



Ekonomická
fakulta
Faculty
of Economics

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Ekonomická fakulta
Katedra aplikované matematiky a informatiky

Bakalářská práce

Výběr optimální varianty financování bydlení/refinancování hypotéky

Vypracovala: Ing. Lenka Pilsová
Vedoucí práce: Ing. Ludvík Friebel, Ph.D.

České Budějovice 2019

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Ekonomická fakulta

Akademický rok: 2017/2018

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Ing. Lenka PILSOVÁ
Osobní číslo: E17864
Studijní program: B6208 Ekonomika a management
Studijní obor: Účetnictví a finanční řízení podniku
Téma práce: Výběr optimální varianty financování bydlení/refinancování hypotéky
Zadávající katedra: Katedra aplikované matematiky a informatiky

Zásady pro vypracování

Cílem práce je analyzovat trh s produkty pro financování nemovitosti (refinancování hypotéky) nabízenými různými poskytovateli a vybrat optimální produkt pro konkrétního klienta.

Metodický postup:

1. Studium literatury (bankovníctví, legislativa, finanční matematika, rozhodovací modely).
2. Analýza nabízených produktů jako variant pro refinancování hypotéky: hypoteční úvěr nabízený stávající bankou, stavební spoření spolu s překlenovacím úvěrem a úvěrem ze stavebního spoření, kombinovaná hypotéka atd.
3. Analýza požadavků klienta za účelem definice kritérií.
4. Stanovení vah.
5. Porovnání variant a vytvoření návrhu refinancování.
6. Shrnutí výhod a nevýhod vybraného produktu.
7. Závěr.

Rozsah pracovní zprávy: 40 – 50 stran
Rozsah grafických prací: dle potřeby
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná


Seznam doporučené literatury:

1. Cipra, T. (2006). *Finanční a pojistné vzorce*. Praha: Grada Publishing.
2. Friebešová, J., & Kličnarová, J. (2007). *Rozhodovací modely pro ekonomii*. České Budějovice: Ekonomická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.
3. Radová, J., Dvořák, P., & Málek, J. (2013). *Finanční matematika pro každého*. Praha: Grada.
4. Syrový, P. (2009). *Financování vlastního bydlení*. Praha: Grada.
5. Triantaphyllou, E. (2000). *Multi-Criteria Decision Making Methods: A Comparative Study*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.


Vedoucí bakalářské práce: Ing. Ludvík Friebeš, Ph.D.
Katedra aplikované matematiky a informatiky

Datum zadání bakalářské práce: 17. listopadu 2017
Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2019

V Českých Budějovicích dne 9. dubna 2019


doc. Dr. Ing. Dagmar Škodová Parmová
děkanka

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
EKONOMICKÁ FAKULTA
Studentská 13 (9)
370 05 České Budějovice
IČ 600 76 656, DIČ CZ60076656


doc. RNDr. Jana Klicnarová, Ph.D.
vedoucí katedry

Prohlášení:

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47 zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě/v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Ekonomickou fakultou - elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum:

Podpis studenta:

Poděkování

Děkuji touto cestou paní Ing. Janě Friebelové, Ph.D., jakožto původní vedoucí mé práce, za její odborné vedení a cenné rady. Stejně tak děkuji i jejímu manželovi, panu Ing. Ludvíku Friebelovi Ph.D., za ochotné převzetí vedení práce, přínosné konzultace a zapůjčení potřebné literatury.

Velké poděkování patří také mému manželovi za podporu nejen při psaní této práce, ale v průběhu celého studia.

OBSAH

ÚVOD	8
LITERÁRNÍ REŠERŠE	9
1.1 HYPOTEČNÍ ÚVĚRY	9
1.1.1 Aktuální úprava hypotečních úvěrů v právní legislativě	9
1.1.2 Zástavní právo k nemovitosti	10
1.1.3 Základní členění hypotečních úvěrů	11
1.1.4 Úroková sazba hypotečního úvěru	12
1.1.5 RPSN a poplatky spojené s hypotečním úvěrem	13
1.1.6 Další parametry hypotečního úvěru	14
1.1.7 Bonita dlužníka	16
1.1.8 Současný systém státní podpory hypotečních úvěrů	17
1.1.9 Refinancování hypotečního úvěru	18
1.1.10 Kombinace hypotečního úvěru a investice	19
1.2 STAVEBNÍ SPOŘENÍ JAKO FORMA FINANCOVÁNÍ BYDLENÍ	20
1.3 VÍCEKRITERIÁLNÍ ROZHODOVÁNÍ	23
1.3.1 Kriteria hodnocení	23
1.3.2 Metody stanovení vah kritérií	24
1.3.3 Metody vícekritériálního hodnocení variant	28
2 METODIKA	36
2.1 VÝBĚR KRITERIÍ A URČENÍ JEJICH PREFERENCÍ	36
2.2 VÝBĚR SOUBORU VARIANT	37
2.3 VÝBĚR OPTIMÁLNÍ VARIANTY	38
3 PRAKTICKÁ ČÁST	39
ZADÁNÍ MODELOVÉ SITUACE	39
3.1 VÝBĚR KRITERIÍ A STANOVENÍ JEJICH VAH	40
3.2 VÝBĚR VARIANT	45
3.3 VÝBĚR OPTIMÁLNÍ VARIANTY	50
4 ZÁVĚR	57
I. SUMMARY AND KEYWORDS	59
II. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	60
III. SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK	64
IV. PŘÍLOHY	66

ÚVOD

Téma bakalářské práce bylo zvoleno z důvodu aktuálnosti rozhodování v této problematice nejen u mnoha občanů, ale i v mém osobním životě. Každý, kdo se zavázal splácet hypoteční úvěr, se s blížící dobou konce fixace, poohlíží po výhodnější nabídce a sám či s pomocí finančního poradce řeší možnosti uzavření smlouvy na další fixační období.

Poslední léta s sebou v této oblasti přinesla některé změny, které toto rozhodování můžou výrazně ovlivnit. V první řadě vstoupil v platnost Zákon o spotřebitelském úvěru, jenž umožňuje bezsankčně splatit až čtvrtinu jistiny hypotečního úvěru. Dále, v reakci na růst rizik spojených s expanzí bankovních úvěrů a jejich podceňováním zavedla v minulém roce Česká národní banka restrikce v podobě ukazatelů DTI a DSTI, které postupně nutí banky ke zpřísnění podmínek poskytování hypotečních úvěrů. V důsledku výše uvedeného dochází k růstu úrokových sazeb, čímž ubírá na atraktivitě hypotečního trhu a klienti začínají hledat jiné způsoby financování vlastního bydlení. Rozhodnutí o výběru konkrétního produktu od dané instituce by měla předcházet důkladnější analýza dostupných možností s ohledem na naši aktuální finanční situaci a výhledy a plány do budoucna. Ne vždy je toto rozhodnutí jednoznačné a v některých případech je žádoucí využít matematického aparátu.

Cílem této práce je vybrat optimální variantu financování bydlení pro konkrétního klienta metodami vícekriteriálního rozhodování. Jelikož jsme se s manželem sami koncem minulého roku zabývali otázkou možného refinancování dosavadního hypotečního úvěru, dovolila jsem si aplikovat praktickou část práce na naši situaci.

V teoretické části práce jsou uvedeny přehled hlavních pojmů hypotečního bankovníctví a aktuální možnosti financování nemovitosti. Druhá kapitola literární rešerše je věnována problematice vícekriteriálního rozhodování a popisu jeho nejpoužívanějších metod.

Praktická část zahrnuje popis modelové situace, ze které budu při analýze vycházet. Dále je zde vytvořen přehled jednotlivých bankovních produktů a stanoven soubor hodnotících kritérií včetně jejich preferencí. Ke stanovení vah daných kritérií bude využita Saatyho metoda, která umožňuje vzájemné porovnání a vyjádření důležitosti v souboru kritérií tzv. Saatyho škálou. Pro výběr optimální varianty bude použita metoda AHP, založena na rozčlenění rozhodovací úlohy do hierarchií a následné syntéze dílčích hodnocení alternativ. Obě metody byly představeny profesorem Saatyem a představují jedny z nejpoužívanějších metod vícekriteriálního rozhodování současnosti.

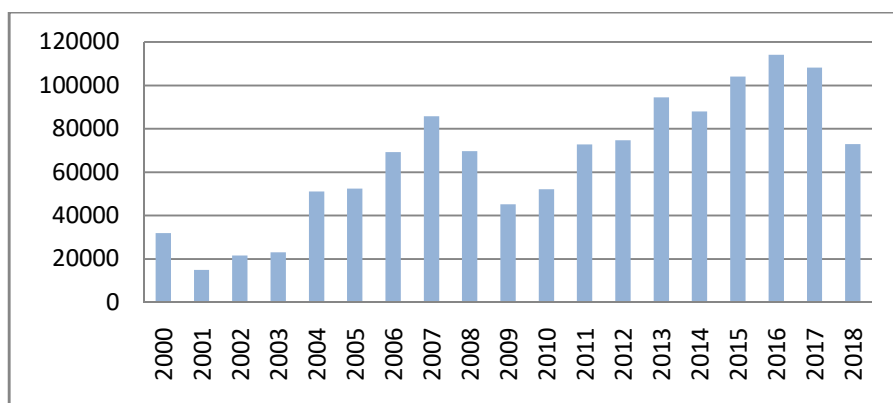
Závěrem je na základě výsledků praktické části stanoveno doporučení, zda setrvat u stávající banky nebo využít nabídky banky v konkurenčním prostředí a úvěr tak refinancovat.

LITERÁRNÍ REŠERŠE

1.1 Hypoteční úvěry

„Poskytování úvěrů a další formy financování patří mezi nejdůležitější obchody komerčních bank.“ (Revenda, 2012, str. 98)

Autor rozděluje bankovní produkty zaměřené na finanční krytí zákazníků na závazkové úvěry a záruky, alternativní formy financování a v poslední řadě finanční úvěry, kam řadí kromě jiných i úvěry hypoteční. Využití hypotečních úvěrů je jedním z nejběžnějších způsobů pro financování bydlení, což je patrné na následujícím obrázku č. 1.



Obrázek 1 Počet smluv poskytnutých hypotečních úvěrů v ČR v letech 2000 - 2018 Vlastní zpracování dle zdroje (Databáze časových řad ARAD, 2018)

1.1.1 Aktuální úprava hypotečních úvěrů v právní legislativě

Pro funkčnost a důvěryhodnost systému hypotečního bankovníctví je důležitá opora v právní legislativě. Podstata hypotečního úvěru je blíže definována Zákoně č. 190/2004 o dluhopisech, jehož zavedením reagovala vláda na vstup do Evropské unie. Ten definuje hypoteční úvěr následovně:

„Hypoteční úvěr je úvěr, jehož splacení včetně příslušenství je zajištěno zástavním právem k nemovité věci, když pohledávka z úvěru nepřevyšuje dvojnásobek zástavní hodnoty zastavené nemovité věci. Úvěr se považuje za hypoteční úvěr dnem vzniku právních účinků zástavního práva.“ (Zákon 190/2004 Sb., 2004, § 28, odst. 3)

Jednou z posledních významných legislativních úprav v této oblasti bylo uvedení dlouho připravovaného Zákona č. 257/2016 Sb., o spotřebitelském úvěru, který definuje tento úvěr jako „odloženou platbu, peněžitou zápůjčku, úvěr či jinou obdobnou finanční službu poskytovanou nebo zprostředkovanou spotřebiteli.“ (Zákon č. 257/2016 Sb o spotřebitelském úvěru, 2016)

Tento zákon konkretizuje účelovost spotřebitelského úvěru na bydlení, a to jeho určení k:

- „nabytí, vypořádání nebo zachování práv k nemovité věci nebo součásti nemovité věci,
- výstavbě nemovité věci nebo součásti nemovité věci,
- úhradě za převod družstevního podílu v bytovém družstvu nebo nabytí účasti v jiné právnické osobě za účelem získání práva užívání bytu nebo rodinného domu,
- změně stavby podle stavebního zákona nebo jejímu připojení k veřejným sítím,
- úhradě nákladů spojených se získáním peněžité zápůjčky, úvěru nebo jiné obdobné finanční služby s účelem uvedeným v bodech 1 až 4“ (Zákon č. 257/2016 Sb o spotřebitelském úvěru, 2016)

Hypoteční úvěry mohou a nemusejí být refinancovány z emise hypotečních zástavních listů.

(Zákon 190/2004 Sb., 2004, stránky par. 28, ods.1) popisuje hypoteční zástavní listy jako „dluhopisy, jakož i obdobné cenné papíry představující právo na splacení dlužné částky vydávané podle práva cizího státu, jejichž jmenovitá hodnota a poměrný výnos (dále jen "závazky z hypotečních zástavních listů") jsou plně kryty pohledávkami z hypotečních úvěrů nebo částí těchto pohledávek (řádné krytí) a popřípadě též náhradním způsobem podle tohoto zákona (náhradní krytí)“.

V případě krytí hypotečního úvěru těmito investičními instrumenty je omezena výše poskytovaného úvěru omezena limitem 70% zastavované nemovitosti. (Zákon 190/2004 Sb., 2004).

Pro úplnost, důležité zásady poskytování úvěru a náležitosti smlouvy jsou popsány v občanském zákoníku č. 89/2012 Sb., konkrétně v dílu 2.

1.1.2 Zástavní právo k nemovitosti

Hlavním znakem hypotečního úvěru je zástavní právo k nemovitosti. (Klein, 2009, str. 101) uvádí: „Zastavovaná nemovitost se nachází na území České republiky (popř. členského státu Evropské unie). Může však jít o odlišnou nemovitost, než která je z prostředků hypotečního úvěru kupována, zastavovaná nemovitost dokonce může být ve vlastnictví třetí osoby (tedy osoby odlišné od dlužníka či nabyvatele pořizované nemovitosti).“

Při sjednávání hypotečního úvěru nesmí na zastavované nemovitosti váznout jakékoliv jiné zástavní právo. Stejně tak banka nesmí tuto nemovitost použít jako zástavu k jiným obchodním aktivitám.

1.1.3 Základní členění hypotečních úvěrů

Na trhu se shledáváme s různými přívlasky a marketingovými názvy nabízených hypotečních produktů, jejich základní rozdělení se odvíjí od jejich charakteru či bankou nastaveném parametru.

Členění dle účelovosti

- **Účelový** - hypoteční úvěr určen ke koupi nemovitosti, výstavbě nemovitosti, rekonstrukci, modernizaci či opravě nemovitosti, splacení úvěru či půjčky použité na investice do nemovitosti, získání vlastnického podílu na nemovitosti (vypořádání společného jmění manželů, dědictví atd.) Banka vyžaduje znát účel vynaložení peněz.
- **Neúčelový** - hypoteční úvěr poskytovaný bez uvedení záměru klienta (tzv. americká hypotéka). Podmínkou je doložení příjmů klienta a zajištění úvěru zástavním právem k nemovitosti. Mírnější pravidla a vyšší riziko věřitele jsou kompenzovány vyšší úrovní úrokových sazeb. Často je využíván při zahájení podnikatelské činnosti. (www.finance.cz)

Zajímavým produktem poslední doby na trhu je kombinace účelového a neúčelového úvěru, ovšem s úrokovou sazbou úvěru účelového s podmínkou určitého podílu neúčelové části na celkové výši úvěru (např. 20%).

Členění dle způsobu splácení

Splácení hypotečního úvěru je požadováno vždy měsíčně, přičemž splátka je v základu tvořena z úmoru (splacením dluhu) a úroku (odměna banky za podstoupené riziko). Rozlišujeme tři způsoby splácení, které se liší ve vývoji výše splátek v průběhu splácení v období fixace.

- **Úvěry s anuitním splácením** - výše měsíčních splátek je konstantní po dobu fixačního období, přičemž poměr úrok/úmor se snižuje v průběhu splácení. Tento typ je u účelových úvěrů fyzických osob preferován nejvíce, jelikož konstantní trend splátek odpovídá trendu měsíčních příjmů klienta.
- **Úvěry s degresivním či progresivním splácením** - výše splátek se mění v průběhu fixačního období (každý rok se sníží či zvýší o daný koeficient určený bankou). Degresivní splácení se vyznačuje umořením velké části jistiny na začátku období, u progresivního typu je tomu naopak. (Janda, 2013)

- **Úvěry s odloženou splátkou jistiny** - tento typ hypotéky představuje kombinaci hypotečního úvěru a rezervotvorného produktu doporučeného bankou - např. penzijní připojištění, stavební spoření, kapitálové životní pojištění, investiční životní pojištění, investice do podílových fondů. Spláceny jsou pouze úroky, jistina zůstává ve stejné výši. Paralelně probíhá ukládání prostředků do rezervotvorného produktu, který je vytvořen primárně pro budoucí splácení hypotéky. Dosažením výše celkové jistiny se jednorázově jistina splatí. Základní podmínkou výhodnosti takto nastaveného úvěru je větší výnosnost rezervotvorného produktu než náklady hypotečního úvěru (www.partners.cz)
- **Offsetový hypoteční úvěr** – je založen na principu možnosti aktivně ovlivňovat výši zaplacených úroků díky vkladu na bezúročném spořicí nebo běžném účtu. Úrok z měsíční splátky se počítá z rozdílu nesplacené jistiny úvěru a průměrného denního zůstatku na vkladovém účtu, čímž se celková splátka понížší. Výhodou je dostupnost finanční zálohy při náhlé tíživé finanční situaci. (www.banky.cz)

Členění dle charakteru úrokové sazby

- **Úročení pevnou sazbou** - úroková míra je v tomto případě neměnná po celou dobu fixace.
- **Úročení pohyblivou sazbou** - u hypotečních úvěrů s variabilní nebo tzv. floating sazbou je úročení dáno výší Pražské mezibankovní nabídkové sazby (tzv. PRIBOR), jenž je zveřejňována Českou národní bankou na základě výpočtu dle předem určené metodiky. Úvěry takto sjednané lákají své klienty zpravidla nižšími úrokovými sazbami, absencí poplatků při sjednávání úvěru a sankcí při předčasném splacení.

1.1.4 Úroková sazba hypotečního úvěru

Úrok je veličina hrající při uzavírání obchodů bank důležitou roli, jelikož ovlivňuje jejich výhodnost pro obě uzavírající strany.

„Úrok představuje odměnu jako náhradu za dočasnou ztrátu kapitálu, za riziko spojené se změnami tohoto kapitálu a za nejistotu, že kapitál nebude splacen v dané lhůtě a výši. (Radová, 2013, str. 24)

Úrok vyjádřený v procentech z hodnoty kapitálu za časové období nazýváme úrokovou míru. Tato veličina tak určuje spolu s jinými parametry náklady vynaložené na hypotéku po dobu fixačního období. Podmínka existence zástavního práva k nemovitosti a

s tím spojené snížené riziko ztráty banky se promítá do nižší sazby u hypotečního úvěru v porovnání se sazbami jiných úvěrových produktů.

Na aktuální vývoj úrokových měr na hypotečním trhu mají vliv především následující faktory:

- cena hypotečních zástavních listů,
- výnosové křivky českých státních dluhopisů,
- výše úrokové marže (Lukáš, 2012)

Nejnižší sazby jsou poskytovány úvěrům na vlastní bydlení, které jsou bankami považovány za bezrizikové. Naopak je tomu u úvěru poskytované na nemovitosti k pronájmu či bezúčelové hypotéky.

1.1.5 RPSN a poplatky spojené s hypotečním úvěrem

Finanční výhodnost poskytovaného úvěru nelze jednoznačně určit z výše úrokové míry, jelikož klient je nucen uhradit řadu bankovních poplatků s tím spojených. Celkovou nákladovost úvěru nám sděluje ukazatel roční procentuální sazby nákladů, tzv. ukazatel RPSN.

(Šoba O. Š., 2017, str. 149) definuje ukazatele RPSN takto: „*RPSN vyjadřuje sazbu, pro kterou se rovná čistá současná hodnota úvěru čisté současné hodnotě výdajů (splátek, poplatků a dalších povinných plateb spojených s úvěrem – např. povinné pojištění).*”

Autor dále popisuje hlavní vstupní data pro výpočet tohoto ukazatele, a to:

- výše úvěru,
- údaj o termínu poskytnutí úvěru,
- informace o výši jednotlivých splátek, poplatků a dalších plateb,
- informace o lhůtě splatnosti splátek, poplatků a plateb (Šoba O. Š., 2017, str. 149)

Roční procentní sazba nákladů se vypočte podle rovnice 1.

$$\sum_{k=1}^m C_k(1 + X)^{-k} = \sum_{l=1}^{m'} D_l(1 + X)^{-l}$$

Rovnice 1 Výpočet procentuální sazby nákladů

X je roční procentní sazba nákladů,

m je číslo posledního čerpání,

k je číslo čerpání, proto $1 \leq k \leq m$,

C_k je částka čerpání k ,

t_k je interval vyjádřený v letech a zlomcích roku mezi datem prvního čerpání a datem každého následného čerpání, proto $t_1 = 0$,

m' je číslo poslední splátky jistiny nebo nákladů,

D_1 je výše splátky jistiny nebo nákladů,

s_1 je interval vyjádřený v letech a zlomcích roku mezi datem prvního čerpání a datem každé splátky jistiny nebo nákladů (Zákon č. 257/2016 Sb o spotřebitelském úvěru, 2016)

Povinnost uvádět hodnotu RPSN u hypotečních úvěrů udělil bankám zákon 257/2016 Sb. O spotřebitelském úvěru. Dosud byla tato hodnota uváděna spíše u spotřebitelských či neúčelových hypotečních úvěrů. Zároveň zákon vymezuje položky zahrnuté do RPSN:

- Celkové náklady s výjimkou nákladů splatných spotřebitelem v důsledku neplnění některé z povinností stanovených ve smlouvě.
- Náklady na ocenění nemovité věci.
- Náklady na doplňkové služby povinné pro získání úvěru.
- Pojistné se nezahrnuje v případě, že je nutné povinné pro získání úvěru (Zákon č. 257/2016 Sb o spotřebitelském úvěru, 2016)

1.1.6 Další parametry hypotečního úvěru

V této podkapitole jsou popsány další parametry hypotečního úvěru, jejichž nastavením klient úvěr optimalizuje a které mají vliv na výši sjednané úrokové míry.

Doba fixace

„Fixace úrokové sazby je garance na neměnnou výši splátek po určité období. To může být dlouhé od jednoho roku až po třeba desetiletí.“ (Janda, 2013, str. 99)

Fixace tak umožňuje klientovi chránit se proti nepředvídatelnosti trhu. Při určování délky fixace musíme zohledňovat především současnou úroveň úrokových sazeb a jejich předpokládaný vývoj. Obecně platí, že klient preferuje delší dobu fixace při sjednávání relativně nízké úrokové sazby a naopak. Banky na tuto strategii reagují vztahem přímé úměry mezi fixací a úrokovou mírou. Za dlouhodobou fixaci nízké úrokové míry se tak většinou musí připlatit, i tak se jedná o výhodné sjednání úvěru.

Splatnost úvěru

Splatností úvěru se rozumí celková doba, po jejímž ukončení musí být umořena celá jistina. Se zvyšující se délkou splatnosti se měsíční splátka snižuje, ne však přímo úměrně. Delší doba splatnosti je také spojena s celkově vyššími náklady na úvěr, jelikož pro banku představuje vyšší riziko, které je spojené s možností změny bonity klienta během této doby.

Optimální dobou splacení z pohledu klienta zpravidla bývá 15-20 let, kdy se výše splátek a nákladů na úvěr nachází v nejlepším poměru. Z pohledu banky představuje limitní hranici splatnosti odchod do důchodového věku. Dobu splatnosti umožňuje většina bank v průběhu splácení měnit. (www.hypoteka-chytre.cz)

Zákon o spotřebitelském úvěru zavádí nová pravidla, která dávají větší prostor klientům jistinu úvěru bezsankčně ponížovat mimořádnými splátkami. Při předčasném splacení má banka nárok pouze na úhradu účelně vynaložených nákladů. Výše těchto nákladů nesmí být vyšší než jinak hrazené úroky. V případě prodeje nemovitosti tyto náklady nesmí převyšovat 1% z mimořádné splátky (max. 50000 Kč), toto pravidlo platí po 24 měsících trvání úvěru. Zcela bez sankcí je možné vložit mimořádnou splátku v období výročí smlouvy, a to max. ve výši 25% jistiny. (Zákon č. 257/2016 Sb o spotřebitelském úvěru, 2016)

Míra LTV (loan to value)

„Míra LTV představuje *„úvěrový ukazatel poměru výše úvěru a hodnoty nemovitosti, která slouží jako zajištění“*. (Tomšík, 2016)

Hodnota ve jmenovateli „V“ je zde dále popisována jako *„hodnota stanovená obezřetným posouzením budoucí prodejnosti nemovitosti s ohledem na její trvalé a dlouhodobé vlastnosti, obvyklé a místně relevantní podmínky trhu, stávající využití a jiná možná vhodná využití“*. (Tomšík, 2016)

Česká národní banka zpřísnila v roce 2017 omezení poměru LTV na 90% limit a zavedla agregátní limit 15% u hypotečních úvěrů s LTV mezi 80 a 90 procenty. (Tomšík, 2016)

Výše měsíční splátky

Výše měsíční splátky je dána výší poskytnutého úvěru, úrokovou sazbou a dobou splatnosti. U konstantního typu splácení se měsíční splátka vypočítá dle vzorce 2.

$$a_{p.m.} = \frac{HU \cdot \frac{i_{pa}}{12} \left(1 + \frac{i_{pa}}{12}\right)^{n \cdot 12}}{\left(1 + \frac{i_{pa}}{12}\right)^{n \cdot 12} - 1},$$

Rovnice 2 Výpočet měsíční splátky u konstantního typu splácení

,kde a_{pm} je měsíční výše splátky

HU je výše hypotečního úvěru

i_{pa} je roční úroková sazba vyjádřená jako desetinné číslo

n je doba splatnosti v letech (Radová, 2013, str. 183)

1.1.7 Bonita dlužníka

„Bonita klienta charakterizuje schopnost klienta splatit včas a beze zbytku svůj dlužní závazek vůči bance z primárních zdrojů (ze svých běžných příjmů), tzn. bez nutnosti využít splácení sekundárních zdrojů. Následně banka promítá stupeň bonity klienta do rizikové marže úrokové sazby poskytnutému úvěru.“ (Černohorský, 2011, str. 161)

V praxi hodnocení bonity klienta zahrnuje posouzení výše a stability prokazatelných příjmů, popř. příjmů celé rodiny. Součástí je také analýza úvěrové historie, např. z úvěrových registrů, které obsahují informace o kontinuitě splácení úvěrů, leasingů či plateb za datové služby. Vliv na bonitu klienta má také míra pojištění klienta (www.stavebky.cz).

Česká národní banka vydala v této souvislosti doporučení, na jejichž základě by se měla posuzovat bonita zájemců o hypoteční úvěr. Prvním z nich je tzv. ukazatel DTI (Debt To Income), dle kterého by neměla překročit devítinásobek ročního čistého příjmu. Druhý ukazatel - DSTI (Debt Service To Income) pak omezuje výši splátky na max. 45 % jeho čistého měsíčního příjmu (www.cnb.cz).

1.1.8 **Současný systém státní podpory hypotečních úvěrů**

Jednou z hlavních pilířů podpory obyvatelstva dosáhnout vlastního bydlení je i podpora hypotečního úvěrování.

Podporou hypotečního úvěrování se myslí nástroj státní podpory bydlení, jehož principem jsou dlouhodobé úvěry zajištěné nemovitostmi. Tato forma se uplatňuje především při pořizování vlastního bydlení fyzickými osobami. (Duková, 2013, str. 157)

Systém státní podpory se v tomto ohledu mění a přizpůsobuje aktuálním potřebám obyvatelstva. V letech 2002 - 2016 dotovala vláda hypoteční úvěry formou příspěvků k úrokům při úrokových sazbách nad 5 %. V současnosti lze uplatnit daňovou uznatelnost z úroků hypotéky a lze využít také program financování pro mladé rodiny s dětmi. (NV 249/2002, o podmínkách příspěvků k hypotečnímu úvěru osobám mladším 36 let, 2002)

Daňové odpisy

Tato forma státní podpory spočívá v možnosti odečtu úroků z hypotečního úvěru zaplacených za daňové období, ponížené o jinou podporu státu (např. přijaté úroky či státního příspěvku stavebního spoření apod.). Využít jej lze v maximální celkové možné výši 300000 Kč za rok, měsíční hranice činí 25000 Kč. Klient tak může zpět dostat na daních i 45000 Kč ročně. Tuto výhodu lze využít i po refinancování úvěru, je nutné ale splnit následující zákonné podmínky: (Zákon 586/1992 Sb. , o daních z příjmů):

- vznik daňové povinnosti poplatníka,
- splnění účelu pouze bytové potřeby poplatníka nebo jeho blízkých příbuzných,
- poplatník musí být účastník úvěru (Zákon 586/1992, o daních z příjmů, par. 15, odst.4)

Úvěrový program na pořízení nebo modernizaci obydlí pro mladé do 36 let pečující o dítě do 15 let

Stát kromě možnosti odpisu úroku z úvěru nabízí možnost zvýhodněného úvěru pro různě ekonomicky znevýhodněné skupiny obyvatel, většinou se jedná o mladé rodiny s dětmi. Tento program je aktuální od září 2018 a jeho podmínky upraveny NV 136/2018 Sb. Spočívá v poskytnutí zvýhodněného úvěru od Státního fondu rozvoje bydlení, zajištěný zástavním právem k nemovitosti.

1.1.9 Refinancování hypotečního úvěru

Refinancováním hypotečního úvěru se myslí proces převedení hypotečního úvěru od jedné banky k druhé, tedy po ukončení fixačního období. Dochází tak ke splacení zbývajících jistiny úvěru předchozí banky hypotečním úvěrem banky jiné. Má tedy smysl pouze v případě přechodu na výhodnější podmínky.

Důvody refinancování:

- Výhodnější úroková sazba, výhodnější RPSN,
- Změna délky splacení hypotečního úvěru, změna nastavení měsíční splátky,
- Možnost jednorázového ponížení výše jistiny – darem, dědictvím, spořením atd.,
- Možnost navýšení jistiny - rekonstrukce apod. ,
- Možnost přechodu k jiné bance z jiných důvodů – osobní nespokojenost s bankou-špatná komunikace atd.,
- Možnost refinancovat hypotéku spolu s dalšími nevýhodnými půjčkami, doporučuje se tak pouze u úvěrů, které umožňují bezsankční předčasné splacení.

Vhodná doba k zahájení refinancování

Stanovení vhodné doby k případnému refinancování se nedá paušalizovat, vždy záleží na konkrétních podmínkách klienta, jeho plánech a situaci na hypotečním trhu. Zákon o spotřebitelském úvěru uděluje bankám povinnost sdělit nejpozději 3 měsíce před ukončením doby fixace novou úrokovou sazbu (Zákon č. 257/2016 Sb o spotřebitelském úvěru, 2016).

Nutno podotknout, že navržená sazba nemusí být konečná. Pokud je klientovi podána atraktivnější nabídka od konkurenční banky, je ještě šance, že si stávajícího klienta bude chtít banka udržet a stanoví ještě výhodnější nabídku.

Aktivní klient či jeho finanční poradce se můžou poohlížet po výhodné nabídce ještě dříve, oslovit lze banku až dva roky dopředu. (Refinancování hypotéky 2018)

Postup při refinancování

Refinancování vyžaduje řadu úkonů, které je třeba vykonat pro bezproblémový přechod k novému poskytovateli, jak u stávající, tak u nové banky.

Úkony u stávající banky:

- Oznámit stávající bance rozhodnutí refinancovat

- Zažádat o výši zůstatku,
- Zajistit souhlas s přistoupením nové banky na druhé místo v zástavě,
- Zajistit příslibu k vymazání zástavního práva k nemovitosti a zrušení vinkulace pojistného plnění po uhrazení pohledávky,
- Ohlásit mimořádnou splátku a ověřit si dobu její splatnosti,
- Zkontrolovat výmaz či podání jeho návrhu výmazu zástavního práva z katastru nemovitostí (do 30 dnů po doplacení úvěru)

Úkony u nové banky:

- Vyplnit žádost o úvěr a dodat potřebné dokumenty,
- Podat zástavní smlouvu do katastru nemovitostí a potvrdit vinkulaci pojištění nemovitosti od pojišťovny,
- Podepsat smlouvu o hypotečním úvěru a zažádat o časové sladění mimořádné splátky s původní bankou (www.kurzy.cz).

1.1.10 Kombinace hypotečního úvěru a investice

Myšlenka kombinovat hypoteční úvěr a investiční produkt spočívá v možnosti vytvářet finanční zálohu k případnému umoření části jistiny hypotečního úvěru a tím i snížení měsíční splátky v případě nepříznivého vývoje úrokových sazeb. Výběr takové investice je velice složitá záležitost a vyžaduje odborný náhled na konkrétní situaci. Vycházíme při něm z požadavků, které musí pro tento účel splňovat. Především vyžadujeme vysokou likviditu, uspokojivou míru výnosnosti a přijatelné riziko.

Běžný občan, který nedisponuje dostatečnými znalostmi a zkušenostmi v této oblasti, může využít služeb finančního poradce, který mu pomůže zorientovat se v nabízených produktech. Dobrou volbou může být výběr jednoho z podílových fondů.

Podílové fondy

Podílový fond je formou kolektivního investování, tedy se jedná o správu majetku velkého množství investorů. Zákon definuje kolektivní investování jako „*shromáždování peněžních prostředků od veřejnosti vydáváním podílových listů, investování na základě určené investiční strategie na principu rozložení rizika ve prospěch vlastníků těchto podílových listů a další správu tohoto majetku.*“ (Zákon 40/2013 Sb. o investičních společnostech a investičních fondech, 2013)

Správu majetku fondu má na starosti investiční společnost, investoři jsou však jeho podílníky dle poměru držení podílových fondů. Výhodou těchto fondů je především diverzifikace rizika, spočívající v nízké vzájemné korelaci investic. Další výhodou jsou vysoká likvidita a úspory z rozsahu, které se odrážejí v efektivnějších výnosech než u drobných investorů. (Tůma, 2014)

Je vhodný pro investory bez zkušeností a času se investicí věnovat. Je třeba si pouze vybrat, o jaký typ fondu má investor zájem (podle odvětví, typu cenných papírů, země, přijatelného rizika). Tabulka uvádí přehled základních typů podílových fondů na našem trhu.

Typ fondu	Riziko	Výnosy	Minimální investiční horizont
Akciový fond	Vysoké	Střední až vysoké	5 let
Smíšený fond	Střední	Střední	3 roky
Dluhopisový fond	Nízké až střední	Nízké až střední	2 roky
Fond fondů	Nízké až střední	Nízké až střední	2 roky
Zajištěné fondy	Nízké	Nízké až střední	3 roky
Fond peněžního trhu	Nízké	Nízké	6 měsíců

Tabulka 1 Typy podílových fondů, Zdroj: (Typy podílových fondů)

Nevýhodou fondu je nezaručená návratnost investované částky a relativní rizikovost investice. Výnosy z minulých let nejsou zárukou výnosů budoucích a výnosnost je spojena s jistou mírou rizika. Hodnota investice je kromě dalších faktorů vázána na pohyb úrokových sazeb, měnových kurzů, politickém klimu a ekonomické situaci země.

1.2 Stavební spoření jako forma financování bydlení

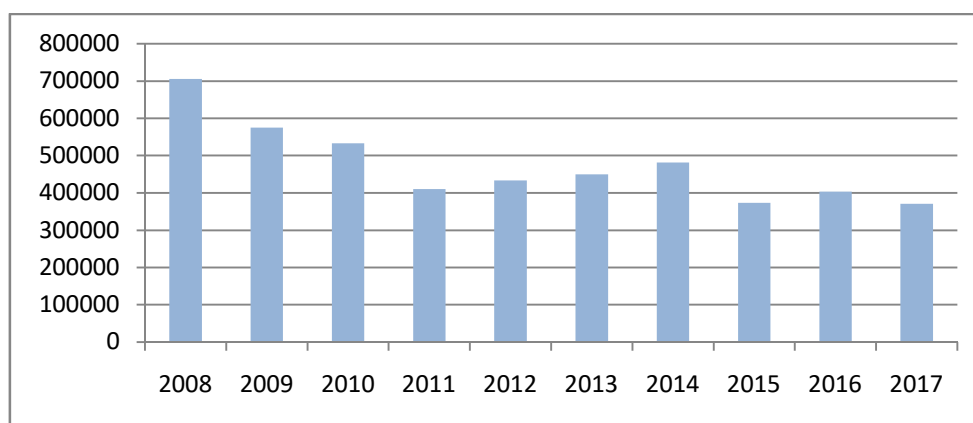
V této kapitole krátce popíšu podmínky poskytování úvěrů ze stavebního spoření, které vzhledem ke zvyšujícím se sazbám hypotečních úvěrů nabírají na významnosti.

Stavební spoření je známý produkt již přes 25 let. Legislativně je zavedeno od roku 1993 v Zákoně o stavebním spoření a státní podpoře stavebního spoření č. 96/1993 Sb. Přestože jeho atraktivita vzhledem ke snižujícím se výnosům klesá, stále je považován vzhledem ke garanci státem za spoření s nulovým rizikem.

Jedná se o: „účelový druh spoření, při kterém vkladatel dlouhodobě ukládá prostředky u specializované banky. V průběhu spoření může čerpat státní podporu a po jeho skončení získává, při splnění dalších podmínek, nárok na úvěr ze stavebního

spoření. Stavební spoření spojuje v jeden kompaktní celek spoření a poskytnutí účelového úvěru. Ten je charakterizován nízkými a pevnými úrokovými sazbami po celou dobu jeho splácení (Česká asociace stavebních spořitelén).

Výše státní podpory se postupem času snížila na 10% ročně z vložené částky s horním limitem 20000 Kč, tj. maximálně 2000 Kč. V současnosti disponuje licenci pět členů Asociace českých stavebních spořitelén, jejichž podnikání podléhá na trhu náročným pravidlům omezujícím jejich obchodní aktivity. Graf uvádí počet uzavřených smluv stavebního spoření v posledních letech.



Obrázek 2 Graf: Počet uzavřených smluv stavebního spoření v letech 2008 – 2017
Vlastní zpracování dle zdroje (<http://www.acss.cz/>)

Nevýhodou stavebního spoření je jeho nízká likvidita, spoření je sjednáváno na 6 let a v případě předčasného výběru přicházíme o státní podporu. Od vypovězení smlouvy dochází k proplacení naspořené částky za 3 měsíce, urychlení tohoto procesu lze dosáhnout výjimkami, např. uzavřením dalšího produktu apod. Další nevýhodou jsou poplatky za založení (zpravidla 1 % cílové částky) a za vedení účtu.

Výhodou je vysoká bezpečnost a nulové kreditní riziko, které vyplívá ze zákonného pojištění uložených peněz. Dalším atributem spoření je možnost schválení úvěru ze stavebního spoření či překlenovacího úvěru, které tak řadím mezi další možnosti financování bydlení.

Úvěr ze stavebního spoření

Pro čerpání úvěru ze stavebního spoření je podmínkou dva roky aktivní stavební spoření s naspořenou částí 35 – 50 % z cílové hodnoty. Další podmínkou je určitá výše tzv. hodnotícího čísla, jehož výpočet si stanovuje každá z pěti spořitelén individuálně. Maximální hodnota poskytovaného úvěru je limitována cílovou částkou stavebního spoření.

Výhodou tohoto úvěru je fixní úrok po celou dobu splácení a jeho výše je stanovena již při založení spoření. Zákon umožňuje jej kdykoliv splatit. Úvěr je pouze účelový, tzn. je možné jej využít na nákup, modernizaci či rekonstrukci nemovitosti k trvalému bydlení. (www.penize.cz)

Překlenovací úvěr

Jak již napovídá název úvěru, tento produkt slouží k překlenutí doby do poskytnutí úvěru ze stavebního spoření. Výše jistiny v tomto případě představuje celou cílovou částku. Jistina se začne umořovat až ve chvíli dosažení úvěru ze stavebního spoření. Stejně jako úvěr ze stavebního spoření je účelový. (www.penize.cz)

Zákon o spotřebitelském úvěru umožňuje i tento úvěr předčasně splatit, a to s úhradou pouze účelně vynaložených nákladů banky s touto splátkou spojených.

1.3 Vícekriteriální rozhodování

Vícekriteriální rozhodování nachází řešení u problémů s nutností brát v úvahu více kritérií u jednotlivých variant. Vícekriteriální analýza hledá kompromisní variantu, která co nejlépe vyhovuje požadavkům stanoveným rozhodovatelem.

„Úlohy vícekriteriální analýzy variant se vyznačují konečnou (diskrétní) množinou m variant, které jsou hodnoceny podle n kritérií, s cílem vybrat nejlépe hodnocenou, tzv. optimální variantu” (Friebeľová, Klicnarová, 2007)

Mezi základní vlastnosti vícekriteriálního rozhodování navíc řadí (Fotr, 2016) obtížnost těchto úloh spočívající v neaditivnosti a smíšeném souboru kritérií. Řešení rozhodovacích problémů spočívá ve výběru kritérií hodnocení variant, vlastní tvorbě variant a jejich hodnocení vzhledem k přijatému souboru kritérií. Tyto procesy by na sebe měly úzce navazovat či probíhat paralelně. (Fotr, 2016)

1.3.1 Kriteria hodnocení

Kriteria hodnocení představují hlediska zvolená rozhodovatelem (na základě jeho hodnotové soustavy), sloužící k posouzení výhodnosti jednotlivých variant rozhodování z hlediska dosažení, resp. stupně plnění dílčích cílů rozhodovacího problému (Fotr, 2016, str. 11). Kriteria členíme dle různých hledisek.

Členění kritérií:

dle povahy:

- **maximalizační** - tzv. výnosová, nejlepší hodnotu představuje ta největší
- **minimalizační** – tzv. nákladová, nejlepší hodnotu představuje ta nejmenší

dle kvantifikovatelnosti:

- **kvantitativní** (číselná) - objektivně měřitelné údaje (zisk, rentabilita)
- **kvalitativní** (slovní)– agregovanější s širší náplní, nelze je objektivně měřit, slovní hodnocení je nutné převést na různé bodovací stupnice či relativní hodnocení variant. (Friebeľová, Klicnarová, 2007), (Fotr, 2016)

Měření kvalitativních kritérií

- **Nominální stupnice** je nejjednodušším typem stupnice. Používá se v případě, pokud lze varianty dle jejich důsledků rozdělit do jednotlivých tříd, v rámci kterých jsou tyto varianty rovnocenné. Třídy se navzájem vylučují.

- **Ordinální stupnice** představuje vytvoření pořadí variant dle jejich výhodnosti, nelze ale určit, o kolik je varianta výhodnější než jiná. Využívá se k měření kvalitativních kritérií.
- **Kardinální stupnice** je nejvyšším typem stupnice, měříme jí kvantitativní kritéria a rozlišujeme zde stupnici:
 - intervalovou – měří vzdálenosti mezi variantami, o kolik je větší či menší,
 - poměrovou – určuje, kolikrát je jedna varianta větší či menší než druhá (Fotr, 2016)

Požadavky na soubor kritérií

- **Úplnost** - posouzení přímých i nepřímých důsledků variant,
- **Operacionalita** - jasný a jednoznačný smysl, plně srozumitelný,
- **Neredundance** - každý aspekt vchází do hodnocení variant pouze jednou, nesmí dojít k částečnému nebo úplnému překrytí kritérií,
- **Minimální rozsah** - co nejmenší počet kritérií,
- **Nezávislost** - kritéria nesmí mít příliš těsné vazby závislosti (Fotr, 2016)

Kritériální matice

Údaje kvantifikace variant dle kritérií zadáváme do kritériální matice $Y = (y_{i,j})$. Prvky kritériální matice jsou vyjádřením hodnocení i – té varianty dle j – tého kritéria. Řady tak představují varianty, sloupce odpovídají jednotlivým kritériím. (Friebelová, Klicnarová, 2007)

1.3.2 Metody stanovení vah kritérií

Použití metod vícekritériálního hodnocení požaduje stanovení vah jednotlivých kritérií, které jsou odrazem jejich významnosti (nazývány též jako koeficienty významnosti). (Fotr, 2016)

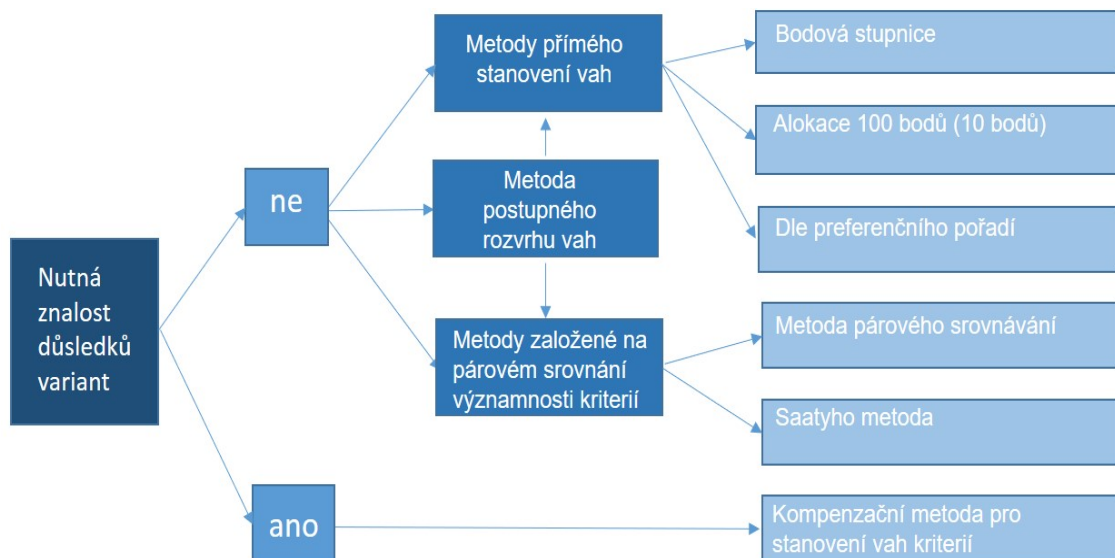
Váhy kritérií K_j jsou značeny v_j , $j = 1, 2, \dots, n$, kde n je počet všech uvažovaných kritérií. Pro vzájemné srovnání vah je třeba je sjednotit tak, aby jejich součet byl roven jedné. Normované váhy w_j představují nezáporná čísla, jejichž součet se rovná jedné. (Friebelová, Klicnarová, 2007).

Vztah pro výpočet normovaných vah je podle rovnice 2:

$$w_j = \frac{v_j}{\sum_{k=1}^n v_k}, \text{ pro } j = 1, 2, \dots, n$$

Rovnice 3 Výpočet normovaných vah

Metody stanovení vah se liší svou složitostí, která se projevuje dle různého algoritmičeského základu jejich výpočetního procesu. Liší se také ve srozumitelnosti k uživatelům a v požadavkům na typ potřebných informací. Lze je v základu členit dle potřeby znát důsledky všech variant pro jednotlivá kritéria. Mezi metody, kde je nutné tyto důsledky znát, řadíme metody přímého stanovení vah a metody párového srovnávání. Jediným zástupcem metody, kde není tato znalost třeba, je metoda kompenzační. Obrázek 3 uvádí následující rozdělení metod stanovení vah.



Obrázek 3 Členění metod stanovení vah (Fotr, 2016)

(Friebelová, 2007) dále člení metody stanovení vah dle schopnosti určit preference:

1. nelze určit preference – neznáme důležitost jednotlivých kritérií, všem kritériím je přiřazena stejná váha
2. ordinální informace o kritériích – známe pouze pořadí důležitosti kritérií,
3. kardinální informace o kritériích – známe pořadí, ale i rozestupy v pořadí preferencí mezi jednotlivými kritérii (Friebelová, 2007).

Metody přímého stanovení vah

U těchto metod dochází k posuzování významnosti přímým způsobem.

- **Bodová stupnice**

Metoda spočívá k přiřazení počtu bodů každému kritériu ze zvolené stupnice. Vyrůstající počet bodů ve stupnici zvyšuje i její rozlišovací schopnost. Rozsah stupnice je různý, nejběžněji používané jsou škály s 5, 10 či 100 body.¹ Je možné využít i desetinných míst a více kritérií mohou být ohodnocena stejným počtem bodů. Normování vah se provádí dle rovnice 3.

$$w_j = \frac{b_j}{\sum_{j=1}^n b_j}, \text{ pro } j=1, 2, \dots, n$$

Rovnice 4 Normování vah pomocí bodové stupnice, Zdroj: (Brožová, 2003)

- **Metoda preferenčního pořadí**

Metodu lze etapovat do tří kroků:

1. Stanovení preferenčního uspořádání
 - Přímé uspořádání - rozhodovatel určuje přímo pořadí významnosti kritérií
 - Etapové uspořádání - vhodné pro rozsáhlejší počet kritérií, v každé etapě se vybere nejvýznamnější a nejméně významné kritérium, která se v další etapě vypustí.
2. Určení vah kritérií - další fázi se nejméně významnému kritériu přiřadí váha 1 a rozhodovatel určuje, kolikrát je předposlední kritérium v pořadí významnější. Postup se opakuje až do konce stanoveného pořadí.
3. Normování vah (Fotr, 2016)

Metody založené na párovém srovnávání

- **Metoda párového srovnávání (Fullerův trojúhelník)**

U metody se zjišťuje počet jeho preferencí vzhledem ke všem ostatním kritériím. Kritéria porovnáme mezi sebou, tzv. každé s každým, v případě preference tohoto kritéria zapíše 1, v opačném 0. Pro každé kritérium se stanovuje počet preferencí f jako součet jedniček v řádku daného kritéria. Normované váhy se pak počítají dle rovnice 6 .

¹ Metoda alokace 100 bodů je nazývána tzv Metfesselovu alokací

$$w_i = \frac{f_j}{\frac{n \cdot (n-1)}{2}}$$

Rovnice 5 Výpočet normovaných vah

Počet uskutečněných srovnání je pak dán rovnicí.

$$\sum_{i=1}^n f_i = \frac{n \cdot (n-1)}{2}$$

Rovnice 6 Výpočet uskutečněných srovnání

kde: v_i je normovaná váha i -tého kritéria,

f_i je počet preferencí i -tého kritérií,

n počet kritérií

Výhodou postupu je větší spolehlivost výsledků díky porovnávání kritérií mezi sebou, neopak nevýhodou je nulová hodnota normovaných vah kritéria v případě nulového počtu preferencí, přestože se nejedná o zcela bezvýznamné kritérium. Problém se dá odstranit po ukončení porovnání a vyčíslení hodnot zvýšením hodnot f_j o hodnotu jedna (Brožová, 2003).

Další nevýhodou metody je skutečnost, že výsledné váhy jsou totožné pro různé soubory se stejnými počty kritérií a hlavní nedostatek spočívá v nemožnosti zahrnout odlišnou míru významnosti jednoho kritéria k druhému. (Fotr, 2016)

- **Metoda kvantitativního párového srovnávání (Saatyho metoda)**

Saatyho metoda omezení Fullerova trojúhelníku odstraňuje. V prvním kroku se zjišťují preferenční vztahy dvojic kritérií, které se zaznamenají v tabulce, v jejímž řádku i sloupci se kritéria zapíší ve stejném pořadí. Kromě směru preference se zde určí také její velikost, a to vyjádřením určitého počtu bodů dle předem zvolené stupnice. Doporučuje se nejprve stanovit rozpětí mezi nejméně významným a nejvýznamnějším kritériem a pak doplnit chybějící preference dalších kritérií, přičemž stupnice nemusí být celočíselná. Význam jednotlivých ohodnocení stupnice uvádí tabulka. (Fotr, 2016)

Počet bodů	Deskriptor
1	Kritéria jsou stejně významná.
3	První kritérium je slabě významnější než druhé
5	První kritérium je dosti významnější než druhé.
7	První kritérium je prokazatelně významnější než druhé.
9	První kritérium je absolutně významnější než druhé.

Tabulka 2 Příklad zvolené stupnice (Friebelová, 2007)

Prvky na diagonále tzv. Saatyho matice jsou rovny nule, další prvky pod diagonálou získáme dle rovnice 7.

$$s_{ji} = \frac{1}{s_{ij}} \text{ pro všechna } i \text{ a } j$$

Rovnice 7 Výpočet prvků pod diagonálou, Zdroj: (Fotr, 2016, str. 12)

Stanovení vah se provádí exaktním nebo aproximativním způsobem. První ze způsobů využívá s cílem minimalizace součtu odchylek stejnohlých prvků obou matic (Brožová, Houška, Šubrt, 2003) metodou nejmenších čtverců s předpokladem použití softwarové podpory. (Fotr, 2016). Aproximativně lze váhy také získat následovně.

- aritmetickým průměrem každého řádku $b_i = \sqrt{\sum_{j=1}^n \Pi s_{ij}}$

Rovnice 8 Vzorec pro výpočet aritmetického průměru

- geometrickým průměrem každého řádku $w_i = \frac{b_i}{\sum_{i=1}^n b_i}$ (Brožová, 2003)

Rovnice 9 Vzorec pro geometrický průměr

- **Metoda postupného rozvrhu vah**

Tato metoda, nazývána také jako strom vah, je založena na principu seskupení kritérií do dílčích skupin dle podobnosti jejich věcné náplně. Dále se postupuje následovně:

1. Stanovení váhy jednotlivých skupin kritérií (výše popsané metody)
2. Stanovení vah kritérií v rámci jednotlivých skupin
3. Pronásobením váhy kritéria ve skupině s váhou skupiny (Fotr, 2016), (Friebelová, 2007)

1.3.3 Metody vícekritériálního hodnocení variant

Cílem těchto metod je určit pořadí výhodnosti jednotlivých variant vzhledem ke zvoleným kritériím. Nejlepší variantou je zpravidla varianta kompromisní. Metody pro výběr kompromisní varianty jsou různé pro různé typy úloh.

Základní pojmy

Dominovaná varianta – v případě maximalizačních kritérií dominuje varianta a_i variantu a_j , pokud existuje alespoň jedno kritérium f_l , že $y_{il} > y_{jl}$, a pro ostatní kritéria platí $(y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{in}) \geq (y_{j1}, y_{j2}, \dots, y_{jn})$. (Brožová, 2003)

Nedominovaná varianta (tzv. Paretovská varianta) – varianta nedominovaná žádnou jinou variantou.

Ideální varianta – hypotetická či reálná varianta s nejlepšími možnými hodnotami všech kritérií. Z výše uvedeného vyplývá, že dominuje všechny ostatní varianty.

Bazální varianta – hypotetická či reálná varianta s nejhorsími možnými hodnotami všech kritérií a je dominována ostatními variantami.

Kompromisní varianta – nedominovaná varianta, vybraná jednou z metod vícekritériálního hodnocení a doporučená k realizaci. (Friebelová, 2007)

Vlastnosti kompromisní varianty

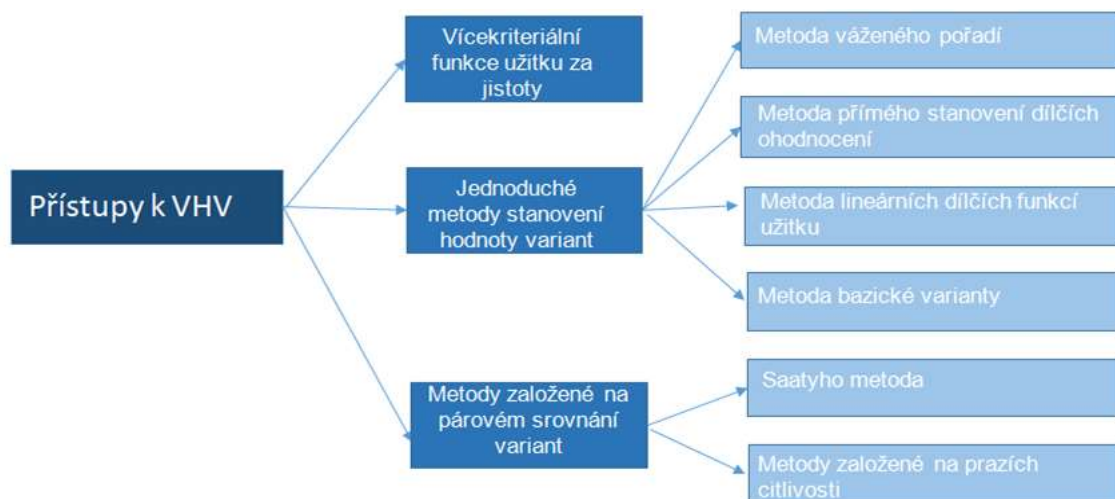
- **nedominovanost** – varianta není dominována jinou variantou,
 - **invariance vzhledem k pořadí kritérií** – změna pořadí kritérií neovlivňuje výběr kompromisní varianty,
 - **invariance vzhledem k měřítku kritériálních hodnot** – množina vybraných variant se nemění, pokud k prvkům přičteme nebo je vynásobíme stejným číslem,
 - **invariance vzhledem k přidáním dominovaných variantám** – kompromisní varianta se nemění, je-li přidána do množiny variant dominovaná varianta
- Úlohy vícekritériálního rozhodování rozlišujeme dle typu informací, které vyjadřují preference kritérií nebo variant. (Friebelová, Klicnarová, 2007)

Členění metod vícekritériálního rozhodování

- **Metody vyžadující znalost aspirační úrovně** - Aspirační úroveň vyjadřuje informaci o důležitosti kritérií. Kritériální hodnoty všech variant jsou porovnávány s aspiračními úrovněmi všech kritérií. Skupina variant je rozdělena na varianty s akceptovatelnými a neakceptovatelnými kritériálními hodnotami oproti aspirační úrovni. Zpřísněním úrovně může v množině akceptovatelných variant zůstat varianta kompromisní.
- konjunktivní a disjunktivní metoda, metoda PRIAM

- **Metody vyžadující ordinální informace o variantách:**
 - metoda pořadí, lexikografická a permutační metoda, metoda ORESTE
- **Metody, které vyžadující kardinální informace o variantách:**
 - metody maximalizace užitku - metoda AHP, metoda bazické varianty, metoda váženého součtu, metoda bodovací
 - minimalizace vzdálenosti od ideální varianty, popř. maximalizace vzdálenosti od bazální varianty - TOPSIS
 - preferencí relace - ELECTRE, PROMETHEE
 - metody založené na mezní míře substituce, např. metoda postupné substituce (Friebelová, 2007)

(Fotr, 2016, str. 179) metody vícekriteriálního hodnocení člení dle obrázku 4.



Obrázek 4 Vícekriteriální hodnocení variant vedoucí k převodu na bezrozměrné vyjádření

Pro ukázkou popíšu princip několika vybraných metod, včetně metody AHP, kterou jsem zvolila jako matematický aparát analýzy pro praktickou část této práce.

Metoda pořadí

U metody pořadí dochází k přepočítání kriteriální matice na matici pořadí. Dle každého kriteria se vytvoří pořadí variant od nejlepší po nejhorší. Kompromisní variantu získáme součtem tohoto pořadí (v případě neznalosti preferencí kriterií) nebo váženým součtem (v případě znalosti preferencí kriterií). (Friebelová, 2007)

Metoda bodovací

Bodovací metoda ohodnotí významnost kritérií počtem bodů (čím je kritérium důležitější, tím má větší počet bodů). (Friebelová, 2007)

Metoda váženého součtu (WSA, Weight Sum Approach)

Princip metody je založen na maximalizaci užitku. Ke každému kritériu je přiřazen užitek s cílem vytvořit užítkovou funkci. Při vícekritériálním hodnocení variant je možné každé hodnotě kritéria K_j přiřadit její užitek, tedy vytvořit dílčí užítkovou funkci u_j , nabývající např. pro variantu A hodnot:

$$u_j A_j = u_{ij}, \text{ kde } i = 1, 2, \dots, m, j = 1, 2, \dots, n \text{ (Friebelová, 2007)}$$

Každému z kritérií je vybrána ze všech variant nejlepší h_j a nejhorší varianta d_j . Získáme novou kritériální matici prvků přepočtených dle vztahu:

$$u_{ij} = \frac{y_{ij} - d_{ij}}{h_{ij} - d_{ij}}, \text{ } i = 1, 2, \dots, m, j = 1, 2, \dots, n,$$

Rovnice 10 Výpočet matice u_{ij} Zdroj: (Brožová, 2003)

V dalším kroku vypočteme agregovanou funkci užitku pro každou variantu dle vztahu:

$$u(A_i) = \sum_{j=1}^n w_j u_{ij} \text{ (Brožová, 2003)}$$

Rovnice 11 Výpočet matice u_{ij} Zdroj: (Brožová, 2003)

Porovnáním hodnot agregovaného užitku jednotlivých variant můžeme stanovit jejich pořadí, kde nejvyšší hodnota představuje první místo v pořadí. Metoda je vhodná pro porovnávání kvantitativních kritérií.

Metoda TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)

Výběr nejlepší varianty touto metodou je založen na vzdálenosti od ideální a bazální varianty. Podmínkou je sjednocení kritérií na maximalizační. (Friebelová, 2007)

Dalším krokem je převedení matice na normalizovanou kritériální matici $R = (r_{ij})$

dle vztahu: $r_{ij} = \frac{y_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m y_{ij}^2}}$, kde $i = 1, 2, \dots, m, j = 1, 2, \dots, n$

Rovnice 11 Normalizovaná kritériální matice

Kriteriální matici R převedem na normalizovanou kriteriální matici Z vynásobením každého sloupce matice R vahou odpovídajícího kritéria podle vztahu

$$z_{ij} = v_{ij} \cdot r_{ij}$$

Obrázek 5 Normalizovaná kriteriální matice Z

Stanovíme ideální variantu h_j a bazální variantu d_j pro každé kritérium.

$h_j = \text{maximální } z_{ij} ; j = 1, 2, \dots, n,$

$d_j = \text{minimální } z_{ij} ; j = 1, 2, \dots, n.$

Ke každé variantě určíme vzdálenost k ideální variantě d_i^+ a od bazální varianty d_i^- dle vztahu:

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (z_{ij} - h_j)^2}, i = 1, 2, \dots, m$$

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (z_{ij} - d_j)^2}, i = 1, 2, \dots, m$$

Obrázek 6 Určení vzdálenosti k ideální a bazální variantě

V posledním kroku získáváme relativní ukazatel vzdálenosti variant od bazální varianty c_i dle vztahu

$$c_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-}, \text{ kde } i = 1, 2, \dots, m.$$

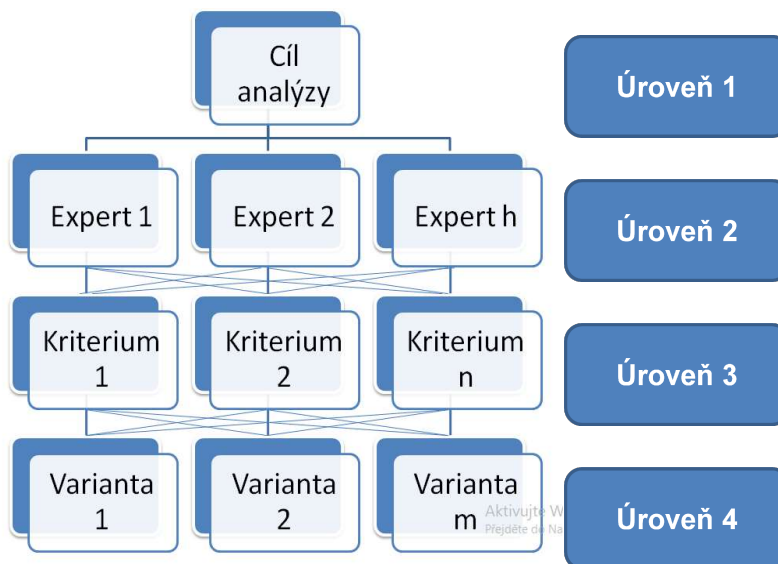
Rovnice 12 Výpočet relativního ukazatele od bazální varianty

Varianty s nejvyšší hodnotou relativního ukazatele c_i je první v konečném pořadí, jelikož má největší vzdálenost od bazální a nejbližší tak k ideální variantě. (Friebešová, 2007) (Brožová, 2003)

Metoda AHP (Analytic Hierarchy Process)

Metodu AHP poprvé uvedl americký matematik Prof. Dr. Thomas L. Saaty na Pittsburghské univerzitě v roce 1970. Tento postup spadá spolu s metodami založených na prázích citlivosti do skupiny metod založených na párovém srovnávání variant.

Je chápána jako analytický hierarchický proces o několika úrovních, představující jednotlivé části rozhodování, přičemž každá z nich zahrnuje několik prvků. Typickým příkladem AHP je čtyřúrovňová hierarchie, znázorněná na následujícím obrázku.



Obrázek 7 Struktura metody AHP, Zdroj: (FIALA, 1994)

Je třeba brát v úvahu všechny prvky, ovlivňující výsledek analýzy, vazby mezi nimi a dále vztah, jakým na sebe působí. Mezi prvky ve vertikálním směru působí vazby nadřazenosti a podřazenosti. Nejvýše posazeným prvkem ve struktuře je cíl vyhodnocování. Tento prvek má přiřazenu hodnotu jedna. Následně je tato hodnota rozdělena mezi prvky na nižší úrovni. Takto lze pokračovat dále.

Postup je analogický se Saatyho stanovováním vah kriterií s tím rozdílem, že srovnávanými objekty jsou varianty rozhodování. Pro každé kriterium je vytvářena Saatyho matice na základě párového srovnávání variant S_{ij} . Prvky matice tak představují odhady poměrů dílčího hodnocení $i - té$ a $j - té$ varianty vzhledem k danému kriteriu. Pro každé kriterium se tak postupně určuje preference u všech dvojic variant.

Hodnocení intenzity významnosti jednotlivých variant škálou lichých čísel 1-9 podle preferencí rozhodovatele. Zvýšení citlivosti této intenzity se docílí rozšířením škály o čísla sudá.

Saatyho matice S_i má následující vlastnosti:

- matice S_i je čtvercová $n \times n$,
- matice S_i je reciproční, tedy platí $S_{ij} = 1/S_{ji}$,
- prvky Saatyho matice S_i vyjadřují odhad podílů vah $i - té$ a $j - té$ varianty. V matici se tedy vyskytují lichá čísla 1-9 nebo podíly 1/liché číslo, která vyjadřují preference $i - té$ varianty k $j - té$ a naopak,
- diagonálu matice tvoří číslo 1, neboť platí $S_{ji} = S_{ij} = 1$ pro $i=j$, libovolná varianta v porovnání sama k sobě je stejně významná (Tomeš, 2014)

Celkové ohodnocení variant H^j se stanoví jako vážený součet dílčích ohodnocení variant vzhledem k jednotlivým kritériím dle vztahu:

$$H^j = \sum_{i=1}^n v_i \cdot h_i^j \quad \text{pro } j = 1, 2, \dots, m \quad , \text{ kde:}$$

v_i váha i-tého kritéria

h_i^j dílčí ohodnocení j – té varianty vzhledem k i – tému kritériu

n počet kritérií hodnocení

m počet variant (Fotr, 2016)

Rovnice 13 Celkové ohodnocení variant H^j

Mezi výhody této metody patří její nesporná jednoduchost a srozumitelnost pro uživatele. Její použití je navíc vhodné pro smíšený soubor kritérií, tj. obsahující kvantitativní i kvalitativní kritéria.

Stanovení indexu konzistence

Pro ověření správnosti určení jednotlivých prvků a odhalení nesrovnalostí Saatyho matice slouží určení její konzistence. Konzistence matice se stanovuje indexem konzistence CI , postup stanovení je následující.

Stanovení vlastního čísla matice λ_{\max} vychází ze vztahu:

$$\lambda_{\max} \cdot \text{S.v.} = \lambda_{\max} \cdot \text{v.},$$

Rovnice 14 Stanovení vlastního čísla

Určení koeficientu CI je pak podle rovnice

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - 1}{m - 1}$$

Rovnice 15 Určení koeficientu CI

Jelikož platí $\lambda_{\max} \geq m$, index CI musí být nezáporný. Nabývá-li index nulové hodnoty, jedná se o dokonale konzistentní matici. Jeho vzdálenost od nuly pak určuje míru nekonzistence. Vzhledem k tomu, že není možné stanovit, do jaké míry lze tuto vzdálenost tolerovat, byl zaveden tzv. podílový koeficient nekonzistence CR.

$$CR = CI / RI (m)$$

Rovnice 16 Výpočet podílového koeficientu nekonzistence

Index RI (m) zde představuje tzv. náhodný koeficient nekonzistence, který byl získán jako aritmetický průměr hodnot koeficientu CI u náhodně vygenerovaných reciprokových

matic řádu $m \times m$, s hodnotami na diagonále rovno jedné a ostatními prvky ze Saatyho škály významnosti. (Jandová, 2012)

Hodnoty pro každý počet hodnotících kritérií jsou uvedeny v tabulce:

Počet porovnání m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	0	0	0,52	0,89	1,11	1,25	1,35	1,4	1,45	1,49

Tabulka 3 Hodnoty Random indexu RI pro počet porovnání 1-10 (SAATY, 2005)

Matici S považujeme za konzistentní v případě, že hodnota CR je menší nebo rovna 0,1.

2 METODIKA

Cílem praktické části práce je formou aplikace vhodné metody vícekriteriálního rozhodování vybrat pro danou modelovou situaci optimální variantu financování bydlení v době končící fixace hypotečního úvěru a rozhodnout se tak refinancovat stávající úvěr či využít nabídky mateřské banky.

Při výběru kritérií i určení jejich preferencí jsem si dovolila využít svůj vlastní úsudek, jelikož modelová situace vytvořena pro účel praktické části této práce reflektuje situaci mou a mého manžela z listopadu předchozího roku.

Při zpracování praktické části se budu držet následujících základních bodů metodického postupu:

1. výběr kritérií a určení jejich preferencí
2. výběr vhodných variant aktuálně dostupných produktů na trhu
3. výběr optimální varianty za použití metod vícekriteriálního rozhodování
4. zhodnocení výhod a nevýhod vybrané varianty

2.1 Výběr kritérií a určení jejich preferencí

Pro získání optimálního výsledku je třeba vybrat kritéria, které respektují klientovi plány, požadavky a podmínky, ve kterých se klient nachází. Kritéria byla vybrána dle vlastního uvážení. Při sestavování jejich výběru byly zohledněny základní požadavky na vlastnosti kvalitních kritérií:

- **Úplnost** - Výběr zahrnuje všechna kritéria, která v určité míře ovlivňují výběr varianty
- **Operacionalita** - Všechna kritéria mají jednoznačný smysl a jsou srozumitelná
- **Neredundance** - U kritérií nedochází k jejich částečnému nebo úplnému překrytí, každý aspekt vchází do hodnocení variant pouze jednou
- **Minimální rozsah** - Výčet kritérií je v co nejmenším rozsahu
- **Nezávislost** - Kritéria splňují požadavek nemít těsné vazby závislosti mezi sebou.

Stejně jako u výběru kritérií i jejich preference budou určeny dle mého vlastního uvážení. Jelikož jsem schopna důležitost kritérií mezi sebou vzájemně porovnávat a vyjádřit tak sílu jejich preference, rozhodla jsem se využít metodu párového srovnávání, a to konkrétně Saatyho metodu se škálou významnosti 1-9.

2.2 Výběr souboru variant

Seznam jednotlivých bankovních produktů byl vybrán tak, aby obsahoval aktuálně nejběžnější a nejatraktivnější možnosti financování bydlení. Všechny varianty splňují bezvýhradně požadavky klienta.

Na místo první varianty bude zařazena nabídka stávající banky. Přestože nenabízí nejvýhodnější úrokovou sazbu, je i tak zařazena mezi zvažované varianty z důvodu nesporné výhody při sjednávání úvěru, a to relativní administrativní nenáročnosti financování.

Jednou z variant je financování hypotečním úvěrem konkurenční banky, která byla orientačně vybrána na základě nabídek vycházející z internetové hypoteční kalkulačky a následného srovnání hodnot RPSN. Nabídka byla konkretizována a projednávána při osobním pohovoru s hypotečním poradcem.

Zařazena byla také nabídka hypotečního úvěru offsetového typu, který je v současnosti nabízen několika institucemi. Další z variant představuje také financování z úvěrů z aktivního stavebního spoření.

Pro zajímavost byla zahrnuta také kombinace hypotečního úvěru a podílového fondu jako jedné z možných forem investice uložených prostředků. Napadla mě také varianta představující kombinace hypotečního úvěru, jehož jistina je umořena po několika letech doběhlým stavebním spořením. Seznam variant a jejich pořadí je následující:

Soubor navrhovaných variant

- V1 Hypoteční úvěr nabízející stávající bankou
- V2 Hypoteční úvěr konkurenční banky
- V3 Offsetový hypoteční úvěr konkurenční banky
- V4 Kombinace hypotečního úvěru konkurenční banky s investičním produktem
- V5 Kombinace hypotečního úvěru a stávajícího stavebního spoření
- V6 Úvěry ze stávajícího stavebního spoření

Data byla získávána z oficiálních webových stránek jednotlivých poskytovatelů a následně ověřována u jejich bankovních poradců.

Jednotlivé varianty budou detailněji popsány v praktické části.

2.3 Výběr optimální varianty

Vzhledem ke smíšenému charakteru souboru kritérií jsem k samotné analýze zvolila Saatyho metodu AHP, která umožňuje mezi sebou postupně porovnat všechny varianty vzhledem k jednotlivým kritériím.

Data vztahující se k jednotlivým produktům v praktické části vychází z období ledna až března roku 2019, kdy jsem psala praktickou část práce.

K veškerým výpočtům v praktické části je využíván tabulkový kalkulátor EXCEL od firmy Microsoft.

3 PRAKTICKÁ ČÁST

Zadání modelové situace

Manželský pár se dvěma dětmi ve věku 3 a 5 let m v současné době sjednaný hypoteční úvěr od Komerční banky se splatností 25 let, splácí tak 11900 Kč měsíčně. Kromě toho jsou schopni spořit s měsíční úločkou 5000 Kč na dvou účtech stavebního spoření s cílovými částkami 500000 Kč, kdy zůstatek po 3 letech činí po započtení zdaněných úroků a státní podpory celkem téměř 373000 Kč. Vzhledem k tomu, že žena nastoupila v lednu tohoto roku do zaměstnání, je společný měsíční příjem domácnosti 60000 Kč (muž 34000 Kč, žena 26000 Kč), oba jsou zaměstnání na dobu neurčitou. Mandatorní výdaje rodiny činí momentálně přibližně včetně stávající splátky úvěru 40000 Kč a do budoucna neočekávají jejich výrazné zvýšení. Oba manželé mají sjednané životní pojištění s pojistným plněním v případě úmrtí ve výši 2000000 Kč.

Vzhledem k tomu, že se blíží konec fixačního období stávajícího hypotečního úvěru, je rodina postavena před důležité rozhodnutí, jak naložit s dostupnými finančními prostředky a co nejvýhodněji dále financovat vlastní bydlení.

Filosofií manželů je splácet tak, aby byly splátky únosné, tzn. cca do 10000 Kč měsíčně. Dále by chtěli při současně relativně nízkých úrokových sazbách umožnit co nejvíce jistiny, aby v období, kdy rostou náklady na děti (kroužky atd.), byli co nejméně zadluženi. Přejí si mít dostupnou finanční rezervu alespoň 100000 Kč pro nenadálé výdaje (pořízení nového kotle apod.). Jelikož může muž požádat své příbuzné o krátkodobé založení, jsou schopni akceptovat i variantu s nižší rezervou či delší dobou dostupnosti těchto prostředků.

Cena nemovitosti je dle předchozích odhadců odhadnuta přibližně na 3500000 Kč a vzhledem k lokalitě a stavu nemovitosti se nepředpokládá její pokles. Výše zbývající jistiny činí 2100000 Kč. Jsou preferovány nízkorizikové produkty dlouholetých bankovních institucí.

3.1 Výběr kritérií a stanovení jejich vah

Dle požadavků na kritéria v metodické části bylo pro následnou analýzu navrženo 5 základních kritérií, označených K_j .

K1 – Celkové náklady na úvěr

Toto kritérium kalkuluje celkové finální náklady, které jsou reálně vynaloženy a jsou spojeny s poskytnutím úvěru za období 5 let. Součet splátek za dané období zahrnuje i měsíční poplatky za správu úvěru. Jsou zde zohledněny také daňové odpočty v daném období.

Náklady na úvěr jsou pro každý rok počítány dle následujícího vztahu.

Náklady roční = součet splátek za dané období + případné poplatky spojené se sjednáním úvěru – daňové odpočty za dané období + vynaložená úspora.

Výpočet splátky je proveden na základě rovnice 2. Daňové odpočty jsou počítány ve výši 15% z úroků zaplacených za daný rok. Pro zjednodušení budeme předpokládat, že prvním měsícem splátkového kalendáře je leden tohoto roku.

Pro vyjádření časové hodnoty peněz jsou úhrny nákladů za jednotlivé roky vynásobeny diskontním faktorem, který představuje průměrná inflace za posledních 9 let, a to následovně:

$$N_{celk} = \sum_1^n \frac{N_{roční}}{(1 + \pi_{průměrná})^n}$$

kde:

N_{celk} celkové náklady za kalkulované 5 –ti leté období

$N_{roční}$ představují náklady vypočtené dle splátkového kalendáře za n – tý rok

π průměrná je průměrná inflace za posledních 9 let

n vyjadřuje rok, ve kterém byly náklady vynaloženy

Rovnice 17 Výpočet celkových nákladů upravených diskontním faktorem

Jelikož se snažíme o co nejvýhodnější nabídku s co nejnižšími náklady, jedná se o kritérium minimalizační a je vyjádřeno v peněžních jednotkách.

Na základě získaných údajů je v programu EXCEL u každé varianty vytvořen splátkový kalendář, ve kterém jsou zahrnuty finanční toky v délce 60 měsíců. Splátkové kalendáře jsou k nahlédnutí v příloze 1.

K2 - Výše jistiny po ukončení fixace

Dalším faktorem, který má vliv na finanční výhodnost úvěru, je výše jistiny po ukončení fixace. Je zohledněna z toho důvodu, jelikož rodina předpokládá, že se zvyšujícím se věkem dětí narůstají náklady na jejich výchovu (vzdělání, koníčky, finanční nároky na trávení volného času atd.). Proto preferuje co nejvyšší umoření úvěru během dalšího fixačního období- tzn. co nejnižší výši jistiny po 5 letech splácení. Dalším důvodem je využití období, kdy jsou úrokové sazby ještě stále relativně na nízkých hodnotách a také současná stabilita zaměstnání obou z klientů. Výše jistiny po ukončení fixace má vliv na výši splátek v dalším období a celkovou nákladovost po dobu celkové splatnosti úvěru. Opět se jedná o kritérium minimalizační a je vyjádřeno v Kč. Jeho výše je vypočtena na základě splátkových kalendářů v programu EXCEL. Pro určení výše jistiny po ukončení fixace je podobným způsobem jako u předchozího kritéria zohledněna míra inflace.

K3 - Riziko

Riziko v tomto smyslu vyjadřuje míru nejistoty celkového výsledku finanční výhodnosti úvěru. Jedná se o kritérium kvalitativní a pro jeho vyjádření rozdělíme produkty do dvou základních skupin.

1. téměř bezrizikové produkty - hypoteční úvěry a produkty garantované státem – stavební spoření a úvěry z něj poskytované, offsetový úvěr
2. více rizikové produkty - kombinovaný produkt hypotečního úvěru s investičním produktem

Za rizikový produkt považují pouze variantu V4, tzn. kombinaci hypotečního úvěru a investičního produktu, jelikož konečné zhodnocení této investice není nikterak garantováno a je charakterizováno neurčitou mírou výkyvů jeho výnosnosti.

K4 - Dostupnost finančních prostředků:

Další z kritérií vychází z podmínky v zadání modelové situace, konkrétně z nutnosti potřeby mít k dispozici finanční zálohu 100000 Kč. Dostupnost této rezervy bude vyjádřena v kalendářních dnech. Každá z uvedených variant uvažuje použití měsíční úspory 10000 Kč, kterou předpokládáme, že rodina měsíčně uspoří.

Nejvýhodnější z hlediska tohoto kritéria se jeví jednoznačně offsetový hypoteční úvěr a kombinace hypotečního úvěru s podílovým fondem, kdy uložené prostředky jsou dostupné prakticky okamžitě, a to do 7 kalendářních dnů.

Hůře jsou na tom varianty zahrnující stavební spoření, kde je třeba čekat na uvolnění finančních prostředků po vypovězení smlouvy o stavebním spoření celé 3 měsíce, tzv. cca 90 dnů.

Nejsložitější k posouzení jsou varianty hypotečních úvěrů s měsíční úlozkou úspory na běžný účet, kde předpokládáme v rámci výročí smlouvy o úvěru vložení této úspory k umoření jistiny. Mezi výročími tak dochází k postupnému narůstání této úločky od nuly na konečných 120000 Kč. Proto jsem se rozhodla určit tuto dobu jako aritmetický průměr dostupnosti 100000 Kč jednotlivých měsíců v průběhu celého roku

Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Úspory (tis. Kč)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Doba (měsíce)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	0	0

Tabulka 4 Doba dostupnosti finančních prostředků v jednotlivých měsících v průběhu celého roku

Průměrná doba dostupnosti částky 100 000 Kč stanovuji dle výše uvedeného výpočtu na 3,75 měsíců, tzn. 113 dnů.

Bude uvažováno jako kvalitativní kritérium s hodnotami rozdělenými do 3 skupin, a to následovně.

1. skupina - doba do 1 týdne
2. skupina - 1 týden až 3 měsíce
3. skupina - nad 3 měsíce

K5 Komfort při realizaci varianty

Poslední kritérium představuje stupeň pohodlnosti během celé životnosti úvěru. Vychází ze skutečnosti, že setrvání u stávající banky představuje pro klienta pohodlný přechod z jednoho úvěru na další. Naopak v případě refinancování a změny bankovní instituce je tato změna spojena s nezbytnými administrativními úkony – např. vklad do katastru nemovitosti, odhad nemovitosti, žádost o vyčíslení u stávající banky, u některých variant navíc rušení stavebního spoření, sjednávání nového stavebního

spoření, mimořádné vklady atd. Neřeší se zde poplatky za jednotlivé úkony (ty jsou zohledněny v kritériu K1 – celkové náklady na úvěr), ale čas a energie, kterou klienti musí vynaložit na začátku i v průběhu fixačního období. Jedná se o kvalitativní kritérium a jeho ohodnocení bude vyjádřeno nominální stupnicí na škále 1-3.

1. skupina – hypoteční úvěr - nabídka stávající banky
2. skupina – hypoteční úvěr konkurenční banky, úvěr ze stavebního spoření
3. skupina – kombinace produktů

Vybraná kritéria a jejich vlastnosti jsou shrnuta v následující tabulce.

Kj	Popis kritéria	Povaha	Kvantifikovatelnost
K1	Náklady na úvěr	Minimalizační	Kvantitativní
K2	Výše jistiny po ukončení fixace	Minimalizační	Kvantitativní
K3	Riziko	Minimalizační	Kvalitativní
K4	Dostupnost finančních prostředků	Minimalizační	Kvantitativní
K5	Komfort při sjednávání úvěru	Minimalizační	Kvalitativní

Obrázek 8 Shrnutí kritérií a jejich vlastností

Nyní máme stanoven soubor celkem pěti základních kritérií, subkritéria nejsou stanovena. Vzhledem k minimalizační povaze všech kritérií není třeba soubor sjednocovat. Je tedy možné přistoupit ke stanovení vah jednotlivých kritérií.

Preference těchto kritérií jsem schopna vyjádřit na kardinální stupnici, a to od nejvýznamnějšího po nejméně významné, následovně: $K1 > K2 > K3 > K4 > K5$.

Velikost těchto preferencí jsem určila pomocí Saatyho matice se škálou 1-9 dle tabulky významnosti uvedené v kapitole 2.3.2 teoretické části.

Váhy jednotlivých kritérií jsou pak vypočteny jako podíly geometrického průměru preferencí daného kritéria a celkového součtu těchto průměrů.

	K1	K2	K3	K4	K5	geometrický průměr	v_i
K1	1,00	1,00	5,00	9,00	9,00	3,32	0,3933
K2	1,00	1,00	5,00	9,00	9,00	3,32	0,3933
K3	0,50	0,20	1,00	5,00	5,00	1,20	0,1422
K4	0,11	0,11	0,20	1,00	1,00	0,30	0,0356
K5	0,11	0,11	0,20	1,00	1,00	0,30	0,0356
Celkem						8,45	1,0000

Tabulka 5 Stanovení vah kritérií Saatyho metodou - Vlastní zpracování

Z výše uvedeného vyplývá, že váhy prvních dvou kritérií výrazně převyšují ostatní a jsou shodné. Další v pořadí je K3, K4 a nejmenší váhu obdrželo kritérium K5.

Konzistence určená indexem CR činí 0,0841, tudíž lze Saatyho matici pro stanovení vah kritérií považovat za konzistentní.

Výpočet průměrné inflace

Průměrná inflace je vypočtena z dat Českého statistického úřadu jako geometrický průměr hodnot inflací v posledních 9 letech.

	Inflace v letech 2010-2018									
rok	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Inflace průměrná
inflace	1,5	1,9	3,3	1,4	0,4	0,3	0,7	2,5	2,1	1,2

Tabulka 6 Hodnota inflace ČR v letech 2010-2018,

Zdroj: https://www.czso.cz/csu/czso/mira_inflace

3.2 Výběr variant

Varianta V1 Hypoteční úvěr stávající banky – Komerční banka

Popis varianty: Jedná se o klasický hypoteční úvěr s anuitní splátkou zohledňující požadovanou dobu fixace a splatnost. Výše jistiny je ponížena o uspořenou část stavebního spoření a měsíční uspořené částky jsou v celkové roční výši 120000 Kč vloženy v době výročí smlouvy o úvěru k umoření jeho jistiny.

Varianta V2 Hypoteční úvěr konkurenční banky - Raiffeisen bank

Užší výběr nabídky konkurenční banky byl vytvořen podle uvedeného metodického postupu. Na prvních 5 místech se umístily následující poskytovatelé – Hypoteční banka, Česká spořitelna, ČSOB, Raiffeisen bank a Equa Bank². Nejvýhodnější úrokovou sazbu nabídla Raiffeisen bank, jejíž nabídku zatraktivnil hypoteční poradce při osobní konzultaci na pobočce o desetinu procenta.

Popis varianty: Jedná se opět o obdobný úvěr jako u varianty č. 1. Jelikož se jedná o konkurenční banku, je třeba zajistit odhad nemovitosti a zaplatit poplatek za vklad do katastru. Jako bonus k úvěru nabízí Raiffeisen Bank částku ve výši 5000 Kč.

	KB	Raiffeisen Bank
Výše jistiny	1740000 Kč	1740000 Kč
Úroková sazba	3,09 % p.a.	2,99 % p.a.
Měsíční anuitní splátka úvěru	8483 Kč	8242 Kč
Z toho měsíční správa úvěru	150 Kč ³	0 Kč ⁴
Poplatky za vyřízení úvěru	0 Kč	0 Kč
Poplatek za odhad ceny nemovitosti	0 Kč	6000 Kč
Poplatek za vklad do katastru	0 Kč	2000 Kč
Bonus k úvěru	NENÍ	5000 Kč

Tabulka 7 Přehled základních údajů varianty 1 a 2,

Zdroj: (<https://www.rb.cz/attachments/ceniky/cenik-pi-1.pdf>)

² <https://www.kurzy.cz/hypoteky/srovnani-hypotek/>

³ <https://www.ms-kb.cz/file/cs/sazebnik/kb-urokove-sazby-czk.pdf?cb7a1275b040c6bd2f8c3a7decd1ffa3>

⁴ <https://www.rb.cz/attachments/ceniky/cenik-pi-1.pdf>

Varianta V3 Offsetový hypoteční úvěr Raiffeisen bank

Vzhledem k našetřené částce na stavebním spoření a možnosti z měsíčního příjmu i nemalou částku ušetřit jsem do výběru zařadila i variantu offsetového typu hypotečního úvěru a kombinaci hypotečního úvěru s investičním produktem.

Nabídka offsetového typu hypotečního úvěru je omezená, v současnosti se na českém trhu nachází tři poskytovatelé - Moneta, Raiffeisen bank a Fio banka. První z nich poskytuje možnost započtení úspor pouze do 20% výše jistiny úvěru. Touto podmínkou se značně znevýhodňuje oproti dalším bankám, u kterých není tento limit nijak nastaven. Výhodnější úrokovou sazbu nabízí Raiffeisen bank, která tak bude zařazena do výběru variant.

Popis varianty: Jedná se o hypoteční úvěr typu KLASIK - OFFSET, kde se počítá úrok z rozdílu výše jistiny a výše vložené částky na účtu. Předpokládáme tedy jednorázový počáteční vklad ve výši 360000 Kč ze zrušeného stávajícího stavebního spoření a pravidelnou měsíční úložku 10000 Kč. Návrh splátkového kalendáře je k nahlédnutí v příloze.

Výše jistiny	2100000 Kč
Úroková sazba	3,34 % p.a.
Měsíční anuitní splátka úvěru	variabilní
Z toho měsíční správa úvěru	0Kč
Poplatky za vyřízení úvěru	0 Kč
Poplatek za odhad ceny nemovitosti	6000 Kč
Poplatek za vklad do katastru	2000 Kč
Bonus k úvěru	5000 Kč ⁵

Tabulka 8 Přehled základních údajů varianty V3

⁵ <https://www.rb.cz/attachments/ceniky/cenik-pi-1.pdf>

Varianta V4 Kombinace hypotečního úvěru a investičního produktu

Kombinovaný hypoteční úvěr jako produkt již bohužel není aktuálně nabízen žádnou z institucí. Do výběru byla proto zahrnuta jeho alternativa - kombinace hypotečního úvěru a investice na některém z podílových fondů běžně dostupných na finančním trhu.

Vzhledem ke klientovým preferencím nízko rizikových produktů s malou kolísavostí výnosu jsem vybrala z možných běžně dostupných produktů základní podílový fond od ING s opatrným investičním profilem a pětiletým horizontem.

Popis varianty: Jedná se o profilový podílový fond vhodný pro investory, kteří hledají pro své finance možnost vyššího zhodnocení než nabízí spořicí účet a neradi riskují. Jde o tzv. fond fondů, který nakupuje do svého portfolia jiné dluhopisové fondy. Jako méně rizikový fond si udržuje stabilní konzervativní část, a proto je většina investic alokována do podnikových anebo státních dluhopisů s možností dosažení lepšího zhodnocení než na bankovním účtu. Podíl těchto konzervativních aktiv typicky tvoří 75 % celého portfolia a je určován portfolio manažery v závislosti na jejich odhadu vývoje akciových a dluhopisových trhů. Rizikovost fondu představuje hodnotu 3 z celkových 7 stupňů.⁶

Předpokládáme zde jednorázové vložení naspořených prostředků na stavebním spoření a pravidelnou měsíční úložku ve výši 10000 Kč. Zhodnocená částka z podílového fondu bude vložena na konci 5. roku k umoření jistiny hypotečního úvěru.

Hypoteční úvěr Raiffeisen Bank		Podílový fond Aria ING Moderate	
Výše jistiny	2100000 Kč	Měsíční vklad do fondu	10000 Kč
Úroková sazba	2,79 % p.a.	Riziková třída	3 ze 7
Měsíční anuitní splátka úvěru	7000 Kč	Kombinovaná úroková míra	2,71 % p.a.
Z toho měsíční správa úvěru	0 Kč	Vstupní poplatek	0%
Poplatek za odhad ceny	6000 Kč ⁷	Výstupní poplatek	0%
Bonus k úvěru	5000 Kč		
Poplatek za vklad do katastru	2000 Kč		

Tabulka 9 Přehled základních údajů varianty V4

⁶ (www.ing.cz)

⁷ <https://www.rb.cz/attachments/ceniky/cenik-pi-1.pdf>

Varianta V5 Hypoteční úvěr od Raiffeisen bank a stávající SS

Předposlední variantu představuje splácení hypotečního úvěru, jehož jistina je posléze částečně umořena jednorázovým vkladem z ukončeného stávajícího stavebního spoření.

Popis varianty: Zde uvažujeme variantu spoření na stávajících účtech stavebního spoření v kombinaci s hypotečním úvěrem od Raiffeisen bank. Úročení na tomto spoření je 1 % p.a. a státní podpora činí 10% z vkladu, maximálně však 2000 Kč. Úroky z vkladu činí 15%. Pro maximálně efektivní zhodnocení vkladů na stavebním spoření doporučuji ponížít měsíční vklad na 1670 Kč na každém z účtů, tzn. v celkové roční výši cca 20000 Kč a zbylé úspory ve výši 6660 Kč odkládat na umoření jistiny hypotečního úvěru v průběhu splácení. Na umoření jistiny budou taktéž vloženy peníze z ukončeného stavebního spoření po dalších 5 letech.

Výše jistiny	2100000 Kč
Úroková sazba	2,99 % p.a.
Měsíční anuitní splátka úvěru	9948 Kč
Z toho měsíční správa úvěru	0 Kč
Poplatky za vyřízení úvěru	0 Kč
Poplatek za odhad ceny nemovitosti	6000 Kč ⁸
Roční správa stavebního spoření	360 Kč ⁹
Poplatek za vklad do katastru	2000 Kč
Bonus k hypotečnímu úvěru	5000 Kč

Tabulka 10 Přehled základních údajů varianty V5

⁸ <https://www.rb.cz/attachments/ceniky/cenik-pi-1.pdf>

⁹ <https://www.cmss.cz/files/sazebnik-uhrad-17-05-2019.pdf>

V6 Úvěr ze stávajícího stavebního spoření ČMSS

Vzhledem k aktivnímu stavebnímu spoření u Českomoravské stavební spořitelny budeme zvažovat také variantu financování prostřednictvím úvěrů z něj poskytovaných.

Čerpání úvěru ze stavebního spoření u ČMSS je podmíněno nutností mít naspořeno na stavebním spoření 35% cílové částky. Vzhledem k výši naší jistiny se jedná o 735 000 Kč. V případě, že převedeme dosud naspořenou částku na stavebním spoření na jeden účet, máme zde cca 373000 Kč. Z tohoto důvodu je třeba čerpat překlenovací úvěr, jenž banka nabízí za úrokovou sazbu 2,49%, což v našem případě představuje 4095 Kč. Nesmíme zapomenout na navýšení cílové částky, které je zpoplatněno 1 procentem z rozdílu 1600000 Kč, tj. 16000 Kč. Vzhledem k tomu, že jsme měsíčně schopni splácet cca 10000 Kč na splátce a 10000 Kč měsíčně odkládat, navrhuji splácet 15000 Kč + 4095 Kč, tzn. 19095 Kč měsíčně. Úročení na stavebním spoření je 1% p.a., úroky jsou daněny 15% a státní podpora činí v tomto případě maximální výši – 2000 Kč ročně. Limitu 35% cílové částky tak dosáhneme již po 24 měsících. Jistina se v tento okamžik poníží o naspořenou částku na stavebním spoření na 1360660 Kč a přecházíme do fáze řádného úvěru ze stavebního spoření, jenž je poskytován za 3,5 % p.a. Splátka při zadaných 25 letech splatnosti (kdy do této doby zahrnujeme i předchozí 2 roky splácení), vychází na 7184 Kč.

Výše jistiny	2100000 Kč
Úroková sazba překlenovacího úvěru	2,49 % p.a.
Úroková sazba úvěru ze stavebního spoření	3,50 % p.a.
Poplatky za navýšení cílové částky	16000 Kč
Poplatek za odhad ceny nemovitosti	2000 Kč
Roční správa stavebního spoření	360 Kč
Poplatek za vklad do katastru	2000 Kč

Tabulka 11 Přehled základních údajů varianty V6

3.3 Výběr optimální varianty

Pro výběr optimální varianty je třeba vytvořit tzv. kriteriální matici. Ta vychází ze známých důsledků variant pro jednotlivá kritéria. Ohodnocení jednotlivých variant vychází z metodického postupu praktické části bakalářské práce. Přepočtení nákladů na náklady diskontované v jednotlivých letech je k nahlédnutí v příloze 2.

	K1	K2	K3	K4	K5
V1	1039180	801680	1	3	1
V2	1029019	800203	1	3	2
V3	1043315	816500	1	1	2
V4	1061228	796174	2	1	3
V5	1119625	718382	1	2	3
V6	1161635	810456	1	3	2
	MIN	MIN	MIN	MIN	MIN
váhy v_i	0,3933	0,3933	0,1422	0,0356	0,0356

Tabulka 12 Kriteriální matice Y_{ij} , Vlastní zpracování

V dalším kroku je nutné vyhledat a následně vyřadit všechny dominované varianty. V našem souboru variant se nenachází žádná dominovaná varianta, všechny varianty budou proto podrobeny další analýze. Nyní přejdeme k samotné aplikaci metody AHP, která porovnává hodnocení každé dvojice variant mezi sebou vzhledem k jednotlivým kritériím. Pro každé kritérium je vytvořena tabulka s dílčím ohodnocením jednotlivých variant H_i^j . U dílčího ohodnocení vzhledem ke kritériím K1 a K2 budu porovnávat dva způsoby výpočtu. V prvním bude dílčí ohodnocení odpovídat podílu jednotlivých částek porovnávaných variant, ve druhém bude významnost ohodnocena Saatyho škálou 1-9.

K1	V1	V2	V3	V4	V5	V6	v_i'	H_i
V1	1,00000	0,99022	1,00398	1,02122	1,07741	1,11784	1,03	0,1722
V2	1,00987	1,00000	1,01389	1,03130	1,08805	1,12888	1,04	0,1739
V3	0,99604	0,98630	1,00000	1,01717	1,07314	1,11341	1,03	0,1715
V4	0,97922	0,96965	0,98312	1,00000	1,05503	1,09461	1,01	0,1686
V5	0,92815	0,91907	0,93184	0,94784	1,00000	1,03752	0,96	0,1598
V6	0,89458	0,88584	0,89814	0,91356	0,96384	1,00000	0,93	0,1540
Celkem							6,01	1,0000

Tabulka 13 Dílčí ohodnocení variant dle kritéria K1 - podílem skutečných hodnot jednotlivých variant

K1	V1	V2	V3	V4	V5	V6	v_i'	H ₁
V1	1,00	1,00	1,00	3,00	9,00	9,00	2,50	0,4159
V2	1,00	1,00	1,00	7,00	9,00	9,00	2,88	0,4790
V3	1,00	1,00	1,00	3,00	7,00	9,00	2,40	0,3989
V4	0,33	0,14	0,33	1,00	3,00	7,00	0,83	0,1386
V5	0,11	0,11	0,14	0,33	1,00	3,00	0,35	0,0579
V6	0,11	0,11	0,11	0,14	0,33	1,00	0,20	0,0334
Celkem							9,15	1,5238

Tabulka 14 Dílčí ohodnocení variant dle kriteria K1 - dle Saatyho škály 1-9

K2	V1	V2	V3	V4	V5	V6	v_i'	H ₂
V1	1,0000	0,9982	1,0185	0,9931	0,8961	1,0109	0,99	0,1640
V2	1,0018	1,0000	1,0204	0,9950	0,8977	1,0128	0,99	0,1644
V3	0,9818	0,9800	1,0000	0,9751	0,8798	0,9926	0,97	0,1611
V4	1,0069	1,0051	1,0255	1,0000	0,9023	1,0179	0,99	0,1652
V5	1,1160	1,1139	1,1366	1,1083	1,0000	1,1282	1,10	0,1831
V6	0,9892	0,9873	1,0075	0,9824	0,8864	1,0000	0,97	0,1623
Celkem							6,01	1,0000

Tabulka 15 Dílčí ohodnocení variant dle kriteria K-2 - podílem skutečných hodnot jednotlivých variant

K2	V1	V2	V3	V4	V5	V6	v_i'	H ₁
V1	1,00	1,00	1,00	1,00	0,11	1,00	0,69	0,1154
V2	1,00	1,00	1,00	1,00	0,11	1,00	0,69	0,1154
V3	1,00	1,00	1,00	1,00	0,11	1,00	0,69	0,1154
V4	1,00	1,00	1,00	1,00	0,14	1,00	0,72	0,1204
V5	9,00	9,00	9,00	7,00	1,00	9,00	5,98	0,9964
V6	1,00	1,00	1,00	1,00	0,11	1,00	0,69	0,1154
Celkem							9,48	1,5786

Tabulka 16 Dílčí ohodnocení variant dle kriteria K2 - využitím Saatyho škály 1-9

K3	V1	V2	V3	V4	V5	V6	v_i'	H₃
V1	1,00	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	1,31	0,1923
V2	1,00	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	1,31	0,1923
V3	1,00	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	1,31	0,1923
V4	0,20	0,20	0,20	1,00	0,20	0,20	0,26	0,0385
V5	1,00	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	1,31	0,1923
V6	1,00	1,00	1,00	5,00	1,00	1,00	1,31	0,1923
Celkem							6,80	1,0000

Tabulka 17 Dílčí ohodnocení variant dle kriteria K-3

K4	V1	V2	V3	V4	V5	V6	v_i'	H₄
V1	1,00	1,00	0,33	0,33	0,67	1,00	0,65	0,0952
V2	1,00	1,00	0,33	0,33	0,67	1,00	0,65	0,0952
V3	3,00	3,00	1,00	1,00	2,00	3,00	1,94	0,2857
V4	3,00	3,00	1,00	1,00	2,00	3,00	1,94	0,2857
V5	1,50	1,50	0,50	0,50	1,00	1,50	0,97	0,1429
V6	1,00	1,00	0,33	0,33	0,67	1,00	0,65	0,0952
Celkem							6,80	1,0000

Tabulka 18 Dílčí ohodnocení variant dle kriteria K4

K5	V1	V2	V3	V4	V5	V6	v_i'	H₅
V1	1,00	3,00	3,00	5,00	5,00	3,00	2,96	0,4148
V2	0,33	1,00	1,00	1,80	1,80	1,00	1,01	0,1419
V3	0,33	1,00	1,00	1,80	1,80	1,00	1,01	0,1419
V4	0,20	0,56	0,56	1,00	1,00	0,56	0,57	0,0798
V5	0,20	0,56	0,56	1,00	1,00	0,56	0,57	0,0798
V6	0,33	1,00	1,00	1,80	1,80	1,00	1,01	0,1419
Celkem							7,14	1,0000

Tabulka 19 Dílčí ohodnocení variant dle kriteria K5

Konzistence Saatyho matic pro jednotlivá kritéria byla ověřena v programu EXCEL. Hodnota indexu CR byla u všech kritérií menší než 0,1. U obou kvantitativních kritérií - K1 a K2 se ověřila dokonalá konzistence.

	K1	K2
m	6	6
λ max průměr	6	6
CI	0	0
RI	1,25	1,25
CR	0	0
Konzistentní	ANO	ANO

Tabulka 20 Ověření konzistence Saatyho matic pro kritéria K1 a K2

	K1	K2	K3	K4	K5
m	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
λ max průměr	6,00	6,00	0,00	0,00	0,00
CI	0,00	0,00	-1,20	-1,20	-1,20
RI	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
CR	0,00	0,00	-0,96	-0,96	-0,96
Konzistentní	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO

Tabulka 21 Ověření konzistence matic pro kritéria K1 a K2 -využití Saatyho škály 1-9

Zhodnocení

Na základě výsledků dílčích ohodnocení a vah jednotlivých kritérií z předchozího bodu byly vypočteny hodnoty celkového hodnocení H^j pro každou variantu a stanoveno jejich pořadí.

Nyní budu hodnotit výsledky aplikace metody AHP, kdy jsem u prvních dvou kritérií určovala významnost variant přímým podílem jejich hodnot v těchto kritériích.

	K1	K2	K3	K4	K5	H^j	pořadí
V1	0,1722	0,1640	0,1923	0,0535	0,4148	0,1763	1
V2	0,1739	0,1644	0,1923	0,0446	0,1419	0,1670	4
V3	0,1715	0,1611	0,1923	0,3339	0,1419	0,1751	2
V4	0,1686	0,1652	0,0385	0,3339	0,0798	0,1515	6
V5	0,1598	0,1831	0,1923	0,1415	0,0798	0,1701	3
V6	0,1540	0,1623	0,1923	0,0927	0,1419	0,1601	5
váhy v_i	0,3933	0,3933	0,1422	0,0356	0,0356		

Tabulka 22 Celkové hodnocení variant metodou AHP a určení jejich pořadí – 1. způsob

Výsledky metody AHP pro mnou zadaný soubor variant V1 až V 6 a kritérií K1 až K5 vyhodnotily jako nejlepší variantu V1, nabídku stávajícího poskytovatele úvěru, a to Komerční banky.

Pokud se podíváme na parametry vítězné varianty, paradoxně má nejlepší hodnotu pouze v kritériu s nejmenšími vahami K5, komfortu při realizaci varianty. Hodnoty dle kritéria K1 má 2. nejlepší, u kritéria K2 se umístila na 4. místě. Přestože první dvě kritéria mají největší váhu, ani to neposunulo tuto variantu na horší pomyslnou příčku. Nejvyšší dílčí zhodnocení variant dostala u posledního kritéria K5, tedy u komfortu realizace varianty. Naopak jedno z nejhorších hodnocení nasbírala u kritéria K4, dostupnosti finančních prostředků.

Zkusme se na situaci podívat detailněji. Součtem finančních kritérií K1 a K2 získáme celkovou finanční bilanci variant. Podíváme-li se na celkové rozdíly v součtu těchto kritérií, vidíme např., že je varianta V1 cca o 11000 Kč méně výhodná než varianta V2, přičemž ostatní kritéria mají ohodnocena stejně. Je to dáno právě kritériem K5, jehož dílčí ohodnocení překonalo dílčí ohodnocení K1 a K2. Naskýtá se pak otázka, zda-li mi stojí tato částka (rozložená v průběhu 5 let) za to, že nemusím měnit banku (v tomto případě se jedná pouze změnu banky, další úkony v průběhu životnosti úvěru jsou

stejně). V tomto případě se s vyhodnocením dle metody AHP ztotožňují a také bych preferovala setrvat u banky.

Další fakt přináší porovnání s variantou V4, tedy kombinací hypotečního úvěru a investičního produktu. Volba této varianty přináší rozdíl ve finančních kriteriích oproti vítězné variantě přibližně 19000 Kč. Další její výhodou je rychlejší dostupnost finančních prostředků, která činí cca 1 týden. Naopak víme, že výnosnost této varianty není jistá a pojí se s určitým rizikem. Další nevýhoda je zohledněna v kritériu K5, kdy je realizace varianty V4 náročnější po celou dobu (založení a správa fondu, rušení stavebního spoření, rušení fondu...). Opět se můžeme ptát, zda-li nám poměr výhody a nevýhody této varianty oproti stávající bance stojí za ušetření částky 19000 Kč rozložené v průběhu 5 let? V tomto případě také plně souhlasím s výsledky použité metody.

Lze tedy konstatovat, že přestože varianta V1 není silná ve většině kriterií, vzhledem k jejímu celkovému ohodnocení se jeví jako nejlepší. Jejími výhodami jsou nízké riziko a rychlé a snadné sjednání úvěru, kdy nemusíme provádět odhad, vyčíslení stávající banky, převody peněz, zápis do katastru apod. Nevýhodou je pak, jak již bylo uvedeno, méně výhodný úrok odrážející se v celkových nákladech na úvěr a horší dostupnost finanční zálohy.

V druhém případě jsem u kriterií K1 a K2 použila ohodnocení vzájemné významnosti jednotlivých variant Saatyho škálou 1-9. Výraznější preference jsou při dílčím ohodnocení dle kritéria K1 uvedeny pouze u porovnání varianty V5 s ostatními. V případě hodnocení dle kritéria K2 je navíc vyjádřena slabá preference mezi variantou V3 a V4.

	K1	K2	K3	K4	K5	H ⁱ	pořadí
V1	0,4159	0,1154	0,1923	0,0535	0,4148	0,2530	3
V2	0,4790	0,1154	0,1923	0,0446	0,1419	0,2678	2
V3	0,3989	0,1154	0,1923	0,3339	0,1419	0,2466	4
V4	0,1386	0,1204	0,0385	0,3339	0,0798	0,1221	5
V5	0,0579	0,9964	0,1923	0,1415	0,0798	0,4499	1
V6	0,0334	0,1154	0,1923	0,0927	0,1419	0,0942	6
váhy v _i	0,3933	0,3933	0,1422	0,0356	0,0356		

Tabulka 23 Celkové hodnocení variant metodou AHP a určení jejich pořadí - 2. způsob

Tento způsob vyhodnotil jako nejlepší variantu V5, tedy kombinaci hypotečního úvěru a stavebního spoření. Ve finančních kriteriích je druhou nejlepší a jejími dalšími silnými stránkami je prakticky nulové riziko a střední dostupnost finančních prostředků, naopak je tomu u kriteria K5 – komfort během realizace varianty.

Pokud se opět detailněji podíváme na jednotlivé varianty, zkusíme porovnat vítěznou variantu s druhou v pořadí, tedy V2, tedy nabídkou hypotečního úvěru konkurenční banky. Rozdíl ve finanční bilanci porovnávaných variant je zhruba 9000Kč ve prospěch varianty V2. Stejně je to s kriteriem K5, realizace varianty V2 je prokazatelně pohodlnější. Naopak je to u dostupnosti finančních prostředků. Opět si můžeme dát na pomyslné misky vah rozdíl 9000 Kč v průběhu 5 let spolu s komfortnějším průběhem realizace varianty a lepší dostupností finančních prostředků. Jelikož vycházím z předpokladu, že klient si může v případě nouze půjčit na dočasnou dobu od rodiny, přiklonila bych se spíše k realizaci varianty V2.

Provedeme porovnání vítězné varianty i s třetí nejlepší variantou, tedy variantou V1. Ta je co se týče finančních kriterií K1 a K2 téměř identická, varianta V2 má horší hodnocení kriteria K4 - dostupnost finančních prostředků, ale v kriteriu K5 má nejlepší hodnotu. Zde bych se přiklonila spíše k variantě V1, a to ze stejného důvodu jako v předchozím případě.

4 ZÁVĚR

V teoretické části bakalářské práce byly vysvětleny pojmy z oblasti hypotečního bankovníctví a detailněji popsány parametry sjednávání hypotečního úvěru. Byl zde také popsán postup při jeho refinancování. V další kapitole byl vysvětlen princip fungování stavebního spoření a úvěrů z něj poskytovaných. Literární rešerše zahrnuje také základní informace o možnosti kombinace hypotečního úvěru s investičním produktem. Poslední kapitola teoretické části práce je věnována oblasti vícekriteriálního hodnocení variant, se zaměřením na kriteria hodnocení, metody stanovení jejich vah a metody vícekriteriálního hodnocení variant, mezi které spadá i metoda analytického hierarchického procesu jakožto metoda aplikovaná na modelovém příkladu.

V praktické části je v návaznosti na zadání modelové situace proveden výběr nejdůležitějších kritérií, splňující podmínky na ně kladené. Jelikož jsem při sestavování modelového příkladu vycházela ze své vlastní zkušenosti, výběr kritérií a jejich preference byly sestavovány dle mého vlastního uvážení. První z kritérií, celkové finanční náklady na úvěr, zohledňují veškeré finanční náležitosti, se kterými se úvěr pojí. Prakticky se v nich odráží výše úrokové sazby, jednorázové a pravidelné poplatky a další aspekty, které někteří autoři podobně zaměřených závěrečných prací rozlišují jako jednotlivá kriteria. Pro sjednocení časové hodnoty peněz byly náklady v jednotlivých letech přepočítány o průměrnou inflaci za posledních 9 let. Stejně tak bylo ošetřeno i druhé kritérium, kdy konečná výše jistiny za 5 let byla přepočítána u každé z variant.

Při stanovení vah kritérií i při výběru optimální varianty byla aplikována Saatyho metoda, respektive metoda AHP. U kvantitativních kritérií vyjádřených v korunách byly použity dva způsoby výpočtu, které byly v dílčích závěrech vyhodnoceny. První způsob, kterým bylo dílčí hodnocení dvou finančních kritérií určeno přímým podílem jednotlivých částek, vyhodnotil jako nejlepší variantu V1, tedy nabídku stávající Komerční banky. Alternativa výpočtu vychází při stanovení dílčího ohodnocení variant z doporučené Saatyho škály, při které jsou významnosti vzhledem k danému kritériu ohodnoceny na stupnici 1-9. Tímto způsobem byla jako nejlepší vyhodnocena varianta V5, tedy kombinace stávajícího stavebního spoření a hypotečního úvěru od Raiffeisen Bank.

Porovnáním těchto výstupů jsem došla k závěru, že v našem případě je vhodnější u kvantitativních kritérií použít přímé podíly částek, které tak dávají větší prostor dalším

kriteriím než v druhém případě. Zobecňovat ale tento závěr si netroufnu, jelikož dle mého názoru velmi záleží na charakteru jednotlivých kriterií a určení jejich preferencí. Ve výsledku vždy člověk zvažuje úsporu či náklady dané výběrem určité varianty a výhody či nevýhody, které s sebou vybraná varianta přináší, v našem případě riziko, dostupnost finančních prostředků a další. Hodnotitel se tak snaží získat výběrem optimální varianty co nejvyšší užitek.

Pro naši modelovou situaci byla tedy vybrána nabídka stávající Komerční banky, jejíž nespornou výhodou je rychlé a administrativně nenáročné zřízení úvěru. Žádná z dalších variant nebyla natolik atraktivní v ostatních kriteriích, aby tuto výhodu překonaly. Tím ale nechci zobecňovat výsledky v doporučení setrvat u stávající banky. Toto rozhodnutí závisí na výchozí situaci klienta a jeho možnostech, omezeních a plánech do budoucna, dále na atraktivitě nabídek jednotlivých institucí a především na situaci a legislativní úpravě v oblasti hypotečního bankovníctví a stavebního spoření. Ráda bych také v tomto směru vyzdvihla individuálnost nastavení preferencí jednotlivých kriterií, která má na konečné výsledky výrazný vliv. Klienti se liší svými prioritami, sklony k riziku atd.

Výsledky praktické části bez pochyby potvrdily vhodnost metody AHP pro soubor smíšených kriterií tím, že dává prostor vyjádřit hodnotitelovy preference jednotlivých variant u každého z kriterií. Věřím, že bakalářská práce může být přínosem pro všechny, kteří se zabývají otázkou případného refinancování úvěru, a to v teoretické i praktické rovině.

I. SUMMARY AND KEYWORDS

Summary:

The aim of the bachelor thesis is to select the optimal variant of mortgage loan financing after the end of the previous fixation using the methods of Multiple-criteria decision-making (MCDM). In the practical part is presented a model situation of a particular client, based on my personal experience. A set of evaluation criteria and its preferences was selected. The Saaty's method, including the Analytic hierarchy process (AHP), is chosen to determine the weights of these criteria as well as the selection of the optimal variant. The set of options includes mortgage loans from existing and competing banks, building savings loans, a combination of a mortgage loan and an investment product, and offset loan.

Keywords:

mortgage, building savings loan, offset mortgage loan, methods of multicriteria decision-making, MCDM, criteria, Saaty's method, Analytical hierarchy process, AHP

II. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

BROŽOVÁ, H. (2003). Modely pro vícekritériální rozhodování. Praha, ISBN 80-213-1019-7, 172 stran: Credit. BROŽOVÁ, Helena, Tomáš ŠUBRT a Milan HOUŠKA. Modely pro řízení znalostí a podporu rozhodování. V Praze: Česká zemědělská univerzita, 2007. ISBN 978-80-213-1633-1.

ČERNOHORSKÝ, Jan a Petr TEPLÝ. Základy financí. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3669-3..

DUKOVÁ, I. D. (2013). Sociální politika: učebnice pro obor sociální činnost. Praha: GRADA Publishing, a.s., ISBN 978-80-247-3880-2

FIALA, Petr a Miroslav MAŇAS. Vícekritériální rozhodování: Určeno pro stud. všech fak. Praha: Vysoká škola ekonomická, 1994. ISBN 80-7079-748-7."

FOTR, Jiří a Lenka ŠVECOVÁ. Manažerské rozhodování: postupy, metody a nástroje. Třetí, přepracované vydání. Praha: Ekopress, 2016. ISBN 978-80-87865-33-0.

FRIEBELOVÁ, Jana a Jana KLICNAROVÁ. Rozhodovací modely pro ekonomy. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Ekonomická fakulta, 2007. ISBN 978-80-7394-035-5.

JANDA, Josef. Jak žít šťastně na dluh. Praha: Grada, 2013. Finance pro každého. ISBN 978-80-247-4833-7.

JANDOVÁ, V. (2012). AHP Její silné a slabé stránky, Diplomová práce. Olomouc: Univerzita Palackého.

KLEIN, Štěpán a Petra KESSLEROVÁ. Jak prodat nemovitost v době krize. Praha: Grada, 2009. Finance (Grada). ISBN 978-80-247-3200-8.

NV 249/2002, o podmínkách příspěvků k hypotečnímu úvěru osobám mladším 36 let. (2002).

RADOVÁ, Jarmila, Petr DVOŘÁK a Jiří MÁLEK. Finanční matematika pro každého. 8., rozš. vyd. Praha: Grada, 2013. Finance (Grada). ISBN 978-80-247-4831-3.

REVENDA, Zbyněk. Peněžní ekonomie a bankovníctví. 5., aktualiz. vyd. Praha: Management Press, 2012. ISBN 978-80-7261-240-6.

SAATY, T. L. (2005). Theory and Applications of the Analytic Network Process. Pittsburgh: RWS Publications. ISBN 1-888603-06-2

ŠOBA, Oldřich a Martin ŠIRŮČEK. Finanční matematika v praxi. 2., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2017. Partners. ISBN 978-80-271-0250-1..

TŮMA, Aleš. Průvodce úspěšného investora: vše, co potřebujete vědět o fondech. Praha: Grada, 2014. Partners. ISBN 978-80-247-5133-7.

Česká republika (2004). *Zákon 190/2004 Sb., o dluhopisech.*

Česká republika (2013). *Zákon 40/2013 Sb. o investičních společnostech a investičních fondech.*

Česká republika (1992). *Zákon 586/1992 Sb. , o daních z příjmů.*

Česká republika (2016). *Zákon č. 257/2016 Sb o spotřebitelském úvěru.*

Elektronické zdroje:

Česká asociace stavebních spořitelů. Získáno 23. 11 2018, z www.acss.cz:
<http://www.acss.cz/cz/stavebni-sporeni/co-to-je/>

Databáze časových řad ARAD. Získáno 12. 11 2018, z Česká Národní Banka:
www.cnb.cz

<http://www.acss.cz/>. Získáno 24. 11 2018, z Vývoj statistik:
file:///C:/Users/Uzivatel/Downloads/prehled-zakladnich-udaju-o-stavebnim-sporeni.pdf

<https://www.rb.cz/attachments/ceniky/cenik-pi-1.pdf>. (nedatováno). Získáno 19. 3 2019,
z <https://www.rb.cz/attachments/ceniky/cenik-pi-1.pdf>.

Lukáš, J. (14. 9 2012). *Co všechno ovlivňuje úrokové sazby hypotečních úvěrů.* Získáno 22. 11 2018, z www.hypindex.cz: <https://www.hypindex.cz/clanky/co-vsechno-ovlivnuje-urokove-sazby-hypotecnich-uveru/>

Refinancování hypotéky 2018. Získáno 22. 11 2018, z www.mesec.cz:
<https://www.mesec.cz/specially/refinancovani-hypotek/refinancovani-hypoteky-2018/>

Tomeš, R. A. (2 2014). <http://bit.fsv.cvut.cz>. Získáno 15. 6 2019, z Konzistence matice párových porovnání při: http://bit.fsv.cvut.cz/issues/02-14/full_02-14_06.pdf

Tomšík, V. (12. 12 2016). www.cnb.cz. Získáno 20. 11 2018, z Limit LTV u hypotečních úvěrů je přirozenou a nutnou součástí řízení rizik:
https://www.cnb.cz/cs/o_cnb/blog_cnb/prispevky/tomsik_20161212.html

Typy podílových fondů. Získáno 12. 12 2018, z www.mesec.cz:
<https://www.mesec.cz/financni-portal/ucty/typy-podilovych-fondu/>

www.banky.cz. Získáno 13. 11 2018, z Offsetová hypotéka:
<https://www.banky.cz/offsetova-hypoteka/>

www.cnb.cz. Získáno 10. 11 2018, z ČNB zavádí nové limity na hypotéku:
https://www.cnb.cz/cs/verejnost/pro_media/tiskove_zpravy_cnb/2018/20180612_zfs.html

www.finance.cz. Získáno 12. 2 2019, z Typy hypotečních úvěrů:
<https://www.finance.cz/bydleni/hypoteky/abeceda-hypotek/druhy-hypotek/>

www.hypoteka-chytre.cz. Získáno 18. 1 2019, z Hypotéka chytré:
<https://www.hypoteka-chytre.cz/jaka-je-optimalni-doba-splatnosti-hypoteky/>

www.ing.cz. Získáno 17. 1 2019, z ING: <https://www.ing.cz/ing-podilove-fondy/nabidka-fondu/zakladni-nabidka-ing-podilovych-fondu-bez-poplatku/ing-aria-lion-moderate/#vyhody>

www.kurzy.cz. Získáno 20. 11 2018, z Postup při refinancování hypotéky:
<https://www.kurzy.cz/hypoteky/refinancovani-hypoteky-postup/>

www.partners.cz. Získáno 8. 11 2018, z Hypotéka s odloženou splátkou jistiny:
<http://www.partners.cz/cs/produkty/hypoteky/hypoteka-s-odlozenou-splatkou-jistiny>

www.penize.cz. Získáno 26. 11 2018, z Úvěry ze stavebního spoření:
<https://www.penize.cz/uvery-ze-stavebniho-sporeni>

www.stavebky.cz. Získáno 15. 11 2018, z Co je bonita a jak na ni:
<http://www.stavebky.cz/bonita-jak-na-ni/>

III. SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Seznam obrázků:

Obrázek 1 Počet smluv poskytnutých hypotečních úvěrů v ČR v letech 2000 - 2018 Vlastní zpracování dle zdroje (Databáze časových řad ARAD, 2018).....	9
Obrázek 2 Graf: Počet uzavřených smluv stavebního spoření v letech 2008 – 2017 Vlastní zpracování dle zdroje (http://www.acss.cz/).....	21
Obrázek 3 Členění metod stanovení vah (Fotr, 2016)	25
Obrázek 4 Vícekriteriální hodnocení variant vedoucí k převodu na bezrozměrné vyjádření.....	30
Obrázek 5 Struktura metody AHP, Zdroj: (FIALA, 1994).....	33
Obrázek 6 Shrnutí kriterií a jejich vlastností.....	43

Seznam tabulek:

Tabulka 1 Typy podílových fondů, Zdroj: (Typy podílových fondů)	20
Tabulka 2 Příklad zvolené stupnice (Friebelová, 2007)	27
Tabulka 3 Hodnoty Random indexu RI pro počet porovnání 1-10 (SAATY, 2005)	35
Tabulka 4 Doba dostupnosti finančních prostředků v jednotlivých měsících v průběhu celého roku.....	42
Tabulka 5 Stanovení vah kriterií Saatyho metodou - Vlastní zpracování	43
Tabulka 6 Hodnota inflace ČR v letech 2010-2018,	44
Tabulka 7 Přehled základních údajů varianty 1 a 2,	45
Tabulka 8 Přehled základních údajů varianty V3	46
Tabulka 9 Přehled základních údajů varianty V4.....	47
Tabulka 10 Přehled základních údajů varianty V5	48
Tabulka 11 Přehled základních údajů varianty V6.....	49
Tabulka 12 Kriteriální matice Y_{ij} , Vlastní zpracování.....	50
Tabulka 13 Dílčí ohodnocení variant dle kriteria K1 - podílem skutečných hodnot jednotlivých variant	50
Tabulka 14 Dílčí ohodnocení variant dle kriteria K1 - dle Saatyho škály 1-9	51
Tabulka 15 Dílčí ohodnocení variant dle kriteria K-2 - podílem skutečných hodnot jednotlivých variant	51
Tabulka 16 Dílčí ohodnocení variant dle kriteria K2 - využitím Saatyho škály 1-9	51
Tabulka 17 Dílčí ohodnocení variant dle kriteria K-3	52
Tabulka 18 Dílčí ohodnocení variant dle kriteria K4	52
Tabulka 19 Dílčí ohodnocení variant dle kriteria K5	52
Tabulka 20 Ověření konzistence Saatyho matic pro kriteria K1 a K2	53
Tabulka 21 Ověření konzistence matic pro kriteria K1 a K2 -využití Saatyho škály	53
Tabulka 22 Celkové hodnocení variant metodou AHP a určení jejich pořadí – 1. zp....	54
Tabulka 23 Celkové hodnocení variant metodou AHP a určení jejich pořadí - 2. zp	55
Tabulka 24 Splátkový kalendář pro variantu č. 1, Vlastní zpracování v EXCEL	66
Tabulka 25 Splátkový kalendář pro variantu č. 2, Vlastní zpracování v EXCEL	67
Tabulka 26 Splátkový kalendář pro variantu č. 3, Vlastní zpracování v EXCEL	68
Tabulka 27 Splátkový kalendář pro variantu č. 4, Vlastní zpracování v EXCEL	69
Tabulka 28 Splátkový kalendář pro variantu č. 5, Vlastní zpracování v EXCEL	70
Tabulka 29 Splátkový kalendář pro variantu č. 6, Vlastní zpracování v EXCEL	71

IV. PŘÍLOHY

Příloha 1 Splátkové kalendáře pro varianty V1 až V6

VARIANTA č. 1 Hypoteční úvěr od KB							
		splátka bez poplatku					
		měsíc	úrok	úmor	jistina	úspora	
Jistina	1740000	1	8333	4481	3852	1736148	10000
Počet splátek	300	2	8333	4471	3862	1732285	20000
Úroková sazba p.a.	0,0309	3	8333	4461	3872	1728413	30000
Měsíční splátka	8333	4	8333	4451	3882	1724531	40000
Správa úvěru	150	5	8333	4441	3892	1720638	50000
Splátka celkem	8 483	6	8333	4431	3902	1716736	60000
		7	8333	4421	3912	1712824	70000
		8	8333	4411	3922	1708901	80000
		9	8333	4400	3933	1704969	90000
		10	8333	4390	3943	1701026	100000
		11	8333	4380	3953	1697073	110000
		12	8333	4370	3963	1573110	0
		24	8333	3928	4405	1400990	0
		36	8333	3472	4861	1223475	0
		48	8333	3002	5331	1040396	0
		60	8333	2517	5816	851580	0
Celkem			499977	211557	288420		
Správa úvěru			9000				
Jednorázové poplatky			0				
Daňové úlevy			31734				
Náklady za 5 let			1077244				
Výše jistiny po 5 letech			851580				

Tabulka 24 Splátkový kalendář pro variantu č. 1, Vlastní zpracování v programu EXCEL

VARIANTA č. 2 Hypoteční úvěr konkurenční banky - Raiffeisen bank

		měsíc	splátka	úrok	úmor	jistina	úspora
Jistina	1740000	1	8242	4336	3907	1736093	10000
Počet splátek	300	2	8242	4326	3916	1732177	20000
Úroková sazba p.a.	0,0299	3	8242	4316	3926	1728251	30000
Měsíční splátka	8242	4	8242	4306	3936	1724315	40000
Správa úvěru	0	5	8242	4296	3946	1720369	50000
Splátka celkem	8 242	6	8242	4287	3956	1716413	60000
Mimořádné splátky	120 000	7	8242	4277	3966	1712448	70000
		8	8242	4267	3975	1708472	80000
		9	8242	4257	3985	1704487	90000
		10	8242	4247	3995	1700492	100000
		11	8242	4237	4005	1696487	110000
		12	8242	4227	4015	1572471	0
		24	8242	3798	4444	1399865	0
		36	8242	3356	4886	1222025	0
		48	8242	2901	5342	1038795	0
		60	8242	2431	5811	850011	0
Celkem			494534	204545	289989		
Správa úvěru			0				
Jednorázové poplatky			8000				
Daňové úlevy			30682				
Bonus k úvěru			5000				
Náklady na úvěr za 5let			1066852				
Výše jistiny po 5 letech			850011				

Tabulka 25 Splátkový kalendář pro variantu č. 2, Vlastní zpracování v programu EXCEL

VARIANTA č. 3 Offsetový hypoteční úvěr Raiffeisen bank								
		měsíc	úrok	úmor	jistina	depozitum	splátka	
Jistina	2100000	1	5845	4489	2095511	360000	1007	9327
Počet splátek	300	2	5833	4501	2091010	370000	1002	9332
Úroková sazba	0,0334	3	5820	4514	2086496	380000	1064	9270
Měsíční splátka	10334	4	5807	4526	2081970	390000	1093	9241
Správa úvěru	0	5	5795	4539	2077431	400000	1086	9248
Splátka celkem	10 334	6	5782	4552	2072879	410000	1150	9184
		7	5770	4564	2068315	420000	1141	9193
		8	5757	4577	2063738	430000	1208	9126
		9	5744	4590	2059148	440000	1237	9097
		10	5731	4602	2054546	450000	1143	9191
		11	5718	4615	2049931	460000	1294	9040
		12	5706	4628	2045303	470000	1280	9054
		24	5549	4785	1988750	590000	1614	8720
		36	5386	4947	1930280	710000	1948	8386
		48	5219	5115	1869826	830000	2283	8051
		60	5045	5289	1807322	940000	2498	7836
Celkem			327347	292678			109088	501611
Správa úvěru			0					
Jednorázové poplatky			8000					
Daňové úlevy			32739					
Náklady na úvěr			1081198					
Zbývající jistina			867322					
Bonus k úvěru			5000					
Finanční bilance			1948521					

Tabulka 26 Splátkový kalendář pro variantu č. 3, Vlastní zpracování v programu EXCEL

VARIANTA č. 4 Kombinace hypotečního úvěru Raiffeisen bank a investice						
		měsíc	platba	úrok	úmor	jistina
Jistina	1740000	1	8242	4336	3907	1736093
Počet splátek	300	2	8242	4326	3916	1732177
Úroková sazba p.a.	0,0299	3	8242	4316	3926	1728251
Měsíční splátka	8242	4	8242	4306	3936	1724315
Správa úvěru	0	5	8242	4296	3946	1720369
Splátka celkem	8 242	6	8242	4287	3956	1716413
		7	8242	4277	3966	1712448
		8	8242	4267	3975	1708472
		9	8242	4257	3985	1704487
		10	8242	4247	3995	1700492
		11	8242	4237	4005	1696487
		12	8242	4227	4015	1692471
		24	8242	4105	4137	1643502
		36	8242	3980	4262	1593048
		48	8242	3851	4391	1541065
		60	8242	3718	4525	1487506
Celkem			494534	242040	252494	
Správa úvěru			0			
Jednorázové poplatky			8000			
Daňové úlevy			36306			
Náklady na úvěr			1061228			
Bonus k úvěru			5000			
Zbývající jistina			845731			
Podílový fond ING Aria Lion Balanced						
Výnosnost p.a.			0,0271			
Měsíční vklad			10000			
Předpokládaný výnos po 5 letech			641775			

Tabulka 27 Splátkový kalendář pro variantu č. 4, Vlastní zpracování v programu EXCEL

VARIANTA č. 5 Hypoteční úvěr od Raiffeisen bank a stávající stavební spoření ČMSS

		měsíc	platba	úrok	úmor	jistina	úspory
Jistina	2100000	1	9948	5233	4715	2095285	6660
Počet splátek	300	2	9948	5221	4727	2090558	13320
Úroková sazba p.a.	0,0299	3	9948	5209	4739	2085820	19980
Měsíční splátka	9948	4	9948	5197	4750	2081069	26640
Správa úvěru	0	5	9948	5185	4762	2076307	33300
Splátka celkem	9 948	6	9948	5173	4774	2071533	39960
Mimořádné splátky	79920	7	9948	5162	4786	2066747	46620
daň z výnosu	15%	8	9948	5150	4798	2061949	53280
		9	9948	5138	4810	2057139	59940
		10	9948	5126	4822	2052318	66600
		11	9948	5114	4834	2047484	73260
		12	9948	5102	4846	1963438	0
		24	9948	4752	5196	1822736	0
		36	9948	4392	5556	1677769	0
		48	9948	4020	5927	1528408	0
		60	9948	3638	6310	1374519	0
Celkem			596851	267370	329481		
Správa úvěru			0				
Jednorázové poplatky			9000				
Daňové úlevy			40106				
Bonus k úvěru			5000				
Náklady na úvěr			1160746				
Výše jistiny po 5 letech			763097				
						Stavební spoření	
						1 účet	2 účty
						186523	373046
					1. rok	209959	419918
					2. rok	233594	467188
					3. rok	257430	514859
					4. rok	281468	562936
					5. rok	305711	611422

Tabulka 28 Splátkový kalendář pro variantu č. 5, Vlastní zpracování v programu EXCEL

VARIANTA č. 6 Úvěry ze stavebního spoření ČMSS

měsíc	úroky	účet SS	splátka	jistina
1	4095	15000	9095	2100000
2	4095	387000	9095	2100000
3	4095	418000	9095	2100000
4	4095	433000	9095	2100000
5	4095	448000	9095	2100000
6	4095	463000	9095	2100000
7	4095	478000	9095	2100000
8	4095	493000	9095	2100000
9	4095	508000	9095	2100000
10	4095	523000	9095	2100000
11	4095	538000	9095	2100000
12	4095	553000	9095	2100000
24	4095	739341	9095	1360660
36	3538		7184	1199861
48	3054		7184	1033342
60	2553		7184	860902
Celkem	216082		476919	
Jednorázové poplatky	20000			
Daňové úlevy	32412			
Náklady na úvěr	1200507			
Zbývající jistina	860902			

Tabulka 29 Splátkový kalendář pro variantu č. 6, Vlastní zpracování v programu EXCEL

Příloha 2 Přepočet nákladů na náklady diskontované

	V1		V2		V3	
	N _{roční}	N _{disk}	N _{roční}	N _{disk}	N _{roční}	N _{disk}
1. rok	221030	218376	214200	211629	224960	222259
2. rok	212814	207736	211962	206903	218739	213519
3. rok	213623	206022	212747	205177	215618	207946
4. rok	214458	204344	213555	203484	212460	202441
5. rok	215319	202702	214388	201826	209422	197150
Celkem	1077244	1039180	1066852	1029019	1081199	1043315

	V4		V5		V6	
	N _{roční}	N _{disk}	N _{roční}	N _{disk}	N _{roční}	N _{disk}
1. rok	214200	211628	234069	231259	317769	313954
2. rok	211413	206371	230690	225185	281769	275045
3. rok	211639	204108	213330	223099	199455	192358
4. rok	211868	201877	231989	221049	200313	190866
5. rok	212105	199676	232668	219034	201201	189411
	1061225	1023660	1142746	1119626	1200507	1161634