Budoucí hodnoty průměrné mzdy v roce t spočteme ve tvaru

$$PM_t = IN^{t-2014} \cdot PM_{2014}, \quad 2015 \leq t \leq 2043.$$

Při výpočtu budoucích hodnot průměrné mzdy bychom měli také zohlednit (mzdovou) inflaci, abychom zjistili jejich kupní sílu v budoucnosti. Toto zohlednění provedeme pomocí indexů reálných mezd, které jsme si dopočetli jako

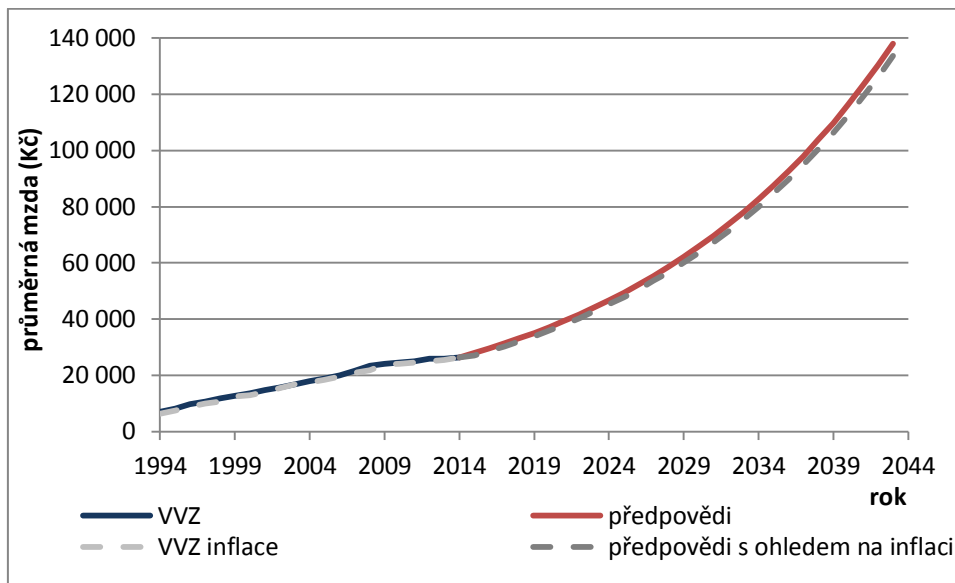
$$IR_t = \frac{IN_t}{I_t}, \quad t = 1997, \dots, 2014,$$

kde I_t značí meziroční index změny cen (CPI) v roce t , jehož hodnoty publikuje ČSÚ³⁷. Index reálných mezd pro budoucí hodnoty odhadneme jako geometrický průměr hodnot indexů reálné mzdy z let 1997 – 2014. Činí 102,5 %. Poté budoucí hodnoty průměrné mzdy zohledňující inflaci v roce t spočteme jako

$$PM_t^{inflation} = 1,025 \cdot PM_{t-1}, \quad 2015 \leq t \leq 2043.$$

³⁷ ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Inflation - druhy, definice, tabulky. Český statistický úřad [online]. 2015 [cit. 2015-05-30]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/mira_inflace

Obrázek 5.15: Předpovědi průměrné mzdy



5.4.2 Odhad budoucích příjmů důchodového pojištění

Budoucí roční příjmy důchodového pojištění budeme odhadovat ve tvaru

$$P_t = 0,793 \cdot \left(0,28 \cdot 12 \cdot PM_t \cdot \sum_{x=15-19}^{65-74} PZAM_{t,x} \right),$$

$$x = 15 - 19, \dots, 50 - 54, 55 - 64, 65 - 74, \quad 2015 \leq t \leq 2043,$$

kde $PZAM_{t,x}$ značí počet zaměstnaných osob ve věkové kategorii x v roce t a PM_t je průměrná měsíční mzda v roce t . Hodnota 0,28 odpovídá příspěvkové sazbě důchodového pojištění, u které předpokládáme, že se v čase nezmění. Jelikož při odhadu počtu zaměstnaných osob v jednotlivých věkových kategoriích nebylo možné rozlišit zaměstnance a OSVČ, rozhodli jsme se považovat všechny tyto osoby za zaměstnance. Poté jsme spočetli výši příjmů důchodového pojištění za již známé roky ve tvaru

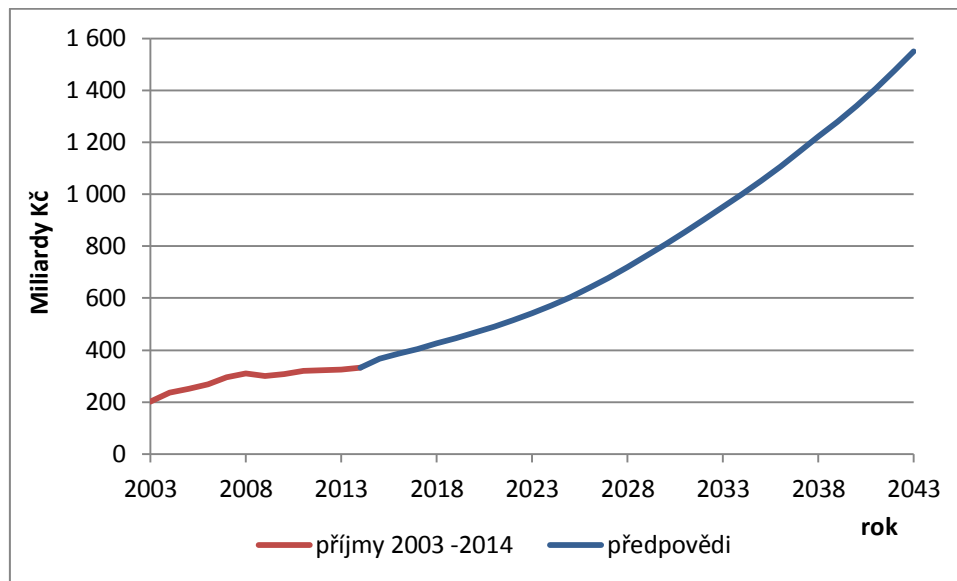
$$P_t = PS_t \cdot 12 \cdot PM_t \cdot \sum_{x=15-19}^{65-74} PZAM_{t,x},$$

$$x = 15 - 19, \dots, 60 - 64, 65+, 2003 \leq t \leq 2014,$$

kde PS_t značí příspěvkovou sazbu, která v roce 2003 činila 0,26 a od roku 2004 nabývala hodnoty 0,28. Takto odhadované roční příjmy důchodového pojištění v období 2003 - 2014 jsme porovnali se skutečnými celkovými příjmy.³⁸ Skutečné celkové příjmy důchodového pojištění průměrně dosahovaly 79,3 % odhadovaných příjmů, proto budoucí roční příjmy vynásobíme tímto koeficientem. Podrobný rozbor příčin tohoto nadhodnocení nalezneme v příloze A.2.

³⁸ Provedené porovnání je k nahlédnutí v příloze B.1, soubor Příjmy.xls, list výpočet příjmů 2003 – 2014.

Obrázek 5.16: Předpovědi budoucích příjmů důchodového pojištění



Někdo by nyní mohl namítat, že jsme v kapitole 5.4.1 měli pro odhad vyměřovacího základu zvolit průměrné mzdy ČSÚ, které se nacházejí ve statistické publikaci „Struktura mezd zaměstnanců“³⁹, jelikož tyto průměrné mzdy jsou publikovány za pětileté věkové kategorie, v kterých jsme odhadovali budoucí počet zaměstnaných osob. Tedy by se mohlo zdát, že by nám tato diverzifikace průměrné mzdy podle věku mohla přinést nižší nadhodnocení. Avšak skutečnost je jiná, neboť tyto průměrné mzdy jsou uvedené na přepočtené počty zaměstnanců zohledňující tak délky pracovních úvazků⁴⁰ zaměstnanců. Pro potřeby důchodových simulací je lepší průměrná mzda na fyzické osoby, protože důchodové pojistné se neodvádí jenom z plného úvazku. Pro zajímavost v příloze B.1, příjmy varianta 2.xlsx, se nacházejí všechny výpočty, jak by to vypadalo, kdybychom použili výše zmíněné průměrné mzdy dle věkových kategorií. Jejich použití by přineslo průměrné nadhodnocení spočtených příjmů o 27,5 %, což je vyšší nadhodnocení, než při použití námi zvolené průměrné mzdy na fyzické osoby.

5.5 Výdaje důchodového pojištění

Z důchodového pojištění jsou poskytovány pouze důchody, které mají obligatorní charakter, tj. při splnění stanovených podmínek na jejich poskytování vzniká ze zákona nárok, kterého se lze domáhat soudně. Poskytované důchody můžeme rozdělit na důchody přímé a odvozené. Důchody přímé jsou starobní a invalidní, odvozené důchody jsou sirotčí, vdovské a vdovecké.

³⁹ ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Struktura mezd zaměstnanců – 2014. Český statistický úřad [online]. 2015 [cit. 2015-09-15]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/struktura-mezd-zamestnancu-2014>

⁴⁰ Korektnější je (by bylo) pracovat s průměrnými mzdami, po jednotlivých věkových kategoriích, na fyzické počty. I zde je však problém omluvená nepřítomnost v práci (např. nemoc).

Tabulka 5.9: Podíl jednotlivých důchodů na výdajích

| druh důchodu | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| starobní | 73,1 % | 73,5 % | 78,3 % | 79,2 % | 80,2 % | 80,7 % | 81,2 % |
| vdovský | 6,7 % | 6,5 % | 6,2 % | 6,0 % | 5,8 % | 5,8 % | 5,6 % |
| vdovecký | 0,7 % | 0,7 % | 0,7 % | 0,7 % | 0,7 % | 0,7 % | 0,7 % |
| sirotčí | 1,0 % | 1,0 % | 0,9 % | 0,9 % | 0,9 % | 0,9 % | 0,9 % |
| invalidní | 18,5 % | 18,4 % | 14,0 % | 13,2 % | 12,4 % | 11,9 % | 11,6 % |

Zdroj: rok 2008, 2009 – ČSSZ⁴¹

od roku 2010 – Monitor (aplikace Ministerstva financí ČR)⁴²

V tabulce 5.9 můžeme pozorovat, že starobní důchody tvoří největší podíl výdajů důchodového pojištění. Je to dáno tím, že z celkového počtu je nejvíce důchodců, kteří pobírají starobní důchod⁴³, a výše starobních důchodů je nejvyšší ze všech druhů důchodů. Po roce 2010 jejich podíl ještě díky uzákoněné transformaci invalidních důchodů osob starších 65 let vzrostl na důchody starobní ve stejné výši.⁴⁴ V důsledku toho můžeme naopak sledovat pokles podílu výdajů na invalidní důchody. K trvalému poklesu podílu výdajů také dochází u vdoveckých důchodů v důsledku toho, že se snižuje počet samostatně vyplácených vdovských důchodů, které nejsou kráceny pro souběh s jiným důchodem.⁴⁵ Převážně tyto samostatně vyplácené vdovské důchody pobírají mladší ženy, které nemají ještě nárok na starobní důchod. [12]

Pro odhad budoucích výdajů důchodového pojištění je třeba namodelovat budoucí vývoj počtu důchodců a výši důchodů. Budeme se zabývat nejdříve modelováním budoucího počtu starobních důchodců a jejich výše důchodů, neboť tvoří nejvyšší podíl výdajů důchodového pojištění. Zdrojem dat je ČSSZ⁴⁶, která publikuje počet důchodců a výši jejich důchodů čtvrtletně. Tyto údaje se vztahují k poslednímu dni čtvrtletí (tzv. 31. 3., 30. 6., 30. 9. a 31. 12). Jedná se tedy o časovou řadu okamžikovou, jež má délku 37 pozorování (31. 12. 2004 – 31. 12. 2013).

⁴¹ ČESKÁ SPRÁVA SOCIÁLNÍHO ZABEZPEČENÍ. Zprávy o činnosti. Česká správa sociálního zabezpečení [online]. 2015 [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://www.cssz.cz/cz/o-cssz/informace/informacni-materialy/zpravy-o-cinnosti.htm>

⁴² MINISTERSTVO FINANCÍ ČESKÉ REPUBLIKY. Ministerstvo práce a sociálních věcí. MONITOR [online]. 2015 [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://monitor.statnipokladna.cz/2014/statni-rozpocet/kapitola/313>

⁴³ K 31. 12. 2014 byl celkový počet důchodců 2 863 210 a z toho 1 743 252 starobních důchodců (2 355 144 starobních důchodců v případě uvažování starobních důchodců i se souběhem s pozůstalostním důchodem).

⁴⁴ K 1. 1. 2010 byl u 109 tisíc osob starších 65 let ze zákona změněn jejich invalidní důchod na důchod starobní.

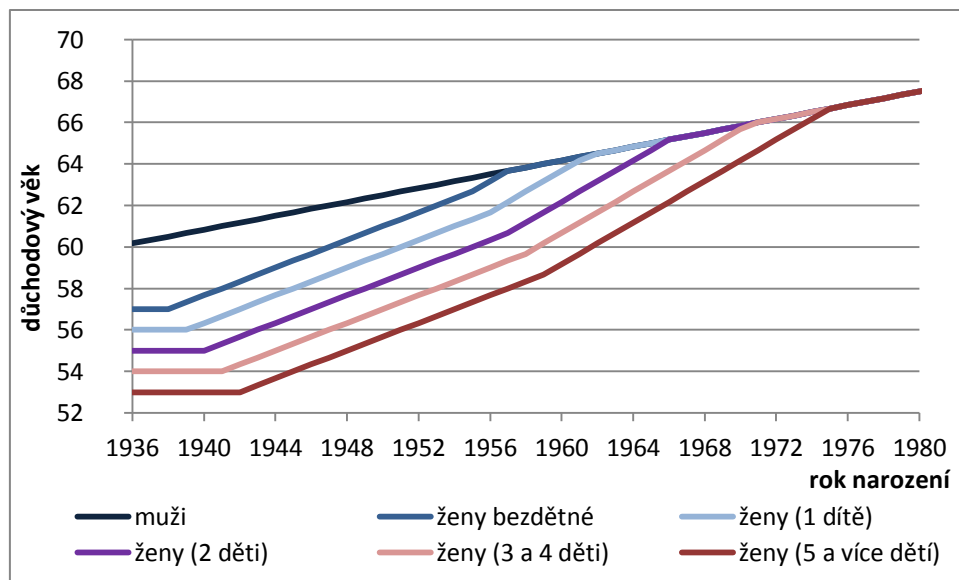
⁴⁵ V roce 2008 bylo vypláceno samostatně 44 tisíc vdovských důchodů a v roce 2014 již pouze 30 tisíc.

⁴⁶ ČESKÁ SPRÁVA SOCIÁLNÍHO ZABEZPEČENÍ. Důchodová statistika. Česká správa sociálního zabezpečení [online]. 2015 [cit. 2015-05-15]. Dostupné z: <http://www.cssz.cz/cz/o-cssz/informace/statistiky/duchodova-statistika/>

5.5.1 Projekce počtu starobních důchodců

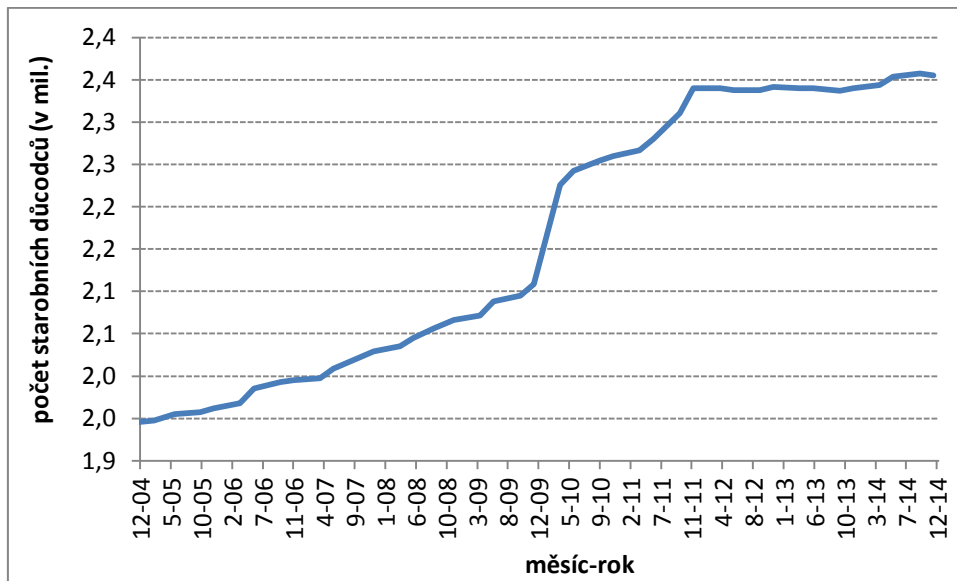
Účastník důchodového pojištění má nárok na starobní důchod, jestliže dosáhl důchodového věku a získal potřebnou dobu pojištění [13, §28]. Jelikož je důchodové pojištění dynamický systém, tak se hodnoty těchto parametrů v průběhu času mění v závislosti na roku narození pojištěnce, na roku dosažení důchodového věku a na roku – věku „nástupu“ do důchodu. Hodnoty důchodového věku se také liší podle pohlaví a u žen dále podle počtu dětí, jak můžeme pozorovat na obrázku 5.17. Sjednocení tohoto parametru nastane až u osob narozených v roce 1975, kdy se již nebude zohledňovat pohlaví ani počet dětí. Aktuální hodnoty těchto parametrů jsou k nahlédnutí v příloze A.3. Jestliže účastník důchodového pojištění nezískal potřebnou dobu pojištění, může mít též nárok na starobní důchod při splnění podmínek v [13, § 29 odst. 2, 3, 4]. Rovněž při nedosažení důchodového věku je možnost nároku na tzv. předčasný starobní důchod za podmínek v [13, § 31].

Obrázek 5.17: Důchodový věk v závislosti na roku narození a pohlaví



Na obrázku 5.18 můžeme pozorovat vývoj počtu starobních důchodců, který je ovlivňován legislativními změnami. Do roku 2009 můžeme sledovat plynulý růst počtu důchodců, který byl ovlivňován pouze strukturou populace a prodlužující se délkou naděje dožití. Poté v roce 2010 následoval výrazný nárůst počtu starobních důchodců z důvodů výše zmíněné transformace invalidních důchodů na starobní. Další legislativní změna, která způsobila krátkodobé zvýšení počtu starobních důchodců, byla tzv. malá důchodová reforma, která nabyla účinnosti dnem 30. 9. 2011. Reakcí lidí na tuto reformu přinášející změnu výpočtu starobního důchodu, byl odchod do předčasného starobního důchodu, neboť se domnívali, že nový výpočet pro ně bude méně výhodný. [12]

Obrázek 5.18: Vývoj počtu starobních důchodců (starobních včetně předčasných a souběhu s pozůstalostním)



Zdroj: ČSSZ⁴⁷

Z důvodů rozličného věku odchodu do důchodů podle pohlaví se budeme zabývat projekcí počtu poživatelů starobních důchodů odděleně pro muže a ženy. Do počtu poživatelů starobních důchodů zahrneme i starobní důchodce v souběhu s pozůstalostním důchodem (vdovský a vdovecký důchod).

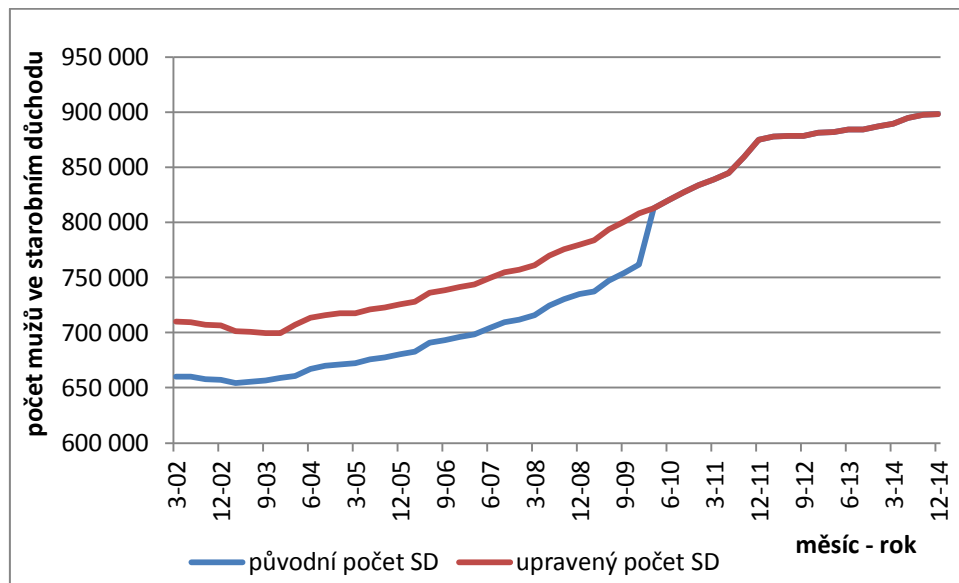
Budoucí počet starobních důchodců - muži

Zatímco u osob v produktivním věku nemůžeme předpokládat, že všechny tyto osoby jsou pojištěnci, za které je odváděno pojistné na důchodové pojištění, od určitého věku kolem možného odchodu do starobního důchodu můžeme předpokládat, že počet osob v populaci bude odpovídat počtu poživatelů starobního důchodu. Z těchto důvodů odhadneme budoucí počet poživatelů starobního důchodu jako počet osob ve věku rovném nebo vyšším než důchodový věk. Pokud důchodový věk nenabývá celočíselné hodnoty, předpokládáme v jednoletém intervalu, v němž leží důchodový věk, rovnoměrné rozdělení osob. Tedy například při důchodovém věku 62 let a 10 měsíců předpokládáme u mužů v roce 2015, že 1/6 62letých mužů patří již do skupiny v poproduktivním věku a jsou tudíž poživateli starobního důchodu.

Jelikož se v roce 2010 změnila náplň pojmu počtu starobních důchodců, která se rozrostla v tomto roce o invalidní důchodce ve věku 65 let a více, přepočteme stejným způsobem podle této nové metodiky počet starobních důchodců před rokem 2010. Na obrázku 5.19 můžeme poté pozorovat průběh původního počtu starobních důchodců mužů (modrá křivka) a průběh přepočteného počtu starobních důchodců dle nové metodiky (červená křivka).

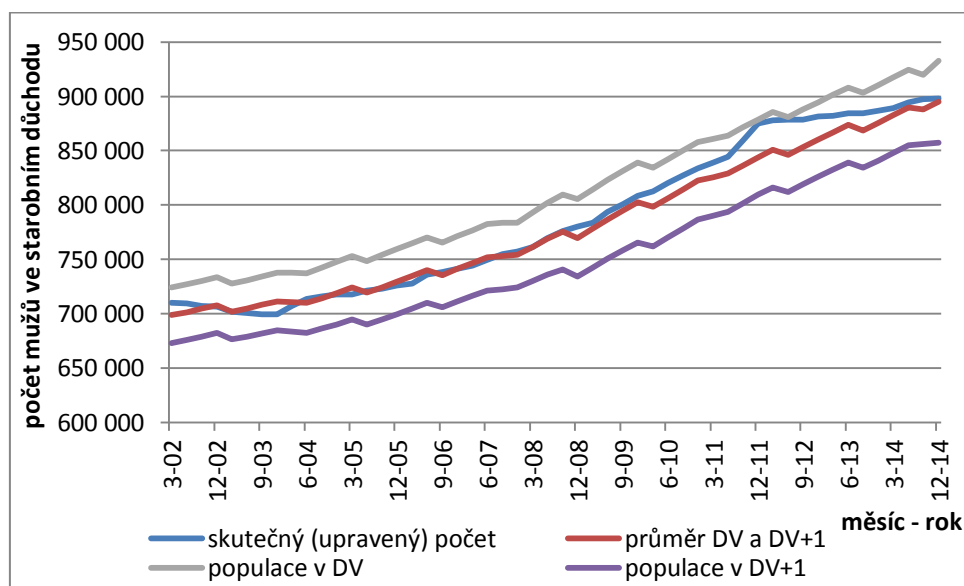
⁴⁷ ČESKÁ SPRÁVA SOCIÁLNÍHO ZABEZPEČENÍ. Důchodová statistika. Česká správa sociálního zabezpečení [online]. 2015 [cit. 2015-05-15]. Dostupné z: <http://www.cssz.cz/cz/o-cssz/informace/statistiky/duchodova-statistika/>

Obrázek 5.19: Vývoj počtu starobních důchodců mužů



Na základě nové přepočtené časové řady počtu starobních důchodců určíme věk mužů, od kterého můžeme předpokládat, že všichni muži v populaci již pobírají starobní důchod. Nejdříve jsme odhadli počet mužů ve starobním důchodu na základě jejich důchodového věku, kdy jsme předpokládali, že muži odcházejí do starobního důchodu přesně při dovršení důchodového věku. Tento odhad je na obrázku 5.20 zobrazen šedou křivkou. Jelikož tento odhad po celé sledované období nadhodnocoval počet mužů ve starobním důchodu, zvýšili jsme důchodový věk mužů o 1 rok a spočetli nový odhad, který je zobrazen fialovou křivkou na témže obrázku. Nový odhad naopak po celé sledované období počet mužů ve starobním důchodu podhodnocoval.

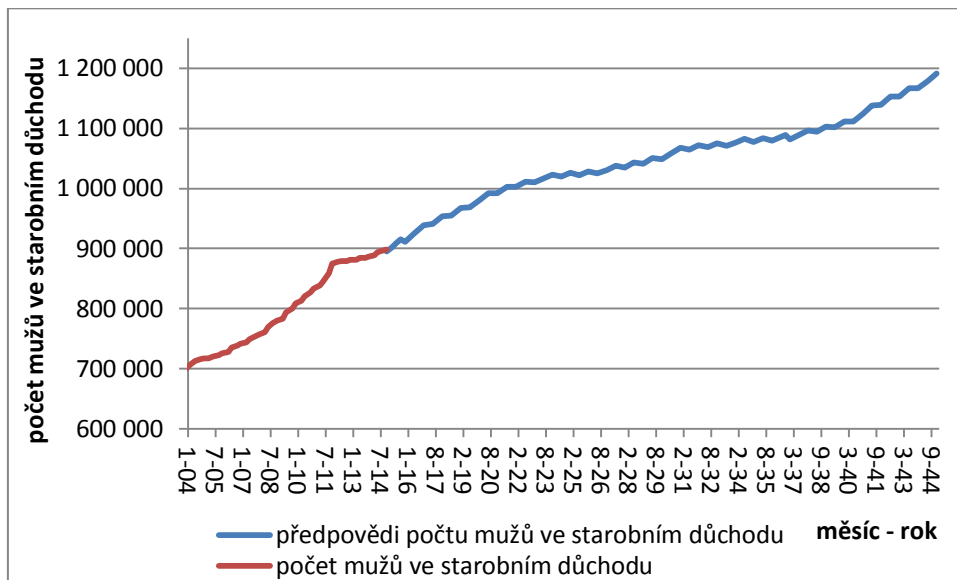
Obrázek 5.20: Odhad počtu mužů ve starobním důchodu na základě důchodového věku (DV) a velikosti populace



Nakonec můžeme pozorovat na obrázku 5.20, že nejlépe vystihuje chování této časové řady ve sledovaném období velikost populace mužů ve věku o 6 měsíců vyšším, než je důchodový věk⁴⁸ mužů. Možná by někteří z nás čekali při existenci předčasných důchodů a nižším důchodovém věku pro pracovníky I. kategorie (např. horníci) tento odhad věku nižší, než je důchodový věk. Avšak musíme si uvědomit, že také existují lidé, kteří přesluhují, osoby, které nezískají požadovanou dobu pojištění a odcházejí do důchodu ve věku vyšším, než je důchodový věk, a že invalidní důchodci jsou řazeni mezi starobní důchodce až po dovršení 65 let, což je prozatím hodnota vyšší než důchodový věk.

V budoucnosti tedy budeme předpokládat počet starobních důchodců rovný velikosti populace ve věku přesahujícím důchodový věk mužů o 6 měsíců. Na obrázku 5.21 můžeme pozorovat, že budoucí počet mužů ve starobním důchodu bude pozvolna plynule narůstat až do roku 2035. Poté budou do starobních důchodů odcházet silné ročníky ze 70. let, které znatelně navýší počet osob ve starobním důchodu.

Obrázek 5.21: Předpovědi počtu mužů ve starobním důchodu

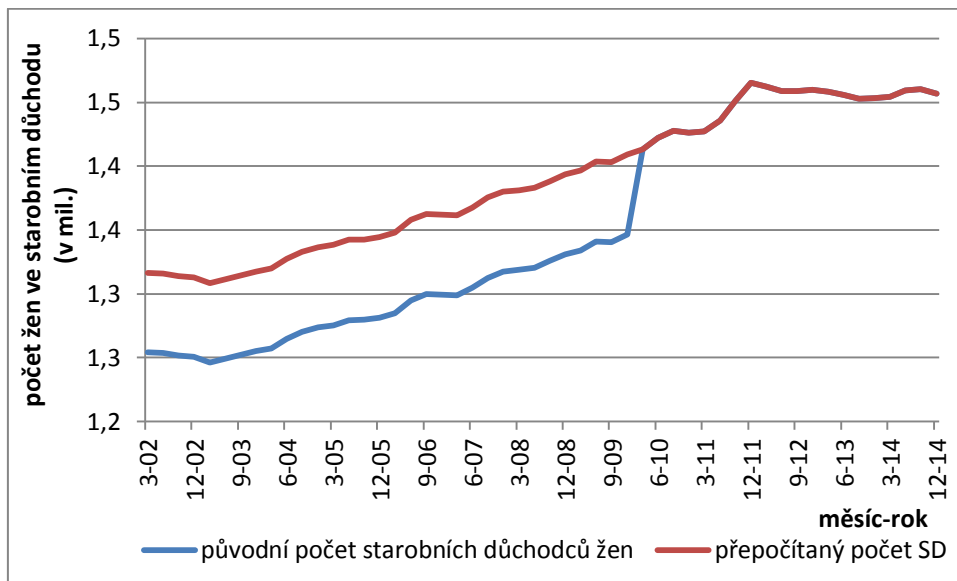


Budoucí počet starobních důchodců – ženy

Stejným způsobem jako u mužů odhadneme budoucí počet žen ve starobním důchodu. Opět si nejdříve přepočítáme časovou řadu počtu žen ve starobním důchodu před rokem 2010 tak, že k ní připočteme ženy v invalidním důchodu ve věku 65 let a více. Na obrázku 5.22 můžeme sledovat průběh původního počtu žen ve starobním důchodu (modrá křivka) a průběh upraveného počtu žen ve starobním důchodu (červená křivka), který nám eliminoval skok v počtu starobních důchodců žen v původní časové řadě v roce 2010.

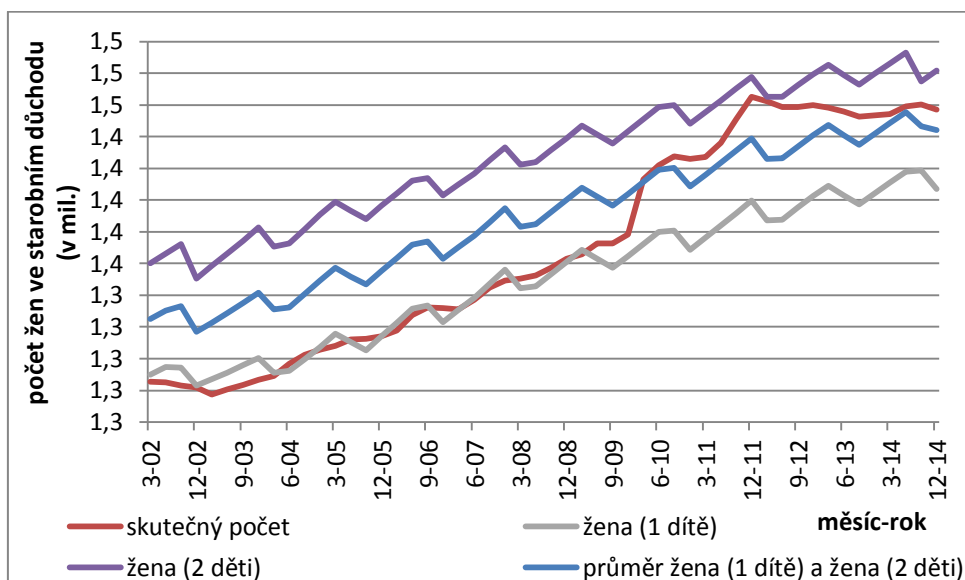
⁴⁸ Zdá se, že to je přijatelná aproximace doby skutečného odchodu do důchodu.

Obrázek 5.22: Vývoj počtu žen ve starobním důchodu



Nyní se opět pokusíme na základě důchodového věku a velikosti populace žen odhadnout věk, od kterého budeme moci považovat všechny ženy za poživatelé starobního důchodu. U žen je situace komplikovanější, neboť důchodový věk se pro jednotlivé ženy liší na základě počtu vychovaných dětí, a proto ověříme některé možné, dominující varianty důchodového věku. Na obrázku 5.23 můžeme pozorovat odhad počtu žen ve starobním důchodu na základě důchodového věku ženy s 1 dítětem (šedá křivka) a ženy s 2 dětmi (fialová křivka).

Obrázek 5.23: Odhad počtu žen ve starobním důchodu na základě důchodového věku a velikosti populace

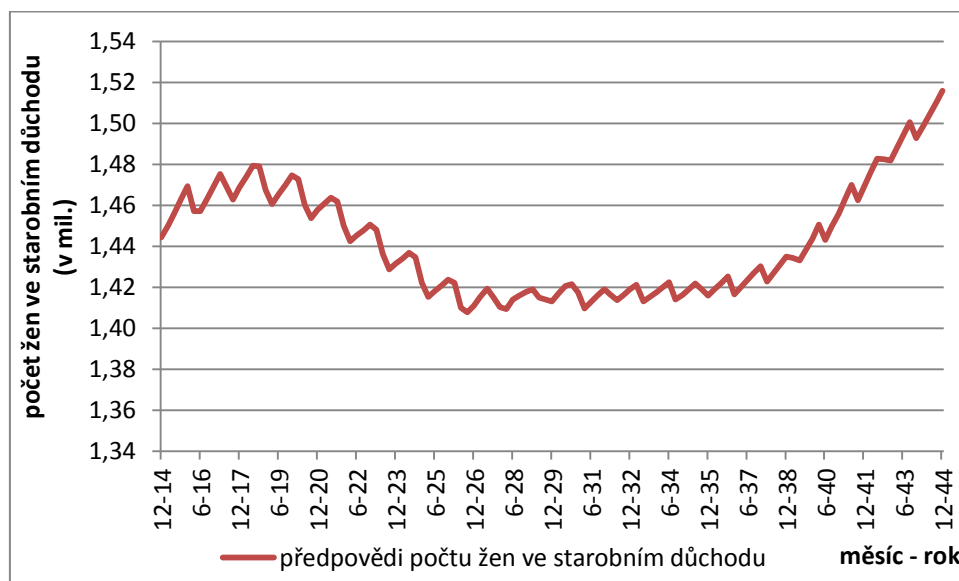


Tyto křivky mají „hrbolatý“ průběh z důvodu posunu důchodového věku žen pro každý ročník narození o 4 měsíce, což vytváří časové mezery, v nichž žádná žena nemá právo odejít do starobního důchodu za předpokladu, že odchází do starobního důchodu přesně při dovršení důchodového věku. U mužů to nebylo tolik patrné, neboť jejich důchodový věk

se posouvá pouze o 2 měsíce pro každý ročník narození. Skutečné hodnoty počtu žen ve starobním důchodu nejlépe vystihuje průměr odhadů počtu žen ve starobním důchodu na základě důchodového věku ženy s 1 dítětem a ženy s 2 dětmi, jak můžeme pozorovat na obrázku 5.23. Proto tímto způsobem odhadneme i budoucí počet žen ve starobním důchodu.

Na obrázku 5.24 můžeme pozorovat předpovědi budoucího počtu žen ve starobních důchodech, ve kterých se promítlo zvyšování důchodového věku, které přinesla malá důchodová reforma z roku 2011. Po roce 2019 se bude tento počet výrazně snižovat z důvodu zrychlení zvyšování důchodového věku na 6 měsíců za rok. Toto zrychlení nastává u žen s 1 dítětem od ročníku narození 1957 a u žen s 2 dětmi od ročníku narození 1958 a trvá do sjednocení důchodového věku s muži a s bezdětnými ženami. U žen s 1 vychovaným dítětem dochází ke sjednocení v roce 2026 (u ročníku narození 1962) a dále se už pouze jejich důchodový věk zvyšuje tempem 2 měsíce za rok. U žen s 2 dětmi k tomu dochází o něco později, tedy v roce 2031 (u ročníku narození 1966). Stejně jako u mužů se po roce 2035 výrazně zvyšuje počet žen ve starobním důchodu z důvodu odchodu silných ročníků ze 70. let do důchodu.

Obrázek 5.24: Předpovědi počtu žen ve starobním důchodu

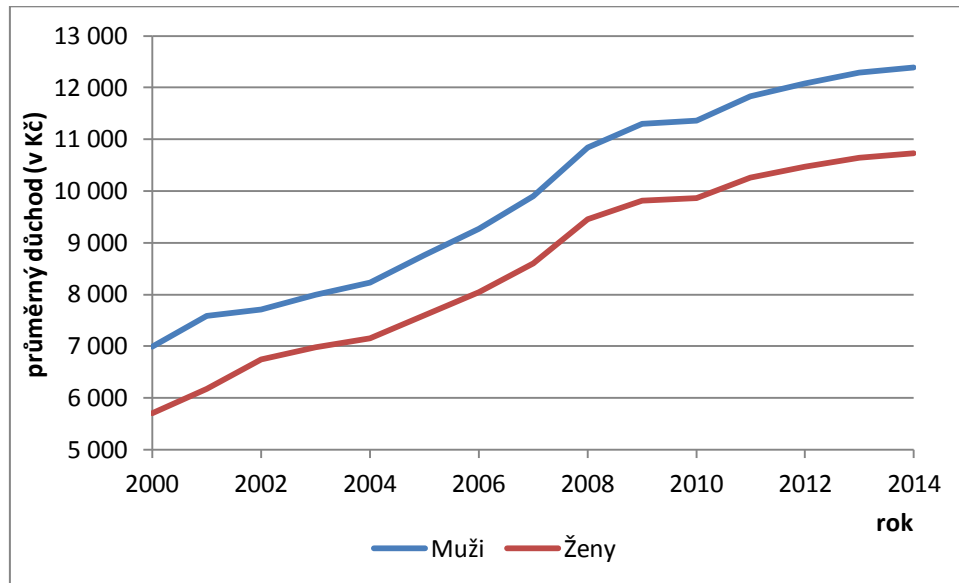


5.5.2 Projekce výše budoucích starobních důchodů

Pro odhadnutí budoucího vývoje výše starobního důchodu jsme zvolili časovou řadu průměrného starobního důchodu k 31. 12. Tato časová řada byla zvolena z důvodu své délky (21 pozorování) a také z důvodu publikování průměrného starobního důchodu v závislosti na pohlaví. Jak můžeme pozorovat na obrázku 5.25, průměrný starobní důchod žen je nižší než u mužů. Je to dáno tím, že ženy získávají nižší dobu důchodového pojištění, jelikož jejich důchodový věk je prozatím nižší než u mužů, a také doba, kdy jsou na mateřské dovolené, se

jim započítává pouze z 80 %⁴⁹. Mezi další důvody patří skutečnost, že ženy dosahují v průměru nižšího platového ohodnocení či zastávají roli ženy v domácnosti.

Obrázek 5.25: Vývoj výše průměrného⁵⁰ starobního důchodu v závislosti na pohlaví



Odhad budoucího vývoje výše starobního důchodu bude proveden zvlášť pro muže a ženy. Výši starobního důchodu odhadneme v závislosti na průměrné mzdě, která byla uvedena v kapitole 5.4.1, tedy předpokládáme model ve tvaru

$$SD_t = \beta_1 \cdot PM_t + \beta_0 + \varepsilon_t, \quad t = 1994, \dots, 2014,$$

kde SD_t je výše průměrného starobního důchodu⁵¹ v roce t , PM_t značí průměrnou mzdu v roce t , β_0, β_1 jsou parametry a ε_t představuje náhodnou složku v roce t , u které předpokládáme nezávislost náhodných veličin s nulovou střední hodnotou a konstantním (konečným) rozptylem [10]. Parametry β_0 a β_1 jsme odhadli pomocí regresní analýzy v Excelu a ověřili jejich statistickou významnost. Odhadnutý model popisující vývoj časové řady průměrného měsíčního starobního důchodu u mužů v závislosti na průměrné mzdě má tvar

$$\widehat{SD}_t^{muži} = 0,42 \cdot PM_t + 1013,1, \quad t = 1994, \dots, 2014,$$

a u žen je ve tvaru

$$\widehat{SD}_t^{ženy} = 0,34 \cdot PM_t + 828,1, \quad t = 1994, \dots, 2014.$$

Prodloužením těchto modelů do budoucnosti získáme (extrapolovaný) odhad budoucí hodnoty výše starobních důchodů.

⁴⁹ Viz § 12 odst. 1 zákona č. 155/1995 Sb., o důchodovém pojištění

⁵⁰ Vzhledem k nesymetrii rozdělení mezd a platů je zde i nesymetrie rozdělení důchodů. Proto průměr není vhodným údajem pro typologii a prezentaci. Průměr je zde však užitečným údajem pro odhady celkových úhrnů vyplacených důchodů. Pro prezentaci a typologii by byl vhodnější medián.

⁵¹ I zde je problém s tím, že výše jednotlivého, konkrétního, důchodu exaktně není lineární funkcí mzdy (vyměřovacího základu) nebo platu (viz např. redukční hranice - § 15 zákona č. 155/1995 Sb., o důchodovém pojištění). Toto se promítá do průměrného důchodu komplikovaným způsobem, proto taková navržená aproximace.

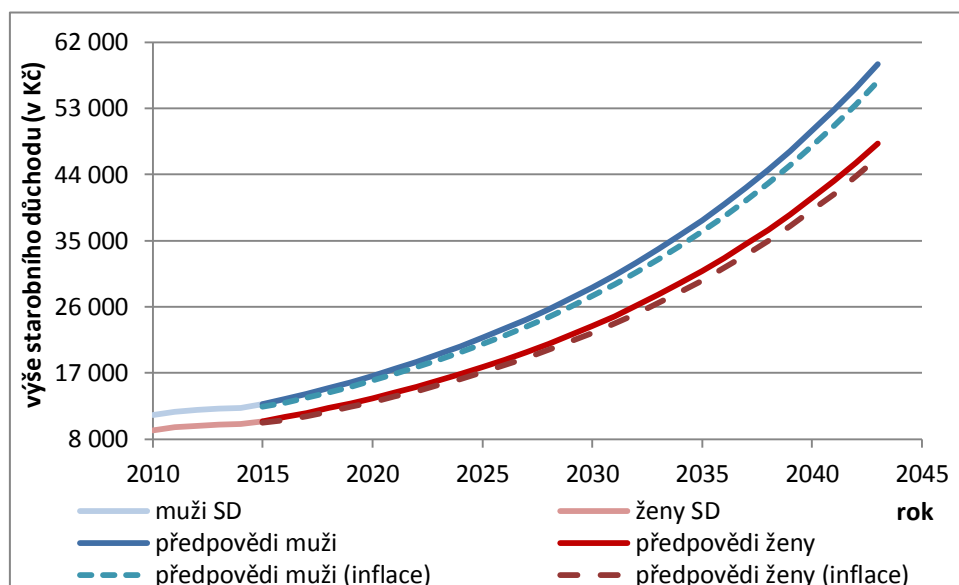
Při výpočtu budoucích hodnot starobního důchodu bychom měli také zohlednit inflaci. Toto zohlednění provedeme na základě indexů reálného starobního důchodu, který je definován jako podíl indexu průměrného starobního důchodu⁵² a indexu životních nákladů domácností důchodců⁵³. Hodnoty těchto indexů uveřejňuje ČSÚ⁵⁴ a jejich výše jsou uvedeny v tabulce 5.10.

Tabulka 5.10: Meziroční indexy změn reálného starobního důchodu (v %)

| | | | | | |
|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|
| 1997 | 104,5 | 2003 | 103,1 | 2009 | 105,7 |
| 1998 | 97,7 | 2004 | 99,4 | 2010 | 98,6 |
| 1999 | 104,2 | 2005 | 104,0 | 2011 | 101,5 |
| 2000 | 99,5 | 2006 | 102,1 | 2012 | 97,6 |
| 2001 | 100,4 | 2007 | 103,1 | 2013 | 99,8 |
| 2002 | 105,0 | 2008 | 98,9 | 2014 | 101,1 |

Index růstu starobního důchodu pro budoucí hodnoty odhadneme jako geometrický průměr hodnot indexů reálného starobního důchodu z let 1997 – 2014. Tento odhad činí 101,4 %. Při modelování budoucích hodnot starobního důchodu tedy předpokládáme, že reálný starobní důchod se každý rok zvýší⁵⁵ o 1,4 %.

Obrázek 5.26: Předpovědi výše starobních důchodů (SD) v závislosti na pohlaví i s ohledem na inflaci



⁵² Index průměrného starobního důchodu je dán podílem průměrného starobního důchodu v roce t k průměrnému starobnímu důchodu v roce $t-1$.

⁵³ Index životních nákladů domácností důchodců se vypočítává jako poměr indexu spotřebitelských cen domácností důchodců na konci a na začátku období.

⁵⁴ ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Česká republika od roku 1989 v číslech. *Český statistický úřad* [online]. 2015 [cit. 2015-11-15]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/ceska-republika-od-roku-1989-v-cislech#05>

⁵⁵ Samotná, (reálná) taková změna probíhá skokově, nikoliv souvisle (viz § 67 a další, zákon č.155/1995 Sb., o důchodovém pojištění).

Všechny uvedené výpočty jsou k nahlédnutí v příloze B.1, výdaje.xlsx, list PMSD. Budoucí hodnoty průměrné mzdy nalezneme v příloze B.1, příjmy.xlsx, list VVZ, neboť již byly spočteny ve výpočtech předcházející podkapitoly 5.4.1.

5.5.3 Odhad budoucích výdajů důchodového pojištění

Budoucí roční výdaje na starobní důchody budeme odhadovat ve tvaru

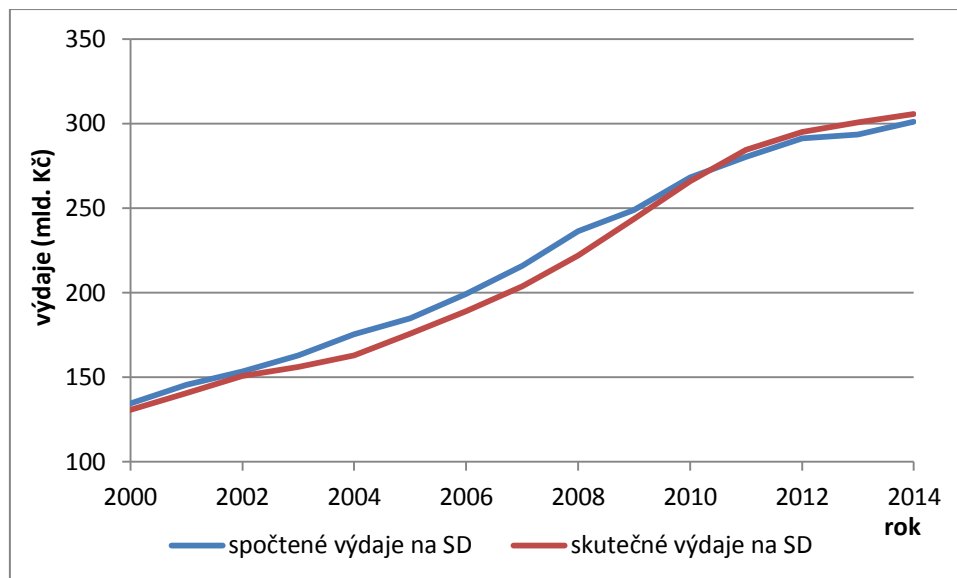
$$V_t = 0,975 \cdot 12 \cdot (PSD_t^{\text{ženy}} \cdot \widehat{SD}_t^{\text{ženy}} + PSD_t^{\text{muži}} \cdot \widehat{SD}_t^{\text{muži}}), \quad t = 2015, \dots, 2043,$$

kde $PSD_t^{\text{ženy}}$ značí počet žen ve starobním důchodu v roce t , $\widehat{SD}_t^{\text{ženy}}$ značí výši měsíčního starobního důchodu u žen v roce t , $PSD_t^{\text{muži}}$ je počet mužů ve starobním důchodu v roce t a jejich výše měsíčního starobního důchodu v roce t je označena $\widehat{SD}_t^{\text{muži}}$. Pro známé roky 2000 – 2014 jsme spočetli výdaje na starobní důchody:

$$V_t = 12 \cdot (PSD_t^{\text{ženy}} \cdot \widehat{SD}_t^{\text{ženy}} + PSD_t^{\text{muži}} \cdot \widehat{SD}_t^{\text{muži}}), \quad t = 2000, \dots, 2014.$$

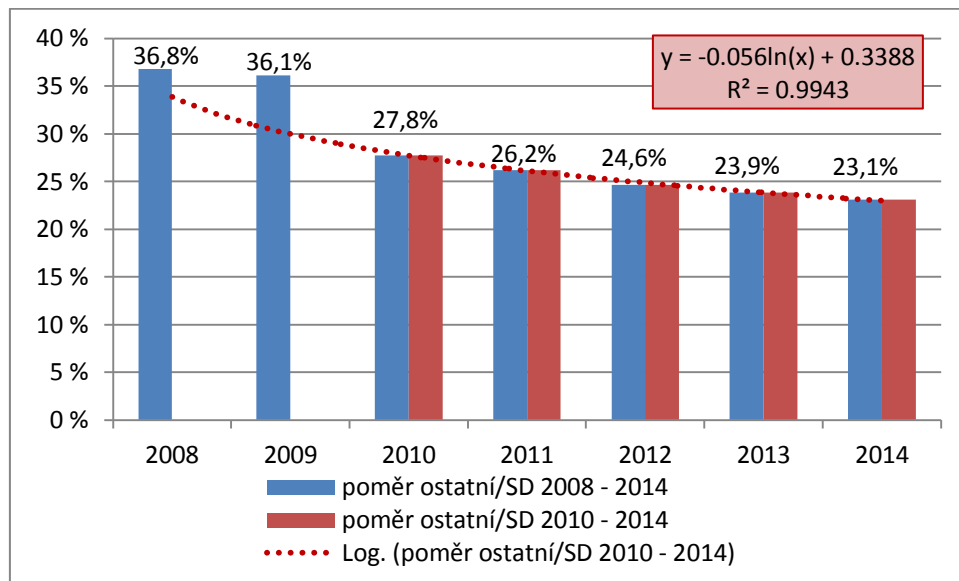
Skutečné výdaje na starobní důchody v průměru činily 97,5 % výše odhadovaných výdajů, proto zkorigujeme výdaje na starobní důchody konstantou 0,975. Výpočet nalezneme v příloze B. 1, výdaje.xlsx, list projekce výdajů.

Obrázek 5.27: Porovnání skutečných a spočtených výdajů na starobní důchody



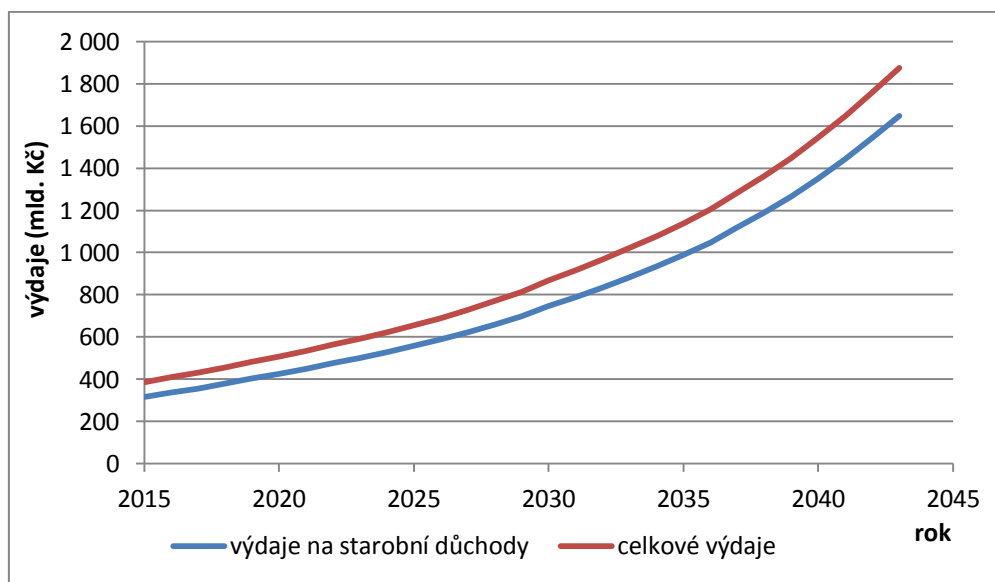
Ostatní výdaje na důchodové pojištění, které zahrnují invalidní, vdovské, vdovecké a sirotčí důchody, odhadneme na základě poměru ostatních výdajů k výdajům na starobní důchody. Tyto poměry za období 2008 – 2014 můžeme pozorovat na obrázku 5.28. Podíly od roku 2010 výrazně klesly díky již dříve zmíněné uzákoněné transformaci invalidních důchodů osob starších 65 let na důchody starobní ve stejné výši.

Obrázek 5.28: Poměry výdajů na ostatní důchody k výdajům na starobní důchody



Na obrázku 5.28 můžeme také pozorovat, že jsme vývoj těchto poměrů aproximovali pomocí logaritmického trendu, jehož koeficient determinace je 99,43 %. Prodloužením tohoto trendu do budoucnosti získáme odhady budoucích poměrů výdajů na ostatní důchodu k výdajům na starobní důchody. Z těchto odhadů budoucích poměrů již snadno dopočteme budoucí výdaje na ostatní důchody. Všechny výpočty jsou uvedené v příloze B.1, výdaje.xlsx, list odhad ostatní výdaje. Celkové výdaje důchodového pojištění jsou pak dány součtem výdajů na starobní důchody a ostatní důchody.

Obrázek 5.29: Předpovědi budoucích výdajů důchodového pojištění



5.6 Bilance důchodového pojištění

Po odhadu budoucích příjmů a výdajů důchodového pojištění můžeme sestavit bilanci důchodového pojištění, která by v ideálním a idealizovaném případě měla být vyrovnaná, tj.

$$\text{příjmy} = \text{výdaje},$$

neboť důchodové pojištění je založeno na metodě průběžného financování, kdy se z vybraného pojistného bezprostředně vyplácejí dávky důchodového pojištění a neměly by se vytvářet žádné úspory pro splácení budoucích nároků na penzi. Avšak při pohledu na tabulku 5.11 můžeme pozorovat, že v minulosti důchodové pojištění této rovnováhy nedosahovalo a co je horší, převážně generovalo deficity.

Tabulka 5.11: Bilance důchodového pojištění (v mld. Kč)

| rok | příjmy | výdaje ⁵⁶ | saldo |
|------|--------|----------------------|-------|
| 1999 | 157,0 | 173,4 | -16,4 |
| 2000 | 165,5 | 182,2 | -16,7 |
| 2001 | 180,2 | 196,1 | -15,9 |
| 2002 | 192,2 | 208,3 | -16,1 |
| 2003 | 202,8 | 220,3 | -17,5 |
| 2004 | 235,8 | 225,2 | 10,6 |
| 2005 | 250,1 | 241,2 | 8,9 |
| 2006 | 268,4 | 266,2 | 2,2 |
| 2007 | 295,9 | 282,6 | 13,3 |
| 2008 | 310,9 | 304,9 | 6,0 |
| 2009 | 301,1 | 331,6 | -30,5 |
| 2010 | 308,5 | 337,8 | -29,3 |
| 2011 | 319,5 | 359,1 | -39,5 |
| 2012 | 323,3 | 372,8 | -49,4 |
| 2013 | 323,8 | 373,4 | -49,7 |
| 2014 | 333,0 | 376,4 | -43,4 |

Zdroj: ČSSZ⁵⁷

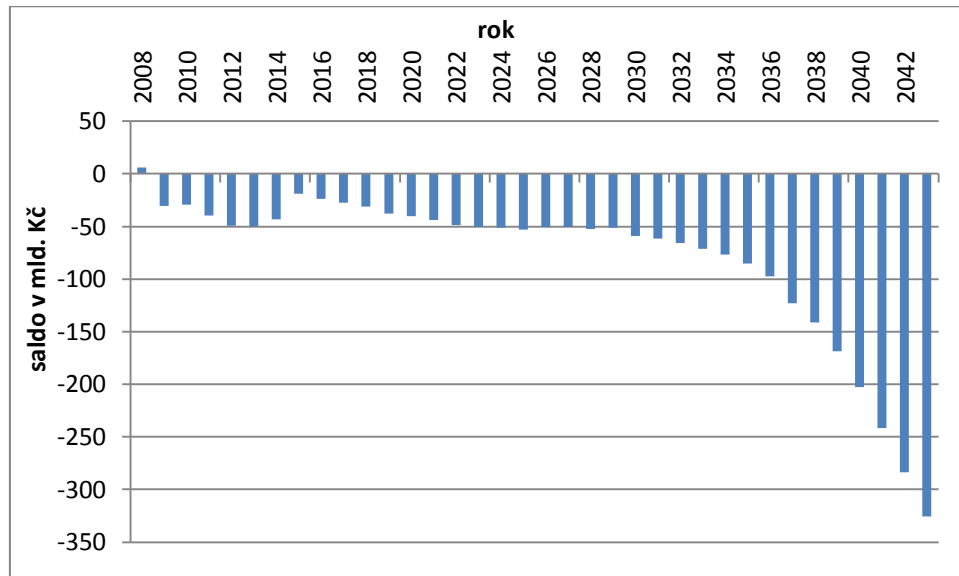
Dle našich předpovědí budoucích příjmů a výdajů důchodového pojištění bude tento trend vytváření deficitů pokračovat i navzdory důchodové reformě z roku 2011, která měla zlepšit finanční udržitelnost důchodového pojištění. Budoucí výše deficitů důchodového pojištění v jednotlivých letech je znázorněna na obrázku 5.30. Ke konci předpovídaného období deficity výrazně vzrostly, což můžeme přisoudit již dříve zmíněné skutečnosti, že po roce 2035 budou do starobního důchodu odcházet silné ročníky ze 70. let, které zatíží výdajovou

⁵⁶ Včetně zálohy poskytnuté v roce předchozím a bez zálohy poskytnuté na rok následující, bez provozních výdajů.

⁵⁷ ČESKÁ SPRÁVA SOCIÁLNÍHO ZABEZPEČENÍ. Statistické a ekonomické ukazatele. Česká správa sociálního zabezpečení [online]. 2015 [cit. 2015-05-15]. Dostupné z: <http://www.cssz.cz/cz/o-cssz/informace/statistiky/ekonomicke-ukazatele/ekonomicke-ukazatele.htm>

stránku důchodového pojištění a oslabí jeho příjmovou stránku. Musíme však také přiznat, že tyto předpovědi jsou již daleko od prahu predikce, a proto jejich spolehlivost nemusí být značná.

Obrázek 5.30: Saldo důchodového pojištění v jednotlivých letech v nominálních částkách



Příčiny nepříznivého vývoje důchodového pojištění si můžeme ozřejmit díky vývoji hlavních parametrů důchodového pojištění potřebných pro vyrovnanou bilanci. Těmito parametry jsou příspěvková sazba, náhradový poměr⁵⁸ a vztah mezi počtem pojištěnců, za které se odvádí pojistné na důchodové pojištění, a počtem důchodců. Vývoj těchto parametrů poupravených na základě našeho výpočtu příjmů a výdajů nalezneme v níže uvedené tabulce.

Tabulka 5.12: Vývoj parametrů významně ovlivňujících bilanci důchodového pojištění

| rok | poměr počtu pojištěnců k počtu starobních důchodců | náhradový poměr | příspěvková sazba |
|--------------------|----------------------------------------------------|-----------------|-------------------|
| 2014 ⁵⁹ | 2,13 | 42,0 % | 28 % |
| 2015 | 2,07 | 40,5 % | 28 % |
| 2020 | 1,93 | 39,9 % | 28 % |
| 2025 | 1,88 | 39,4 % | 28 % |
| 2030 | 1,86 | 39,0 % | 28 % |
| 2035 | 1,82 | 38,7 % | 28 % |
| 2040 | 1,68 | 38,5 % | 28 % |
| 2043 | 1,59 | 38,4 % | 28 % |

⁵⁸ Náhradový poměr je relace průměrného důchodu k průměrné mzdě.

⁵⁹ Skutečné hodnoty

Z tabulky 5.12 můžeme např. pro rok 2014 vyčíst tyto informace: na jednoho starobního důchodce připadali 2,13 pojištěnců, průměrný starobní důchod dosahoval výše 42 % průměrné mzdy a příspěvková sazba činila 28 %. Především vývoj relace počtu pojištěnců, za které je odváděno pojistné, a počtu starobních důchodců je znepokojivý a vede k finanční nerovnováze důchodového pojištění.

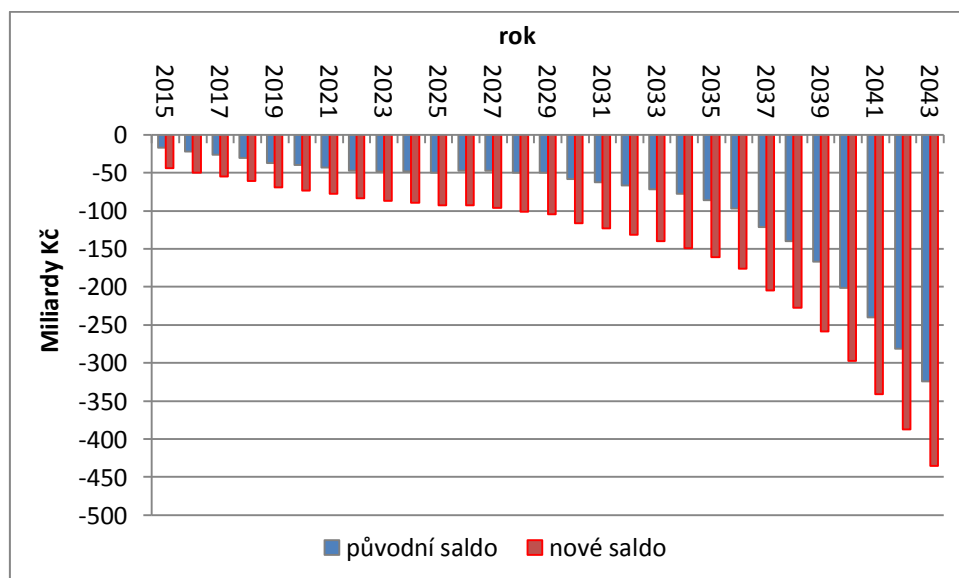
5.6.1 Citlivostní analýza bilance důchodového pojištění

Při konstrukci předpovědí salda důchodového pojištění musíme počítat s nejistotou budoucího chování parametrů důchodového pojištění, a proto provedeme jejich citlivostní analýzu. Příjmovou stranu důchodového pojištění ovlivňuje růst mezd, počet zaměstnaných osob a příspěvková sazba. Parametr výdajové strany je v našem případě pouze počet poživatelů starobního důchodu, neboť odhad růstu průměrných starobních důchodů máme odvozen z odhadu růstu mezd.

Změna příspěvkové sazby

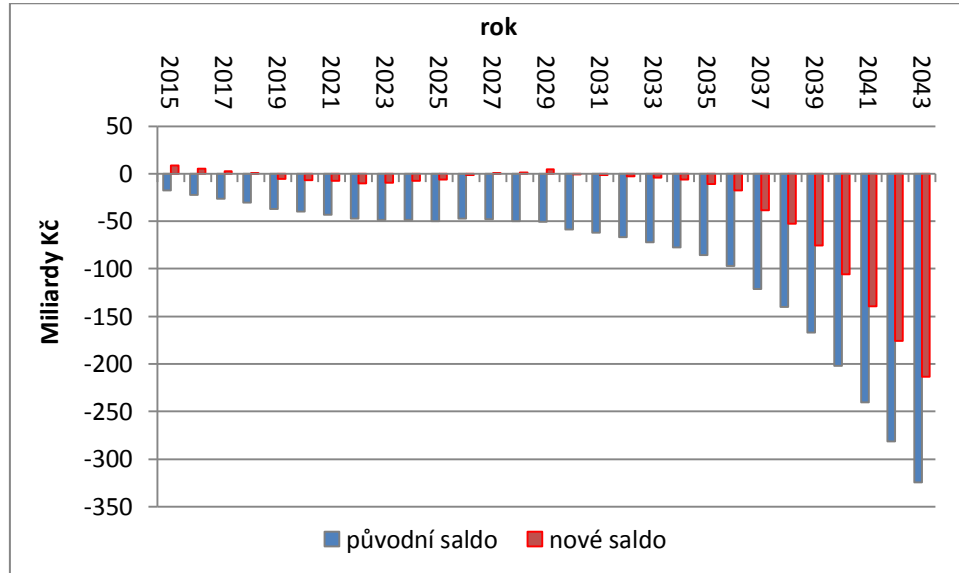
Příspěvkovou sazbu může změnit vláda, která to již v minulosti několikrát učinila. Do konce roku 1995 činila příspěvková sazba 27,2 %, od roku 1996 nabývala hodnoty 26 % a poslední změna proběhla od roku 2004, kdy se příspěvková sazba zvýšila na 28 %. Pokud by vláda snížila příspěvkovou sazbu na 26 %, deficity důchodového pojištění za jednotlivé roky by se při neměnnosti ostatních parametrů ještě prohloubily. Tuto skutečnost můžeme pozorovat na obrázku 5.31, kde jsou nové deficity vzniklé při příspěvkové sazbě 26 % zobrazeny červenou barvou. Pro porovnání jsou na témže obrázku také modře vyznačeny původní hodnoty deficitů při příspěvkové sazbě 28 %.

Obrázek 5.31: Změna salda při změně příspěvkové sazby na 26 %



Naopak pokud by vláda zvýšila příspěvkovou sazbu například na 30 %, střídalo by se do roku 2035 období „malých“ přebytků a deficitů. Po roce 2035 by se opět deficity důchodového pojištění výrazně prohloubily kvůli odchodu silných ročníků ze 70. let do důchodu.

Obrázek 5.32: Saldo důchodového pojištění při příspěvkové sazbě 30 %.



Příspěvková sazba ovlivňuje pouze příjmovou stranu důchodového pojištění, tedy její zvýšení nezvyšuje výši nároků na důchody, ale pouze se zvyšuje výše vybraných příspěvků na důchodové pojištění. Její zvýšení u pojistného za zaměstnance by znamenalo buď prodražení nákladů na práci, kdyby se toto zvýšení týkalo sazby u zaměstnavatelů, nebo snížení čisté mzdy zaměstnanců, pokud by se zvýšila sazba u zaměstnanců. OSVČ a osoby dobrovolně účastné by tento nárůst plně pocítily. Zvýšení příspěvkové sazby lze provést také téměř neutrálně pro poplatníky, jak se událo v roce 2004. V roce 2004 se sice zvýšila příspěvková sazba na důchodové pojištění o 2 %, ale zároveň se snížila příspěvková sazba na státní politiku zaměstnanosti o 2 %. To ve výsledku znamenalo, že toto navýšení pocítily pouze osoby dobrovolně účastné na důchodovém pojištění, neboť neplatí příspěvek na státní politiku zaměstnanosti. Zdali by se opět našlo podobné řešení, je otázka.

Změna počtu zaměstnaných osob

Pro odhad budoucího počtu zaměstnaných osob jsme použili bodové předpovědi lineárního regresního modelu, u kterého jsme předpokládali, že zákonitosti jeho vývoje v minulosti se přenesou do budoucnosti. Tyto bodové předpovědi jsou vždy zatížené určitou chybou, a proto sestrojíme jejich $(1-\alpha)100\%$ intervalové předpovědi, které jsou ve tvaru⁶⁰

$$PZAM_{t,x} \pm s \cdot t_{1-\frac{\alpha}{2}, n_x-2} \sqrt{\frac{1}{n_x} + \frac{(P_{t,x} - \bar{P}_x)^2}{(n-1)s_{P_x}^2}} + 1, x = 15 - 19, \dots, 50 - 54, t \geq 2015,$$

⁶⁰ Tvar intervalové předpovědi byl převzat z [10].

kde $PZAM_{t,x}$ je bodová předpověď počtu zaměstnaných osob v roce t ve věkové kategorii x , s značí reziduální výběrovou směrodatnou odchylku, $t_{1-\frac{\alpha}{2},n-2}$ je $(1 - \frac{\alpha}{2})100\%$ kvantil t -rozdělení o $n - 2$ stupních volnostech, P_t značí velikost populace v roce t ve věkové kategorii x , n je počet pozorování, ze kterých byl sestaven lineární regresní model věkové skupiny x , \bar{P}_x značí průměrnou hodnotu velikosti populace v lineárním regresním modelu věkové kategorii x , $s_{\bar{P}_x}^2$ značí rozptyl vysvětlující proměnné (velikost populace) lineárního regresního modelu věkové kategorie x . Tyto intervalové předpovědi tvoří tzv. pás predikce kolem regresní přímky a udávají nám interval, ve kterém se s $(1-\alpha)100\%$ spolehlivostí bude pohybovat budoucí počet zaměstnaných osob při dané velikosti populace. Hladinu významnosti α jsme zvolili 0,05.

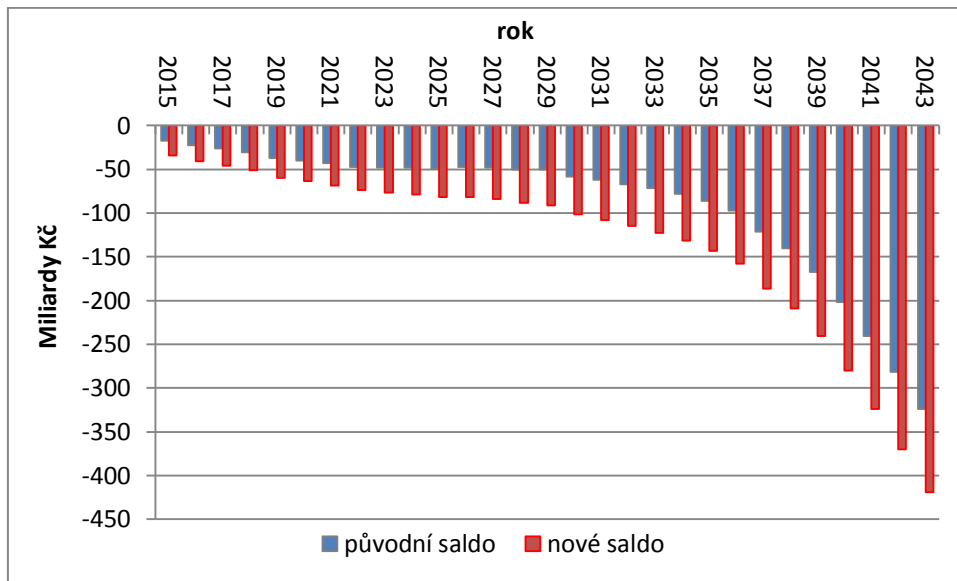
Jelikož jsme počet zaměstnaných osob ve věkové kategorii 55 – 64 let a 65 – 74 let odhadli na základě převzetí budoucích odhadů měř zaměstnanosti z publikace Ministerstva financí České republiky,⁶¹ nemůžeme u těchto věkových skupin sestavit jejich intervalové předpovědi. Pro citlivostí analýzu jsme si z těchto důvodů zvolili alespoň 3% změnu míry zaměstnanosti u těchto věkových skupin.

Po sestavení intervalových předpovědí a zvolení 3% změny míry zaměstnanosti u věkových kategorií 55 – 64 let a 65 – 74 let, sečteme hodnoty dolních intervalů předpovědí budoucího počtu zaměstnaných osob jednotlivých věkových skupin a tento součet budeme považovat jako dolní mez budoucího počtu zaměstnaných osob. Stejným způsobem získáme horní mez budoucího počtu zaměstnaných osob, která je dána součtem horních intervalových předpovědí. Při zkoumání, jaký vliv na saldo důchodového pojištění by mohla mít změna počtu zaměstnaných osob, využijeme tyto meze. Pokud by se budoucí počet zaměstnaných osob pohyboval na úrovni dolní meze, deficity důchodového pojištění za jednotlivé roky by se při neměnnosti ostatních parametrů ještě prohloubily. Důvody jsou zřejmé. Nižší počet zaměstnaných osob znamená nižší objem vybraných příspěvků na důchodové pojištění. Na obrázku 5.33 můžeme pozorovat, o kolik by se deficity důchodového pojištění prohloubily díky zaměstnanosti na úrovni dolní meze. Takto nově spočtené deficity důchodového pojištění jsou zobrazeny červenými sloupci a původní deficity mají modrou barvu. Naopak pokud bychom při výpočtu salda důchodového pojištění použili horní mez počtu zaměstnaných osob, deficity důchodového pojištění by se snížily, jak můžeme pozorovat na obrázku 5.34.

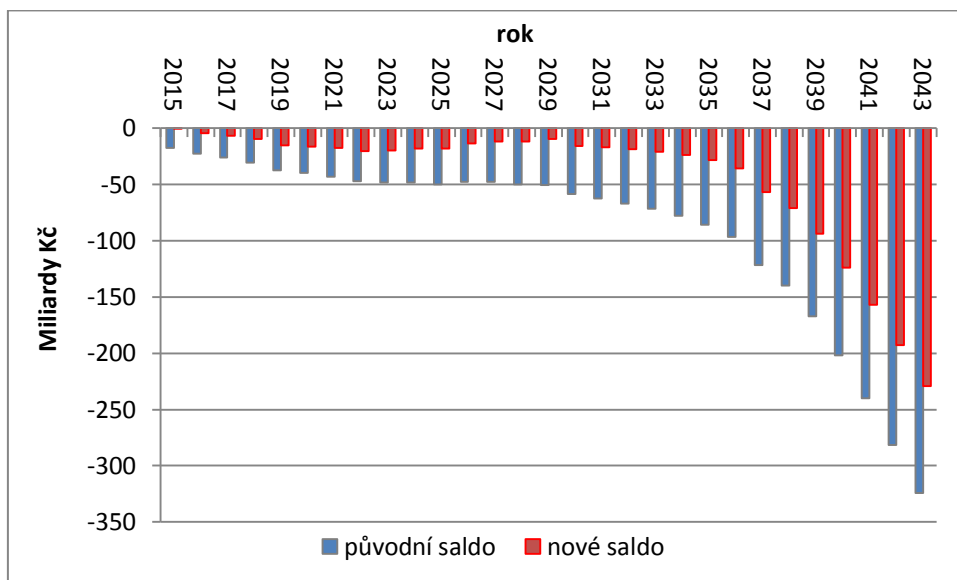
Všechny výše uvedené výpočty nalezneme v příloze B.1, složka Zaměstnanost, celkem.xlsx, list interval predikce.

⁶¹ Viz kapitola 5.3.4 a 5.3.5

Obrázek 5.33: Saldo důchodového pojištění při počtu zaměstnaných osob na úrovni dolní meze



Obrázek 5.34: Saldo důchodového pojištění při počtu zaměstnaných osob na úrovni horní meze



Změna růstu nominálních mezd

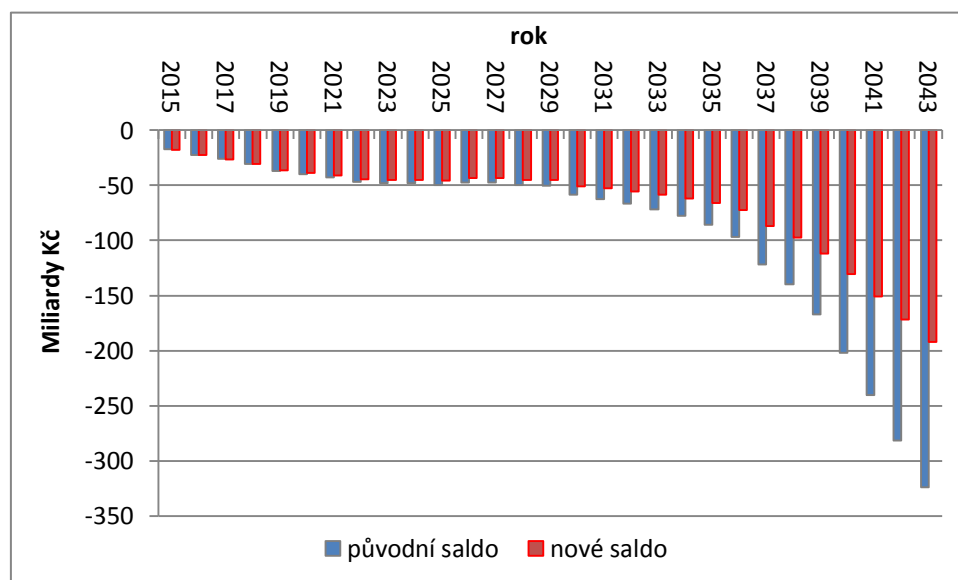
Budoucí růst nominálních mezd jsme si odhadli z průběhu VVZ v období 1996 – 2014. Je zřejmé, že tento odhad je ovlivněn obdobím, z kterého je odhadován. V tabulce 5.13 můžeme pozorovat, jak by se tento odhad růstu nominálních mezd (IN) měnil v závislosti na zvolené délce časové řady VVZ. Odhady růstu nominálních mezd jsme provedli stejným způsobem, jaký byl uveden v podkapitole 5.4.1.

Tabulka 5.13: Odhad růstu nominálních mezd v závislosti na délce časové řady VVZ

| období VVZ | IN | období VVZ | IN |
|------------|--------|------------|--------|
| 1990-2014 | 8,58 % | 1998-2014 | 5,45 % |
| 1991-2014 | 8,09 % | 1999-2014 | 5,26 % |
| 1992-2014 | 7,55 % | 2000-2014 | 5,06 % |
| 1993-2014 | 7,04 % | 2001-2014 | 4,81 % |
| 1994-2014 | 6,60 % | 2002-2014 | 4,57 % |
| 1995-2014 | 6,21 % | 2003-2014 | 4,32 % |
| 1996-2014 | 5,88 % | 2004-2014 | 4,03 % |
| 1997-2014 | 5,65 % | 2005-2014 | 3,70 % |

Připomeňme, že jsme hodnoty křivky VVZ z období 1990 – 1995 dříve vynechali z důvodu možného zkreslení výsledku, neboť tyto hodnoty spadají do specifického období ekonomické transformace ČR, u kterého předpokládáme, že se již nebude opakovat. Avšak nemůžeme si být jistí, že nadprůměrný růst nominálních mezd nezpůsobí jiné specifické podmínky, a proto budeme citlivostní analýzu tohoto parametru provádět v intervalu 3,70 % - 8,58 %. Pokud bychom počítali s průměrným růstem nominálních mezd za posledních 10 let (3,7 %), saldo důchodového pojištění by mělo průběh, který je zobrazen červenými sloupci na níže uvedeném obrázku.

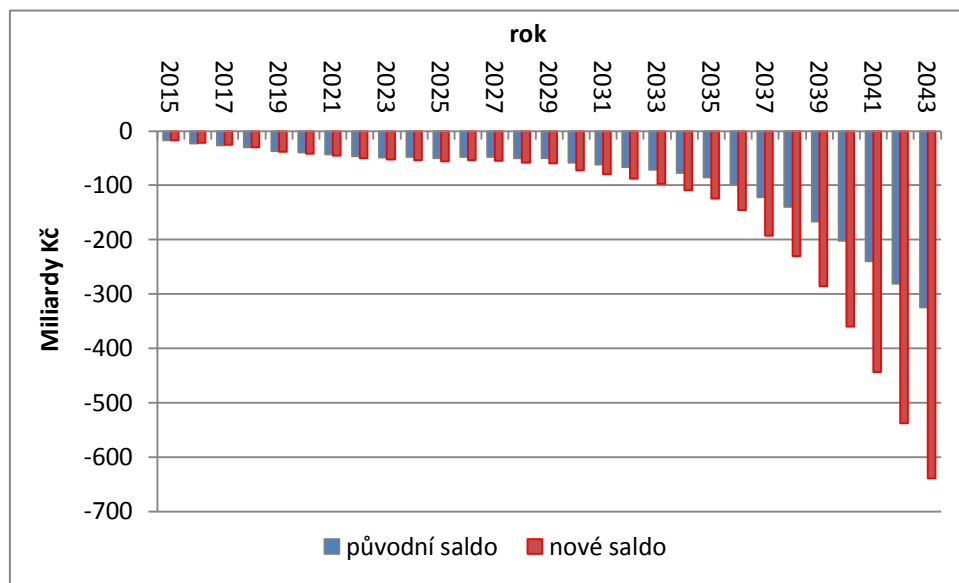
Obrázek 5.35: Saldo důchodového pojištění při průměrném růstu nominálních mezd 3,7 % za rok (původně 5,88 %)



Vývoj nového salda důchodového pojištění nás může překvapit, neboť prvotně nás napadne, že nižší růst nominálních mezd způsobí nižší příjmy důchodového pojištění, a proto by se deficity důchodového pojištění měly prohlubovat. Avšak nižší růst nominálních mezd sice zapříčiní nižší příjmy důchodového pojištění, ale zároveň přinese i nižší výši starobního důchodu, neboť se při výpočtu výše starobního důchodu sníží osobní vyměřovací základy

pojištěnců⁶². Naopak pokud by nominální mzdy v průměru rostly 8,58 % za rok, deficity důchodového pojištění by se prohloubily, což je zobrazeno na obrázku 5.36. Je to dáno opačnou situací popsanou při poklesu růstu nominálních mezd. Tedy vyšší růst nominálních mezd zaručí vyšší příjmy důchodového pojištění, ale zároveň i vyšší výdaje důchodového pojištění v budoucnu.

Obrázek 5.36: Saldo důchodového pojištění při průměrném růstu nominálních mezd 8,58 % za rok (původně 5,88 %)



Změna věku odchodu do důchodu

Počet poživatelů starobního důchodu lze ovlivnit posunem důchodového věku. V ČR se zvyšoval nedávno důchodový věk v rámci tzv. malé důchodové reformy. Tato nová ustanovení přinesla zvýšení tempa růstu důchodového věku u žen ze 4 měsíců na 6 měsíců na přechodnou dobu tak, aby se důchodový věk žen a mužů sjednotil. K plnému sjednocení důchodového věku mužů a žen dojde až u ročníku narození 1975. Poté tempo růstu důchodového věku pro všechny osoby bude 2 měsíce za rok, tedy růst důchodového věku již není omezen. Jak ukazuje souhrnná studie o penzích od Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD)⁶³, k tomuto kroku se v rámci reformy svého penzijního systému uchýlily i některé další země, ve kterých existoval rozdílný důchodový věk pro muže a ženy. Tento krok se zdá logický, neboť doba péče o dítě v ČR je považována za náhradní dobu, a tak se z 80 %⁶⁴ započítává do doby pojištění a tedy není žádný legitimní důvod, proč by

⁶² Osobní vyměřovací základ je měsíční průměr úhrnu ročních vyměřovacích základů pojištěnce za rozhodné období. Tento měsíční průměr se vypočte jako součin koeficientu 30,4167 a podílu úhrnu ročních vyměřovacích základů za rozhodné období a počtu kalendářních dnů připadajících na rozhodné období. Počet kalendářních dnů připadajících na rozhodné období snižujeme o vyloučené doby, nacházející-li se v rozhodném období. Při těchto výpočtech se uvažuje, že kalendářní rok má 365 dní. Definice pojmu byla převzata z §16 odst. 1 zákona č. 155/1995 Sb., o důchodovém pojištění.

⁶³ OECD. Pensions at a Glance 2015. OECD [online]. 2015 [cit. 2015-11-15]. Dostupné z: http://www.oecd-ilibrary.org/finance-and-investment/oecd-pensions-at-a-glance_19991363

⁶⁴ Viz § 12 odst. 1 zákona č. 155/1995 Sb., o důchodovém pojištění

ženy měly odcházet dříve do důchodu⁶⁵. Ba naopak, když si prohlédneme údaje střední doby dožití v daném věku⁶⁶, mohli bychom dojít z tohoto úhlu pohledu k závěru, že by muži měli odcházet dříve do starobního důchodu, neboť střední doba dožití muže, kterému je 63 let v roce 2014, je o 3,8 roku kratší, než je střední doba dožití 63leté ženy v roce 2014⁶⁷.

Střední doba dožití nám může také napovědět, zdali má zvyšující se důchodový věk své opodstatnění. V roce 2004 mohli muži odcházet do řádného starobního důchodu ve věku 61 let a 2 – 4 měsíce a střední doba dožití muže ve věku 62 let v roce 2004 byla 16,22 let. Naproti tomu v roce 2014 důchodový věk mužů činil 62 let a 8 – 10 měsíců a střední délka života mužů ve věku 63 let v roce 2014 byla 17,41 let. Z toho můžeme usuzovat, že doba, po kterou muži pobírali důchod, se navzdory stoupajícímu věku odchodu do důchodu prodloužila. U žen je situace komplikovanější z důvodu rozdílnosti věku odchodu do důchodu v závislosti na počtu dětí. V tabulce 5.14 můžeme pozorovat vývoj střední délky života žen při dosažení řádného důchodového věku dle počtu dětí. Z těchto hodnot můžeme vyvodit závěr, že doba pobírání starobního důchodu u žen se v průměru nepatrně zkrátila.

Tabulka 5.14: Střední délka života ženy ve věku dosažení řádného důchodového věku (v rocích)

| rok | počet narozených dětí | | | | |
|------|-----------------------|-------|-------|--------|----------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 až 4 | 5 a více |
| 1994 | 22,52 | 23,38 | 24,24 | 25,12 | 26,01 |
| 2003 | 22,10 | 22,95 | 23,81 | 24,68 | 25,56 |
| 2014 | 22,05 | 22,91 | 23,78 | 24,66 | 25,54 |

Avšak skutečnost je jiná. ČSSZ uveřejnila ve své Statistické ročence z oblasti důchodového pojištění 2014⁶⁸ vývoj průměrné délky doby pobírání řádného starobního důchodu od roku 1970, který vykazuje rostoucí tendenci jak u mužů, tak i u žen. V roce 2014 průměrná délka doby pobírání řádného starobního důchodu činila u mužů 19 let a u žen 27,08 roků. Rozdílnost hodnot střední délky pobírání starobního důchodu uveřejněných ČSSZ a na základě střední délky života z úmrtnostních tabulek ČSÚ je dána výpočtem odhadu ukazatele střední délky života⁶⁹. Vývoj průměrné délky pobírání starobního důchodu dle střední délky života byl uveden z důvodu, že nynější důchodová komise v ČR navrhuje

⁶⁵ Toto zvýhodnění důchodového věku žen mělo za účel spíše odměnit ženu za to, že porodila a vychovala budoucího poplatníka.

⁶⁶ Střední délka života v daném věku je počet roků, které v průměru ještě prožije osoba v daném věku, pokud by míry úmrtnosti zůstaly na úrovni roku, za který je střední délka života počítána.

⁶⁷ Potřebná data ke střední délce života byla převzata z ČSÚ z úmrtnostních tabulek, které jsou k nahlédnutí v příloze B. 3, složka Demografie.

⁶⁸ Statistická ročenka z oblasti důchodového pojištění 2014 je k nahlédnutí v příloze B.3, složka Důchodové statistiky. Zmíněné informace se nacházejí na straně 17.

⁶⁹ ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Úmrtnostní tabulky - Metodické poznámky. *Český statistický úřad* [online]. 2015 [cit. 2015-11-15]. Dostupné z: https://www.czso.cz/documents/10180/23173345/metodika_ut_akt2014.pdf/8352e031-6b57-405b-a5a3-a18a8e49550b?version=1.0

pravidelné přehodnocování důchodového věku po pěti letech právě podle tohoto ukazatele tak, aby člověk v penzi strávil čtvrtinu života.⁷⁰ Toto přehodnocování by podle návrhu mělo začít až u ročníku narození 1966, tzv. po roce 2030.

S ohledem na výše uvedené informace si sestavíme scénář, jak by se mohl důchodový věk posunout a jaký by to mělo vliv na saldo důchodového pojištění při neměnnosti ostatních parametrů. Je zřejmé, že ho budeme pouze zvyšovat, neboť jeho snížení není reálné. Dle našeho výpočtu odhadu budoucího počtu osob ve starobním důchodu nám postačí vždy zvýšit jen důchodový věk u mužů a u žen, které vychovaly jedno nebo dvě děti. První krok našeho hypotetického scénáře je o 4 roky dřívější sjednocení důchodového věku mužů a žen se 2 dětmi. Navrhovaný průběh tohoto sjednocení můžeme pozorovat v níže uvedené tabulce.

Tabulka 5.15: Navrhovaná změna důchodového věku do ročníku narození 1963

| Rok narození | Původní | | | Změna | |
|--------------|---------|--------|--------|--------|--------|
| | Muži | Ženy | | Ženy | |
| | | 1 dítě | 2 děti | 1 dítě | 2 děti |
| 1952 | 62 5/6 | 60 1/3 | 59 | 60 1/3 | 59 |
| 1953 | 63 | 60 2/3 | 59 1/3 | 60 2/3 | 59 1/3 |
| 1954 | 63 1/6 | 61 | 59 2/3 | 61 | 59 2/3 |
| 1955 | 63 1/3 | 61 1/3 | 60 | 61 1/3 | 60 |
| 1956 | 63 1/2 | 61 2/3 | 60 1/3 | 62 | 60 1/3 |
| 1957 | 63 2/3 | 62 1/6 | 60 2/3 | 62 2/3 | 61 |
| 1958 | 63 5/6 | 62 2/3 | 61 | 63 1/3 | 61 2/3 |
| 1959 | 64 | 63 1/6 | 61 1/3 | 64 | 62 1/3 |
| 1960 | 64 1/6 | 63 2/3 | 61 2/3 | 64 1/6 | 63 |
| 1961 | 64 1/3 | 64 1/6 | 62 | 64 1/3 | 63 2/3 |
| 1962 | 64 1/2 | 64 1/2 | 62 1/3 | 64 1/2 | 64 1/6 |
| 1963 | 64 2/3 | 64 2/3 | 62 2/3 | 64 2/3 | 64 2/3 |

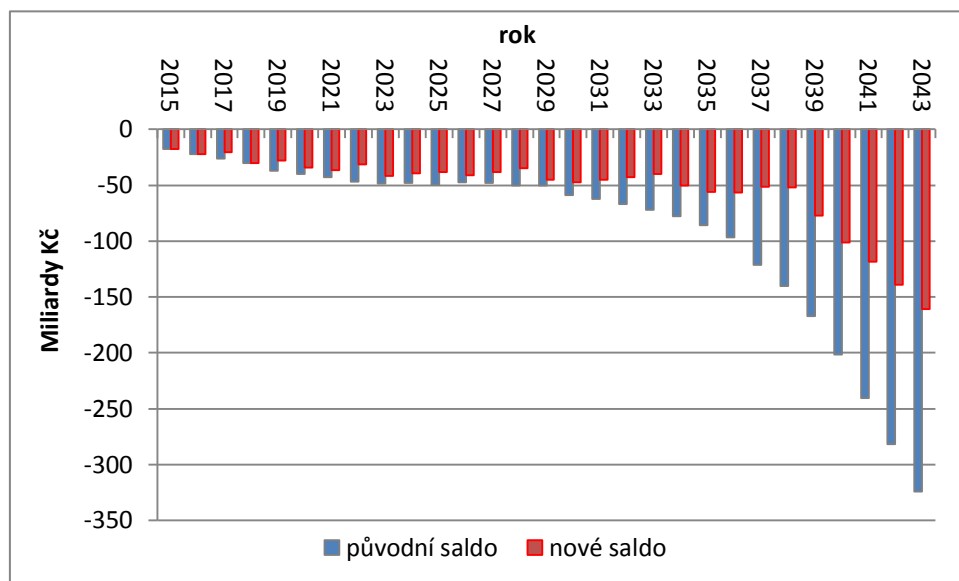
Po tomto sjednocení u ročníku narození 1963 budeme zkoušet různá tempa růstu důchodového věku od 3 – 6 měsíců za rok. Jakých hodnot by nabýval věk odchodu do důchodu při takovém navýšení, zobrazuje tabulka 5.16. U počtu osob, které budou tvořit rozdíl původního a nového odhadu počtu osob ve starobním důchodu, budeme předpokládat, že tyto osoby budou zaměstnané.

⁷⁰ MINISTERSTVO PRÁCE A SOCIÁLNÍCH VĚCÍ. Důchodová komise dala vládě osm návrhů, jak změnit penzijní systém (iHNed.cz). *Ministerstvo práce a sociálních věcí* [online]. 16.1.2015 [cit. 2015-12-15]. Dostupné z: <http://www.mpsv.cz/cs/20071>

Tabulka 5.16: Návrh hypotetické změny důchodového věku po roce 2027, tj. od ročníku narození 1964

| Rok narození | Původní | | | Změna | | |
|--------------|---------|--------|--------|-----------------------|----------|----------|
| | Muži | Ženy | | Tempo růstu DV za rok | | |
| | | 1 dítě | 2 děti | 3 měsíce | 4 měsíce | 5 měsíce |
| 1963 | 64 2/3 | 64 2/3 | 63 2/3 | 64 2/3 | 64 2/3 | 64 2/3 |
| 1964 | 64 5/6 | 64 5/6 | 64 1/6 | 64 11/12 | 65 | 65 1/12 |
| 1965 | 65 | 65 | 64 2/3 | 65 1/6 | 65 1/3 | 65 1/2 |
| 1966 | 65 1/6 | 65 1/6 | 65 1/6 | 65 5/12 | 65 2/3 | 65 11/12 |
| 1967 | 65 1/3 | 65 1/3 | 65 1/3 | 65 2/3 | 66 | 66 1/3 |
| 1968 | 65 1/2 | 65 1/2 | 65 1/2 | 65 11/12 | 66 1/3 | 66 3/4 |
| 1969 | 65 2/3 | 65 2/3 | 65 2/3 | 66 1/6 | 66 2/3 | 67 1/6 |
| 1970 | 65 5/6 | 65 5/6 | 65 5/6 | 66 5/12 | 67 | 67 7/12 |
| 1971 | 66 | 66 | 66 | 66 2/3 | 67 1/3 | 68 |
| 1972 | 66 1/6 | 66 1/6 | 66 1/6 | 66 11/12 | 67 2/3 | 68 5/12 |
| 1973 | 66 1/3 | 66 1/3 | 66 1/3 | 67 1/6 | 68 | 68 5/6 |
| 1974 | 66 1/2 | 66 1/2 | 66 1/2 | 67 5/12 | 68 1/3 | 69 1/4 |
| 1975 | 66 2/3 | 66 2/3 | 66 2/3 | 67 2/3 | 68 2/3 | 69 2/3 |
| 1976 | 66 5/6 | 66 5/6 | 66 5/6 | 67 11/12 | 69 | 70 1/12 |
| 1977 | 67 | 67 | 67 | 68 1/6 | 69 1/3 | 70 1/2 |
| 1978 | 67 1/6 | 67 1/6 | 67 1/6 | 68 5/12 | 69 2/3 | 70 11/12 |
| 1979 | 67 1/3 | 67 1/3 | 67 1/3 | 68 2/3 | 70 | 71 1/3 |
| 1980 | 67 1/2 | 67 1/2 | 67 1/2 | 68 11/12 | 70 1/3 | 71 3/4 |

Obrázek 5.37: Saldo důchodového pojištění při tempu růstu důchodového věku 3 měsíce za rok od ročníku narození 1964

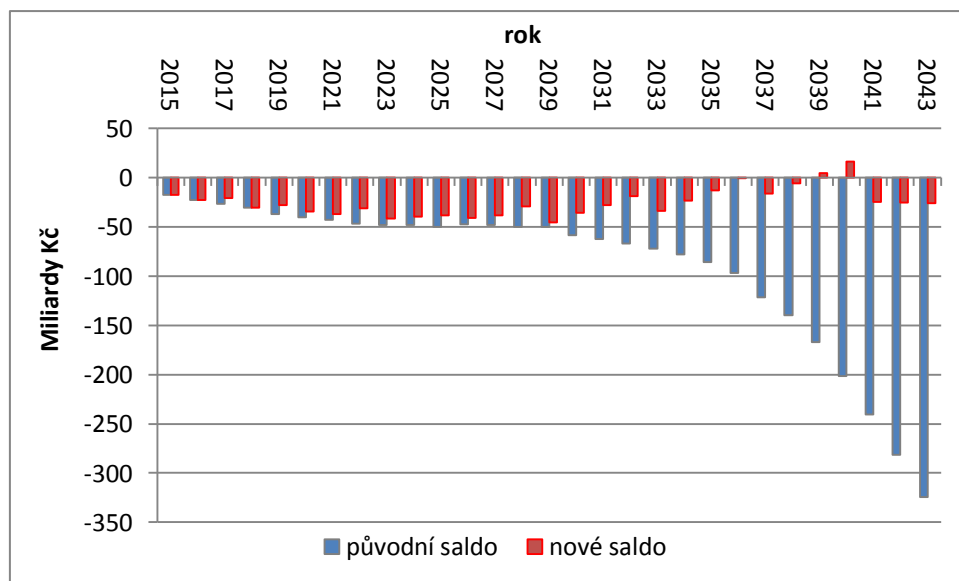


Na obrázku 5.37 můžeme pozorovat, jak se změní saldo důchodového pojištění při rychlejší sjednocení důchodového věku mužů a žen a při následném růstu tempa

důchodového věku 3 měsíce za rok. Nový odhad je opět znázorněn červenými sloupci a modré sloupce znázorňují původní odhad. Změnu důchodového věku jsme provedli od roku 2017, a proto saldo důchodového pojištění v roce 2015 a 2016 zůstalo stejné. V období 2017 – 2027 se deficit důchodového pojištění snížil díky snížení počtu žen ve starobním důchodu z důvodu navýšení jejich důchodového věku, které směřovalo ke sjednocení s důchodovým věkem mužů v roce 2027. U mužů se v tomto období důchodový věk neměnil. Po roce 2027 se kvůli vyššímu tempu růstu důchodového věku o 1 měsíc, které vedlo k výraznějšímu snížení důchodového deficitu, snižoval jak počet žen ve starobním důchodu, tak už i počet mužů.

Na obrázku 5.38 můžeme do roku 2027 pozorovat stejný průběh salda důchodového pojištění jako na obrázku 5.37. Až po roce 2027 je vývoj salda rozdílný, neboť tentokrát je tempo růstu důchodového věku 4 měsíce za rok. Takto pozměněný věk odchodu do důchodu už by zabránil explozi výdajů důchodového pojištění po roce 2035.

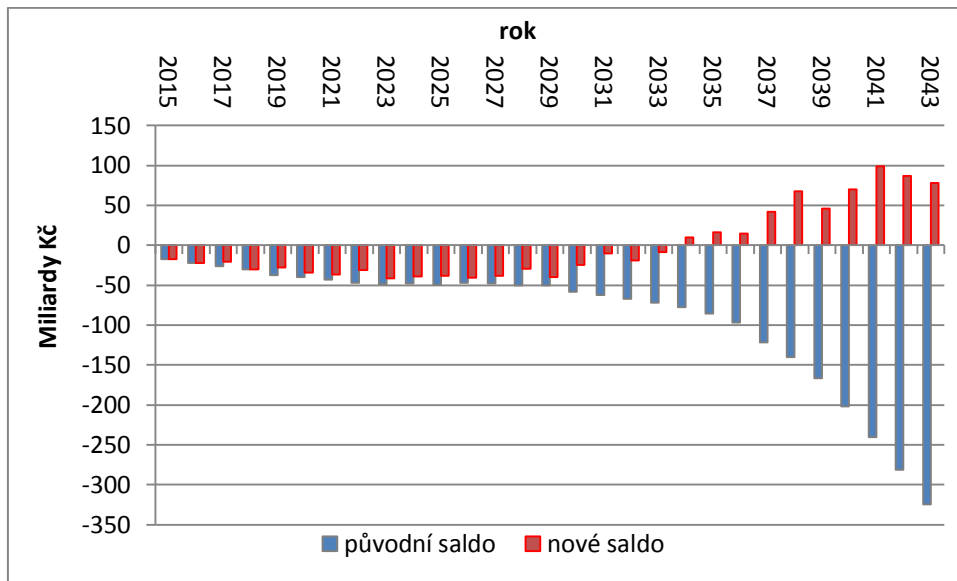
Obrázek 5.38: Saldo důchodového pojištění při tempu růstu důchodového věku 4 měsíce za rok od ročníku narození 1964



Z předchozího obrázku je zřejmé, že při použití tempa růstu 5 měsíců za rok, by se důchodové pojištění dostalo do přebytků v druhé polovině předpovídaného období, což můžeme pozorovat na obrázku 5.39.

Avšak toto jsou pouze teoretické výpočty, které nezohledňují skutečnosti: Budou lidé schopni a ochotni pracovat ve věku vyšším než např. 65 let a naleznou uplatnění na trhu práce? Z těchto důvodů je otázkou, zdali je některý z navrhovaných důchodových věků, které posloužily k citlivostní analýze, společensky či politicky přijatelný.

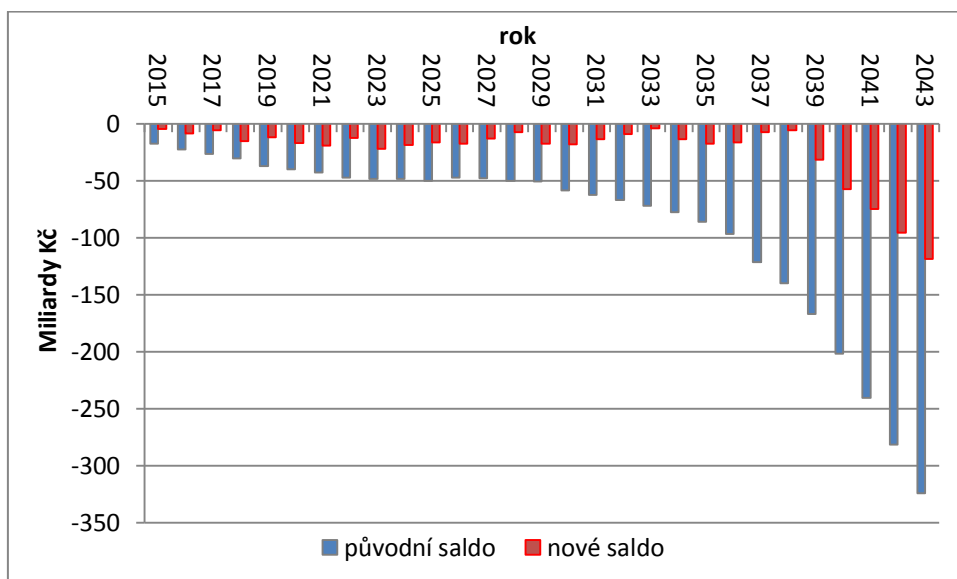
Obrázek 5.39: Saldo důchodového pojištění při tempu růstu důchodového věku 5 měsíců za rok od ročníku narození 1964



Kombinace změny více parametrů

Je zřejmé, že se v budoucnosti nebude měnit pouze jeden parametr při neměnnosti ostatních parametrů, jako jsme uvedli v předchozích případech, ale že může docházet ke změně více parametrů zároveň. Jako příklad uvedeme změnu vývoje salda důchodového pojištění při příspěvkové sazbě 28,5 %, průměrném růstu nominálních mezd 6,5 % za rok, míře zaměstnanosti vyšší o 1 % než její původní bodový odhad a při důchodovém věku, který uvažuje naše rychlejší sjednocení důchodového věku mužů a žen a následné tempo růstu důchodového věku 3 měsíce za rok. Vývoj takto nově spočteného salda důchodového pojištění můžeme pozorovat na obrázku 5.40.

Obrázek 5.40: Saldo důchodového pojištění při změně více parametrů zároveň (viz předcházející odstavec)



V příloze B.1, soubor *balance.xlsx*, list simulace, si můžeme vyzkoušet vliv různých kombinací změny parametrů důchodového pojištění na vývoj salda důchodového pojištění. Jednoduchý návod k nastavení nových hodnot parametrů důchodového pojištění v simulaci nalezneme v příloze A.4.

5.7 Shrnutí

V této části práce jsme se zabývali rozбором ekonomické životaschopnosti současného nastavení důchodového pojištění v ČR. Při tomto rozboru jsme zjistili, že příjmová strana důchodového pojištění byla oslabena odkladem vstupu na trh práce u věkové skupiny 15 – 24 let z důvodu vyššího zájmu i možnosti získat středoškolské vzdělání a následně i vzdělání vysokoškolské. Naproti tomu výdajová strana důchodového pojištění byla posílena skutečností, že lidé se dožívají vyššího věku a tedy počet poživatelů starobních důchodů roste, přičemž roste také doba, po kterou ho pobírají. Právě vývoj relace počtu pojištěnců, za které je odváděno pojistné na důchodové pojištění, a počtu starobních důchodců je příčinou nepříznivého vývoje bilance důchodového pojištění. V budoucnu by měla být výdajová strana oslabena tzv. malou důchodovou reformou z roku 2011, která přinesla postupné sjednocování důchodového věku mužů a žen a i jeho zvýšení. Avšak ani tato parametrická úprava dle našeho rozboru není dostačující, aby důchodové pojištění negenerovalo deficit. V citlivostní analýze jsme si ukázali vliv změny parametrů důchodového pojištění na výši jeho salda. Z těchto analýz můžeme jako největší budoucí hrozbu důchodového pojištění považovat odchod silných ročníků ze 70. let do starobního důchodu po roce 2035. Neboť pokud nenastane zásadní změna v důchodovém pojištění, deficity důchodového pojištění rapidně vzrostou či přímo „explodují“. Nejúčinnější zbraní proti této explozi výdajů v rovině pouze parametrických změn důchodového pojištění je další navyšování důchodového věku, což možná není politicky průchodné. To naznačuje již skutečnost, že nynější vláda uvažuje o snížení důchodového věku po roce 2030.

Na závěr této části musíme také upozornit na některé důsledky zjednodušení či zanedbání při sestavování našeho modelu bilance důchodového pojištění, o kterých jsme se v textu zatím nezmínili. První takové zjednodušení je aproximace vývoje průměrného důchodu jako lineární funkce VVZ. Tato aproximace způsobuje, že v celém sledovaném období výše průměrného starobního důchodu žen dosahuje 81,7 % výše průměrného starobního důchodu mužů. Avšak je zřejmé, že po sjednocení důchodového věku mužů a žen budou ženy získávat vyšší dobu pojištění, která způsobí snížení rozdílu mezi průměrnými důchody mužů a žen. Dobu pojištění potřebnou pro možný odchod do důchodu jsme obecně zanedbali při našich úvahách. Přitom bude mít v budoucnu vyšší vliv na možný odchod do starobního důchodu, neboť se z 25 let potřebných před rokem 2010 postupně zvyšuje na 35 let po roce 2018. Právě u zvyšující se doby pojištění a věku možného odchodu do důchodu bude zajímavé sledovat, jaký budou mít vliv na odchod lidí do starobního důchodu. Zdáli budou pokračovat stejně zákonitosti jako v minulosti, podle kterých jsme

odhadovali budoucí počet poživatelů starobního důchodu, nebo zdali například lidé nezačnou odcházet častěji do předčasného důchodu.

Při sestavování bilance důchodového pojištění jsme také zanedbali správní výdaje spojené s výběrem pojistného na důchodové pojištění a výplatou dávek důchodového pojištění. Tyto správní výdaje se vypočítají dle předpisu č. 76/2005 Sb. jako součin daného koeficientu (v současnosti 0,9241) a výdajů ČSSZ snížených o:

- výdaje na dávky důchodového pojištění,
- výdaje na dávky nemocenského pojištění,
- výdaje na další dávky sociálního zabezpečení,
- výdaje na výplaty, které podle zvláštních právních předpisů provádí ČSSZ,
- výdaje na společné programy Evropské unie a České republiky s výjimkou programů, které se týkají důchodového pojištění.

U dostupných údajů v období 2003 – 2014, které jsou k nahlédnutí v příloze B.1, soubor bilance.xlsx, list správní výdaje, činily tyto výdaje nanejvýš 2,2 % celkových vyplacených dávek důchodového pojištění.

6 Srovnání důchodového pojištění a vybraného penzijního fondu

V této části práce se pokusíme porovnat důchodové pojištění, které reprezentuje průběžně financovaný systém, s plnou penzí penzijního fondu. Porovnání bude spočívat jak ve srovnání výše nároku na penzi po účasti v penzijním systému, tak i v porovnání provozních nákladů.

6.1 Kariérní model pracovníka

Pro výpočet výše nároku na penzi potřebujeme zkonstruovat kariérní profil modelového pracovníka. Zdrojem dat je ČSÚ⁷¹, který uveřejňuje každoročně statistickou publikaci Struktura mezd zaměstnanců, ve které nalezneme průměrné hrubé měsíční mzdy podle věku. Z aktuálních dat z roku 2014, které můžeme pozorovat v tabulce 6.1, sestrojíme kariérní model pracovníka. Jelikož tato statistika udává průměrné hrubé měsíční mzdy pouze v pětiletých intervalech, odhadneme výši průměrné hrubé měsíční mzdy pro jednotlivé roky pomocí lineární regrese.⁷²

⁷¹ ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Struktura mezd zaměstnanců - 2014. *Český statistický úřad* [online]. 29.05.2015 [cit. 2016-02-15]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/struktura-mezd-zamestnancu-2014>

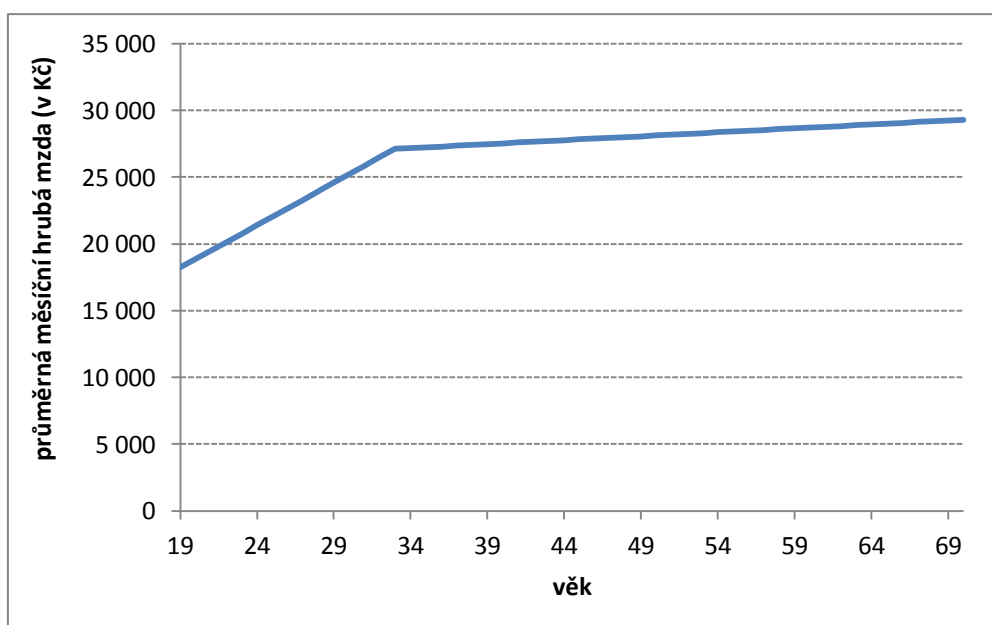
⁷² Tento způsob konstrukce kariérního modelu byl převzat z [14].

Tabulka 6.1: Průměrné hrubé měsíční mzdy podle věku pro rok 2014

| věková kategorie | 2014 |
|------------------|--------|
| do 19 let | 15 470 |
| od 20 do 24 let | 18 786 |
| od 25 do 29 let | 24 087 |
| od 30 do 34 let | 27 944 |
| od 35 do 39 let | 28 755 |
| od 40 do 44 let | 28 687 |
| od 45 do 49 let | 27 863 |
| od 50 do 54 let | 27 165 |
| od 55 do 59 let | 26 206 |
| od 60 do 64 let | 28 763 |
| od 65 a více let | 29 198 |

V tabulce 6.1 si můžeme všimnout, že po intervalu od 35 do 39 let začíná průměrná měsíční mzda klesat. Tento pokles je nejspíše způsoben změnami po roce 1989, kdy nastal daleko větší růst mezd a mzdy některých zaměstnanců nekopírovaly rychlejší trend růstu mezd nově příchozích zaměstnanců na trh práce. Při modelování kariérního modelu byl zjištěn 33. rok jako zlomový, kdy růst mzdy zpomalí a pomalu začne stagnovat. Jako modelový pracovník byla zvolena osoba, která se narodila 1. 1. 1995 a tedy v roce 2014 jí bylo 19 let. Předpokládáme, že modelový pracovník je zaměstnanec a má příjmy pouze ze závislé činnosti, kterou začal vykonávat v 19 letech.

Obrázek 6.1: Kariérní model průměrného pracovníka v současných hodnotách roku 2014



6.2 Výpočet výše nároku na penzi

6.2.1 Výpočet penze v důchodovém pojištění

V závislosti na roku narození 1995 bude mít modelový pracovník nárok na odchod do důchodu ve věku 70 let dle přílohy A. 3. Předpokládáme, že v tomto věku také odejde do důchodu a po přiznání důchodu již nebude pracovat. Jelikož se od roku narození 1975 sjednotil věk odchodu do důchodu pro muže a ženy, může výpočet důchodu platit jak pro muže, tak pro ženu (bezdětnou ženu díky následujícím předpokladům). Předpokládáme, že modelový pracovník pracoval od svých 19 let souvisle bez náhradních a vyloučených dob. Za tohoto předpokladu je doba pojištění rovna 51 let, což splňuje podmínku získat alespoň 35 let doby pojištění dle přílohy A.3. Rozhodné období pro výpočet osobního vyměřovacího základu je od roku 2014 – 2064, což je 18 615 kalendářních dní. Postup výpočtu starobního důchodu v důchodovém pojištění nalezneme v příloze A.1.

Tabulka 6.2: Výše starobního důchodu v současných hodnotách

| | modelový pracovník | pracovník s polovičními příjmy modelového pracovníka |
|-----------------|--------------------|------------------------------------------------------|
| starobní důchod | 14 426 Kč | 11 783 Kč |

V tabulce 6.2 můžeme pozorovat výši přiznaného důchodu pro námi zvoleného pracovníka a pro pracovníka s polovičními příjmy modelového pracovníka. Spočetli jsme výši starobního důchodu u pracovníka s polovičními příjmy modelového pracovníka, abychom později mohli porovnat, jaký důchod by tento nízkopříjmový pracovník pobíral od penzijního fondu.

6.2.2 Výpočet penze u penzijního fondu

Výpočet penze od penzijního fondu provedeme ve dvou variantách. V první variantě budeme předpokládat, že modelový pracovník povinně odvádí do penzijního fondu příspěvky ve výši příspěvků odváděných do důchodového pojištění a nebudeme v této variantě uvažovat státní příspěvky. V druhé variantě si výši příspěvků zvolíme sami a budeme uvažovat státní příspěvky. Účast v této variantě je dobrovolná. Respektive druhá varianta bude vypovídat o současném chodu penzijních fondů, které tvoří 3. pilíř důchodového systému ČR, tzv. penzijní připojištění⁷³ a doplňkové penzijní spoření⁷⁴.

⁷³ Stará podoba 3. pilíře, která je definována v zákoně 42/1994 Sb., o penzijním připojištění se státním příspěvkem. Uzavřít penzijní připojištění se dalo do 30. 11. 2012.

⁷⁴ Nová podoba 3. pilíře od 1. 1. 2013, která je definována v zákoně 427/2011 Sb., o doplňkovém penzijním spoření.

V současné době v ČR působí na trhu soukromého kapitálového spoření na důchod 8 penzijních společností (Allianz, AXA, Conseq, Česká spořitelna, Česká pojišťovna, ČSOB, NN, KB). Penzijní fondy poskytují tyto druhy penzí: starobní penzi, výsluhovou penzi, invalidní penzi a pozůstalostní penzi. Starobní penze se vyplácí jako doživotní starobní penze nebo jako starobní penze na určenou dobu. Tyto penze mohou být také kombinovány s pozůstalostními penzemi. Dávky vyplácejí penzijní fondy nebo životní pojišťovny⁷⁵. V další části textu budeme uvažovat pouze doživotní starobní penzi. Pro výpočty jsme si vybrali transformovaný penzijní fond České pojišťovny⁷⁶, který doživotní měsíční starobní penzi počítá podle vzorce

$$b_t = \frac{1}{12} \cdot \frac{K}{\frac{N_x}{D_x}}, \quad (6.1)$$

kde K je celková výše naspořených prostředků účastníka ke dni přiznání penze a N_x a D_x jsou komutační čísla, jejichž výpočet byl uveden v kapitole 4.1, rovnice 4.5 a 4.6. Pro výpočet komutačních čísel se používají aktuální úmrtnostní tabulky ČSÚ pro muže a ženy (rok 2014). Technická úroková míra nabývá hodnoty 1,3 %.

Varianta 1

V tabulce 6.3 můžeme pozorovat výši starobního důchodu od penzijního fondu za předpokladu placení příspěvků ve výši příspěvků odváděných do důchodového pojištění. Účastník penzijního fondu nabývá nároku na starobní důchod již ve věku 60 let a době pojištění nejméně 60 kalendářních měsíců⁷⁷. Z tohoto důvodu je v tabulce 6.3 spočten starobní důchod od věku 60 let až do 70 let, tj. do věku přiznání starobního důchodu (dle současně platných pravidel) v důchodovém pojištění (pro pozdější srovnání). Můžeme si také povšimnout, že výše starobního důchodu se liší u mužů a žen. Je to dáno tím, že u žen nabývá ukazatel l_x ⁷⁸ vyšších hodnot než u mužů a tedy při výpočtu starobního důchodu podle rovnice 6.1 se do jmenovatele dosazuje u žen vyšší hodnota než u mužů. Jednoduše řečeno, ženy se v průměru dožívají vyššího věku než muži, a proto jsou naspořené prostředky rozpočítány na delší období než u mužů.

⁷⁵ Doplnkové penzijní spoření (nová podoba penzijních fondů) nevyplácí doživotní starobní důchody. Účastník si ho musí zakoupit u životní pojišťovny.

⁷⁶ Penzijní plán tohoto penzijního fondu nalezneme v příloze B.2, složka Penzijní společnost Česká pojišťovna.

⁷⁷ dle zákona 427/2011 Sb., o doplňkovém penzijním spoření, § 20 odst. 1 nebo dle zákona 42/1994 Sb., o penzijním připojištění se státním příspěvkem, § 21

⁷⁸ Ukazatel l_x značí tabulkový počet osob, které se dožijí věku x z 100 000 živě narozených při zachování řádu úmrtnosti sledovaného období.

Tabulka 6.3: Výše starobního důchodu od penzijního fondu (varianta 1), roční míra zhodnocení prostředků 1,7 %

| věk odchodu do starobního důchodu | modelový pracovník | | | pracovník s polovičními příjmy modelového pracovníka | | |
|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | naspořená částka (v Kč) | muži | ženy | naspořená částka (v Kč) | muži | ženy |
| | | měsíční starobní důchod | měsíční starobní důchod | | měsíční starobní důchod | měsíční starobní důchod |
| 60 let | 4 780 540 | 22 944 | 19 337 | 2 390 452 | 11 473 | 9 669 |
| 61 let | 4 946 337 | 24 539 | 20 642 | 2 473 353 | 12 271 | 10 322 |
| 62 let | 5 114 719 | 26 247 | 22 042 | 2 557 552 | 13 124 | 11 022 |
| 63 let | 5 285 710 | 28 076 | 23 548 | 2 643 057 | 14 039 | 11 775 |
| 64 let | 5 459 360 | 30 043 | 25 172 | 2 729 885 | 15 023 | 12 587 |
| 65 let | 5 635 696 | 32 158 | 26 921 | 2 818 055 | 16 080 | 13 462 |
| 66 let | 5 814 767 | 34 434 | 28 819 | 2 907 600 | 17 218 | 14 410 |
| 67 let | 5 996 601 | 36 862 | 30 872 | 2 998 526 | 18 432 | 15 437 |
| 68 let | 6 181 249 | 39 476 | 33 103 | 3 090 854 | 19 740 | 16 553 |
| 69 let | 6 368 741 | 42 294 | 35 533 | 3 184 603 | 21 149 | 17 768 |
| 70 let | 6 559 128 | 45 348 | 38 171 | 3 279 806 | 22 676 | 19 087 |

Výpočty výše uvedených starobních penzí nalezneme v příloze B.1, Výpočty penzí.xlsx, list PF, kde můžeme měnit hodnotu roční míry zhodnocení prostředků (buňka D2). Při výpočtu penzí v tabulce 6.3 jsme počítali s hodnotou 1,7 % (odhad dlouhodobé střední roční míry zhodnocení).

Varianta 2

V této variantě se budeme zabývat výpočtem starobního důchodu při skutečném chodu penzijního fondu tak, jak je nastaven v ČR. Zvolíme si sami výši příspěvků a budeme uvažovat státní příspěvky, které jsou vždy připisovány za čtvrtletí (v únoru, květnu, srpnu a listopadu). Výši státních příspěvků, která je závislá na výši odváděného příspěvku, můžeme pozorovat v tabulce 6.4. Státní příspěvky se neposkytují k příspěvkům zaměstnavatele⁷⁹, a proto budeme při výpočtu uvažovat, že si do penzijního fondu přispívá pouze samotný účastník penzijního systému.

⁷⁹ dle zákona 427/2011 Sb., o doplňkovém penzijním spoření, § 10 odst. 2 nebo dle zákona 42/1994 Sb., o penzijním připojištění se státním příspěvkem, § 27 odst. 5

Tabulka 6.4: Státní příspěvky dle výše odváděného příspěvku (v Kč)⁸⁰

| měsíční příspěvek | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| státní příspěvek | 90 | 110 | 130 | 150 | 170 | 190 | 210 | 230 |

V příloze B.1, Výpočty penzí.xlsx, list PF2 nalezneme výpočet starobní penze při skutečném chodu penzijního fondu. Zde můžeme měnit parametr roční míry zhodnocení prostředků (buňka D2) a nastavit si plán přispívání během života modelového pracovníka (sloupec s názvem vklad (sloupec E)). Plán přispívání by mohl vypadat například následovně: příspěvek 1 000 Kč od 19 do 24 let, příspěvek 1 500 Kč od 25 do 34 let, příspěvek 2 000 Kč od 35 do 44 let, příspěvek 2 500 Kč od 45 do 54 let a příspěvek 3 000 Kč do uplatnění nároku na penzi. Poté je výše starobního důchodu při tomto plánu spoření a roční míře zhodnocení prostředků 1,7 % a dle zvoleného věku odchodu do penze uvedena v tabulce 6.5.

Tabulka 6.5: Výše starobního důchodu od penzijního fondu (varianta 2), roční míra zhodnocení prostředků 1,7 %, plán spoření viz předchozí odstavec

| věk odchodu do důchodu | naspověná částka (v Kč) | muži | ženy |
|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | | měsíční starobní důchod | měsíční starobní důchod |
| 60 let | 1 400 299 | 6 721 | 5 664 |
| 61 let | 1 459 451 | 7 241 | 6 091 |
| 62 let | 1 519 453 | 7 797 | 6 548 |
| 63 let | 1 580 315 | 8 394 | 7 040 |
| 64 let | 1 642 051 | 9 036 | 7 571 |
| 65 let | 1 704 672 | 9 727 | 8 143 |
| 66 let | 1 768 192 | 10 471 | 8 763 |
| 67 let | 1 832 624 | 11 265 | 9 435 |
| 68 let | 1 897 979 | 12 121 | 10 164 |
| 69 let | 1 964 273 | 13 045 | 10 959 |
| 70 let | 2 031 518 | 14 045 | 11 822 |

Pokud bychom předchozí plán přispívání změnili tak, že v každé etapě bychom zvýšili příspěvek o 500 Kč (tj. příspěvek 1 500 Kč od 19 – 24 let, příspěvek 2 000 Kč od 25 – 34 let, příspěvek 2 500 Kč od 35 – 44 let, příspěvek 3 000 Kč od 45 – 54 let a příspěvek 3 500 Kč do uplatnění nároku na penzi), výše starobního důchodu nového plánu spoření a stejné roční míry zhodnocení prostředků 1,7 % by samozřejmě vzrostla a její hodnoty jsou uvedeny v tabulce 6.6.

⁸⁰ dle zákona 427/2011 Sb., o doplňkovém penzijním spoření, § 10 odst. 2

Tabulka 6.6: Výše starobního důchodu od penzijního fondu (varianta 2), roční míra zhodnocení prostředků 1,7 %, nový plán spoření - zvýšení příspěvku o 500 Kč

| věk odchodu do důchodu | nasporená částka (v Kč) | muži | ženy |
|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | | měsíční starobní důchod | měsíční starobní důchod |
| 60 let | 1 741 038 | 8 356 | 7 042 |
| 61 let | 1 811 126 | 8 985 | 7 558 |
| 62 let | 1 882 220 | 9 659 | 8 112 |
| 63 let | 1 954 334 | 10 381 | 8 707 |
| 64 let | 2 027 483 | 11 157 | 9 348 |
| 65 let | 2 101 681 | 11 993 | 10 040 |
| 66 let | 2 176 944 | 12 892 | 10 789 |
| 67 let | 2 253 287 | 13 851 | 11 600 |
| 68 let | 2 330 725 | 14 885 | 12 482 |
| 69 let | 2 409 275 | 16 000 | 13 442 |
| 70 let | 2 488 951 | 17 208 | 14 484 |

6.3 Shrnutí

6.3.1 Srovnání výše penze

Spočetli jsme výši starobního důchodu modelového pracovníka jak od důchodového pojištění, tak i od penzijního fondu a jejich srovnání nalezneme v tabulce 6.7. Připomeňme, že výše penze u penzijního fondu uvedená v tabulce 6.7 byla spočtena za předpokladu povinného ukládání stejné výše příspěvků jako u důchodového pojištění a zanedbání státních příspěvků. V této tabulce se také nacházejí hodnoty starobních důchodů od důchodového pojištění u modelových pracovníků za předpokladu teoretického důchodového věku 60 let a 65 let a jejich srovnání s penzí od penzijního fondu.

V tabulce 6.7 můžeme pozorovat, že výše starobního důchodu přiznaná v 70 letech je výrazně vyšší u zvoleného penzijního fondu. Penzijní fond by dokonce poskytoval modelovému pracovníku penzi vyšší než starobní důchod od důchodového pojištění již ve věku 60 let (muži – 22 984 Kč, ženy – 19 371 Kč). Pokud se jedná o pracovníka s polovičními příjmy modelového pracovníka, ten by dosáhl u penzijního fondu přibližné hodnoty starobního důchodu od důchodového pojištění u mužů v rozmezí 60 – 61 let a u žen v 63 letech.

Tabulka 6.7: Porovnání výše měsíčního starobního důchodu od důchodového pojištění a penzijního fondu (varianta 1)

| poskytovatel starobního důchodu | | | výše starobního důchodu (v Kč) | |
|---------------------------------|---------------------|------|--------------------------------|------------------------------------------------------|
| | | | modelový pracovník | pracovník s polovičními příjmy modelového pracovníka |
| v 60 letech | důchodové pojištění | | 11 982 | 9 904 |
| | penzijní fond | muži | 22 984 | 11 493 |
| | | ženy | 19 371 | 9 686 |
| v 65 letech | důchodové pojištění | | 13 201 | 10 842 |
| | penzijní fond | muži | 32 223 | 16 113 |
| | | ženy | 26 976 | 13 489 |
| v 70 letech | důchodové pojištění | | 14 426 | 11 783 |
| | penzijní fond | muži | 45 348 | 22 676 |
| | | ženy | 38 171 | 19 087 |

V případě srovnání důchodového pojištění se skutečným chodem penzijního fondu (varianta 2) s druhým uvedeným plánem spořením (tj. příspěvek 1 500 Kč od 19 – 24 let, příspěvek 2 000 Kč od 25 – 34 let, příspěvek 2 500 Kč od 35 – 44 let, příspěvek 3 000 Kč od 45 – 54 let a příspěvek 3 500 Kč do uplatnění nároku na penzi) bychom dospěli k těmto závěrům. Přibližné hodnoty starobního důchodu z důchodového pojištění by modelový pracovník v případě muže dosáhl v penzijním fondu v 68 let a v případě ženy ve věku 70 let (tedy ve shodném věku jako důchodový věk v důchodovém pojištění). Přitom do důchodového pojištění byly odvedeny za tohoto modelového pracovníka celkové prostředky ve výši 4 554 540 Kč a do penzijního fondu pro dosažení srovnatelné úrovně důchodu v případě mužů 2 330 725 Kč a v případě žen 2 488 951 Kč při roční míře zhodnocení prostředků 1,7 %. Výše celkových prostředků odvedených poskytovateli penzí je podobná u pracovníka s polovičními příjmy modelového pracovníka pro dosažení podobné úrovně starobního důchodu (11 783 Kč). V důchodovém pojištění byly odvedeny celkové prostředky za tohoto pracovníka ve výši 2 277 270 Kč a v penzijním fondu v případě mužů 2 101 681 Kč a v případě žen 2 253 287 Kč. Avšak v penzijním fondu dosáhnou tohoto starobního důchodu muži již ve věku 65 let a ženy ve věku 67 let.

Je zřejmé, že by penzijní fondy při správném fungování poskytovaly účastníkům při výše uvedených plánech spoření vyšší starobní důchody než důchodové pojištění a k jejich dosažení je potřeba menší objem prostředků díky jejich kapitalizaci a nezahrnování solidarity.

6.3.2 Zdanění důchodu

Starobní důchod od důchodového pojištění je osvobozen od daně z příjmů (15 %), pokud jeho roční výše nepřekročí 36násobek minimální mzdy, která je platná k 1. lednu kalendářního roku za zdaňovací období.⁸¹ Minimální mzda v roce 2016 činí 9 900 Kč, a tedy roční starobní důchod nepodléhá dani do částky 356 400 Kč (tj. do částky 29 700 Kč u měsíčního starobního důchodu). Důchod vyplácený nad tuto částkou je povinen poživatel starobního důchodu zdanit jako ostatní příjmy⁸². Výše uvedené osvobození od daně z příjmů neplatí v případě, kdy si poživatel starobního důchodu přivydělává a jeho úhrn příjmů ze zaměstnání, z podnikání či z pronájmu přesáhne zákonem danou částku 840 000 Kč.⁸³ Po splnění těchto okolností je důchodce povinen podat daňové přiznání a zdanit celý starobní důchod opět jako ostatní příjmy.

Penze z penzijního připojištění nebo z doplňkového penzijního spoření jsou osvobozeny od daně z příjmů v případě vyplácení penze jako doživotní anuity, nebo jako starobní penze na 10 a více let.⁸⁴ Ostatní možnosti vyplácení starobního důchodu (jednorázové plnění, starobní penze na určenou dobu menší než 10 let, ...) a odbytné⁸⁵ již podléhají 15% dani z příjmů a jejich základ daně se určí dle zákona 586/1992 Sb., o daních z příjmů, § 8 odst. 6. V případě úmrtí účastníka penzijního fondu před vznikem nároku na penzi náleží odbytné fyzické osobě uvedené ve smlouvě. Není-li tak učiněno, stává se předmětem dědictví⁸⁶.

6.3.3 Srovnání nákladovosti

Pro srovnání nákladovosti penzijních systémů si nejdříve musíme definovat, jak nákladovost budeme počítat. Pro vybraný penzijní fond České pojišťovny spočteme jeho nákladovost podle vzorce:

$$\text{nákladovost} = \frac{\text{náklady}}{\text{aktiva}}$$

a nákladovost důchodového pojištění vyjádříme následovně:

$$\text{nákladovost} = \frac{\text{náklady}}{\text{příjmy}}.$$

Kromě výše definované nákladovosti můžeme porovnat i náklady systémů na jednoho klienta, které spočteme podle vzorce:

⁸¹ dle zákona 586/1992 Sb., o daních z příjmů, § 4 odst. 1 písmeno h

⁸² dle zákona 586/1992 Sb., o daních z příjmů, § 10 odst. 1 písmeno e

⁸³ dle zákona 586/1992 Sb., o daních z příjmů, § 4 odst. 3

⁸⁴ dle zákona 586/1992 Sb., o daních z příjmů, § 4 odst. 1 písmeno l

⁸⁵ Odbytné je vypláceno v případě odstoupení od smlouvy účastníkovi, který zaplatil příspěvky alespoň za 12 kalendářních měsíců. Výše odbytného zahrnuje příspěvky zaplacené účastníkem a jejich zhodnocení. Státní příspěvky se vrací Ministerstvu financí.

⁸⁶ dle zákona 42/1994 Sb., o penzijním připojištění se státním příspěvkem, § 25

$$\text{náklady na klienta} = \frac{\text{náklady}}{\text{počet klientů}}$$

Z tabulky 6.8 můžeme soudit, že nákladovost provozu penzijních systémů je podobná. Výkyvy nákladovosti u penzijního fondu v roce 2009 a 2012 byly způsobeny vyplácením vyššího objemu provizí zprostředkovatelům než v jiných letech. Zdrojem dat pro výpočet nákladovosti penzijního fondu byly výroční zprávy penzijního fondu České pojišťovny a u důchodového pojištění byla data čerpána ze státních závěrečných účtů a z výročních zpráv ČSSZ.

Tabulka 6.8: Srovnání nákladovosti zvolených penzijních systémů

| Rok | Nákladovost (%) | | Roční náklady na klienta (Kč) | |
|------|---------------------|------------------|-------------------------------|------------------|
| | Důchodové pojištění | Penzijní fond ČP | Důchodové pojištění | Penzijní fond ČP |
| 2003 | 1,78 | 2,04 | 503 | 489 |
| 2004 | 1,68 | 1,71 | 529 | 482 |
| 2005 | 1,71 | 1,56 | 574 | 475 |
| 2006 | 1,77 | 1,45 | 630 | 485 |
| 2007 | 1,71 | 1,59 | 643 | 564 |
| 2008 | 1,54 | 1,72 | 597 | 663 |
| 2009 | 2,38 | 2,57 | 878 | 1 137 |
| 2010 | 2,30 | 1,65 | 853 | 775 |
| 2011 | 1,61 | 1,53 | 607 | 783 |
| 2012 | 1,52 | 2,39 | 577 | 1 266 |
| 2013 | 1,48 | 1,27 | 567 | 768 |
| 2014 | 1,49 | 1,10 | 583 | 798 |

Výpočet nákladovosti penzijního fondu České pojišťovny nalezneme v příloze B.1, výpočet penzí.xlsx, list nákladovost PF a výpočet nákladovosti důchodového pojištění nalezneme v příloze B.1, bilance.xlsx, list správní výdaje.

7 Závěr

Při analýze stávajícího nastavení důchodového pojištění v ČR z pohledu poskytovatele jsme dospěli k závěrům, že důchodové pojištění bude i v budoucnu nadále generovat účetní deficity. Jako největší hrozbu budoucího vývoje důchodového pojištění jsme identifikovali odchod silných ročníků ze 70. let do starobního důchodu po roce 2035. Toto oslabení příjmové strany důchodového pojištění a posílení jeho výdajové strany by mělo po roce 2035 zapříčinit, že deficity důchodového pojištění rapidně vzrostou či přímo „explodují“. V citlivostní analýze jsme si ukázali vliv změny parametrů důchodového pojištění na výši jeho salda. Změna parametru, která by nejúčinněji bojovala proti explozi výdajů důchodové pojištění, je další navyšování důchodového věku.

V druhé části práce bylo realizováno porovnání důchodového pojištění se zvoleným penzijním fondem od Penzijní společnosti České pojišťovny. Toto porovnání spočívalo jak ve srovnání výše nároku na penzi po účasti v penzijním systému, tak i v porovnání provozních nákladů. Z provedených analýz zkonstruovaných na základě kariérního modelu průměrného pracovníka a pracovníka s polovičními příjmy průměrného pracovníka jsme dospěli k závěrům, že penzijní fondy by při správném fungování poskytovaly výše definovaným účastníkům vyšší starobní důchody než důchodové pojištění a k jejich dosažení potřebují díky jejich kapitalizaci a nezahrnování solidarity menší objem prostředků. Z pohledu nákladovosti provozu systémů se oba penzijní systémy jeví obdobně nákladné.

8 **Náměty pro další práci**

Penzijní problematika je velice rozsáhlé téma, a proto je zřejmé, že tato práce pokrývá pouze střípek této problematiky. Z těchto důvodů v této části uvedeme některé další možné náměty, čím by se dále mohla práce zabývat.

Jelikož jsme dospěli k závěrům, že se důchodové pojištění bude nadále potýkat se záporným saldem bilance a prozkoumali jsme řešení tohoto nepříznivého stavu pouze v rovině parametrických změn, bylo by zajímavé prozkoumat řešení i v rovině systémových změn a analyzovat jejich dopad na budoucí vývoj penzijního systému. Především v případě přechodu na fondové financování penzijního systému, který by byl příspěvkově definovaný, je důležité vyčíslit tzv. transakční náklady, které by vznikaly v důsledku nutnosti souběžně po dobu přechodové fáze financovat původní průběžný systém a nově vznikající penzijní fond. Jako přednost průběžného systému se uvádí ochrana nízkopříjmových osob před chudobou ve stáří, a proto by dalším námětem mohlo být také propočítání výše starobního důchodu u těchto osob po povinné účasti v penzijním fondu a srovnání s průběžným systémem.

Často jsou také vedeny diskuse ohledně příčin rozdílu mezi starobními důchody mužů a žen, a proto by možná stálo za to provést podrobnější analýzu tohoto jevu. Dalším námětem by bezesporu mohla být samotná valorizace důchodů, kterou jsme se díky aproximaci vývoje průměrného důchodu jako lineární funkce VVZ nezabývali.

9 Literatura a zdroje

- [1] Listina základních práv a svobod. *Poslanecké sněmovna Parlamentu České republiky* [online]. © 2014 [cit. 2014-10-15]. Dostupné z: <http://www.psp.cz/docs/laws/listina.html>
- [2] ŠULC, Jaroslav. *Alternativy reformy penzijního systému v České republice*. 1. vyd. Praha: Vysoká škola finanční a správní, 2005, 93 s. Eupress. ISBN 80-86754-34-0.
- [3] CIPRA, Tomáš. *Penze: kvantitativní přístup*. 1. vyd. Praha: Ekopress, 2012, ix, 409 s. ISBN 978-80-86929-87-3.
- [4] MUSILOVÁ, Zdeňka, Milan ŠLAPÁK a Martin HOLUB (eds.). *Zaměstnanecká schémata penzijního pojištění ve vybraných státech EU, Švýcarsku a USA*. 1. vyd. Praha: VÚPSV, 2011. ISBN 978-80-7416-087-5.
- [5] SLANÝ, Antonín a Vojtěch KREBS. *Sociální ochrana a důchodový systém*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, Ekonomicko-správní fakulta, 2004, 70 s. ISBN 80-210-3390-8.
- [6] RYTÍŘOVÁ, Lucie. *Důchodový systém v České republice*. 1. vyd. Olomouc: ANAG, 2013, 115 s. Práce, mzdy, pojištění. ISBN 978-80-7263-821-5.
- [7] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Projekce obyvatelstva České republiky do roku 2100. *Český statistický úřad* [online]. 23.07.2013 [cit. 2015-05-01]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/projekce-obyvatelstva-ceske-republiky-do-roku-2100-n-fu4s64b8h4>
- [8] FUČÍK, Petr a CHROMKOVÁ MANEA, Beatrice (eds.). *Rodičovské dráhy: dvacet let vývoje české porodnosti v sociologické perspektivě*. 1. vydání. Brno: Masarykova univerzita, 2014, 187 stran. ISBN 978-80-210-6551-2.
- [9] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Trh práce v ČR - časové řady - 1993 až 2014. *Český statistický úřad* [online]. 27.07.2015 [cit. 2015-08-29]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/trh-prace-v-cr-casove-rady-1993-az-2014>
- [10] ZVÁRA, Karel. *Regrese*. Vyd. 1. Praha: Matfyzpress, 2008. ISBN 978-80-7378-041-8.
- [11] MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY. Zpráva o vývoji českého školství od listopadu 1989. *Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy* [online]. 2009 [cit. 2015-05-23]. Dostupné z: www.msmt.cz/file/10376_1_1/download/
- [12] MINISTERSTVO PRÁCE A SOCIÁLNÍCH VĚCÍ. Statistické informace, projekce a Pojistněmatematické zprávy o sociálním pojištění: Pojistně matematická zpráva o důchodovém pojištění 2014. *Ministerstvo práce a sociálních věcí* [online]. 2015 [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://www.mpsv.cz/cs/1353>
- [13] PŘIB, Jan a Vladimír VOŘÍŠEK. *Důchodové předpisy s komentářem*. 7. aktualiz. vyd. Olomouc: ANAG, 2012, 583 s. Práce, mzdy, pojištění. ISBN 978-807-2637-362.
- [14] ŠÍDA, Adam. *Analýza efektivity stávajícího státního penzijního systému*. Plzeň, 2009. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni.
- [15] *Penzijní společnost České pojišťovny* [online]. 2016 [cit. 2016-02-22]. Dostupné z: <http://www.pfcp.cz/>
a další uvedené přímo v textu práce.

Přílohy

A Tištěné

A.1 Popis výpočtu dávek důchodového pojištění ČR

Starobní důchod

Účastník důchodového pojištění má nárok na starobní důchod, jestliže dosáhl důchodového věku a získal potřebnou dobu pojištění [13, §28]. Jelikož důchodové pojištění je dynamický systém, tak se hodnoty těchto parametrů v průběhu času mění v závislosti na roku narození pojištěnce a na roku dosažení důchodového věku. Aktuální hodnoty těchto parametrů jsou k nahlédnutí v příloze A. 3. Jestliže účastník důchodového pojištění nezískal potřebnou dobu pojištění, může mít též nárok na starobní důchod při splnění podmínek v [13, § 29 odst. 2, 3, 4]. Rovněž při nedosažení důchodového věku je možnost nároku na tzv. předčasný starobní důchod za podmínky získání potřebné doby pojištění (v závislosti na roku dosažení důchodového věku), a pokud ode dne, od něhož se starobní důchod přiznává, chybí nejvýše 3 roky, jestliže je důchodový věk nižší než 63 let, anebo chybí 5 roků, pokud důchodový věk činí alespoň 63 let a pojištěnec dosáhl alespoň 60 let [13, § 31]. Avšak za předčasný odchod do důchodu je účastník penalizován, jak bude později uvedeno. Po splnění těchto podmínek a podání žádosti o důchod na správu sociálního zabezpečení bude účastníku důchodového pojištění důchod přiznán a vyměřen.

Výše starobního důchodu je dána součtem pevné částky (tzv. základní výměra) a částky vypočtené podle délky doby pojištění a výše výdělků (tzv. procentní výměra). [13, §4 odst. 1]

Základní výměra (ZV) je pro všechny osoby pobírající starobní důchod stejná a činí 9 % průměrné měsíční mzdy, kterou stanovuje každoročně Ministerstvo práce a sociálních věcí (MPSV) vyhláškou. Základní výměra se zaokrouhluje na celé desetikoruny nahoru. [13, §33 odst. 1]

Průměrná měsíční mzda MPSV je dána součinem všeobecného vyměřovacího základu za kalendářní rok, který o dva roky předchází kalendářnímu roku, pro který se průměrná mzda zjišťuje, a přepočítacího koeficientu. Vypočtená výše se zaokrouhluje na celé koruny nahoru a nesmí být nižší než průměrná mzda v předcházejícím roce. [13, §15 odst. 4]

Všeobecný vyměřovací základ (VVZ) je stanoven prováděcím právním předpisem, a to ve výši průměrné měsíční mzdy zjištěné Českým statistickým úřadem (ČSÚ) za kalendářní rok. Výše VVZ nesmí být nižší než výše VVZ za bezprostředně předcházející kalendářní rok. [13, §17 odst. 2]

Přepočítací koeficient (PK) se stanoví jako podíl průměrné měsíční mzdy zjištěné ČSÚ za první pololetí kalendářního roku, který o jeden rok předchází roku přiznání důchodu, a průměrné měsíční mzdy zjištěné ČSÚ za první pololetí kalendářního roku, který o dva roky předchází roku přiznání důchodu. Výše přepočítacího koeficientu je každoročně uveřejněna ve stejném prováděcím předpise jako všeobecný vyměřovací základ. Přepočítací koeficient nabývá vždy nejméně hodnotu 1 a stanovuje se s přesností na čtyři platná desetinná místa. [13, §17 odst. 4]

Procentní výměra (PV) se stanoví procentní sazbou z výpočtového základu podle doby pojištění. Za každý získaný celý rok doby pojištění do vzniku nároku na starobní důchod činí 1,5 % výpočtového základu měsíčně. Zaokrouhuje se na celé koruny nahoru a nejméně činí 770 Kč. [13, § 33 odst. 2, § 34 odst. 1]

U předčasných důchodů dochází vzhledem k chybějící době do dosažení důchodového věku k snižování procentní výměry ode dne přiznání důchodu do dosažení důchodového věku následovně:

- o 0,9 % výpočtového základu za období prvních 360 kalendářních dnů,
- o 1,2 % výpočtového základu za období od 361. kalendářního dne do 720. kalendářního dne,
- o 1,5 % výpočtového základu za období od 721. kalendářních dne. [13, §36]

Důvody jsou zřejmé, neboť při předčasném odchodu do důchodu se zkracuje období odvádění příspěvků na důchodové pojištění a prodlužuje období pobírání starobního důchodu.

Naproti tomu, pokud odložíme odchod do důchodu a budeme vykonávat dál výdělečnou činnost, zvýší se nám procentní výměra o 1,5 % za každých 90 kalendářních dnů této výdělečné činnosti [13, §34 odst. 2]. Pokud se rozhodneme vykonávat dál výdělečnou činnost po vzniku nároku na důchod a přitom pobírat polovinu starobního důchodu, dochází ke zvyšování procentní výměry o 1,5 % za každých 180 kalendářních dnů [13, §34 odst. 3]. Procentní výměra se také zvyšuje v situaci, jestliže se rozhodneme po vzniku nároku na starobní důchod ho pobírat a přitom budeme stále pracovat. V tomto případě se procentní výměra zvyšuje o 0,4 % za každých 360 dnů výdělečné činnosti [13, §34 odst. 4].

Doba pojištění je dána součtem doby účasti na pojištění a náhradních dob, které se započítávají většinou pouze v rozsahu 80 %. Doba účasti na pojištění je doba, za kterou bylo za osobu v České republice zapláceno pojistné. [13, §11] V náhradní době se pojistné neplatí a účast na důchodovém pojištění vznikla z jiného důvodu, než je ekonomická aktivita. Náhradní doby jsou definovány v [13, §12].

Výpočtový základ (VZ) se stanovuje z osobního vyměřovacího základu tak, že do částky první redukční hranice se počítá 100 %, z částky nad první redukční hranici do druhé redukční hranice se počítá 26 % a k částce nad druhou redukční hranici se nepřihlíží [13, §15 odst. 2].

Redukční hranice (RČ) jsou určeny procentní sazbou z průměrné mzdy MPSV. První redukční hranice činí 44 % průměrné mzdy a druhá redukční hranice činí 400 % průměrné mzdy. [13, §15 odst. 3]

Osobní vyměřovací základ (OVZ) je měsíční průměr úhrnu ročních vyměřovacích základů pojištěnce za rozhodné období. Tento měsíční průměr se vypočítá jako součin koeficientu $30,4167^{87}$ a podílu úhrnu ročních vyměřovacích základů za rozhodné období a počtu kalendářních dnů připadajících na rozhodné období. Počet kalendářních dnů připadajících na rozhodné období snižujeme o vyloučené doby, nacházejí-li se v rozhodném období. Při těchto výpočtech se uvažuje, že kalendářní rok má 365 dní. [13, §16 odst. 1]

Rozhodné období začíná kalendářním rokem bezprostředně následujícím po roce, v němž pojištěnec dosáhl 18 let věku a končí kalendářním rokem bezprostředně předcházejícím roku přiznání důchodu. [13, §18 odst. 1]

Vyloučené doby jsou doby, které jsou z rozhodného období vyřazeny, neboť v nich pracovník neměl příjem. Vyřazení je z důvodu nezhoršování průměrného výdělku v ostatních dobách. Kompletní seznam vyloučených dob nalezneme v [13, §16].

Roční vyměřovací základ pojištěnce (RVZ) je dán součinem úhrnu vyměřovacích základů pojištěnce za kalendářní rok a koeficientu nárůstu všeobecného vyměřovacího základu. [13, §16 odst. 1]

Koeficient nárůstu všeobecného vyměřovacího základu (KNVVZ) je dán vzorcem

$$KNVVZ_{RR} = \frac{VVZ_{RPD-2}}{VVZ_{RR}} \cdot PK_{RPD-2},$$

kde VVZ značí všeobecný vyměřovací základ, PK značí přepočítací koeficient, index RPD označuje rok přiznání důchodu a index RR je rok rozhodný. $KNVVZ$ nabývá vždy nejméně hodnoty 1. Pro kalendářní rok, který bezprostředně předchází roku přiznání důchodu, je $KNVVZ$ rovno 1. [13, §17 odst. 1]

Valorizace důchodu probíhá v závislosti na růstu indexu spotřebitelských cen a na růstu reálných mezd. Výše nárůstu starobních důchodů je odvozená od zvýšení průměrného starobního důchodu tak, že by se toto zvýšení mělo rovnat procentu zaokrouhlenému s přesností na jedno platné desetinné místo nahoru, které je dáno součtem růstu indexu spotřebitelských cen a jedné třetiny růstu reálných mezd. [13, §67]

⁸⁷ Tato hodnota představuje průměrný počet dní v měsíci.

Základní výměra vyplácených důchodů se zvyšuje v závislosti na zvýšení průměrné mzdy vyhlášené MPSV tak, aby činila 9 % z této průměrné mzdy. Jestliže zvýšení základní výměry nepokryje procento, jež je dáno součtem zvýšení indexu spotřebitelských cen a jedné třetiny růstu reálných mezd, zvýší se i procentní výměra. Procentní výměra vzroste o tolik procent, aby se v úhrnu se zvýšením základní výměry rovnala nárůstu indexu spotřebitelských cen a jedné třetině růstu reálných mezd. Pravidelný termín valorizace důchodu je v lednu. Starobní důchody se také mimořádně zvyšují v kalendářním měsíci, jenž je pátý měsíc od měsíce, kdy růst indexu spotřebitelských cen dosáhl alespoň 5 %. To znamená, že pokud je tato podmínka pro mimořádné zvyšování důchodu splněna v červenci nebo v srpnu, zvýší se důchody pouze v pravidelném termínu, tedy v lednu. V mimořádném termínu se zvyšuje pouze procentní výměra o tolik procent, kolik činí růst indexu spotřebitelských cen. [13, § 67]

Kromě valorizace se procentní výměra zvyšuje u pracujících důchodců dle [13, § 34]. K automatickému zvýšení procentní výměry také dochází po dosažení 100 let požívatele důchodu. V tomto případě se zvyšuje o 2 000 Kč měsíčně [13, § 67a].

Z důchodového pojištění se také vyplácejí důchody, které mají pokrýt životní události, jež vedou k nezpůsobilosti k práci nebo ztrátě živitele. V prvním případě se jedná o invalidní důchody a v druhém případě to jsou sirotčí důchody, vdovské a vdovecké důchody.

Invalidní důchod

Nárok na invalidní důchod vzniká pojištěnci, jestliže nedosáhl 65 let nebo důchodového věku (je-li důchodový věk vyšší než 65 let) a stal se

- invalidním, získal potřebnou dobu pojištění, a pokud nesplňuje podmínky nároku na starobní důchod podle § 29, nebo nedosáhl důchodového věku pro přiznání důchodu podle § 31 v době vzniku invalidity.
- invalidním následkem pracovního úrazu. [13, § 38]

Podmínka invalidity je zjišťována lékařem okresní správy sociálního zabezpečení, jenž určuje na základě [13, § 39], o jaký stupeň invalidity se jedná. Potřebná doba pojištění je odstupňovaná podle věku pojištěnce a nalezneme ji v [13, § 40].

Invalidní důchod se skládá ze základní výměry a procentní výměry. Výše základní výměry je stejná jako u starobního důchodu, tzv. 9 % z průměrné mzdy vyhlášené MPSV [13, § 41 odst. 1]. Výpočet procentní výměry je závislý na stupni invalidity. Výše procentní výměry činí za každý celý rok doby pojištění

- 0,5 % výpočtového základu měsíčně, jedná-li se o invalidní důchod pro invaliditu prvního stupně,
- 0,75 % výpočtového základu měsíčně, jedná-li se o invalidní důchod pro invaliditu druhého stupně,

- 1,5 % výpočtového základu měsíčně, jedná-li se o invalidní důchod pro invaliditu třetího stupně. [13, § 41 odst. 2]

Na invalidní důchod mají nárok také mladí lidé, kteří dosáhli věku 18 let, jestliže jejich invalidita třetího stupně vznikla před dosažením plnoletosti a nejsou schopni se připravit k pracovnímu uplatnění. O tomto mimořádném případě pojednává zákon v [13, § 42].

Vdovský a vdovecký důchod

Základními podmínkami nároku na vdovský důchod jsou existence manželství ke dni úmrtí manžela a skutečnost, že zemřelý pobíral starobní nebo invalidní důchod, anebo by splnil podmínky pro nárok na tyto důchody ke dni smrti, anebo zemřel následkem pracovního úrazu [13, § 49]. Vdovský důchod náleží vdově po dobu jednoho roku od smrti manžela [13, § 50]. Pro prodloužení této doby musí vdova splňovat některou z okolností vyjmenovanou v [13, § 50 odst. 2]. Nárok na tento druh důchodu zaniká uzavřením nového manželství anebo soudním zjištěním, že se vdova podílela na smrti svého manžela. Výše uvedené platí rovněž pro nárok vdovce na vdovecký důchod. [13, § 50 odst. 5, 6, 7]

Výše základní výměry těchto důchodů činí 9 % z průměrné mzdy vyhlášené MPSV. Výše procentní výměry se vypočte jako 50 % výměry starobního důchodu nebo invalidního důchodu třetího stupně, na který měl (a) nárok manžel (manželka) v době úmrtí. [13, § 51]

Sirotčí důchod

Na sirotčí důchod má nárok nezaopatřené dítě, jestliže mu zemře rodič (osvojitel) nebo osoba, která převzala dítě do péče na základě soudního rozhodnutí. Dále musí být splněno, že tyto zemřelé osoby pobíraly starobní nebo invalidní důchod, anebo by splnily podmínky pro přiznání těchto důchodů ke dni smrti, anebo zemřely následkem pracovního úrazu. Nezaopatřené dítě má nárok na sirotčí důchod po každém z rodičů (osvojitelů) nebo osobě, která soudně převzala výchovu dítěte. Za nezaopatřené dítě se považuje dítě do skončení povinné školní docházky a poté nejdéle do 26 let, jestliže se soustavně připravuje na budoucí povolání, nemůže se soustavně připravovat na budoucí povolání nebo vykonávat výdělečnou činnost z důvodu nemoci či úrazu, nebo z důvodu dlouhodobě nepříznivého zdravotního stavu není schopno vykonávat výdělečnou činnost [13, § 20]. Z této definice je zřejmé, kdy nárok na sirotčí důchod zaniká. Dále zaniká také v případě osvojení dítěte jinou osobou či svěřením dítěte do výchovy jiné osoby. [13, § 52]

Výše základní výměry je stejná jako u předchozích důchodů a výše procentní výměry se rovná 40 % procentní výměry starobního důchodu nebo invalidního důchodu třetího stupně, na který měl nárok zemřelý, nebo by mu byl přiznán nárok v době smrti. [13, § 53]

A.2 Rozbor nadhodnocení spočtených příjmů DP

Námi spočtené příjmy důchodového pojištění (DP) byly nadhodnoceny v průměru o 20,7 %. Příčin tak velkého rozdílu mezi skutečnými příjmy a těmi námi vypočítanými můžeme nalézt několik. V následujících bodech se je pokusíme podrobně rozebrat.

Při poměrování skutečných příjmů DP k vypočítaným byly do skutečných příjmů zahrnuty i příjmy od osob dobrovolně pojištěných a příslušenství (penále a pokuty). Toto zahrnutí snížilo průměrné nadhodnocení o 0,2 % (tzv. z 20,9 % na 20,7 %).

Zkreslení na základě odhadů parametrů příjmové strany DP

Připomeňme, že příjmy DP jsme spočetli jako součin příspěvkové sazby, roční průměrné mzdy a počtu zaměstnaných osob. Roční průměrná mzda je zvolený odhad průměrného vyměřovacího základu pojištěnce-zaměstnance a počet zaměstnaných osob odhadovaný na základě statistické publikace ČSÚ je odhadem počtu pojištěnců důchodového pojištění evidovaných ČSSZ (zaměstnanci a OSVČ). Je zřejmé, že tyto odhady parametrů při výpočtu příjmů DP přinesou zkreslení. Jejich nadhodnocení či podhodnocení můžeme pozorovat v následujících tabulkách. Použití průměrné mzdy přináší průměrné nadhodnocení 21,1 %, použití počtu zaměstnaných osob přináší průměrné podhodnocení 0,8 %.

Tabulka A.1: Nadhodnocení měsíční průměrné mzdy (PM) vůči průměrnému měsíčního vyměřovacího základu

| Rok | Průměrný měsíční vyměřovací základ ⁸⁸ | Průměrná mzda | Nadhodnocení PM |
|------|--------------------------------------------------|---------------|-----------------|
| 2003 | 14 035 | 16 769 | 16,3 % |
| 2004 | 14 454 | 17 882 | 19,2 % |
| 2005 | 15 516 | 18 809 | 17,5 % |
| 2006 | 16 481 | 20 050 | 17,8 % |
| 2007 | 18 050 | 21 527 | 16,2 % |
| 2008 | 18 587 | 23 280 | 20,2 % |
| 2009 | 18 263 | 24 091 | 24,2 % |
| 2010 | 18 307 | 24 526 | 25,4 % |
| 2011 | 18 856 | 25 093 | 24,9 % |
| 2012 | 19 192 | 25 903 | 25,9 % |
| 2013 | 19 358 | 25 903 | 25,3 % |
| 2014 | 19 766 | 26 357 | 25,0 % |

⁸⁸ Výpočet průměrného měsíčního vyměřovacího základu je k nahlédnutí v příloze B.1, příjmy.xlsx, list statistika pojištěnců.

Tabulka A.2: Nadhodnocení či podhodnocení počtu pojištěnců DP evidovaných ČSSZ odhadnutých na základě počtu zaměstnaných osob ČSÚ

| Rok | Skutečný počet Zaměstnanci + OSVČ k 31.12. | Zaměstnanci + OSVČ (ČSÚ) k 31.12. | Nadhodnocení |
|------|--------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| 2003 | 4 593 974 | 4 749 048 | 3,3 % |
| 2004 | 4 841 549 | 4 719 904 | -2,6 % |
| 2005 | 4 786 415 | 4 735 321 | -1,1 % |
| 2006 | 4 846 240 | 4 796 040 | -1,0 % |
| 2007 | 4 877 954 | 4 875 029 | -0,1 % |
| 2008 | 4 976 649 | 4 962 245 | -0,3 % |
| 2009 | 4 901 415 | 4 968 383 | 1,3 % |
| 2010 | 5 007 252 | 4 909 754 | -2,0 % |
| 2011 | 5 034 907 | 4 878 823 | -3,2 % |
| 2012 | 5 003 797 | 4 881 230 | -2,5 % |
| 2013 | 4 968 297 | 4 913 569 | -1,1 % |
| 2014 | 5 004 749 | 4 955 689 | -1,0 % |

Příčiny odchylek mezi počtem pojištěnců DP evidovaným ČSSZ a počtem zaměstnaných osob v statistické publikaci ČSÚ byly uvedeny již dříve v kapitole 5.3.9.

Zkreslení na základě zjednodušení výpočtu

Do výpočtu příjmů DP jsme zavedli zjednodušení, kdy jsme při výpočtech považovali OSVČ za zaměstnance. Avšak dle stanovení výpočtu pojistného u OSVČ je zřejmé, že většina z nich pravděpodobně odvádí nižší pojistné než zaměstnanci⁸⁹ a mají tedy nižší vyměřovací základy. Znovu provedeme výpočet příjmů DP, kde již nebudeme považovat OSVČ jako zaměstnance:

$$P_t = PS_t \cdot 12 \cdot PM_t \cdot \text{počet zam}_t + 12 \cdot PMP_t \cdot \text{počet OSVČ}_t, \\ 2003 \leq t \leq 2014,$$

kde PS značí příspěvkovou sazbu v roce t , PM_t je průměrná mzda v roce t , počet zam_t je skutečný počet zaměstnanců v roce t , PMP_t značí průměrné měsíční pojistné OSVČ v roce t a počet OSVČ_t označuje skutečný počet OSVČ, které odvádějí DP v roce t . Odhad průměrného měsíčního pojistného OSVČ je uveden v příloze B. 1, soubor příjmy.xlsx, list statistika pojištěnců. Nadhodnocení takto spočtených příjmů můžeme pozorovat v tabulce A. 3 v prvním sloupci.

⁸⁹ Pro představu jsme provedli zjednodušený výpočet průměrného pojistného za jednotlivé skupiny pojištěnců. Výpočet spočíval ve vydělení ročních příjmů důchodového pojištění vybraných od jednotlivé skupiny pojištěnců počtem osob patřící této skupině (k 31. 12.). Průměrné měsíční pojistné v roce 2014 u zaměstnanců činilo 5 995 Kč a u OSVČ nabývalo hodnoty 2 591 Kč. Tedy za zaměstnance v roce 2014 bylo průměrně odváděno 2,3 krát větší pojistné na důchodové pojištění než za OSVČ.

Tabulka A.3: Nadhodnocení příjmů DP po odstranění zjednodušení výpočtu

| rok | nadhodnocení | nadhodnocení díky OSVČ |
|------|--------------|------------------------|
| 2003 | 7,6 % | 8,7 % |
| 2004 | 4,2 % | 15,0 % |
| 2005 | 2,7 % | 14,8 % |
| 2006 | 3,7 % | 14,1 % |
| 2007 | 2,1 % | 14,0 % |
| 2008 | 7,2 % | 13,0 % |
| 2009 | 11,7 % | 12,5 % |
| 2010 | 13,4 % | 12,0 % |
| 2011 | 12,8 % | 12,0 % |
| 2012 | 14,3 % | 11,6 % |
| 2013 | 13,8 % | 11,5 % |
| 2014 | 13,7 % | 11,3 % |

V druhém sloupci ve výše uvedené tabulce můžeme pozorovat, kolik činilo nadhodnocení, které bylo způsobeno zjednodušením výpočtu příjmů DP, kdy jsme OSVČ považovali za zaměstnance. Součet hodnot prvního a druhého sloupce dává nadhodnocení díky použití průměrné měsíční mzdy jako průměrný měsíční vyměřovací základ zaměstnance, které bylo uvedeno v tabulce A.1.

Další příčiny zkreslení:

1) Protikrizová opatření

V roce 2009 byla zavedena protikrizová opatření na základě zákona č. 221/2009 Sb. v podobě slev na pojistném pro zaměstnavatele zaměstnávající osoby, jejichž vyměřovací základ je nižší než 1,15násobek průměrné mzdy. Původně toto protikrizové opatření mělo platit pro léta 2009 a 2010, přičemž zákonem č. 362/2009 Sb., kterým se mění některé zákony v souvislosti s návrhem zákona o státním rozpočtu České republiky na rok 2010, byla účinnost slev na pojistném pro zaměstnavatele omezena jen na rok 2009. Slevy na pojistném u zaměstnavatele dosáhly výše 9,75 mld.⁹⁰, z této hodnoty jsme si dopočetli, že na důchodové pojištění se odvedlo o 8,385 mld. méně.

2) Důchodové spoření

V roce 2013 bylo zavedeno důchodové spoření, do kterého si mohl účastník důchodového pojištění vyvést 3 % z pojistného na důchodové pojištění. Tímto způsobem důchodové pojištění přišlo v roce 2013 o 211,9 mil. Kč a v roce 2014 o 799,8 mil. Kč⁹¹.

⁹⁰ Tato informace je uvedena ve státním závěrečném účtu 2009 na str. 48.

⁹¹ Zdrojem informací byly státní závěrečné účty z roku 2013 a 2014.

3) Nemocnost

Pokud jsou lidé nemocní, nechodí do práce a nevyplácejí se jim příjmy, ze kterých se odvádí důchodové pojištění. V následující tabulce je uveden počet prostonaných dnů v jednotlivých letech, počty pojištěnců nemocenského pojištění a z toho odhadnutá ztráta příjmů na DP.

Tabulka A.4: Nemocenská statistika

| rok | počet prostonaných dnů | počet pojištěnců NP | z toho OSVČ | ztráta na důch. pojistném (v Kč) |
|------|------------------------|---------------------|-------------|----------------------------------|
| 2003 | 121,047 763 | 4 237 817 | 292 329 | 16 538 643 612 |
| 2004 | 105 955 526 | 4 358 766 | 267 524 | 15 598 893 471 |
| 2005 | 107 095 134 | 4 356 298 | 253 456 | 16 634 428 519 |
| 2006 | 104 747 532 | 4 358 984 | 222 074 | 17 437 089 906 |
| 2007 | 100 589 119 | 4 372 191 | 210 540 | 18 026 675 839 |
| 2008 | 87 851 038 | 4 499 611 | 206 218 | 17 065 646 259 |
| 2009 | 73 907 584 | 4 296 415 | 141 389 | 14 961 178 697 |
| 2010 | 62 078 690 | 4 424 422 | 151 881 | 12 786 550 647 |
| 2011 | 59 937 951 | 4 407 787 | 115 115 | 12 684 827 204 |
| 2012 | 54 901 565 | 4 382 886 | 98 579 | 12 017 591 938 |
| 2013 | 57 132 916 | 4 368 069 | 92 525 | 12 513 912 618 |
| 2014 | 57 542 021 | 4 420 415 | 91 854 | 12 828 075 219 |

Výpočet ztráty příjmů na DP kvůli nemocnosti je k nahlédnutí v příloze B.1, příjmy.xlsx, list Příčiny nadhodnocení.

4) Nevybrání pojistného za zaměstnance

Od roku 2008 se uveřejňují hodnoty celkových ročních vyměřovacích základů zaměstnanců ve státních závěrečných účtech. Na základě těchto hodnot poté dopočteme, v jaké výši se v jednotlivých letech mělo vybrat důchodové pojistné za zaměstnance, a porovnáme se skutečným výběrem. V jaké výši se nevybralo důchodové pojistné za zaměstnance v jednotlivých letech, můžeme pozorovat v níže uvedené tabulce.

Tabulka A.5: Výše nevybraného pojistného za zaměstnance

| Rok | Rozdíl (nevybrání) (v Kč) |
|------|---------------------------|
| 2008 | 886 684 101 |
| 2009 | 859 428 781 |
| 2010 | 2 059 668 070 |
| 2011 | 1 122 586 016 |
| 2012 | 772 429 153 |
| 2013 | 894 806 833 |
| 2014 | 561 229 581 |

Při výpočtu výše nevybraného pojistného za zaměstnance v tabulce 21 jsme zohlednili protikrizové opatření v roce 2009 a důchodové spoření v letech 2013 – 2014⁹², které se také podílely na sníženém výběru pojistného za zaměstnance.

Pokud zahrneme tyto výše uvedené příčiny do výpočtu příjmů DP, opět vysvětlíme část nadhodnocení, které bylo způsobeno použitím průměrné mzdy jako odhadu průměrného vyměřovacího základu.

Tabulka A.6: Nadhodnocení či podhodnocení vypočtených příjmů DP po zohlednění dalších příčin

| Rok | nadhodnocení po odstranění zjednodušení (OSVČ) | Nadhodnocení /podhodnocení po dalších příčinách |
|------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 2003 | 7,6 % | 0,0 % |
| 2004 | 4,2 % | -2,3 % |
| 2005 | 2,7 % | -4,1 % |
| 2006 | 3,7 % | -2,7 % |
| 2007 | 2,1 % | -4,1 % |
| 2008 | 7,2 % | 1,9 % |
| 2009 | 11,7 % | 4,9 % |
| 2010 | 13,4 % | 9,6 % |
| 2011 | 12,8 % | 9,4 % |
| 2012 | 14,3 % | 11,3 % |
| 2013 | 13,8 % | 10,5 % |
| 2014 | 13,7 % | 10,4 % |

Původní průměrné nadhodnocení díky použití průměrné mzdy jako aproximace průměrného vyměřovacího základu zaměstnance činilo 21,1 % a po zahrnutí výše uvedených skutečností činí toto průměrné nadhodnocení 3,9 %.

Všechny výpočty jednotlivých nadhodnocení jsou uvedeny v příloze B.1, příjmy.xlsx, list nadhodnocení.

⁹² Důchodového spoření se mohly také zúčastnit OSVČ, proto zohlednění celkového vyvedeného pojistného do nevybraného pojistného za zaměstnance není úplně korektní. Avšak neznáme konkrétní čísla pro zaměstnance a OSVČ.

A.3 Parametry důchodového pojištění

Tabulka A.7: Důchodový věk v závislosti na ročníku narození, pohlaví a počtu dětí

| rok narození | důchodový věk | | | | | |
|--------------|---------------|------------------------------------|--------|--------|--------|----------|
| | Muži | Ženy (podle počtu narozených dětí) | | | | |
| | | 0 | 1 | 2 | 3 až 4 | 5 a více |
| 1937 | 60 1/3 | 57 | 56 | 55 | 54 | 53 |
| 1938 | 60 1/2 | 57 | 56 | 55 | 54 | 53 |
| 1939 | 60 2/3 | 57 1/3 | 56 | 55 | 54 | 53 |
| 1940 | 60 5/6 | 57 2/3 | 56 1/3 | 55 | 54 | 53 |
| 1941 | 61 | 58 | 56 2/3 | 55 1/3 | 54 | 53 |
| 1942 | 61 1/6 | 58 1/3 | 57 | 55 2/3 | 54 1/3 | 53 |
| 1943 | 61 1/3 | 58 2/3 | 57 1/3 | 56 | 54 2/3 | 53 1/3 |
| 1944 | 61 1/2 | 59 | 57 2/3 | 56 1/3 | 55 | 53 2/3 |
| 1945 | 61 2/3 | 59 1/3 | 58 | 56 2/3 | 55 1/3 | 54 |
| 1946 | 61 5/6 | 59 2/3 | 58 1/3 | 57 | 55 2/3 | 54 1/3 |
| 1947 | 62 | 60 | 58 2/3 | 57 1/3 | 56 | 54 2/3 |
| 1948 | 62 1/6 | 60 1/3 | 59 | 57 2/3 | 56 1/3 | 55 |
| 1949 | 62 1/3 | 60 2/3 | 59 1/3 | 58 | 56 2/3 | 55 1/3 |
| 1950 | 62 1/2 | 61 | 59 2/3 | 58 1/3 | 57 | 55 2/3 |
| 1951 | 62 2/3 | 61 1/3 | 60 | 58 2/3 | 57 1/3 | 56 |
| 1952 | 62 5/6 | 61 2/3 | 60 1/3 | 59 | 57 2/3 | 56 1/3 |
| 1953 | 63 | 62 | 60 2/3 | 59 1/3 | 58 | 56 2/3 |
| 1954 | 63 1/6 | 62 1/3 | 61 | 59 2/3 | 58 1/3 | 57 |
| 1955 | 63 1/3 | 62 2/3 | 61 1/3 | 60 | 58 2/3 | 57 1/3 |
| 1956 | 63 1/2 | 63 1/6 | 61 2/3 | 60 1/3 | 59 | 57 2/3 |
| 1957 | 63 2/3 | 63 2/3 | 62 1/6 | 60 2/3 | 59 1/3 | 58 |
| 1958 | 63 5/6 | 63 5/6 | 62 2/3 | 61 1/6 | 59 2/3 | 58 1/3 |
| 1959 | 64 | 64 | 63 1/6 | 61 2/3 | 60 1/6 | 58 2/3 |
| 1960 | 64 1/6 | 64 1/6 | 63 2/3 | 62 1/6 | 60 2/3 | 59 1/6 |
| 1961 | 64 1/3 | 64 1/3 | 64 1/6 | 62 2/3 | 61 1/6 | 59 2/3 |
| 1962 | 64 1/2 | 64 1/2 | 64 1/2 | 63 1/6 | 61 2/3 | 60 1/6 |
| 1963 | 64 2/3 | 64 2/3 | 64 2/3 | 63 2/3 | 62 1/6 | 60 2/3 |
| 1964 | 64 5/6 | 64 5/6 | 64 5/6 | 64 1/6 | 62 2/3 | 61 1/6 |
| 1965 | 65 | 65 | 65 | 64 2/3 | 63 1/6 | 61 2/3 |
| 1966 | 65 1/6 | 65 1/6 | 65 1/6 | 65 1/6 | 63 2/3 | 62 1/6 |
| 1967 | 65 1/3 | 65 1/3 | 65 1/3 | 65 1/3 | 64 1/6 | 62 2/3 |
| 1968 | 65 1/2 | 65 1/2 | 65 1/2 | 65 1/2 | 64 2/3 | 63 1/6 |
| 1969 | 65 2/3 | 65 2/3 | 65 2/3 | 65 2/3 | 65 1/6 | 63 2/3 |
| 1970 | 65 5/6 | 65 5/6 | 65 5/6 | 65 5/6 | 65 2/3 | 64 1/6 |
| 1971 | 66 | 66 | 66 | 66 | 66 | 64 2/3 |
| 1972 | 66 1/6 | 66 1/6 | 66 1/6 | 66 1/6 | 66 1/6 | 65 1/6 |
| 1973 | 66 1/3 | 66 1/3 | 66 1/3 | 66 1/3 | 66 1/3 | 65 2/3 |
| 1974 | 66 1/2 | 66 1/2 | 66 1/2 | 66 1/2 | 66 1/2 | 66 1/6 |

| rok narození | důchodový věk | | | | | |
|--------------|---------------|------------------------------------|--------|--------|--------|----------|
| | Muži | Ženy (podle počtu narozených dětí) | | | | |
| | | 0 | 1 | 2 | 3 až 4 | 5 a více |
| 1975 | 66 2/3 | 66 2/3 | 66 2/3 | 66 2/3 | 66 2/3 | 66 2/3 |
| 1976 | 66 5/6 | 66 5/6 | 66 5/6 | 66 5/6 | 66 5/6 | 66 5/6 |
| 1977 | 67 | 67 | 67 | 67 | 67 | 67 |
| 1978 | 67 1/6 | 67 1/6 | 67 1/6 | 67 1/6 | 67 1/6 | 67 1/6 |
| 1979 | 67 1/3 | 67 1/3 | 67 1/3 | 67 1/3 | 67 1/3 | 67 1/3 |
| 1980 | 67 1/2 | 67 1/2 | 67 1/2 | 67 1/2 | 67 1/2 | 67 1/2 |
| 1981 | 67 2/3 | 67 2/3 | 67 2/3 | 67 2/3 | 67 2/3 | 67 2/3 |
| 1982 | 67 5/6 | 67 5/6 | 67 5/6 | 67 5/6 | 67 5/6 | 67 5/6 |
| 1983 | 68 | 68 | 68 | 68 | 68 | 68 |
| 1984 | 68 1/6 | 68 1/6 | 68 1/6 | 68 1/6 | 68 1/6 | 68 1/6 |
| 1985 | 68 1/3 | 68 1/3 | 68 1/3 | 68 1/3 | 68 1/3 | 68 1/3 |
| 1986 | 68 1/2 | 68 1/2 | 68 1/2 | 68 1/2 | 68 1/2 | 68 1/2 |
| 1987 | 68 2/3 | 68 2/3 | 68 2/3 | 68 2/3 | 68 2/3 | 68 2/3 |
| 1988 | 68 5/6 | 68 5/6 | 68 5/6 | 68 5/6 | 68 5/6 | 68 5/6 |
| 1989 | 69 | 69 | 69 | 69 | 69 | 69 |
| 1990 | 69 1/6 | 69 1/6 | 69 1/6 | 69 1/6 | 69 1/6 | 69 1/6 |
| 1991 | 69 1/3 | 69 1/3 | 69 1/3 | 69 1/3 | 69 1/3 | 69 1/3 |
| 1992 | 69 1/2 | 69 1/2 | 69 1/2 | 69 1/2 | 69 1/2 | 69 1/2 |
| 1993 | 69 2/3 | 69 2/3 | 69 2/3 | 69 2/3 | 69 2/3 | 69 2/3 |
| 1994 | 69 5/6 | 69 5/6 | 69 5/6 | 69 5/6 | 69 5/6 | 69 5/6 |
| 1995 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| 1996 | 70 1/6 | 70 1/6 | 70 1/6 | 70 1/6 | 70 1/6 | 70 1/6 |
| 1997 | 70 1/3 | 70 1/3 | 70 1/3 | 70 1/3 | 70 1/3 | 70 1/3 |
| 1998 | 70 1/2 | 70 1/2 | 70 1/2 | 70 1/2 | 70 1/2 | 70 1/2 |
| 1999 | 70 2/3 | 70 2/3 | 70 2/3 | 70 2/3 | 70 2/3 | 70 2/3 |
| 2000 | 70 5/6 | 70 5/6 | 70 5/6 | 70 5/6 | 70 5/6 | 70 5/6 |
| 2001 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 |
| 2002 | 71 1/6 | 71 1/6 | 71 1/6 | 71 1/6 | 71 1/6 | 71 1/6 |
| 2003 | 71 1/3 | 71 1/3 | 71 1/3 | 71 1/3 | 71 1/3 | 71 1/3 |
| 2004 | 71 1/2 | 71 1/2 | 71 1/2 | 71 1/2 | 71 1/2 | 71 1/2 |
| 2005 | 71 2/3 | 71 2/3 | 71 2/3 | 71 2/3 | 71 2/3 | 71 2/3 |
| 2006 | 71 5/6 | 71 5/6 | 71 5/6 | 71 5/6 | 71 5/6 | 71 5/6 |
| 2007 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 | 72 |
| 2008 | 72 1/6 | 72 1/6 | 72 1/6 | 72 1/6 | 72 1/6 | 72 1/6 |
| 2009 | 72 1/3 | 72 1/3 | 72 1/3 | 72 1/3 | 72 1/3 | 72 1/3 |
| 2010 | 72 1/2 | 72 1/2 | 72 1/2 | 72 1/2 | 72 1/2 | 72 1/2 |
| 2011 | 72 2/3 | 72 2/3 | 72 2/3 | 72 2/3 | 72 2/3 | 72 2/3 |
| 2012 | 72 5/6 | 72 5/6 | 72 5/6 | 72 5/6 | 72 5/6 | 72 5/6 |
| 2013 | 73 | 73 | 73 | 73 | 73 | 73 |
| 2014 | 73 1/6 | 73 1/6 | 73 1/6 | 73 1/6 | 73 1/6 | 73 1/6 |
| 2015 | 73 1/3 | 73 1/3 | 73 1/3 | 73 1/3 | 73 1/3 | 73 1/3 |

Tabulka A.8: Doba pojištění

| rok dosažení důchodového věku | potřebná doba pojištění |
|-------------------------------|-------------------------|
| před rokem 2010 | 25 |
| 2010 | 26 |
| 2011 | 27 |
| 2012 | 28 |
| 2013 | 29 |
| 2014 | 30 |
| 2015 | 31 |
| 2016 | 32 |
| 2017 | 33 |
| 2018 | 34 |
| po roce 2018 | 35 |

A.4 Návod nastavení parametrů v simulaci

V příloze B.1, bilance.xlsx na listu simulace nalezneme vyznačenou oblast, v které můžeme měnit hodnoty parametrů důchodového pojištění. Podobu této oblasti můžeme pozorovat na níže uvedeném obrázku.

Obrázek A.1: Podoba oblasti možné změny parametrů důchodového pojištění v simulaci

MOŽNÁ ZMĚNA PARAMETRŮ:

| Parametry: | | Původní: | Doporučená: | |
|-------------------------------------------|-------|----------|-------------|-----------|
| | | | dolní mez | horní mez |
| IN | 5.88% | 5.88% | 3.70% | 8.58% |
| PS | 28.0% | 28% | | |
| míru zaměstnanosti zvýšit/snížit o (%) | | Původní: | dolní mez | horní mez |
| 0% | | 0% | -2.8% | 2.8% |

Vysvětlivky:
 IN ... průměrný růst nominálních mezd
 PS ... příspěvková sazba

Na obrázku A.1 si můžeme povšimnout, že vedle buněk, v kterých můžeme měnit hodnoty parametrů, máme poznamenané původní bodové odhady a doporučenou dolní a horní mez pro zadávané hodnoty parametrů. U míry zaměstnanosti je to s doporučenou dolní a horní mezí složitější, neboť se s větší vzdáleností od prahu predikce tento interval zvětšuje. Proto jsme jako doporučenou dolní a horní mez pro změnu míry zaměstnanosti zvolili minimum

velikosti tohoto intervalu. Pro zajímavost, maximální změna míry zaměstnanosti, která nastává na konci predikovaného období, nabývá hodnoty 3,6 %. Pro nastavení mezních hodnot počtu zaměstnaných osob popsaných v citlivostní analýze musíme přejít na následující list příjmy. Na kartě Data v Datových nástrojích zvolíme Citlivostní analýzu, kde vybereme Správce scénářů. Poté v okně Správce scénářů již pouze vybereme jeden z možných scénářů a stiskneme tlačítko Zobrazit. Pokud bychom chtěli nekonstantní změnu míry zaměstnanosti v jednotlivých letech, lze to provést ručně na listě příjmy ve žlutě vyznačeném sloupci míry zaměstnanosti. Správce scénářů použijeme také pro nastavení hodnot počtu starobních důchodců dle našich scénářů popsaných v citlivostní analýze. Toto nastavení se provádí na listě výdaje a provádí se samostatně pro ženy a muže.

B Obsažené na CD

B.1 Složka Excel

- Složka Zaměstnanost: výpočty ke kapitole 5.3
 - Celkem.xlsx
 - Muži.xlsx
 - Ženy.xlsx
- Bilance.xlsx: výpočty ke kapitole 5.6
- Příjmy varianta 2.xlsx
- Příjmy.xlsx: výpočty ke kapitole 5.4
- Výdaje.xlsx: výpočty ke kapitole 5.5
- Výpočty penzí.xlsx: výpočty ke kapitole 6

B.2 Složka Zdroje

- Složka Penzijní společnost Česká pojišťovna
- Složka Pojistně-matematické zprávy MPSV
- Složka státní závěrečné účty
- Složka zákony
- Závěrečné zprávy ČSSZ

B.3 Složka Zdrojová data

- Složka Demografie
 - Obyvatelstvo
 - Úmrtnostní tabulky
- Složka Důchodové statistiky
- Složka Nemocenské pojištění

- Složka Projekce ČSÚ
- Statistika počtu důchodců
- Statistika pojištěnců
- Trh práce ČR 1993 – 2014
- Index reálné mzdy a starob. důchodu.xlsx
- Střední vzdělávání v České republice celkem.xlsx
- Výše starobního důchodu.xlsx