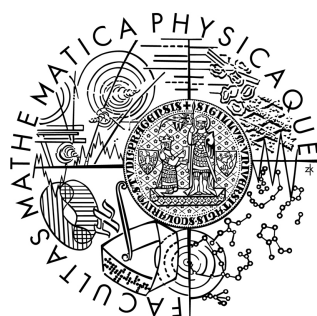


Univerzita Karlova v Praze  
Matematicko-fyzikální fakulta

## BAKALÁŘSKÁ PRÁCE



Michal Hausner

### **Studie vlivu navrhovaných změn na výhodnost stavebního spoření**

Katedra pravděpodobnosti a matematické statistiky

Vedoucí bakalářské práce: RNDr. Jitka Zichová, Dr.

Studijní program: Matematika, Finanční matematika

2009

Děkuji paní doktorce RNDr. Jitce Zichové za věnovaný čas a mé rodině za trpělivost a podporu.

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci napsal samostatně a výhradně s použitím citovaných pramenů. Souhlasím se zapůjčováním práce a jejím zveřejňováním.

V Praze dne 26. 5. 2009

Michal Hausner

# Obsah

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 Úvod</b>   | <b>5</b>  |
| <b>2 Stavební spoření - teorie</b>                                    | <b>7</b>  |
| 2.1 Co je stavební spoření? . . . . .                                 | 7         |
| 2.2 Historie stavebního spoření v Evropě . . . . .                    | 10        |
| 2.3 Zákon o podpoře stavebního spoření<br>v České republice . . . . . | 12        |
| <b>3 Popis použitých metod</b>  | <b>14</b> |
| 3.1 Čistá současná hodnota . . . . .                                  | 14        |
| 3.2 Vnitřní míra výnosnosti . . . . .                                 | 16        |
| <b>4 Studie možných změn</b>  | <b>21</b> |
| 4.1 Situace na trhu stavebního spoření v ČR . . . . .                 | 21        |
| 4.2 Popis studovaného modelu . . . . .                                | 25        |
| 4.3 Studie změny výše státního příspěvku . . . . .                    | 26        |
| 4.4 Studie změny v úrokových sazbách . . . . .                        | 29        |
| 4.5 Studie změny v daňovém zvýhodnění . . . . .                       | 32        |
| 4.6 Porovnání změn s modelem odpovídajícím realitě . . . . .          | 33        |
| <b>5 Závěr</b>  | <b>35</b> |
| <b>6 Příloha</b>  | <b>37</b> |
| <b>Literatura</b>   | <b>42</b> |

Název práce: Studie vlivu navrhovaných změn na výhodnost stavebního spoření

Autor: Michal Hausner

Katedra (ústav): Katedra pravděpodobnosti a matematické statistiky

Vedoucí bakalářské práce: RNDr. Jitka Zichová, Dr.

e-mail vedoucího: zichova@karlin.mff.cuni.cz

Abstrakt: V práci je představena numerická studie změn v systému stavebního spoření. Přesná podoba změn není v současnosti známa, proto jsou studovány tři nejpravděpodobnější změny: snížení státního příspěvku, změna úrokových sazeb a zrušení daňového zvýhodnění. Situace je zkoumána zjednodušeným numerickým modelem, pomocí srovnání výnosových procent. V úvodu je popsán systém stavebního spoření v České republice, historické souvislosti od založení po současnost a legislativní rámec. Následuje popis použitých metod: současná hodnota a vnitřní výnosová míra. Před numerickou studií je zmíněn vývoj stavebního spoření v České republice. Přesná podoba numerického modelu je uvedena v příloze.

Klíčová slova: stavební spoření, vnitřní výnosová míra, státní příspěvek

Title: A study of the influence of proposed changes to the rentability of building savings

Author: Michal Hausner

Department: Department of Probability and Mathematical Statistics

Supervisor: RNDr. Jitka Zichová, Dr.

Supervisor's e-mail address: zichova@karlin.mff.cuni.cz

Abstract: This essay talks about changes in the system of building savings. The precise form of these changes isn't presently known, therefore we have studied three possible changes: decrease of the government's benefit, change of interest rates and cancellation of the tax advantages. The situation is investigated by the simplified numerical model, with comparison the internal rates of return. In the introduction, we describe the whole system of building savings in Czech Republic, the historical connection from the beginning until present and the legislative frame. The description of used methods follows: present value and internal rate of return. Before the numerical study, the system development of the building savings in Czech Republic is mentioned. The numerical model is enclosed.

Keywords: building saving, internal rate of return, government benefit

# Kapitola 1

## Úvod

V současné době projevuje Ministerstvo financí České republiky snahu omezit státní podporu stavebního spoření a daňové úlevy spojené s tímto finančním produktem. Tuto snahu nastínil předseda vlády Mirek Topolánek začátkem roku 2008, kdy zmínil, že je připraven státní podporu zrušit[1]. Neupřesnil ale žádné podrobnosti a o konkrétnější podobě změn se i rok poté můžeme jen dohadovat.

Na výrok premiéra reagoval bezprostředně ministr financí Miroslav Kalousek vyjádřením, že okamžité zrušení státní podpory by systém zničilo. Snahu vládní ODS omezit výhody stavebního spoření podporuje i Česká národní banka. Jak uvedla ve Zprávě o finanční stabilitě za rok 2007: „V porovnání se zahraničím je současná výše státní podpory ke stavebnímu spoření v ČR vysoká“[2]. V souvislosti s omezeními je často zmiňován fakt, že po uplynutí tzv. vázací doby může účastník s naspořenými prostředky libovolně nakládat (dokonce i se státní podporou). Postupem roku ministr Kalousek vyvrátil spekulaci o možném zrušení státního příspěvku na stavební spoření. Přesnější podobu navrhovaných změn ale opět neupřesnil. Asi nejkonkrétnější informace jsme se dozvěděli od náměstka ministra financí Milana Šimáčka, který v rozhovoru pro Hospodářské noviny řekl: „Máme připraveno sedm variant, včetně snížení státní podpory stavebního spoření“[3].

Tyto varianty chce ministerstvo konzultovat s ČNB a poté vyvodit závěr. Ten by ovšem měl přijít co nejrychleji (i s ohledem na probíhající hospodářskou recesi). V současné době totiž dotuje stát stavební spoření jen na příspěvcích částkou přesahující 14 miliard Kč za rok (ztráty z daňových

úlev nejsou započítány). Jedná se o poměrně vysokou částku mandatorních výdajů státu (od roku 1993 tento výdaj prakticky nepřetržitě roste), i proto je na místě podrobnější analýza případných změn.

Konkrétní návrh chce ministerstvo veřejnosti představit až bezprostředně před jeho schválením a zabránit tak opakování situace z roku 2003. V tomto roce bylo vládou uzákoněno snížení státního příspěvku (společně s dalšími úpravami <sup>1</sup>) a veřejnost na to reagovala uzavřením přibližně 2,1 milionů nových smluv (oproti roku 2002 se jednalo o nárůst 62 %!)[4].

V současnosti při práci úřednického kabinetu, který v květnu 2009 nahradil Topolánkovu vládu, je zjevných několik faktů. Kdyby se vláda pokusila změnit zákon týkající se stavebního spoření, není vůbec jisté zda projde sněmovnou. ČSSD je proti zásahům do systému stavebního spoření. Přesto dílčí změny z oblasti daňových vyjimek přicházejí s novelou zákona o dani z příjmů (novela dosud projednávána nebyla).

Jelikož nyní neznáme přesnou podobu navrhovaných změn, představíme v práci nejpravděpodobnější možné změny. Práce je rozdělena do tří částí. V první kapitole nazvané *Stavební spoření - teorie* je nejprve vysvětlen pojem stavebního spoření následovaný historickými souvislostmi. Další část se věnuje právním úpravám stavebního spoření v České republice (od jeho vzniku po současnost).

Část druhá *Popis použitých metod* obsahuje použité matematické postupy. Teorie je omezena na výklad čisté současné hodnoty a vnitřního výnosového procenta.

V třetí části s názvem *Studie možných změn* najdeme na začátku analýzu současné situace na trhu se stavebním spořením v ČR. Následuje numerická studie navrhovaných změn ve stavebním spoření a jejich dopadu jak na klienty, tak na stavební spořitelny samotné. Studie je rozdělena do tří částí, v každé je zkoumána změna vyvolaná různými opatřeními. V praktické části práce tak najdeme odpovědi na otázky týkající se zejména dopadu těchto opatření na dostupnost bydlení pro běžné občany.

---

<sup>1</sup>prodloužení vázací doby spoření pro nárok na státní podporu z 5 na 6 let, možnost pobírat státní podporu na více smluv atd.

# Kapitola 2

## Stavební spoření - teorie

### 2.1 Co je stavební spoření?

Stavební spoření je systém založený na solidárnosti jeho účastníků, jehož hlavním posláním je poskytování úvěrů na bytové potřeby[5]. Potud jedna z definic. Jak napovídá samotný název tohoto finančního produktu, jedná se především o spoření na stavební účely. Přesněji nejprve spoření a po určité době splácení poskytnutého úvěru (pokud klient využije výhod vyplývajících z poskytnutí úvěru ze stavebního spoření).

Ve většině sociálně smýšlejících států Evropy se jedná o osvědčený finanční produkt s dlouholetou tradicí. Jedním z hlavních důvodů je výrazná podpora tohoto druhu spoření ze strany státu. Stát jednotlivým účastníkům stavebního spoření vyplácí přesně definovanou podporu, garantuje výhodný úvěr, zajišťuje vklady atd. Věc má svou logiku, stát má přirozeně zájem o to, aby pro většinu obyvatel byla dostupná střecha nad hlavou. Díky tomu představuje stavební spoření jeden z nejoblíbenějších spořicíh produktů na trhu. Důvodů proč uzavřít stavební spoření je hodně. Jedním z hlavních je výhodnost případného úvěru. Jeho úrokovou sazbu přímo upravuje zákon a i vzhledem k tomu se jedná o úvěrový produkt s jednou z nejnižších úrokových sazeb. Naopak nevýhodou je nemožnost získání žádané sumy bezprostředně po podpisu smlouvy (minimální doba spoření do poskytnutí řádného úvěru jsou ze zákona 2 roky). Pro ty klienty, kteří nemohou nebo z nejrůznějšíh důvodů nechtějí na přidělení celé částky čekat, nabízejí stavební spořitelny tzv. překlenovací úvěr. Úrokové sazby tohoto typu úvěru sice nejsou tak výhodné jako u úvěru řádného, zato finance lze mít k dispozici okamžitě. Klient

však nemá na přidělení překlenovacího úvěru nárok ze zákona a jednotlivé žádosti o něj posuzují stavební spořitelny individuálně (přidělení závisí především na posouzení bonity klienta neboli schopnosti splácet úvěr).

#### *Průběh stavebního spoření:*

Na začátku každého stavebního spoření klient písemně uzavírá smlouvu u některé ze stavebních spořitelek. Před podpisem smlouvy si určí výši cílové částky (sjednaná výše stavebního spoření) a zvolí nabízený tarif. Klient je předem informován o nejrůznějších parametrech spoření (úrokové sazby platné po celou dobu trvání smlouvy, minimální výše splátky úvěru atd.). Po celý průběh stavebního spoření se klientovi počítá tzv. hodnotící číslo (jedna z podmínek pro poskytnutí úvěru ze stavebního spoření je dosažení určité výše tohoto čísla, jednotlivé spořitelny mají vlastní parametry pro jeho výpočet). Obecně můžeme průběh stavebního spoření rozdělit do dvou fází:

1. *Fáze spoření* - Účastník (klient) vkládá na účet stavební spořitelny předem dohodnuté vklady. Klient si může zvolit výši vkladů i jejich četnost (měsíčně až ročně). Za tyto vklady pobírá od státu státní podporu v určité výši (státní podpora je vyplácena zpětně následující rok a to zpravidla 5. měsíc v roce<sup>1</sup>).

V případě, že po určité době klient splňuje základní podmínky (dostatečnou velikost hodnotícího čísla, určitou výši naspořené částky, bonitu a dostatečné zajištění) pro přidělení cílové částky, má možnost získání úvěru. Tuto možnost klient může, ale nemusí využít. Výše poskytnutého úvěru se určuje jako rozdíl cílové částky a dosud naspořených prostředků (vklady klienta + státní podpora + úroky z vkladů a podpory).

2. *Fáze úvěru* - Klient splácí úvěr pravidelnými splátkami. O minimální měsíční výši splátek je předem informován ve smlouvě. Splácení probíhá

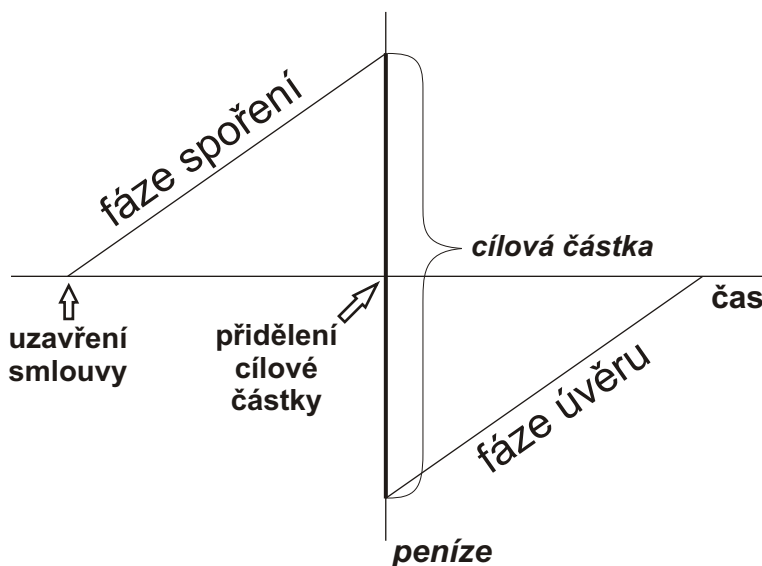
---

<sup>1</sup>Nárok na připsání záloh státní podpory na účet účastníka vzniká účastníkovi vždy k 31. 12. každého roku. V lednu roku následujícího probíhá ve stavebních spořitelkách roční účetní uzávěrka. Ministerstvo financí ČR určí stavebním spořitelkám lhůtu pro uplatnění nároků na státní podporu. Ministerstvo poukáže stavební spořitelně částku ročních záloh státní podpory do dvou měsíců od doručení žádosti. Stavební spořitelna pak musí zálohy státní podpory poukázané ministerstvem připsat na účty účastníků do jednoho měsíce od obdržení zálohy od ministerstva[6].



formou umořování - tzn. z každé splátky se odečtou nesplacené úroky a ze zbytku platby se hradí samotná jistina.

Na obrázku 2.1 je graficky znázorněn obecný průběh stavebního spoření.



Obrázek 2.1: Průběh stavebního spoření s poskytnutým úvěrem[7]

Samotný systém stavebního spoření je samozřejmě složitější, a tak existuje několik způsobů jak a kdy dosáhnout na cílovou částku. V první řadě by si měl klient rozmyslet, na co finance ze stavebního spoření použije. Pokud nechce investovat do bydlení, má prakticky jen jedinou možnost, a to pouze spořit (částka poskytnutá pomocí úvěru, musí být ze zákona použita za účelem bydlení). V tomto případě klient vkládá dohodnuté částky na účet stavební spořitelny a po uplynutí tzv. vázací doby (minimální doba spoření, po kterou nesmí účastník s vklady disponovat) má nárok na výplatu cílové částky, aniž by přišel o státní podporu (pokud nedodrží vázací dobu, státní podpora není vyplacena). Tato varianta byla v České republice dosud nejoblíbenější hlavně díky vysokému výnosu a prakticky nulovému riziku investice (vklady jsou ze zákona pojištěny).

Pokud klient plánuje využít finanční prostředky za účelem bydlení, má ze zákona nárok na poskytnutí výhodného řádného úvěru. Jeho přidělení ovšem není možné do doby 2 let od podpisu smlouvy (lhůta daná zákonem). I po uplynutí 2 let se nestává přidělení úvěru samozřejmostí. Při přidělování úvěrů se stavební spořitelny řídí několika podmínkami. Jak již bylo zmíněno jedná se o hodnotící číslo, to se napočítává zpravidla podle toho, jak často a kolik klient spoří (parametry a požadované hodnoty jsou pro každou spořitelnu jiné). Dále musí klient naspořit určité procento z cílové částky (ve většině případů je to 40 %) a samozřejmě splnit schopnost splácet úvěr (tzv. bonitu). U úvěrů na vyšší částky je potřeba prokázat dostatečné zajištění (buď ručitel nebo nemovitost do zástavy). Některé stavební spořitelny nepožadují zajištění úvěru až do výše půl milionu Kč.

Pro ty, kteří potřebují finance na bydlení co nejrychleji, mají stavební spořitelny připraven tzv. překlenovací úvěr (meziúvěr). Výhoda tohoto typu úvěru je v rychlosti poskytnutí financí. Naopak nevýhodou je, že klient na jeho přidělení nemá ze zákona nárok. To v praxi znamená vyšší úrokové sazby než u řádného úvěru a také komplikovanější proces přidělování (stavební spořitelny mají vlastní kritéria pro přidělování meziúvěrů). Průběh stavebního spoření je při poskytnutí překlenovacího úvěru komplikovanější. Ze začátku klient splácí úroky z výše meziúvěru (tzn. nesplácí jistinu) a spoří (snaží se opět naspořit určité procento z cílové částky, aby dosáhl na řádný úvěr ze stavebního spoření). Jakmile má klient nárok na přidělení řádného úvěru, začíná umořovat jistinu. Splátky pak obsahují úroky z řádného úvěru (tedy s nižší úrokovou sazbou). Tento produkt bývá zpravidla nastaven tak, aby klient po celou dobu platnosti smlouvy platil přibližně stejné částky.

## 2.2 Historie stavebního spoření v Evropě

Jak již bylo napsáno, stavební spoření je produktem s mnohaletou tradicí. První zmínky o něm najdeme již v 18. století v Anglii. Tehdy vznikla základní myšlenka a byla stanovena rámcová pravidla. Vše vyústilo v založení historicky první stavební spořitelny - Building Society byla založena roku 1775 v Birminghamu[8].

Systém spoření vypadal v začátcích poměrně jednoduše. Sdružoval zájemce o vlastní bydlení, kteří poskytovali vklady do fondu. Jakmile byla

ve fondu naspořena určitá částka, byla poskytnuta tomu účastníkovi, který potřeboval postavit dům co nejrychleji. Ten nadále nespořil, ale umořoval dluh.

Anglie je sice kolébkou stavebního spoření, to ale zažilo svůj největší rozmach o několik desítek let později v Německu, později také v Rakousku. První německou stavební spořitelnu založil pastor von Bondeschwingh roku 1885 v Bielefeldu (tedy 110 let po Anglii). Většího významu však nabývá spoření na bytové účely až o několik desítek let později. Tímto obdobím jsou roky 1924 - 1929, období po první světové válce a s ním spojený velký nedostatek bytových prostor. Koncem třicátých let minulého století dochází k významné změně systému stavebního spoření. Do této doby bylo v Německu přidělení naspořené částky určováno losem, nyní začíná systém fungovat na hodnotícím čísle.

Druhá vlna zájmu se objevila opět po válce. Německo vyšlo z druhé světové války poraženo a situace na trhu s bydlením tomu odpovídala (odhady hovoří o 5 až 6 milionech chybějících bytů v poválečném Německu). Vláda na poválečný stav reagovala roku 1948 měnovou reformou, po které následoval prakticky nepřetržitý ekonomický růst. V tomto poválečném období zažívá stavební spoření největší rozmach. V číslech to znamená nárůst počtu smluv z přibližně 300 tisíc v roce 1948 na 12 milionů v roce 1971. Na nárůst počtu uzavřených smluv zareagovala německá vláda vydáním zákona o stavebním spoření v roce 1973. Tímto zákonem se poprvé upravil rámec podnikání v této oblasti. Poté se i díky dobré hospodářské situaci trh stavebního spoření uklidňuje a menší oživení je spojováno až s novelou zákona v devadesátých letech.

V současné době je stavební spoření produktem pevně zakotveným nejen na evropských finančních trzích. Do České republiky a dále na východ se dostalo až po pádu železné opony a s tím souvisejícím postupným otevřením trhů zahraničním investorům. Konkrétně u nás bylo stavební spoření povoleno zákonem roku 1993. Země, ve kterých stavební spoření stabilně funguje jsou členy Evropské asociace stavebních spořitelů (EFBS - European Federation of Building Societies). V roce 2008 byly jako členové evidovány tyto evropské země: Německo, Chorvatsko, Lucembursko, Řecko, Rumunsko, Rakousko, Slovenská republika, Slovinsko, Česká republika, Maďarsko, Kypr a Rusko[9].

## 2.3 Zákon o podpoře stavebního spoření v České republice

Do České republiky se stavební spoření dostává v roce 1993 přijetím zákona č. 96/1993 Sb.[10], o stavebním spoření a státní podpoře. Tento zákon nabyl účinnosti dne 1. dubna 1993. Zákon vymezil pojem stavebního spoření (§1) a bytových potřeb (§6), definoval provozovatele (§2) i účastníka (§4) stavebního spoření a stanovil podmínky pro získání státní podpory (část II státní podpora). V této části najdeme důležitý odstavec, který určuje výši úrokových sazeb (zákon stanovuje úrokovou sazbu z řádného úvěru maximálně 3 procentní body nad úrokovou sazbou z vkladů). Tímto zákonem byly také přímo stanoveny povolené podnikatelské aktivity stavebních spořitelén (§9). Část III tohoto zákona doplňuje zákon č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů a to tak, že úroky z vkladů i státní podpory jsou osvobozeny od daně z příjmu fyzických osob.

Novela zákona č. 83/1995 přináší jen menší změny. První z nich je skutečnost, že účastníkem kromě fyzické osoby může být i osoba právnická (zákon ovšem stanovuje maximálně 15 % podíl na smlouvách ve fázi spoření). Další důležitou změnou je zákonné povolení překlenovacích úvěrů a rozšíření legálních činností stavebních spořitelén<sup>2</sup>[11].

Podstatnější změny v systému stavebního spoření přicházejí až se zákonem č. 423/2003 Sb.[12]. Ten nabyl účinnosti dne 1. ledna 2004. O tomto zákoně se vedla dlouhá debata a jeho prosazení významně ovlivnilo trh stavebního spoření. Tyto právní úpravy totiž výrazně snížily výnosnost stavebního spoření. Nejdůležitější změny oproti zákonu z roku 1993 jsou shrnuty v tabulce 2.1.

---

<sup>2</sup>mezi nejdůležitější rozšíření patří: poskytování půjček podnikatelům, přejímání záruk za půjčky, přejímání podílů nebo účasti na obchodních společnostech (všechny předchozí činnosti musí souviset s bytovými potřebami), dále povolení získávat potřebné zdroje pro financování úvěrů od úvěrových institucí nebo vydáním dluhopisů se splatností do 5 let a obchodování s dluhopisy nebo hypotéčnými zástavními listy, za které stát převzal záruku

Tabulka 2.1: Nejvýznamnější změny související s přijetím novely zákona v roce 2003

|                                       | Stav do 31. 12. 2003 | Stav od 1. 1. 2004 |
|---------------------------------------|----------------------|--------------------|
| Státní podpora z ročního vkladu       | 25 % max. 4500 Kč    | 15 % max. 3000 Kč  |
| Vklad pro získání max. státní podpory | 18000 Kč/rok         | 20000 Kč/rok       |
| Vázací doba                           | 5 let                | 6 let              |
| Státní podpora na více smluv          | ne                   | ano                |
| Možnost snížení úroků z vkladů*       | ne                   | ano                |
| Účastníci spoření                     | ČR                   | ČR a EU**          |

\* ze strany stavební spořitelny po uplynutí vázací doby

\*\* platí od 1. 5. 2004 (vstup ČR do EU) pro občany EU, kterým bylo vydáno povolení k pobytu na území ČR

Poslední novela č. 292/2005 Sb. pouze zpřesňuje podobu smlouvy o stavebním spoření[13]. Mnoha úpravami za dobu existence stavebního spoření prošel také zákon o dani z příjmů. V současnosti platí daňové výjimky na výnosy z vkladů (tzn. z úroků z vkladů a státní podpory neplatí fyzické osoby daň) a možnost odepsat si zaplacené úroky z řádného úvěru nebo překlenovacího úvěru ze základu daně.

# Kapitola 3

## Popis použitých metod

V této části jsou uvedeny základní pojmy investičního rozhodování vztažené k časové hodnotě peněz. Popsané metody hodnotí výhodnost investice pouze z hlediska výnosnosti. Nenajdete zde tedy hodnocení investic z pohledu rizika (důvodem je pojištění vkladů klientů státem - tzn. riziko ztráty je prakticky nulové) ani likvidity. Hledisko likvidity zanedbáváme z toho důvodu, že porovnáváme dva finanční produkty kde klient, ať už svým rozhodnutím před uzavřením smlouvy nebo přímo svým přístupem v průběhu stavebního spoření aktivně rozhoduje, kdy bude mít k finančním prostředkům přístup.

### 3.1 Čistá současná hodnota

Současná hodnota (z angl. Present Value - PV) je jedna z veličin, které se používají k rozhodování o výnosnosti investice. Tato metoda zohledňuje příjmy a výdaje po celou dobu investice. Častěji v literatuře najdeme pojem čistá současná hodnota (z angl. Net Present Value - NPV), ten lépe vyjadřuje skutečnost, že metoda počítá s kladnými i zápornými platbami. Současná (hodnota) znamená, že jde o součet diskontovaných peněžních toků, jinak řečeno rozdíl diskontovaných příjmů a diskontovaných výdajů.

*Definice:* Současná hodnota je hodnota systému peněžních toků vztažených k referenčnímu datu, které leží časově před všemi platbami systému[14]. Označíme-li současnou hodnotu  $PV$  pak platí

$$PV = \sum_{k=0}^K \frac{C_k}{(1+i)^k} = \sum_{k=0}^K C_k \cdot v^k, \quad (3.1)$$

$PV$       současná hodnota  
 $K$         doba trvání investice (v letech)  
 $C_k$       je peněžní tok realizovaný ode dneška za  $k$  ročních období  
           (pro  $C_k > 0$  jde o příjem,  $C_k < 0$  jde o výdaj)  
 $i$         roční úroková míra platná pro daný systém peněžních toků  
 $v = \frac{1}{1+i}$     diskontní faktor

Podle velikosti současné hodnoty pak zjistíme, zda je investice výnosná či nikoliv. Rozhodování se přitom řídí podle pravidla současné hodnoty. Toto pravidlo říká:

- pokud  $PV > 0$  investuj
- pokud  $PV < 0$  neinvestuj
- pokud  $PV \approx 0$  investici nelze doporučit ani zamítnout

Pravidlo můžeme využít také při porovnání výnosnosti dvou investičních projektů. Princip je jednoduchý, projekt s vyšší současnou hodnotou má větší výnosnost. Nezapomeňme na skutečnost, že u porovnávání různých investic nelze brát toto pravidlo jako jediné rozhodující. Velký vliv na celkovou výhodnost investice mají i zbylé ukazatele jako je rizikovost nebo likvidita investice.

Podobně jako současná hodnota se definuje také koncová (budoucí) hodnota (z angl. Future Value), která představuje naopak hodnotu k datu, které leží za všemi platbami v systému (jednotlivé platby se tedy do tohoto data úročí).

## 3.2 Vnitřní míra výnosnosti

V literatuře se uvádí také jako vnitřní výnosové procento (z angl. Internal Rate of Return - IRR), výnosnost do splatnosti nebo přímo z praxe RPSN sazba (v případě leasingu).

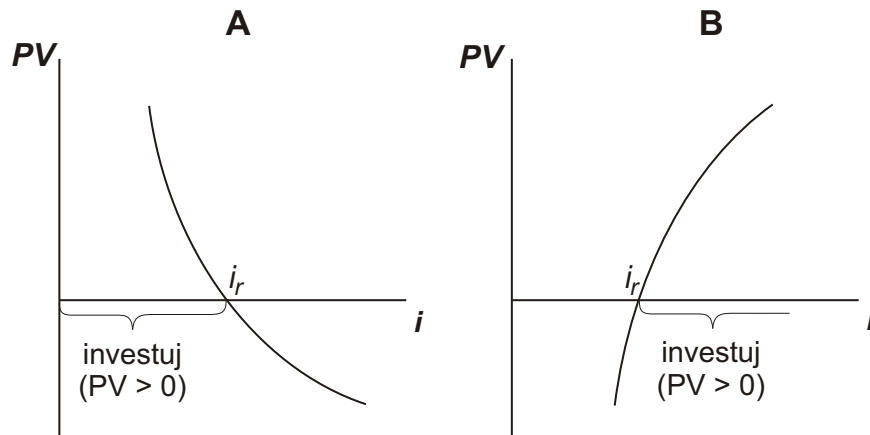
*Definice:* Vnitřní míra výnosnosti je míra zisku  $i_r$ , pro kterou je současná hodnota daného systému peněžních toků rovná nule (tzn. diskontované příjmy se rovnají diskontovaným výdajům). Platí-li označení z rovnice (3.1) nalezne se vnitřní míra výnosnosti z řešení rovnice:

$$PV = \sum_{k=0}^K \frac{C_k}{(1 + i_r)^k} = 0 \quad (3.2)$$

Rozhodování ulehčuje pravidlo vnitřní míry výnosnosti, které nám říká:

- Je-li  $i_r > i$  a zároveň  $PV$  je klesající funkcí míry zisku, investuj. Situace odpovídá případu se znaménky plateb  $-, \dots, -, +, \dots, +$  obr. 3.1 A,
- je-li  $i_r < i$  a zároveň  $PV$  je rostoucí funkcí míry zisku, investuj. Situace odpovídá případu se znaménky plateb  $+, \dots, +, -, \dots, -$  obr. 3.1 B,

$i$  je míra zisku u investic s podobnými parametry.



Obrázek 3.1: Pravidlo vnitřní míry výnosnosti



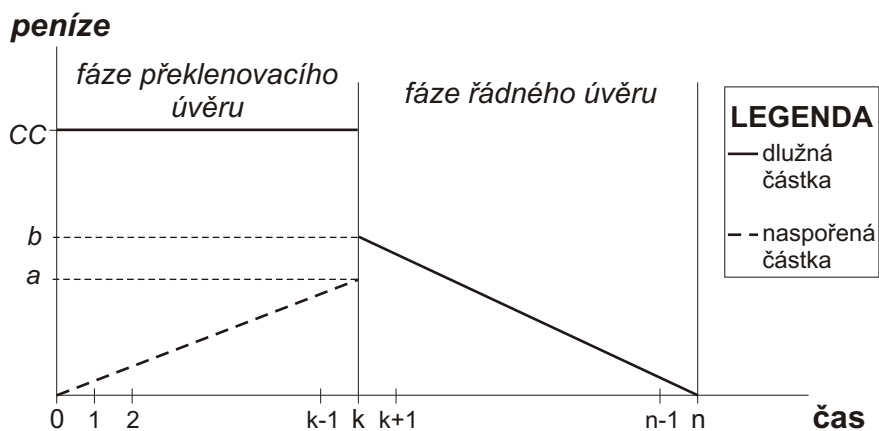
Při hledání přesné hodnoty vnitřní výnosové míry můžeme narazit na několik problémů. Výsledek rovnice závisí hlavně na tom, jak často se střídá znaménko jednotlivých plateb. Pokud se znaménko plateb změní pouze jednou (případ kdy platby systému mají znaménka  $+, \dots, +, -, \dots, -$  nebo obráceně) je zaručeno jednoznačné řešení. Z toho plyne vhodné použití vnitřní výnosové míry pro finanční toky, kde je buď na jedné straně příjem a následují splátky (např. úvěrové a spořicí produkty) nebo výdaj a inkasujeme zisk (např. nákup akcie s výplatou dividend). Pokud se znaménko plateb změní vícekrát, nemá rovnice vždy jednoznačné řešení (z praktického hlediska nás zajímají pouze reálná řešení z intervalu  $[0,1]$ ).

Nejednoznačnost vnitřní výnosové míry lze ukázat na jednoduchém příkladu. Vezměme si systém plateb kde  $C_0 = -1000$ ,  $C_1 = 1500$  a  $C_2 = -500$ . Z pohledu klienta: v čase 0 klient investuje peníze a očekává co nejvyšší výnos (co nejvyšší  $i_r$ ), v čase 1 obdrží investované peníze zpět a realizuje zisk, za tímto ziskem však následuje další splátka a tedy klient předpokládá, že za "zapůjčenou" hotovost zaplatí co nejmenší úrok. V tomto případě není jednoznačné zda-li je lepší nižší  $i_r$  nebo vyšší.

Vzhledem k této nejednoznačnosti je v praktické části, místo modelování případu s řádným úvěrem, předpokládáno poskytnutí úvěru překlenovacího (viz str. 19). Tento případ lépe sedí na výpočet vnitřní výnosové míry (na začátku inkasuje klient příjem a následují splátky). Samozřejmě ve studii nechybí varianta spoření.

Překlenovací úvěr funguje následujícím způsobem:

Klient si zvolí výši cílové částky a období, za které je schopen úvěr splatit (splátky jsou v konstantní výši). Průběh po přidělení překlenovacího úvěru ve výši cílové částky můžeme rozdělit na dvě fáze. Ve *fázi překlenovacího úvěru* je ze splátky pokryto splácení konstantního úroku (počítá se z hodnoty cílové částky pomocí úrokové míry pro překlenovací úvěr) a řádné spoření. Spoření funguje běžným způsobem (klient má z ročně naspořené částky nárok na státní podporu). První fáze trvá do doby dosažení nároku na řádný úvěr (naspořené prostředky musí dosáhnout určité hodnoty z cílové částky). Jakmile jsou podmínky pro přidělení řádného úvěru splněny, nastává *fáze řádného úvěru*. V této fázi je z jednotlivých plateb umořována jistina a splácen úrok (počítá se z aktuálně dlužné částky pomocí úrokové sazby pro běžný úvěr). Tuto situaci graficky znázorňuje obrázek 3.2.



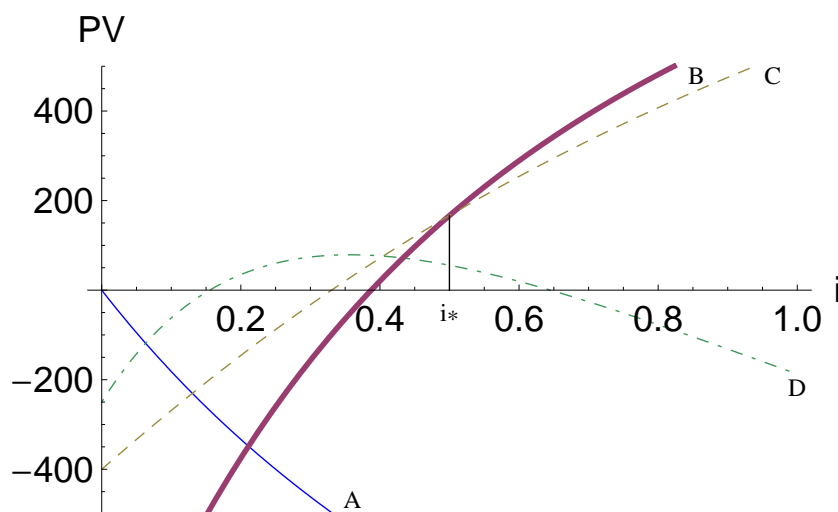
Obrázek 3.2: Grafické znázornění překlenovacího úvěru

$CC$  je celková výše úvěru,  $a$  naspořená částka za  $k$  období,  $b = CC - a$  výše řádného úvěru,  $k$  okamžik pro nárok na řádný úvěr,  $n$  konec splácení

Pro ilustraci je v tabulce 3.1 uvedeno několik peněžních toků a jejich příslušné vnitřní výnosové míry. Příslušné současné hodnoty jako funkce míry zisku  $i$  jsou vykresleny do grafu 3.3.

Tabulka 3.1: Peněžní toky jednotlivých investičních projektů

| $CF$  | $A$   | $B$   | $C$   | $D$          |
|-------|-------|-------|-------|--------------|
| $C_0$ | -2000 | 1500  | 2000  | -2500        |
| $C_1$ | 2000  | -1000 | -3450 | 7000         |
| $C_2$ | -     | -1500 | 1050  | -4750        |
| $i_r$ | 0 %   | 39 %  | 33 %  | 16 %<br>64 % |



Obrázek 3.3: Současná hodnota jako funkce úrokové míry projektů z tab. 3.1

Z grafu můžeme vyčíst, že peněžní tok  $D$  má dvě výnosové míry a to 16 % a 64 %. Tedy i u takto jednoduchého peněžního toku získáváme dvě reálná řešení což je pro správnost porovnávání dvou investičních projektů nevyhovující. Všimněme si nyní funkcí peněžních toků  $B$  a  $C$ . Jsou rostoucí a mají velmi podobný průběh. Kdybychom se měli rozhodnout mezi těmito 2 projekty, který vybrat? Pravidlo vnitřní výnosové míry říká, je-li  $i_r < i$  a  $PV$  je rostoucí funkcí pak investuj. To však splňují oba projekty (řekněme, že klient akceptuje úrokovou míru větší než  $i_{rB}$ ). Vnitřní výnosové míry jsou  $i_{rB} = 39\%$  a  $i_{rC} = 33\%$ , na první pohled je tedy projekt  $C$  výhodnější (při rostoucím průběhu funkce je nižší hodnota výhodnější) to ovšem neplatí na celém oboru. Pokud by byl klient ochotný platit vyšší úroky než  $i^* = 50\%$ ,

je pro něj výhodnější investovat do projektu  $B$ . Analogicky můžeme tento závěr použít i na projekty s klesající NPV.

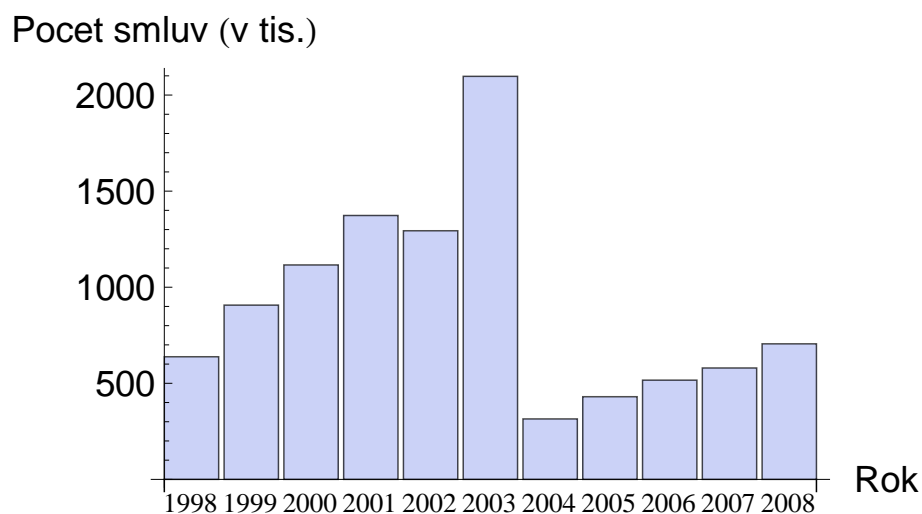
# Kapitola 4

## Studie možných změn

### 4.1 Situace na trhu stavebního spoření v ČR

Zdrojem všech uvedených dat v této části je ministerstvo financí České republiky. I vzhledem k dostupnosti potřebných dat se omezíme na roky 1998 až 2008. Období od roku 1993 do roku 1997 zanedbáváme i proto, že bylo ve znamení začátků a postupného formování trhu se stavebním spořením. Dalším důvodem proč studovat situaci na trhu až od roku 1998 je fakt, že v tomto roce u prvních smluv (tzn. smluv uzavřených v roce 1993) vypršela vázací doba (podle zákonů platných v tomto období činila 5 let).

Vývoj počtu nových smluv můžeme vidět na grafu 4.1. Období lze rozdělit na dvě části přelomem let 2003 a 2004, kdy vstoupila v platnost novela zákona o stavebním spoření. Následkem bylo uzavření historicky největšího počtu smluv stavebního spoření (přibližně 2,1 milionu). Rok 2004 pak znamenal pro stavební spořitelny vůbec nejhorší výsledek v počtu nově uzavřených smluv (konkrétně bylo uzavřeno přibližně 315 tisíc což znamená oproti roku 2003 pokles o 85 %!). Důležitým faktem je pozorovatelný nárůst počtu nových smluv i po přijetí novely, a tak v roce 2008 bylo uzavřeno již přibližně 700 tisíc nových smluv. To vypovídá o znovu narůstající oblíbenosti tohoto finančního produktu.



Obrázek 4.1: Počet nově uzavřených smluv v období let 1998 - 2008

Tato data také potvrzují hodnoty vnitřních výnosových procent. Zatímco před rokem 2003 při zvolení nejvýnosnější varianty spoření<sup>1</sup> byla hodnota  $i_r = 8,28 \%$ , po roce 2003 kleslo výnosové procento na  $5,07 \%$ <sup>2</sup> (tyto hodnoty odpovídají čistým výnosům při použití numerického modelu<sup>3</sup>). Výnos se zvýší v případě, že maximální roční vklad snížíme o připsané úroky za příslušný rok, tímto dosáhneme maximální výnosnosti (v současnosti se reálný čistý výnos pohybuje kolem hodnoty  $5,62 \%$ ). Pro správné pochopení výnosnosti stavebního spoření je nutné si uvědomit, že s rostoucí délkou spoření jeho výnosnost klesá. To je dáno hlavně pevnou hranicí výše státního příspěvku. V tabulce 4.1 najdeme jednotlivé vnitřní míry výnosnosti pro různá časová období (vkladů je stejný počet jako let, první vklad v čase 0, výběr v čase  $n$ ). Výnosnost ovlivňuje i volba výše cílové částky (pokud chceme nastavit největší výnos, stačí zvolit nízkou hodnotu parametru  $cc$  ve funkci  $cFs$  - ve studii dosazují 120000 Kč).

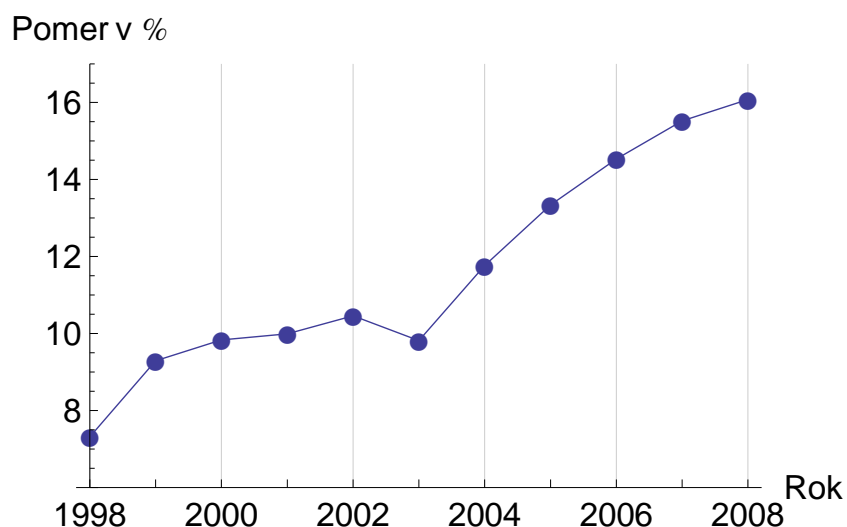
<sup>1</sup>spoření na 5 let, roční vklady ve výši 18000 Kč, maximální státní podpora 4500 Kč s 2 % zhodnocením vkladů

<sup>2</sup>spoření na 6 let, roční vklady ve výši 20000 Kč, maximální státní podpora 3000 Kč s 2 % zhodnocením vkladů

<sup>3</sup>reálně je státní podpora připsována a tedy úročena od 5. měsíce v roce (v modelované situaci na konci roku), úročení je čtvrtletní a mírně se liší rozložení poplatků za vedení účtu

Tabulka 4.1: Výnosové míry pro různé délky spoření

| <i>Doba spoření (roky)</i> | 6      | 8      | 10     | 15     | 20     |
|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| $i_r$                      | 5,07 % | 4,36 % | 3,91 % | 3,27 % | 2,94 % |



Obrázek 4.2: Vývoj poměru smluv ve fázi úvěru ku celkovému počtu smluv

Graf 4.2 ukazuje vývoj procentního podílu smluv ve fázi úvěru na celkovém počtu smluv. Na tomto grafu můžeme pozorovat, jak přínosná byla novela zákona přijatá v roce 2003. Do tohoto roku se procentní podíl smluv ve fázi úvěru, na celkovém počtu smluv, držel přibližně na 10 %. To znamená, že většina klientů využívala systém pouze jako spořicí produkt. Až od roku 2004 je jasně pozorovatelný nárůst úvěrů ze stavebního spoření (v roce 2008 už tento poměr činil zhruba 16 %). Tuto situaci hodnotí kladně i ministerstvo financí, jak uvádí v komentáři k vývoji stavebního spoření v České republice.

Novela neměla vliv na průměrnou výši uzavírané cílové částky. Ta prakticky nepřetržitě roste a v roce 2008 dosáhla přibližně 300 tisíc Kč. Tato skutečnost vypovídá o stále zlepšující se finanční situaci obyvatelstva. O tom, že stavební spoření v poslední době začíná plnit svůj účel, tedy poskytování výhodných úvěrů na bydlení, vypovídá také rostoucí poměr naspořených pro-

středků a úvěrů. Zatímco v roce 1998 činil poměr objemu úvěrů na vklady klientů (naspořené částky) přibližně 10 %, v roce tento ukazatel byl již 57 %.

### **Konkurenční finanční produkty**

V numerických studiích budeme srovnávat stavební spoření s některými jinými finančními produkty. Pokud klient využívá stavební spoření pouze na zhodnocení vkladů, patří mezi alternativy spořicí účet. V poslední době jde o velmi atraktivní možnost zhodnocení úspor, která představuje pro stavební spoření velkou konkurenci. Zhodnocení vkladů dosahuje přibližně 3 % p.a. (čistý výnos je však nižší o 15 % daň). Budeme tedy porovnávat vnitřní výnosovou míru stavebního spoření s hodnotou 2,55 % (čistý výnos na spořicím účtu úročeném 3 %). Největší výhodou spořicího účtu je vysoká likvidita vkladů (klient není ve výběru ze spořicího účtu výrazněji omezován) a prakticky nulové poplatky za vedení účtu. Naopak nevýhodou je nestálá úroková sazba (banky častěji upravují úrokové sazby podle situace na trhu).

Konkurence stavebního spoření pro úvěrovou fázi (zvláště pokud klient využije meziúvěru) jsou především hypotéky. Ty představují v současnosti hlavní zdroj pro financování bytových potřeb obyvatelstva. Úrokové sazby hypotečních úvěrů jsou opět flexibilní a klientovi se může v průběhu splácení úroková sazba zvýšit (klient má možnost při sjednání hypotéky zafixovat úrokovou sazbu na různě dlouhé období, to s sebou však nese zvýšení sazby o několik desetin procenta). Pro porovnání se stavebním spořením volíme v numerické studii úrokovou míru z hypotečního úvěru 5,5 % p.a. <sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup>odpovídá průměrné úrokové sazbě v roce 2008



## 4.2 Popis studovaného modelu

Veškeré výpočty a grafy funkcí jsou vytvořeny v programu Wolfram Mathematica 7.0. Jednotlivé numerické studie jsou rozděleny do dvou částí. První část je věnována dopadu změn na fázi spoření (klient pouze spoří, nežádá o úvěr). Druhá část se zabývá změnami ve fázi úvěru (vzhledem k vlastnostem vnitřní výnosové míry počítáme s poskytnutím meziúvěru). V programu si nejprve generujeme vektor peněžních toků (v programu Mathematica je vektor reprezentován funkcí List, dále v práci jen list). Konkrétně funkce pro zadané parametry vytvoří list peněžních toků. Podle volby *varianty* odpovídá generovaný list jednotlivým variantám. Přesnou podobu použitých funkcí (s podrobnějším popisem) najdeme v příloze a na přiloženém CD (soubor stSPORENI.nb). V této kapitole budou prezentovány pouze výsledky.

Pro fázi spoření má hlavička funkce tvar  $cFs[a_, b_, i_, opt\_?OptionQ]$ , kde za  $a$  dosazujeme předpokládanou cílovou částku stavebního spoření,  $b$  představuje předpokládaný roční vklad klienta,  $i$  míru zhodnocení vkladů a konečně volba *opt* má 5 variant. Implicitně je zadána volba *soucasnost*, další možnosti jsou *STpodpora*, *UROKmira*, *DANE* a *bezSTpod*. Tyto volby odpovídají studii jednotlivých možných změn.

Peněžní toky pro fázi úvěru generuje funkce  $cFu[a_, i_, n_, opt\_?OptionQ]$ . Jejím výsledkem je opět podle volby *varianty* list peněžních plateb. Za  $a$  dosazují cílovou částku (v přesné výši),  $i$  je úroková míra platná pro řádný úvěr,  $n$  je doba splatnosti úvěru v letech a konečně volba *opt* má 5 variant: implicitně zadanou volbu *soucasnost*, další možnosti jsou *STpodpora*, *UROKmira*, *DANE* a *HYPO*.

Pro potřeby práce předpokládáme určitá zjednodušení a úpravy modelu stavebního spoření:

- jednotlivé peněžní toky jsou jednou za rok
- státní příspěvek na stavební spoření se připisuje zpětně (tzn. např. státní podpora za rok 2009 je připsána v roce 2010)
- používá se polhůtní úročení
- ve studii počítáme s poplatkem za uzavření smlouvy (ve výši 1% z cílové částky splatný v prvním peněžním toku) a s ročními poplatky za vedení stavebního spoření (300 Kč)

*Fáze spoření:*

- klient vkládá částky ve výši  $c$  na konci roku (pouze kvůli státní podpoře)
- předpokládaná cílová částka  $cc$  se bere jako nejmenší možná hranice, kterou musí překročit součet naspořených úspor, státní podpory a úroků (z důvodu konstantních plateb v systému)
- posledním peněžním tokem je výplata naspořených prostředků

*Fáze úvěru:*

- prvním peněžním tokem je příjem ve výši přiděleného úvěru a následují splátky
- od zadané úrokové míry  $i$  odvozujeme ve funkci další úrokové míry takto:
  - $iS$  je úroková míra pro zhodnocení vkladů ve fázi meziúvěru kdy klient dospořuje (je nastavena o 3 % níže než  $i$ )
  - $iU$  je úroková míra pro splácení meziúvěru (je nastavena o 1 % nad  $i$ )
- výši splátek určujeme buď jako nejvýnosnější vzhledem ke státní podpoře nebo jako potřebnou pro splacení za  $n$  let
- ve variantě *HYPO* předpokládáme, že poplatek za uzavření smlouvy i roční poplatky jsou stejné jako u stavebního spoření

*Volby:*

*soucasnost* - odpovídá současné situaci

*STpodpora* - změny ve výši podpory ze stavebního spoření

*UROKmira* - změny v úrokových mírách

*DANE* - zrušení výhody osvobození od daní na úroky z vkladů

*bezSTpod* - fáze spoření - úplné zrušení státní podpory

*HYPO* - fáze úvěru - modeluje klasický hypoteční úvěr

### 4.3 Studie změny výše státního příspěvku

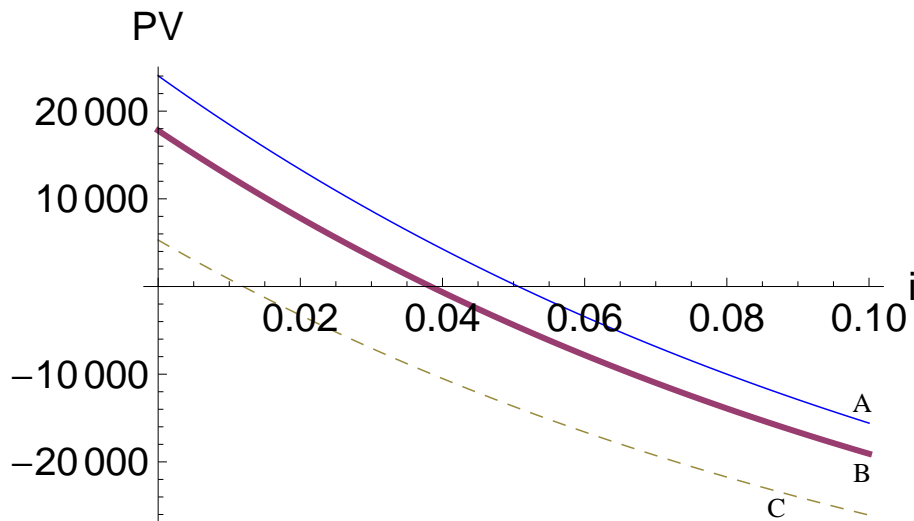
Tato změna se jeví jako nejpravděpodobnější proto, že státní příspěvek v ČR je vzhledem k okolním zemím neúměrně vysoký<sup>5</sup>. V současnosti je maximální státní podpora 3000 Kč (15 % z ročně naspořené částky, maximálně však

<sup>5</sup>při kurzu 26 Kč/Euro je maximální státní výše státní podpory v ČR 115 Euro, v Německu 45 Euro (příspěvek státu pro jednotlivce) a na Slovensku 66 Euro

z 20000 Kč). Ve studované změně je maximální státní podpora 2000 Kč vy-  
počítaná jako 10 % z ročně naspořené částky (maximálně tedy opět z 20000  
Kč).

### Fáze spoření

Funkce  $cFs[cc, s, i, varianty \rightarrow \text{”soucasnost”}]$  generuje list plateb při  
současné situaci. Další dva peněžní toky dostaneme po zadání varianty *ST-*  
*podpora* a *bezSTpod*. Ty zadáme jako parametr do funkce *pv*, která jednot-  
livé peněžní toky diskontuje přes proměnnou  $i$ . Výstup této funkce rovný  
0 je hledané výnosové procento. Na obrázku 4.3 najdeme graf funkcí sou-  
časné hodnoty vzhledem k proměnné  $i$ . V tomto grafu představuje funkce  
*A* průběh současné hodnoty peněžních toků před změnou, *B* po změně a *C*  
v případě úplného zrušení státní podpory stavebního spoření.



Obrázek 4.3: Současná hodnota jako funkce míry zisku  $i$  pro varianty *A*, *B*  
a *C* - fáze spoření

Pro zadaná data  $cFs[120000, 20000, 0.02, varianty \rightarrow \text{”STpodpora”}]$  vy-  
cházejí vnitřní výnosové míry  $i_{rA} = 5,07\%$ ,  $i_{rB} = 3,83\%$  a  $i_{rC} = 1,20\%$ .  
Porovnáme-li tyto hodnoty s výnosem ze spořicího účtu  $2,55\%$  dospějeme  
k závěru, že snížení státního příspěvku na 2000 Kč ročně systém stavebního

spoření neohrozí. Čistý výnos 3,83 % p.a. je stále zajímavým zhodnocením. Opačný závěr nastává v případě zrušení státního příspěvku. Čistý maximální výnos na úrovni 1,2 %<sup>6</sup> by pro systém stavebního spoření znamenal zánik, jelikož většina spořicíh účtů nabízí výnosnější zhodnocení vkladů.

A jak by se snížení sazby pro výpočet státní podpory o 5 % promítlo na počtu nově uzavřených smluv? Srovnáme-li tuto situaci se změnou na přelomu let 2003 - 2004, pokles by nebyl tak dramatický. Po uvažované změně se sníží výnosnost o 1,24 % naproti výraznému poklesu výnosu o 3,21 % po uvedení novely zákona z roku 2003. Můžeme tedy odhadovat pokles nově uzavřených smluv po přijetí studované změny o přibližně 30 %, pokud by na uzavírání nových smluv nepůsobily další vlivy.

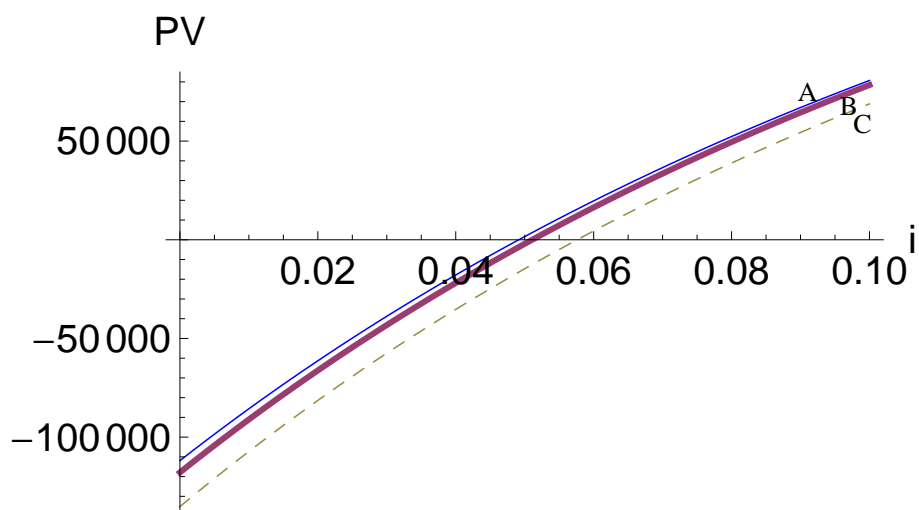
### *Fáze úvěru*

Hlavička funkce je ve tvaru  $cFu[cc, i, n, varianty \rightarrow "varianta"]$ . Zadané parametry jsou  $cFu[300000, 0.04, 10, varianty \rightarrow "soucasnost"]$ <sup>7</sup>. V grafu 4.4 jsou vykresleny průběhy funkcí  $A$ ,  $B$  a  $C$ .  $A$  vystihuje průběh současné hodnoty peněžních toků před změnou,  $B$  po změně a  $C$  v případě hypotečního úvěru (varianta *HYPO* ve funkci  $cFu$ , za  $i$  dosazeno 5,5 % p.a.).

---

<sup>6</sup>v případě vyšších cílových částek se vnitřní výnosové procento blíží úrokové míře pro zhodnocení vkladů 2 %

<sup>7</sup>výše cílové částky je zvolena záměrně, 300000 Kč odpovídá současné průměrné cílové částce, u vyšších částek dochází k zmenšování rozdílu výnosu před a po změně



Obrázek 4.4: Současná hodnota jako funkce míry zisku  $i$  pro varianty  $A$ ,  $B$  a  $C$  - fáze úvěru

Výnosová procenta vycházejí  $i_{rA} = 4,76\%$ ,  $i_{rB} = 5,03\%$  a  $i_{rC} = 5,81\%$ . Rozdíl ve výnosovém procentu  $0,27\%$  po změně ve státní podpoře vypovídá o tom, že na fázi úvěru (i vzhledem k uzavíraným vyšším cílovým částkám) nemá změna větší vliv. Zajímavé je spíše srovnání s hypotečním úvěrem. Ten vychází i po změně, jako méně výhodná varianta<sup>8</sup> (ve fázi úvěru je menší výnosové procento výhodnější). U klientů, kteří plánují využít úvěru ze stavebního spoření, proto nelze předpokládat výraznější změny v počtu uzavíraných smluv.

## 4.4 Studie změny v úrokových sazbách

Změnu ve fázi spoření představuje pokles úrokové sazby z vkladů o  $1\%$ . Při zadaných parametrech ( $i = 2\%$ ) znamená zhodnocení vkladů  $1\%$ <sup>9</sup>. Ve fázi úvěru počítáme se zvýšením úrokových sazeb z překlenovacího úvěru o  $1\%$  (vzhledem k tomu, že v této variantě je zhodnocení vkladů  $1\%$ , sazba je ponechána). V této variantě bude zajímavé porovnání výhodnosti stavebního

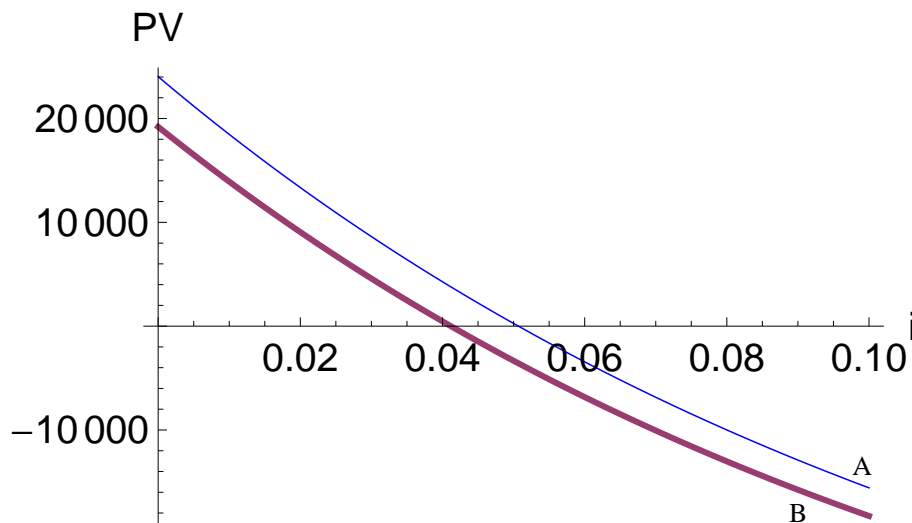
<sup>8</sup>reálná výnosnost v praxi závisí na jednotlivých parametrech produktů

<sup>9</sup>sazba odpovídá reálnému zhodnocení vkladů v úvěrových variantách spoření stavebních spořitelén

spoření s hypotečním úvěrem.

### *Fáze spoření*

Pro simulaci volíme variantu *UROKmiry* se stejnými vstupními parametry  $cFs[120000, 20000, 0.02, \text{varianty} \rightarrow \text{"UROKmira"}]$ . Funkce současných hodnot najdeme v grafu 4.5, kde průběh *A* odpovídá současnosti, zatímco průběh *B* odpovídá snížení úrokové sazby z vkladů o 1 %.

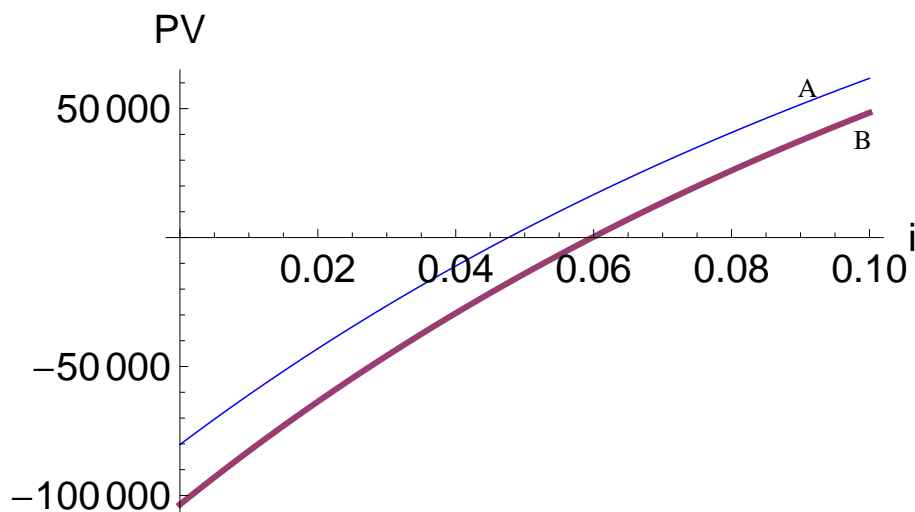


Obrázek 4.5: Současná hodnota jako funkce míry zisku  $i$  pro varianty *A* a *B* - fáze spoření

V porovnání s  $i_{rA} = 5,07 \%$  klesne výnosové procento na  $i_{rB} = 4,12 \%$ . Porovnáme-li změnu vnitřní míry výnosnosti  $0,95 \%$  s její změnou v případě státního příspěvku  $1,24 \%$  jde o mírnější pokles. Snížením úroků z vkladů však stát na příspěvcích do systému stavebního spoření neušetří. Pouze klesá výnosnost stavebního spoření pro klienta. Výnosové procento na úrovni  $4,12 \%$  představuje zajímavou míru zhodnocení vkladů (oproti výnosu z běžného spořicího účtu  $2,55 \%$  je stále výhodnější). I proto nepředpokládám významnější změnu v počtu nově uzavřených smluv. Pokud navýšíme předpokládanou cílovou částku na dvojnásobek, klesne nám čistý výnos na  $2,65 \%$ .

### Fáze úvěru

Zvýšení úrokové míry z meziúvěru už představuje závažnější změnu. Situaci vidíme na grafu 4.6. Úroky ve výši 6 % z výše úvěru jsou vyšší nežli úroková sazba z hypotečního úvěru. To se promítlo do výnosového procenta a hodnota  $i_{rB} = 5,98\%$  se ocitla nad hodnotou  $i_{rC} = 5,81\%$  pro hypoteční úvěr. Prostor pro zvyšování úrokových sazeb z úvěrů pro stavební spoření je tedy velmi malý a hypoteční úvěr je v této situaci výhodnějším řešením.



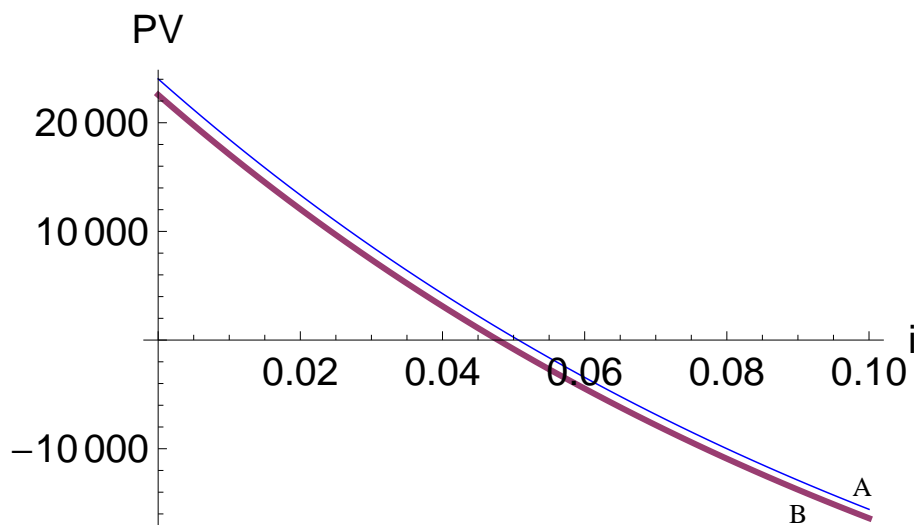
Obrázek 4.6: Současná hodnota jako funkce míry zisku  $i$  pro varianty  $A$  a  $B$  - fáze úvěru

## 4.5 Studie změny v daňovém zvýhodnění

Poslední studie předpokládá, že stát zruší výjimku na daních z výnosu z vkladů. Počítáme tedy s 15 % daní. V této studii zanedbáváme fázi úvěru. Tato změna se totiž na výsledném výnosovém procentu projeví zvýšením maximálně o 0,03 % (průběhy současných hodnot se prakticky překrývají).

### *Fáze spoření*

Pro simulaci volíme variantu *DANE*. Vstupní parametry jsou totožné s první studií. V grafu 4.7 najdeme funkce současných hodnot v závislosti na míře zhodnocení  $i$ . Vnitřní výnosové procento pro variantu zdanění výnosu je  $i_{rB} = 4,78\%$  (pokles výnosu o 0,29 % oproti současnému stavu). Ani v tomto případě se nejedná o závažný pokles výnosu ze stavebního spoření. Ještě důležitější je fakt, že v případě meziúvěru je pokles výnosu prakticky nulový. Vzhledem k tomu představuje zrušení výjimky daně z výnosů přípustnou cestu jak upravit a zlepšit systém stavebního spoření, aniž by představoval větší snížení výnosu pro klienty.



Obrázek 4.7: Současná hodnota jako funkce míry zisku  $i$  pro varianty  $A$  a  $B$  - fáze spoření



## 4.6 Porovnání změn s modelem odpovídajícím realitě

Pro potřeby práce byla studie postavena na modelu s řadou omezení. Proto v této části srovnáme změny s modelem více odpovídajícím reálné situaci. Přesná podoba použitých funkcí je uvedena na příloženém CD (soubor REstSPORENI.nb). Největším omezením modelu, použitým ve studii, byly roční platby. Proto srovnávaný model zavádí platby měsíční. Státní podpora je pak připisována zpětně za uplynulý rok, a to vždy pátý měsíc v roce. Jediným omezením tohoto modelu je připsání poslední státní podpory, na kterou má klient nárok, v posledním peněžním toku (ve fázi spoření jím je konečná výplata naspořených prostředků). Ve fázi překlenovacího úvěru jsou poslední státní podpory připsány k dosud naspořené částce, o kterou se snižuje hodnota překlenovacího úvěru a začíná splácení řádného úvěru. Pokud jde o roční poplatky, ty jsou odečítány čtvrtletně, a to po 75 Kč.

### *Fáze spoření*

Peněžní toky generujeme pomocí funkce  $cFsR[a_-, b_-, ii_-, opt\_...?OptionQ]$ . Parametry této funkce jsou totožné s již popsányi funkcemi, proto zde nejsou uvedeny. Do funkce  $cFsR$  za proměnnou  $a$  zadáváme stejné cílové částky jaké vyšly při generování funkcí  $cFs$ . V tabulce 4.2 jsou uvedeny hodnoty výnosových procent pro jednotlivé modely (**roční platby** - studovaný model, **měsíční platby** - reálný model) a jejich varianty. Sloupec změna obsahuje změny variant oproti současnému stavu a ve sloupci odchylka modelu najdeme odchylky studovaného modelu od reálného.

Tabulka 4.2: Roční výnosové míry a jejich změny - fáze spoření

| <i>varianta</i>   | roční platby |        | měsíční platby |        | odchylka modelu |
|-------------------|--------------|--------|----------------|--------|-----------------|
|                   | $i_r$        | změna  | $i_r$          | změna  |                 |
| <i>soucasnost</i> | 5,07 %       | -      | 5,36 %         | -      | -               |
| <i>STpodpora</i>  | 3,83 %       | 1,24 % | 4,09 %         | 1,27 % | -0,03 %         |
| <i>UROKmira</i>   | 4,12 %       | 0,95 % | 4,48 %         | 0,88 % | +0,07 %         |
| <i>DANE</i>       | 4,78 %       | 0,29 % | 5,13 %         | 0,23 % | +0,06 %         |
| <i>bezSTpod</i>   | 1,20 %       | 3,87 % | 1,17 %         | 4,19 % | -0,32 %         |

Odchylky studovaného modelu o setiny procent jsou zanedbatelné, jediná podstatnější odchylka se projevila v porovnání současného stavu a varianty bez státní podpory. Tato odchylka vypovídá o větším rozdílu ve výnosnosti po zrušení státní podpory. To jen potvrzuje domněnku o zániku stavebního spoření jako spořicího produktu.

#### *Fáze úvěru*

Peněžní toky generujeme pomocí funkce  $cFuR[a_-, ii_-, m_-, opt\_...?OptionQ]$ . Pro variantu *HYPO* volíme funkci  $cFhR[a_-, ii_-, m_-]$ . Kde za  $m$  dosazují dobu splácení v měsících. Výsledné hodnoty jsou shrnuty v tabulce 4.3.

Tabulka 4.3: Roční výnosové míry a jejich změny - fáze úvěru

| <i>varianta</i>   | roční platby |        | měsíční platby |        | odchylka modelu |
|-------------------|--------------|--------|----------------|--------|-----------------|
|                   | $i_r$        | změna  | $i_r$          | změna  |                 |
| <i>soucasnost</i> | 4,76 %       | -      | 4,92 %         | -      | -               |
| <i>STpodpora</i>  | 5,03 %       | 0,27 % | 5,21 %         | 0,29 % | -0,02 %         |
| <i>UROKmira</i>   | 5,98 %       | 1,22 % | 5,89 %         | 0,97 % | +0,25 %         |
| <i>DANE</i>       | 4,79 %       | 0,03 % | 4,94 %         | 0,02 % | +0,01 %         |
| <i>HYPO*</i>      | 5,81 %       | 1,05 % | 5,89 %         | 0,97 % | +0,08 %         |

\* pro model s ročními platbami, pro měsíční platby zadávám  $cFhR[300000, 0.055, 120]$

Odchylky v řádech setin procenta nejsou významné. Odchylka modelu v řádech desetín procenta se projevila pouze u změny v úrokových mírách. To znamená pro zadané hodnoty stejné výnosové procento ze stavebního spoření (při zvolení varianty zvýšení úrokové míry pro překlenovací úvěr) a hypotečního úvěru.

# Kapitola 5

## Závěr

Nejprve si shrňme několik faktů. Systém stavebního spoření slouží především jako podpurný prostředek státu na získání vlastního bydlení pro běžné občany. Otázkou je, zdali systém tuto funkci plní. V začátcích stavebního spoření byla státní podpora neúměrně vysoká (dosahovala až 4500 Kč ročně), to vedlo k využívání stavebního spoření hlavně jako bezrizikového a výnosného způsobu zhodnocování finančních prostředků. V roce 2003 přijatá novela zákona znamenala pro fázi spoření zhoršení výnosnosti (přibližně o 3,2 %). Tím parlament dosáhl ušetření prostředků ze státní pokladny (maximální výše státní podpory klesla na současné 3000 Kč ročně) a prokazatelného zlepšení hlavních ukazatelů (poměr objemu úvěrů na vkladech stoupl z přibližně 10 % v roce 2003 na 57 % v roce 2008). Nicméně prostor pro korekci systému stavebního spoření je zde pořád.

V práci byly představeny 3 možné změny: další snížení státní podpory (konkrétně o 1000 Kč), změna v úrokových sazbách (snížení úrokové míry pro zhodnocování vkladů nebo naopak zvýšení pro úroky z úvěrů) a konečně zrušení daňové výjimky na úroky z vkladů. Porovnání výnosnosti s podobnými finančními produkty jen potvrdilo, že systém stavebního spoření by byl po jednotlivých úpravách stále výhodnější než konkurenční finanční produkty. V současnosti je maximální čistý výnos ze stavebního spoření ve fázi spoření 5,07 % (hodnota z modelovaného případu). Největším zásahem do výnosnosti stavebního spoření je snížení podpory na 2000 Kč ročně, přesto výsledný výnos 3,83 % představuje atraktivní zhodnocení. Naopak pro fázi úvěru je největší hrozbou zvýšení úrokové sazby pro meziúvěr o 1 % (výsledná změna o 0,91 %). Tím se dostane uvažovaný úvěr ze stavebního

spoření nad hodnotu výnosového procenta při klasickém hypotéčním úvěru s úrokovou sazbou 5,5 % p.a. (5,98 % proti 5,81 %). V tomto případě ztrácí meziúvěr stavebního spoření význam.

A které omezení by měl stát využít, aby stavební spoření plnilo lépe svou funkci a přitom nemělo větší dopad na výnosnost? Na prvním místě je zrušení výjimky daně na úroky z vkladů. Ta má dopad především na stavební spoření ve fázi spoření (i tak se nejedná o závažnou změnu). Na místě by byla také úprava státní podpory směrem dolů, studovaná změna maximální roční podpory na 2000 Kč by zaručila dobrý výnos a stát by ušetřil třetinu nákladů (vzhledem k současné situaci by to znamenalo necelých 5 mld. Kč). Stavebnímu spoření u nás by nejvíce pomohl dodatek zákona ve smyslu, že pokud by klient nepoužil naspořené peníze za účelem bydlení, přišel by o nárok na státní podporu. Tato úprava by jasně vymezila účel tohoto finančního produktu a přiblížila by jej blíže k důvodu, kvůli kterému byl systém stavebního spoření v České republice roku 1993 spuštěn.

# Kapitola 6

## Příloha

```
Options[cFs] = {varianty → "soucasnost"};
(*dalsi moznosti STpodpora, UROKmira, DANE, bezSTpod*)

cFs[a_, b_, i_, opt___?OptionQ] := Module[{St, FV, CF, n, iu, id, varianta},
  (*funkce, ktera vytvori list plateb podle zadanych parametru
  - faze sporeni*)
  varianta = varianty /. Flatten[{opt, Options[cFs]}];
  Which[varianta == "soucasnost",
    St = If[b > 20 000, 3000, 0.15 b]; (*statni podpora v soucasnosti*)
    n = If[6 ≥ Ceiling[ $\frac{\text{Log}\left[1 + \frac{ia}{1.15b}\right]}{\text{Log}[1 + i]}$ ], 6, Ceiling[ $\frac{\text{Log}\left[1 + \frac{ia}{1.15b}\right]}{\text{Log}[1 + i]}$ ]];
    (*nejmensi pocet let sporeni pri zadanych parametrech,
    nebo nejmensi pocet let potrebný pro získání statni podpory*)
    FV = b  $\frac{(1+i)^n - 1}{\frac{i}{1+i}}$  + St  $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$ ;
    (*budouci hodnota vkladu a statni podpory za n let*)
  varianta == "STpodpora",
    St = If[b > 20 000, 2000, 0.1 b]; (*snizení statni podpory*)
    n = If[6 ≥ Ceiling[ $\frac{\text{Log}\left[1 + \frac{ia}{1.1b}\right]}{\text{Log}[1 + i]}$ ], 6, Ceiling[ $\frac{\text{Log}\left[1 + \frac{ia}{1.1b}\right]}{\text{Log}[1 + i]}$ ]];

    FV = b  $\frac{(1+i)^n - 1}{\frac{i}{1+i}}$  + St  $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$ ;;
```

```

varianta = "UROKmira",
  iu = i - 0.01; (*snizeni urokovve sazby o 1%*)
  St = If[b > 20 000, 3000, 0.15 b];

  n = If[6 ≥ Ceiling[ $\frac{\text{Log}\left[1 + \frac{ia}{1.15b}\right]}{\text{Log}[1 + i]}$ ], 6, Ceiling[ $\frac{\text{Log}\left[1 + \frac{ia}{1.15b}\right]}{\text{Log}[1 + i]}$ ]];

  FV = b  $\frac{(1 + iu)^n - 1}{\frac{iu}{1 + iu}}$  + St  $\frac{(1 + iu)^n - 1}{iu}$ ;

varianta = "DANE",
  id = 0.85 i; (*urok z uspor je zatizen 15% dani*)
  St = If[b > 20 000, 3000, 0.15 b];

  n = If[6 ≥ Ceiling[ $\frac{\text{Log}\left[1 + \frac{ia}{1.15b}\right]}{\text{Log}[1 + i]}$ ], 6, Ceiling[ $\frac{\text{Log}\left[1 + \frac{ia}{1.15b}\right]}{\text{Log}[1 + i]}$ ]];

  FV = b  $\frac{(1 + id)^n - 1}{\frac{id}{1 + id}}$  + St  $\frac{(1 + id)^n - 1}{id}$ ;

varianta = "bezSTpod", (*varianta bez statni podpory*)

  n = If[6 ≥ Ceiling[ $\frac{\text{Log}\left[1 + \frac{ia}{b}\right]}{\text{Log}[1 + i]}$ ], 6, Ceiling[ $\frac{\text{Log}\left[1 + \frac{ia}{b}\right]}{\text{Log}[1 + i]}$ ]];

  FV = b  $\frac{(1 + i)^n - 1}{\frac{i}{1 + i}}$ ;

CF = ConstantArray[-b - 300, n];
(*vytvori list plateb delky n - rocni poplatky 300 Kc*)
CF[[1]] = CF[[1]] - 0.01 FV; (*odecteni 1% poplatku za smlouvu*)
AppendTo[CF, FV - 300] (*pripoji k listu posledni prijem*)
]

```

```

Options[cFu] = {varianty → "soucasnost"};
(*dalsi moznosti STpodpora UROKmira, DANE, HYPO*)

cFu[a_, i_, n_, opt___?OptionQ] := Module[{
  (*funkce, ktera vytvori list plateb podle zadanych parametru
  - faze meziuver*)
  iS = i - 0.03, (*urokova mira z vkladu pro fazi meziuveru*)
  iU = i + 0.01, (*urokova mira pro fazi meziuveru*)
  cI, cR, c, b, m, St, FV, cc, aa = a, varianta},
  varianta = varianty /. Flatten[{opt, Options[cFu]}];
  Which[varianta == "soucasnost",

    c =  $\frac{iU a}{1 - \frac{1}{(1+iU)^n}}$ ; (*rocni splatka pro splaceni uveru za n let*)
    b = c - iU a; (*cast vkladu, ktera se ve fazi meziuveru spori*)
    m = Ceiling[ $\frac{\text{Log}\left[1 + \frac{0.4 iS a}{b}\right]}{\text{Log}[1 + iS]}$ ];
    (*pocet splatek do naroku na radny uver*)
    St = If[b > 20 000, 3000, 0.15 b];
    (*statni podpora v soucasnosti*)
    FV = b  $\frac{\frac{iS}{1+iS}}{\frac{iS}{1+iS}}$  + St  $\frac{(1+iS)^m - 1}{iS}$ ;
    (*nasporene prostredky po m letech+pripsana podpora*)
    cc = a - FV; (*vyse radneho uveru*)
    CF = ConstantArray[-c - 300, m];,
    (*vytvoreni list cashFlow - rocni poplatek 300 Kc*)
    varianta == "STpodpora",

    c =  $\frac{iU a}{1 - \frac{1}{(1+iU)^n}}$ ;
    b = c - iU a;
    m = Ceiling[ $\frac{\text{Log}\left[1 + \frac{0.4 iS a}{b}\right]}{\text{Log}[1 + iS]}$ ];
    St = If[b > 20 000, 2000, 0.1 b]; (*snizeni statni podpory*)
    FV = b  $\frac{\frac{iS}{1+iS}}{\frac{iS}{1+iS}}$  + St  $\frac{(1+iS)^m - 1}{iS}$ ;
    cc = a - FV;
    CF = ConstantArray[-c - 300, m];,
  ]
}

```

```

varianta = "UROKmira",
(*varianta pocita s 1% zvisenim uroku z mezuveru iU+0.01*)
c = 
$$\frac{(iU + 0.01) a}{1 - \frac{1}{(1.01+iU)^n}}$$
;
b = c - (iU + 0.01) a;
m = Ceiling 
$$\left[ \frac{\text{Log} \left[ 1 + \frac{0.4 iS a}{b} \right]}{\text{Log} [1 + iS]} \right]$$
;
St = If[b > 20 000, 3000, 0.15 b];
FV = b 
$$\frac{(1 + iS)^m - 1}{\frac{iS}{1+iS}}$$
 + St 
$$\frac{(1 + iS)^m - 1}{iS}$$
;
cc = a - FV;
CF = ConstantArray[-c - 300, m];,
varianta = "DANE",
iS = 0.85 iS; (*urok z uspor je zatizen 15% dani*)
c = 
$$\frac{iU a}{1 - \frac{1}{(1+iU)^n}}$$
;
b = c - iU a;
m = Ceiling 
$$\left[ \frac{\text{Log} \left[ 1 + \frac{0.4 iS a}{b} \right]}{\text{Log} [1 + iS]} \right]$$
;
St = If[b > 20 000, 3000, 0.15 b];
FV = b 
$$\frac{(1 + iS)^m - 1}{\frac{iS}{1+iS}}$$
 + St 
$$\frac{(1 + iS)^m - 1}{iS}$$
;
cc = a - FV;
CF = ConstantArray[-c - 300, m];,
varianta = "HYPO", (*varianta hypotecniho uveru*)
c = 
$$\frac{a i}{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}$$
;
CF = List[];
cc = a; ]

```



```

While[cc > c, AppendTo[CF, -c - 300];
      cc = cc (1 + i) - c;]
(*pokud je splatna cast uveru vyssi nez radna splatka,
pripoji k listu splatku,
v opacnem pripade vrati hodnotu posledni splatky*)
PrependTo[CF, 0.99 a - 300]; (*pripoji k listu CF prvni platbu,
                             tzn. prijem ocisteny o poplatky*)
AppendTo[CF, -cc - 300] (*pripoji k listu posledni neuplnou splatku*)
]

pv[cf_?VectorQ, r_] := Module[{n = Length[cf]},
  (*funkce, ktera diskontuje jednotlivé platby*)
  If[n == 0, Return[Print["Penezni tok ma nulovou delku."]]];
  cf.1 / (1 + r)Range[n]-1]

```

# Literatura

- [1] Hospodářské noviny. *Topolánek je připraven zrušit podporu stavebního spoření.* [online]  
Dostupné z www: <http://www.finance.cz/zpravy/finance/143643-ihned-cz-topolanek-je-pripraven-zrusit-podporu-stavebniho-sporeni/>
- [2] Česká národní banka. *Zpráva o finanční stabilitě 2007.* [online]  
Dostupné z www: [http://www.cnb.cz/cs/financni\\_stabilita/zpravy\\_fs/index.html](http://www.cnb.cz/cs/financni_stabilita/zpravy_fs/index.html)
- [3] Česká tisková kancelář. *Stavební spoření čekají změny. Sníží se státní podpora?* [online]  
Dostupné z www: [http://www.tyden.cz/rubriky/byznys/cesko/stavebni-sporeni-cekaji-zmeny-snizi-se-statni-podpora\\_12432.html](http://www.tyden.cz/rubriky/byznys/cesko/stavebni-sporeni-cekaji-zmeny-snizi-se-statni-podpora_12432.html)
- [4] Ministerstvo financí České republiky. *Základní ukazatele vývoje stavebního spoření v České republice - k 31.12.2009.* [online] Dostupné z www: [http://www.mfcr.cz/cps/rde/xchg/mfcr/xsl/ft\\_ukazatele\\_vyvoje\\_st\\_sporeni\\_45793.html](http://www.mfcr.cz/cps/rde/xchg/mfcr/xsl/ft_ukazatele_vyvoje_st_sporeni_45793.html)
- [5] Asociace českých stavebních spořitelů. *Kodex stavebních spořitelů* [online] Dostupné z www: <http://www.acss.cz/cz/stavebni-sporeni/v-eobecne-info-o-uverech/>
- [6] Asociace českých stavebních spořitelů. *Kdy vzniká nárok na státní podporu a kdy bude připsána účastníkovi na účet?* [online] Dostupné z www: <http://www.acss.cz/cz/prakticke/otazky-a-odpovedi/kdy-vznika-narok-na-statni-podporu-a-kdy-bude-pripsana-ucastnikovi-na-ucet/>

- [7] Wikipedia. *Stavební spoření* [online] Dostupné z www: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Stavebn%C3%AD\\_spo%C5%99en%C3%AD](http://cs.wikipedia.org/wiki/Stavebn%C3%AD_spo%C5%99en%C3%AD)
- [8] Historie stavebního spoření. *Historie stavebního spoření* [online] Dostupné z www: <http://www.acss.cz/cz/stavebni-sporeni/historie-stavebniho-sporeni/>
- [9] European Federation of Building Societies. *Members* [online] Dostupé z www: <http://www.efbs.org/cgi-bin/show.pl?hm=6&sm=1&lang=2>
- [10] Ministerstvi vnitra České republiky *Sbírka zákonů a mezinárodních smluv* [online] Dostupné z www: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=1993&typeLaw=zakon&what=Rok&stranka=6>
- [11] Ministerstvi vnitra České republiky *Sbírka zákonů a mezinárodních smluv* [online] Dostupné z www: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=1995&typeLaw=zakon&what=Rok&stranka=7>
- [12] Ministerstvi vnitra České republiky *Sbírka zákonů a mezinárodních smluv* [online] Dostupné z www: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=2003&typeLaw=zakon&what=Rok&stranka=3>
- [13] Ministerstvi vnitra České republiky *Sbírka zákonů a mezinárodních smluv* [online] Dostupné z www: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=2005&typeLaw=zakon&what=Rok&stranka=9>
- [14] Ciprat T.: *Praktický průvodce finanční a pojistnou matematikou*, Eko-press, 1. vydání (2005), str. 60-66