

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA v ČESKÝCH
BUDĚJOVICÍCH**

Ekonomická fakulta

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2015

Bc. Markéta Sucháňová



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

Diplomová práce

Porovnání investic na stáří

Vypracovala: Bc. Markéta Sucháňová
Vedoucí práce: RNDr. Jana Klicnarová, Ph.D.

České Budějovice 2015

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Markéta SUCHÁŇOVÁ**
Osobní číslo: **E13651**
Studijní program: **N6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Účetnictví a finanční řízení podniku**
Název tématu: **Porovnání investic na stáří**
Zadávací katedra: **Katedra aplikované matematiky a informatiky**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Student si zvolí několik možností dlouhodobé investice (akcie, komodity, penzijní připojištění, stavební spoření aj.). Se zvolenými možnostmi se detailně seznámí a poté se pokusí s využitím metod časových řad a vícekriteriálního rozhodování tyto možnosti porovnat.

Metodický postup:

1. Student se seznámí s různými možnostmi dlouhodobých investic.
2. Na základě vlastní úvahy si několik z těchto možností zvolí (a svou volbu vysvětlí).
3. Na základě vybraných možností si student zvolí vhodné metody časových řad k modelování prognóz výnosnosti zvolených investic.
4. S využitím metod vícekriteriálního rozhodování vybere na základě analýzy z předchozího bodu vhodné dlouhodobé investice. Svůj závěr řádně zdůvodní.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: 50 - 60 stran

Forma zpracování diplomové práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

1. CIPRA, Tomáš. *Finanční ekonometrie*. 1. vyd. Praha: Ekopress, 2008, 538 s. ISBN 978-80-86929-43-9.
2. FRIEBELOVÁ, J. a J. KLICNAROVÁ. *Rozhodovací modely pro ekonomy*. České Budějovice, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2007, 135 s. ISBN 978-80-7394-035-5.
3. GWO-HSHIUNG, T., G. TZENG a J. J. HUANG. *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*. Boca Raton, FL: CRC Press, 2011, 335 s. ISBN 978-1-4398-6157-8.
4. KOHOUT, P. *Investiční strategie pro třetí tisíciletí*. 7. přepracované vydání. Praha: GRADA Publishing, 2013, 272 s. ISBN 978-80-247-5064-4.
5. MONTGOMERY, Douglas C, Cheryl L JENNINGS a Murat KULAHCI. *Introduction to time series analysis and forecasting*. Hoboken, N.J.: Wiley-Interscience, c2008, xi, 445 s. ISBN 04-716-5397-7.

Vedoucí diplomové práce:

RNDr. Jana Klicnarová, Ph.D.


Katedra aplikované matematiky a informatiky

Datum zadání diplomové práce: 7. ledna 2014

Termín odevzdání diplomové práce: 15. dubna 2015


doc. Ing. Ladislav Rolínek, Ph.D.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
EKONOMICKÁ FAKULTA
Studentská 13 (1)
370 05 České Budějovice


prof. RNDr. Pavel Tlustý, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 25. února 2014

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že svoji diplomovou 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 diplomové práce, a to v nezkrácené podobě 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.

V Českých Budějovicích dne 10. 4. 2015

.....
Bc. Markéta Sucháňová

Poděkování

Děkuji vedoucí mé diplomové práce RNDr. Janě Klicnarové, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a pomoc při vypracování.

Obsah

1 ÚVOD.....	3
2 LITERÁRNÍ REŠERŠE	4
2.1 Finanční trh	4
2.2 Kolektivní investování	5
2.3 Životní pojištění.....	7
2.3.1 Univerzální životní pojištění	7
2.3.2 Investiční životní pojištění.....	7
2.4 Český důchodový systém	9
2.4.1 Penzijní připojištění.....	10
2.4.2 Doplnkové penzijní spoření.....	11
2.5 Stavební spoření.....	12
2.6 Nemovitosti.....	13
2.7 Základní pojmy	13
2.8 Časové řady	14
2.8.1 Přístupy k modelování časových řad.....	15
2.8.2 Předpovědi v časových řadách.....	17
2.8.3 Metoda nejmenších čtverců	17
2.8.4 Popis trendové složky.....	18
2.9 Metody stanovení vah kritérií.....	23
2.9.1 Stanovení vah – metoda bodovací.....	24
2.10 Stanovení pořadí pomocí kvantitativních metod.....	24
2.10.1 Metoda bodovací	24
2.10.2 Metoda TOPSIS.....	25
3 CÍL PRÁCE A METODIKA	27
4 PRAKTICKÁ ČÁST	28
4.1 Fondy ČSOB Asset Management a.s.	29
4.1.1 Konzervativní fond ČSOB.....	29
4.1.2 Vyvážený fond ČSOB	32
4.2 Životní pojištění NN Životní pojišťovna N.V.	34
4.2.1 Investiční životní pojištění ING Smart – konzervativní strategie.....	34
4.2.2 Investiční životní pojištění ING Smart – vyvážená strategie	35

4.2.3 Investiční životní pojištění ING Smart – dynamická strategie.....	37
4.3 Doplnkové penzijní spoření.....	39
4.3.1 KB povinný konzervativní účastnický fond KB Penzijní společnosti, a.s.....	39
4.3.2 KB vyvážený účastnický fond KB Penzijní společnosti, a.s.	41
4.3.3 KB dynamický účastnický fond KB Penzijní společnosti, a.s.....	42
4.4 Stavební spoření Českomoravská stavební spořitelna, a.s.	44
4.4.1 Tarif multi - program pravidelné spoření.....	44
4.4.2 Zhodnocení.....	45
4.5 Stanovení vah.....	46
4.5.1 Metoda bodovací	47
4.6 Stanovení pořadí pomocí kvantitativních metod.....	48
4.6.1 Metoda bodovací	48
4.6.2 Metoda TOPSIS.....	49
5 ZÁVĚR.....	56
I. Summary and keywords.....	57
II. Seznam použitých zdrojů	58
III. Seznam grafů, schémat a tabulek	61
IV. Seznam příloh	63
V. Přílohy.....	64

1 ÚVOD

Existuje několik vhodných a využívaných investic pro zajištění ve stáří. Mezi ně můžeme zařadit penzijní připojištění (nově doplňkové penzijní spoření), které je na trhu velice využívané. Téměř každý pracující občan má toto připojištění uzavřené. V poslední době se také začíná rozšiřovat investování do podílových fondů, které nám nabízí zpravidla tři strategie investování (konzervativní, vyvážená a dynamická strategie). Další možností investování je využití stavebního spoření, kdy je zhodnocení nižší, ale je garantovaný výnos. V rámci životního pojištění lze taktéž vytvářet úspory na stáří. Stále se ale někteří občané bojí investovat a peníze mají uloženy v bance, kde se jim příliš nezhodnocují, pokud vůbec výnosy z uložení pokrývají náklady na vedení účtu nebo inflaci.

Důvod investic na stáří je takový, že ve stáří nechce občan spoléhat na státem garantovaný důchod, jehož financování je závislé na příští generaci. Porodnost neustále klesá a může nastat situace, že na příští důchody nebude mít stát dostatek finančních prostředků.

Cílem této práce je porovnat několik možností investování, kdy kritériem pro porovnání je předpokládané zhodnocení vložených prostředků, riziko investice a poplatky spojené s investováním.

První teoretická část práce přibližuje základní principy kolektivního investování, životního pojištění. Přibližuje nám český důchodový systém a s tím spojené doplňkové penzijní spoření. Také je zde popsáno stavební spoření.

V druhé teoretické části práce jsou popsány statistické metody vhodné pro predikci budoucího vývoje a kvantitativní metody, které slouží pro porovnání a výběr nejvhodnější investice.

V úvodu praktické části jsou charakterizovány zvolené investiční možnosti a následně je pomocí vhodného statistického modelu odhadnut budoucí výnos pro zhodnocení.

V poslední části jsou jednotlivé možnosti porovnány pomocí kvantitativních metod na základě čtyř kritérií: budoucí výnos, rizikovost a vstupní poplatek a celkový poplatek.

2 LITERÁRNÍ REŠERŠE

2.1 Finanční trh

Podle Veselé (2007) v tržní ekonomice rozeznáváme trh výrobků a služeb, trh práce a půdy a dále trh kapitálu, který lze nazvat trhem finančním. Na finančním trhu probíhají toky finančních prostředků mezi výše zmíněnými tržními segmenty.

Nejdůležitějším úkolem finančního trhu je přesun volných finančních prostředků od přebytkových jednotek k jednotkám deficitním. Finanční trh můžeme také definovat jako souhrn investičních instrumentů, institucí, postupů a vztahů, při nichž dochází k přelévání volných finančních zdrojů mezi přebytkovými a deficitními jednotkami. Investičním instrumentem se rozumí aktivum, které investorovi přináší nárok na budoucí příjem. Investiční instrumenty se dělí do dvou skupin:

- finanční instrumenty – nemají hmotnou podobu, např. cenné papíry, finanční deriváty, pojišťovací kontrakty, termínové či spořicí účty;
- reálné instrumenty – mají hmotnou podobu, např. investice do drahých kovů, drahokamů, nemovitostí, nerostných surovin.

Dále je důležité si vysvětlit tržní segmenty, které rozeznáváme na finančním trhu. Konkrétně se jedná o:

1. Peněžní trh – obchoduje se zde s krátkodobými finančními instrumenty např. s pokladničními poukázkami, depozitními certifikáty, směnkami. Pro tyto instrumenty je typický nízký výnos, malé riziko a vysoká likvidita.
2. Kapitálový trh – jedná se o trh dlouhodobých finančních instrumentů. Na tomto trhu se obchoduje s akciemi, dlouhodobými dluhopisy, hypotečními zástavními listy, investičními certifikáty. Tyto instrumenty se vyznačují vyšším výnosem a vyšším rizikem oproti instrumentům peněžního trhu.
3. Devizový trh – trh, kde se obchoduje s likvidními pohledávkami v cizí měně.
4. Trh reálných aktiv – jedná se o instrumenty, které jsou vázány na konkrétní komoditu např. investice do zlata, platiny, nemovitostí.

2.2 Kolektivní investování

Veselá (2007) charakterizuje kolektivní investování jako podnikání, jehož cílem je shromážďovat peněžní prostředky od veřejnosti upisováním akcií investičního fondu či podílových listů podílového fondu a dále investování těchto získaných peněz na principu rozložení rizika. Investor očekává adekvátní zhodnocení vložených prostředků. Kolektivním investováním se zabývají investiční společnosti, které pak mohou zakládat podílové fondy. Investiční společnost dále může obhospodařovat majetek investičních a podílových fondů jiné investiční společnosti.

Valach (2010) definuje kolektivní investování jako nepřímé investování prostřednictvím investičních a podílových fondů, s cílem dosáhnout výnosu a rozptýlit riziko.

Mezi přednosti kolektivního investování můžeme zařadit to, že dochází k úsporám z hospodaření ve velkém. Investiční společnost zajišťuje diverzifikaci s nižšími náklady na jednotku investice, než drobný investor. Kolektivní investování podléhá státnímu doзору a kontrole, což omezuje možnost finančních machinací a skandálů. Jako další výhodu Valach (2010) uvádí to, že fondy investují prostředky do velkého počtu různých cenných papírů a tím omezují riziko investora.

Nevýhodou kolektivního investování jsou vstupní poplatky, které se pohybují v rozmezí 0 % až 6 %. Nejvyšší poplatky bývají u akciových fondů, nejnižší u fondů peněžního trhu. Dále se jedná o správní poplatky, určené na správu fondu. Jejich výše je v ČR omezena na max. 2 % z průměrné roční hodnoty jmění vlastního fondu nebo 20 % účetního zisku. Další nevýhodou je kolísání výnosnosti a nemožnost pojištění.

Uvedme si typy fondů dle druhu aktiv, do kterých fond investuje:

- fondy peněžního trhu – investice směřují převážně do krátkodobých instrumentů peněžního trhu (státních pokladničních poukázek, depozitních certifikátů).
- akciové fondy – investice směřují převážně do tuzemských i zahraničních akcií a instrumentů vázaných na akciový index. Akciové fondy musí investovat na akciovém trhu min. 66 % aktiv.
- dluhopisové fondy (neboli obligační) – investice do různých druhů dluhopisů států, podniků, místních orgánů. Tyto fondy smí investovat i do akcií, ale v max. výši 10 % aktiv fondu.

- smíšené fondy – investice do akcií i dluhopisů. Nemají stanoveny žádné omezující limity.
- nemovitostní fondy – investice do nemovitostí nebo instrumentů nemovitostních fondů.
- fondy reálných aktiv – investice do drahých kovů, komodit, nemovitostí.
- fondy fondů – investice do podílových listů nebo akcií jiných fondů v min. výši 66 % svých aktiv.
- garantované fondy – fond zajišťuje svým investorům minimální úroveň výnosu. (Veselá, 2007)

Z užšího hlediska jsou subjekty kolektivního investování investiční společnosti, investiční fondy a podílové fondy.

Investiční společnost je právnická osoba se sídlem v České republice. Povolení k obhospodařování investičního fondu uděluje Česká národní banka. Investiční společnost zakládá podílové fondy a obhospodařuje jejich majetek. Dále může obhospodařovat majetek zákazníka, uschovávat a spravovat cenné papíry. (Zákon č. 240/2013 Sb. o investičních společnostech a investičních fondech)

Investiční fond smí být založen jen jako akciová společnost na dobu určitou. Cílem investičního fondu je shromažďování peněžních prostředků od veřejnosti pomocí upisování akcií. Shromážděné peněžní prostředky fond investuje do investičních instrumentů. Investiční fondy se uplatňují nejvíce v USA, Anglii, Francii.

Podílový fond je zakládán a spravován investiční společností, která řídí jeho fungování. Podílový fond nemá právní subjektivitu – jsou vnitřní organizační jednotkou investiční společnosti. Peněžní prostředky shromažďuje investiční společnost vydáváním podílových listů. Podílový list je cenný papír, který představuje podíl na majetku podílového fondu a k podílu na výnosu, ale nezakládá majiteli právo zasahovat do správy fondu.

Prodávají-li se podílové listy po třech letech od jejich koupě, je výnos osvobozen od daně. Podílové listy lze kdykoliv prodat za aktuální hodnotu. (Veselá, 2007; Valach, 2010)

2.3 Životní pojištění

Jak píše Daňhel (2006), životní pojištění slouží jako zajištění pro jedince, kteří neodhadnou budoucí vývoj. Zprvu bylo významem životního pojištění finanční ochrana pozůstalých v případě úmrtí živitele. V dnešní době má životní pojištění zabezpečit financovat pokles běžných příjmů. Ať už je to v rámci připojištění, jako je denní odškodné za pracovní neschopnost či připojištění za trvalé následky úrazu. Důležitou složkou životního pojištění je i jeho investiční složka, ve které si pojištěnec vytváří finanční rezervu na stáří.

2.3.1 Univerzální životní pojištění

Daňhel (2006) a Ducháčková (2009) charakterizují tento typ životního pojištění jako velice flexibilní oproti smíšenému životnímu pojištění¹, protože reaguje na aktuální potřebu klienta. Pojistník může kdykoliv během platnosti pojistné smlouvy změnit pojistné a dobu placení pojistného v závislosti na svých momentálních potřebách a finančních možnostech, může dočasně pozastavit placení pojistného či provést mimořádný částečný výběr pojistného.

V prvních letech dospělosti je vhodné mít sjednané nízké pojistné částky a naopak pojistnou smlouvu využívat na tvorbu úspor. V další fázi, např. po založení rodiny či pořízení hypotéky roste potřeba pojistného krytí, tudíž se zvyšují pojistné částky a méně se spoří. Po odchodu dětí či splacení hypotéky je opět výhodné víc spořit a snížit pojistnou ochranu. Univerzální životní pojištění se přizpůsobuje potřebám klienta.

Univerzální životní pojištění tedy zahrnuje pojištění pro případ smrti a vytvoření kapitálové hodnoty s minimálním garantovaným zhodnocením při dožití. Nelze ovlivňovat tvorbu kapitálové hodnoty.

2.3.2 Investiční životní pojištění

Pro tento typ životního pojištění je charakteristické, že výše pojistného plnění není pojišťovnou garantována, ale závisí na výnosech z investování rezerv pojistného, kdy riziko nese pojistník. Podle Ducháčkové (2009) lze investiční životní pojištění klasifikovat jako spojení rizikového životního pojištění a investování prostřednictvím

¹ Kombinace pojištění pro případ smrti a pro případ dožití – vyplacena stejná pojistná částka.

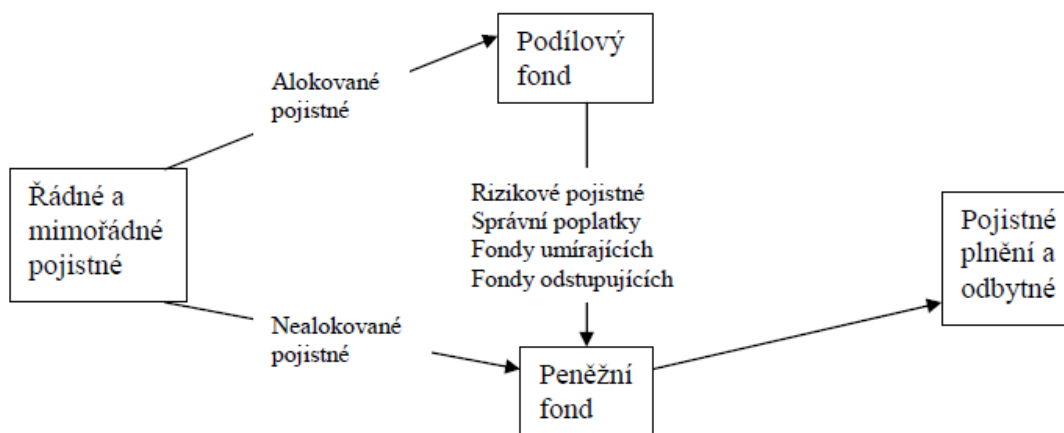
otevřeného fondu. Toto pojištění nabízí klientům vyšší výnosový potenciál při zhodnocení rezerv, ovšem za cenu vyššího rizika. Pojišťovna ukládá finanční prostředky do speciálních fondů. Mezi základní fondy patří např. akciový fond, fond obligací, peněžní fond, fond cizích měn, fond státních cenných papírů.

Investiční fondy se rozdělují na podílové jednotky. Každá podílová jednotka představuje nárok na příslušný podíl investičního fondu. Klient má u pojišťovny otevřen korunový účet, na který se přispívá zaplacené pojistné a ze kterého je strháváno případné rizikové pojištění a správní náklady pojišťovny. Za prostředky na korunovém účtu jsou pořizovány podílové jednotky ve fondech, které si zvolí pojištěný. Výnosy z podílů se nevyplácejí, zvyšuje se o ně hodnota podílů.

Pojišťovna je v tomto případě nucena vytvářet zisk z jiných zdrojů a to především: poplatky za správu fondů, transakční poplatky, příznivější vývoj úmrtnosti než kalkulovaná úmrtnost.

Strukturu investičního životního pojištění nám uvádí následující schéma.

Schéma 1: Struktura investičního životního pojištění



Zdroj: Daňhel (2006)

Podílový fond vzniká nákupem podílových jednotek za alokačním procentem² určité části zaplaceného pojistného a mimořádných vkladů v předem definovaném alokačním poměru³.

² Procentní část zaplaceného pojistného, která je určena na nákup podílových jednotek.

³ Rozdělení alokovaného pojistného mezi jednotlivé podílové fondy.

Peněžní fond je podílovým fondem pojišťovny. Jeho hodnotu zvyšuje nealokované pojistné, sražené poplatky, fondy umírajících a odstupujících, úroky. Peněžní fond snižuje pojistné plnění či provize pojišťovacích zprostředkovatelů.

2.4 Český důchodový systém

Důchodový systém v České republice funguje dlouhé roky na průběžném financování – I. pilíř. V roce 1994 vznikl III. pilíř v podobě penzijního připojištění. Od roku 2013 se stalo III. pilířem doplňkové penzijní spoření a vznikl II. pilíř, který představuje důchodové spoření. V následujícím textu si krátce popíšeme jednotlivé pilíře.

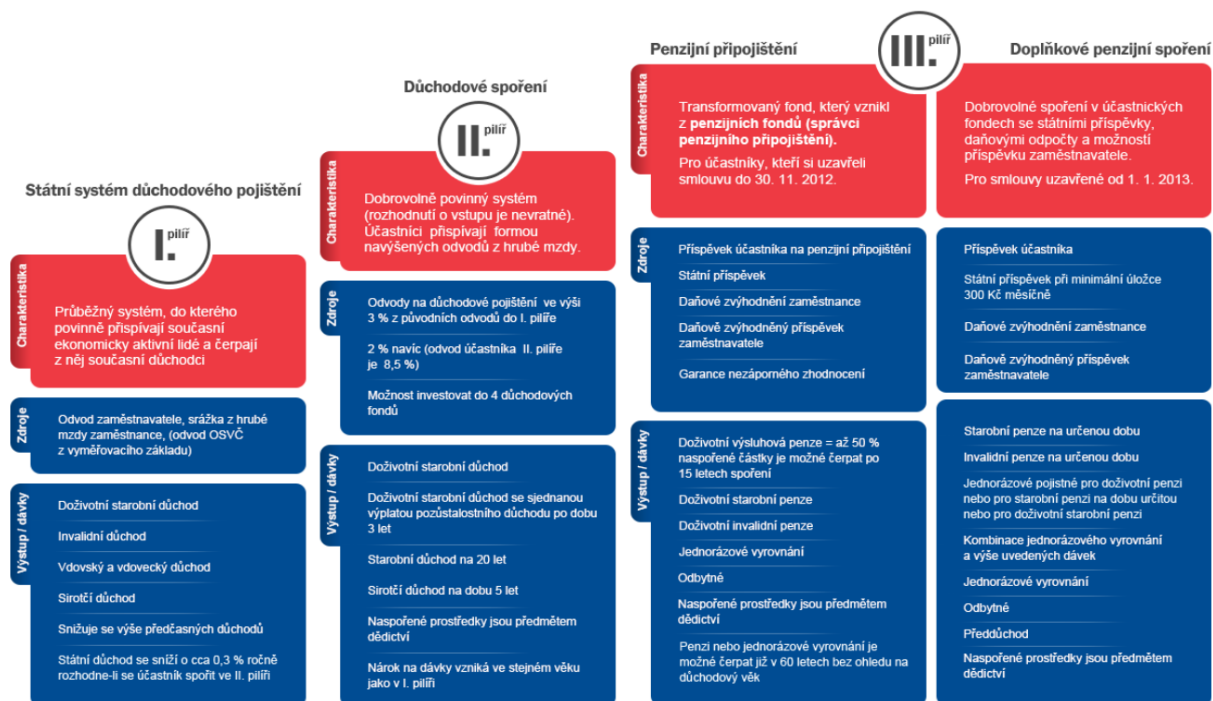
I. pilíř je povinný. Vyplácí se z něj aktuální starobní důchody, na které stát získává finanční prostředky od pracujících části populace a to formou odvodů.

II. pilíř – ruší se. Na základě dobrovolného vstupu do II. pilíře došlo k oddělení 3 % z odvodů na sociální pojištění a další 2 % z hrubé mzdy museli zájemci přidat ze svého platu. Do II. pilíře tedy odvedli 5 % a ty se jim zhodnocovaly na základě zvolené investiční strategie. Naspořené peníze budou převedeny na účty účastníků.

III. pilíř – stávající penzijní připojištění, které již nelze uzavřít a od 1. 1. 2013 nově doplňkově penzijní spoření. (<http://www.duchodovareforma.cz/duchodovy-system/>)

Nejlépe nám český důchodový systém charakterizuje následující schéma:

Schéma 2: Český důchodový systém



Zdroj: OVB Allfinanz, a.s.

2.4.1 Penzijní připojištění

Penzijní připojištění je chápáno jako nadstavba nad systémem důchodového zabezpečení. Penzijní připojištění má sloužit jako dodatečný příjem ve stáří. Účastníci do konce roku 2012 odkládali část svých peněz do penzijních fondů, které tyto příspěvky dále zhodnocovaly investováním na finančních trzích. Od 1. 1. 2013 došlo k transformaci penzijních fondů na fondy transformované. Podmínky však zůstávají stejné:

- garance nezáporného zhodnocení;
- státní příspěvek;
- příspěvky zaměstnavatele;
- a výsluhová penze⁴ nebo jednorázové vyrovnání.

Penzijní připojištění nelze od 1. 1. 2013 uzavřít. Staré smlouvy zůstávají nadále v platnosti. V současné době lze uzavírat smlouvy o doplňkovém penzijním spoření.

⁴ Možný výběr poloviny naspořených peněz nejdříve po 15 letech spoření.

2.4.2 Doplnkové penzijní spoření

Jedná se o dobrovolné spoření občanů podporované státem formou státních příspěvků. Základním prvkem jsou účastnické fondy, které jsou podobné jako transformované fondy. Rozdíl je v tom, že účastnické fondy negarantují nezáporné zhodnocení. Je tedy možné dosáhnout i záporných výnosů. Dále neposkytují výsluhové penze a jednorázové vyrovnání. Penzijní společnost musí povinně založit konzervativní fond, ale zakládá i další fondy. Majetek fondu a majetek penzijní společnosti je oddělen. Výhodou jsou nízké poplatky za správu. U většiny penzijních společností najdeme tři typy fondů:

- konzervativní fond – investice do dluhopisů, min. riziko;
- vyvážený fond – převážná část se investuje do dluhopisů, ale i určité procento do akcií, do hotovosti i nemovitostí. Výnosy vyvážené strategie kolísají. Tato strategie je vhodná pro klienty, kteří preferují vyvážený poměr mezi výnosem a investičním rizikem;
- dynamický fond – investice na akciových trzích a do nemovitostí. Nejvíce riskantní varianta, ale možné nejvyšší zhodnocení.

Nadále zůstává zachován státní příspěvek. Nárok na státní příspěvek se vypočítá jako 90 Kč + 20 % z částky nad 300 Kč. Maximální výše příspěvku činí 230 Kč.

Tabulka 1: Státní příspěvek

Měsíční platba	Měsíční státní příspěvek
Do 300 Kč	0 Kč
300 Kč	90 Kč
400 Kč	110 Kč
500 Kč	130 Kč
600 Kč	150 Kč
700 Kč	170 Kč
800 Kč	190 Kč
900 Kč	210 Kč
1 000 Kč	230 Kč

Zdroj: www.ceskapenzijni.cz

S doplňkovým penzijním spořením lze ušetřit i na dani a to ve formě slevy na dani z příjmů do výše 12 000 Kč. Výše nároku na snížení daňového základu se počítá jako součet zaplacených příspěvků do III. pilíře v daném roce, snížený o 12 000 Kč. (www.duchodovareforma.cz; <http://www.pfcp.cz>)

2.5 Stavební spoření

Stavební spoření je podle Douchy (1999) a Prčíka (2003) systém ukládání peněz, na jehož výnosech se podílí stát. Stavební spoření zahrnuje přijímání vkladů od účastníků a zhodnocování těchto vkladů, poskytování úvěrů účastníkům stavebního spoření po splnění podmínek a zajišťování státní podpory. Jedná se o nejrozšířenější způsob financování bydlení v České republice. (www.acss.cz)

Smlouvu o stavebním spoření může uzavřít fyzická i právnická osoba, minimálně na dobu 6 let. Na státní podporu ale má nárok jen osoba, která má rodné číslo a má trvalý pobyt v České republice. Za uzavření smlouvy si většina stavebních spořitelen účtuje poplatek přibližně 1 % z cílové částky. Účastník se ve smlouvě zavazuje ukládat u stavební spořitelny peněžní částky ve stanovené výši. Ve smlouvě je stanovena úroková sazba, kterou se vložené peníze úročí (v momentální době se úroková sazba pohybuje mezi 1 % – 1,5 %). Ve smlouvě je dále stanovena cílová částka, která představuje celkovou peněžitou částku, kterou po splnění podmínek stavební spořitelna poskytne účastníkovi. Cílová částka se tedy rovná součtu vkladů, státní podpory, úvěru ze stavebního spoření a úroků z vkladů a státní podpory, po odečtení daně z příjmů z těchto úroků.

Stavební spoření má dvě fáze:

1. Fáze spořicí – účastník pravidelně spoří a stát mu poskytuje státní podporu. Vklady a státní podpora jsou úročeny.
2. Fáze úvěrová – spočívá v poskytnutí úvěru ze stavebního spoření na bytové potřeby. Úvěr je poskytnut v případě dosažení hodnotícího čísla (musí být naspořeno přibližně 40 % z cílové částky). Spoření musí probíhat už určitou dobu (většinou min. 2 roky). V případě nesplnění podmínek pro získání úvěru je poskytnut překlenovací úvěr.

Hodnotící číslo – číselný ukazatel, kterým stavební spořitelna bodově ohodnocuje stav smlouvy o stavebním spoření k určitému datu. Hodnotící číslo je jednou z podmínek pro přidělení úvěru.

Státní podpora činí 10 % z naspořené částky v daném kalendářním roce, maximálně však z částky 20 000 Kč. Státní podpora se musí zdanit 15 % sazbou daně. Státní podpora je poskytnuta na dobu 6 let, ale je možné získat až 8 státních podpor. v případě, že by byla smlouva vypovězena dříve než po 6 letech, zaniká nárok na státní podporu. (www.acss.cz)

2.6 Nemovitosti

Koncem 20. století zůstávaly na předním místě investice do nemovitostí. Výnos má dvě složky – příjem ve formě nájemného a příjem v podobě kapitálového zhodnocení (ztráty). Ceny nemovitostí mohou kolísat stejně jako ceny akcií, takže nákup nemovitostí není bezrizikový způsob uložení peněz. (Kohout, 2000)

Ve své práci se tímto typem investice nezabývám a to z důvodu potřeby velké počáteční investice.

2.7 Základní pojmy

Valach (2010), Steigauf (1999) a Kohout (2000) vysvětlují následující pojmy takto:

Riziko – vyjadřuje míru nejistoty budoucích příjmů z investice. Riziko můžeme klasifikovat jako komerční riziko, které se dotýká změn v obchodních podmínkách nebo finanční riziko, které se týká změn finančních podmínek. Rozlišujeme tři základní postoje k riziku:

- averze k riziku – investor vyhledává projekty bez rizika nebo jen s malým rizikem;
- sklon k riziku – investor vyhledává riskantnější projekty s vyšším výnosem, ale s vyšším rizikem;
- neutrální postoj – averze a sklon k riziku jsou v rovnováze.

Volatilita – vyjadřuje riziko akcií. Je to číslo, které udává míru kolísavosti kurzu akcií, měn, komodit či obligací. Stanoví se jako standardní odchylka historických výnosů za dané období.

Investice – použití úspor k výrobě kapitálových statků, k vývoji technologií a k získání lidského kapitálu. Jedná se o obětování dnešní hodnoty za účelem získání budoucí (nejisté) hodnoty.

Investiční strategie – různé postupy, jak dosáhnout stanovených investičních cílů. Vychází z očekávaných výnosů, rizika a očekávaných důsledků investic na likviditu.

Výkonnost fondu – poměr přírůstku čisté hodnoty aktiv za určité období k čisté hodnotě aktiv na začátku období v procentech.

Výnos - výnosy cenných papírů se skládají z dlouhodobého vzestupného trendu a z krátkodobých výkyvů. V dlouhodobém měřítku jsou výnosy akcií vyšší než výnosy obligací, ale naopak mají vyšší výkyvy v krátkodobém horizontu. U cenných papírů se projevuje dlouhodobý rostoucí trend, kdy se můžeme spolehnout a do jisté míry předvídat budoucí výnosy.

2.8 Časové řady

Cyhelský (1986) a Hindls a kol. (2002) charakterizují časovou řadu jako posloupnost hodnot určitého ukazatele uspořádaných z hlediska času ve směru minulost – přítomnost. Věcná náplň ukazatele a jeho prostorové vymezení musí být shodné v celém sledovaném časovém úseku. Rozlišujeme okamžikové a intervalové časové řady.

1. Okamžiková časová řada – je sestavována z ukazatelů, které se vztahují k určitému okamžiku. Tyto řady se shrnují pomocí chronologického průměru.
2. Intervalová časová řada – řada ukazatele, jehož velikost závisí na délce intervalu, za který je sledován. Tento ukazatel se má vztahovat ke stejně dlouhým intervalům. Nastává problém u krátkodobé časové řady, protože nelze např. srovnávat výrobu za leden a únor. Každý měsíc má jiný počet dnů. Je nutné provést úpravu intervalové časové řady, aby její hodnoty odpovídaly stejným časovým intervalům, probíhá tzv. očišťování časové řady o důsledky kalendářních variací.

Údaje očištěné o kalendářní dny dostaneme jako

$$y_t^{(0)} = y_t \frac{\bar{k}_t}{k_t}; \quad (1)$$

kde y_t je hodnota očištěvaného ukazatele, k_t je počet kalendářních (případně pracovních) dní v příslušném dílčím období roku a k_t je průměrný počet kalendářních (pracovních) dní v dílčím období roku.

Údaje musí být srovnatelné z věcného, prostorového a časového hlediska.

2.8.1 Přístupy k modelování časových řad

Volba správné metody závisí na mnoho faktorech, kterými jsou např. účel analýzy, typ časové řady či zkušenosti statistika. Cipra (1986) a Klufová, Rost, Klicnarová (2012) uvádí několik základních metod a postupů pro analýzu časových řad, které budou v následujícím textu popsány.

2.8.1.1 Dekompozice časových řad

Základním principem je představa, že časová řada je rozložena na několik složek – trend T , sezónní složku S , cyklickou složku C a náhodnou složku ε (reziduální či reziduum). Časová řada nemusí obsahovat všechny výše uvedené složky.

Cílem dekompozice časových řad je odfiltrování trendu, sezónnosti a cykličnosti. První tři složky mají deterministický charakter, reziduum má náhodný charakter.

Trend T – hlavní tendence dlouhodobého vývoje hodnot analyzovaného ukazatele v čase. Trend může být rostoucí, klesající nebo konstantní. Funkci trendu můžeme získat např. použitím regresní analýzy.

Sezónní složka S – pravidelně se opakující odchylka od trendové složky s periodicitou kratší než jeden rok. Sezónní kolísání je způsobeno souborem přímých nebo zprostředkovaných příčin, které se v jednotlivých letech pravidelně opakují. Nejčastěji souvisí se změnou ročního období, s průběhem pracovního týdne apod.

Cyklická složka C – rozumí se kolísání okolo trendu v důsledku dlouhodobého cyklického vývoje typicky s délkou vlny delší než jeden rok (pravidelné fáze růstu a poklesu). Cyklickou složku většinou objevíme až při zpětné analýze časové řady, kdy se snažíme zjistit její příčinu.

Náhodná složka ε – zbývá v časové řadě po odstranění trendu, sezónnosti

a cyklické složky. Je tvořena náhodnými pohyby v průběhu časové řady, které nemají systematický charakter.

Tvar rozkladu může být dvojího typu:

1. Aditivní model – systematická a náhodná složka vývoje se sčítá, takže platí $y_t = T_t + S_t + C_t + \varepsilon_t$. Všechny složky musí být vyjádřeny ve stejných jednotkách, ve kterých je udávána pozorovaná hodnota časové řady
2. Multiplikační model – náhodnou složku rozkládáme do stejných složek, ale operátor sčítání je nahrazen operátorem násobení. Platí tedy $y_t = T_t \cdot S_t \cdot C_t \cdot \varepsilon_t$. Trendová složka musí mít v jednotkách jako pozorovaná hodnota časové řady. Hodnoty ostatních složek jsou bezrozměrné veličiny, které udávají relativní změnu. (Seger, 1988)

2.8.1.2 Spektrální analýza časových řad

Časovou řadu považujeme za směs sinusových a kosinusových křivek o rozličných amplitudách a frekvencích. Spektrální analýza slouží k vyhledávání obecné periodicity ve zkoumaných řadách. Využívá se v případě, kdy máme podezření, že se ve zkoumané řadě objevuje periodicitu, ale dopředu nejsme schopni určit její frekvenci. Základní myšlenkou této analýzy je, že časovou řadu lze rozložit:

$$Y_t = \mu + \sum_{j=1}^p (\alpha_j \cos(\omega_j t) + \beta_j \sin(\omega_j t)) + \varepsilon_t, \quad t = 1, \dots, n. \quad (2)$$

Jedná se o součet nějaké μ , úrovně směsi konečného počtu goniometrických funkcí s různými frekvencemi $\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_p$ a bílého šumu⁵ ε_t .

2.8.1.3 Boxova–Jenkinsova metodologie

Tato metoda bere za základ konstrukce modelu časové řady náhodnou složku, jež může být tvořena korelovanými náhodnými veličinami. Boxova–Jenkinsova metodologie může zpracovávat časové řady s navzájem závislými pozorováními, ale těžiště jejich postupů spočívá právě ve vyšetřování těchto závislostí nebo-li v tzv. korelační analýze.

Nevýhodou této metody je nutnost dostatečně dlouhé časové řady, aby bylo možno zkoumat korelaci mezi reziduálními složkami. Proto se také tato metoda používá

převážně pro zkoumání vysokofrekvenčních dat např. hodnoty akcií na burze. Tuto metodu z důvodu náročnosti na data ve své práci nevyužiji.

2.8.2 Předpovědi v časových řadách

Cipra (1986) a Hindls a kol. (2002) uvádí dvě základní možnosti předpovědi a to bodová předpověď a intervalová předpověď.

Bodová předpověď představuje konkrétní odhad budoucí hodnoty uvažované časové řady. Bodová předpověď je vždy zatížena chybou, takže konkrétní budoucí hodnotu musíme brát s rezervou.

Pro uživatele je proto lepší využívat **intervalovou předpověď**, která je úplnou analogií intervalu spolehlivosti z matematické statistiky. Většinou se tyto intervaly tvoří s pravděpodobností 95 % a udávají interval, ve kterém se bude sledovaná časová řada vyvíjet.

2.8.3 Metoda nejmenších čtverců

K odhadu neznámých parametrů, zpravidla označovaných jako regresní koeficienty, používáme dle Zváry (1989) a Anděla (1976) nejčastěji metodu nejmenších čtverců.

Podstatou této metody je odhad jednotlivých složek vektoru θ tak, aby byl součet čtverců reziduí minimální.

$$e(\theta) = \min \sum_{t=1}^n (y_t - \sum_{i=0}^k \theta_i x_{ti})^2 \quad (3)$$

Následně můžeme funkci vyjádřit jako

$$\begin{aligned} e(\theta) &= (y - X\theta)^T (y - X\theta) = \\ &= y^T y - \theta^T X^T y - y^T X\theta + \theta^T X^T X\theta = \\ &= y^T y - 2\theta^T X^T y + \theta^T X^T X\theta. \end{aligned} \quad (4)$$

Odhad metodou nejmenších čtverců musí splňovat podmínku

$$\frac{\partial e}{\partial \theta} = -2X^T y + 2X^T X\theta = 0, \quad (5)$$

což lze zjednodušit na

$$X^T X \theta = X^T y. \quad (6)$$

Výraz vynásobíme maticí $(X^T X)^{-1}$. Odhad θ získáme

$$\hat{\theta} = (X^T X)^{-1} X^T y. \quad (7)$$

2.8.4 Popis trendové složky

Existuje několik metod, jak popsat trendovou složku. Hindls a kol. (2002) uvádí tyto trendové funkce:

- konstantní trend;
- lineární trend;
- parabolický trend;
- exponenciální trend;
- modifikovaný exponenciální trend;
- logistický trend;
- Gompertzova křivka.

První čtyři trendy patří k funkcím jednodušším. Nemají asymptotu a jejich růst tedy není ničím omezen. Zbylé tři trendy nemají tak jednoduchý průběh, mají asymptotu.

Nejpoužívanější metodou odhadu parametrů trendových funkcí je **metoda nejmenších čtverců**. Tato metoda se dá použít, pokud je trendová funkce lineární v parametrech. Tato metoda má několik výhod – minimalizuje rozptyl reziduální složky, je jednoduchá. Odhady parametrů získáme u lineární a parabolické trendové funkce.

U jednoduché exponenciální trendové funkce se dá tato metoda použít až po provedení linearizující transformace⁵. Mezi další grafickou metodu si ještě uvedme průměrování cyklů. Lomenými čarami spojíme horní hodnoty bodů zvrátů a pak hodnoty dolních bodů zvrátů a pro každý časový okamžik vyneseme do obrázku střed vzdálenosti mezi horní a dolní lomenou čarou.

Typ nejvhodnější matematické křivky určujeme na základě předběžného grafického rozboru nebo podle předpokládaných vlastností trendových funkcí.

⁵ Původní nelineární model převedeme na lineární tak, že graficky vyrovnáme dolní a horní výkyvy zjevných periodických fluktuací okolo trendu, tj. proložíme křivku středy vytypovaných cyklů.

Konstantní trend

má tvar $T_t = \beta_0$, (8)

kde $t = 1, 2, \dots, n$.

Odhad parametru β_0 získáme metodou nejmenších čtverců, jako průměr časové řady

$$\hat{\beta}_0 = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n y_t = \bar{y}. \quad (9)$$

Odhad trendu v čase t je $\hat{T}_t = \hat{y}_t = \bar{y}$. (10)

Lineární trend

Seger (1988) a Cipra (1988) uvádí, že lineární trend je nejjednodušší, a proto nejpoužívanější typ trendové funkce.

Trendová funkce má tvar $T_t = \beta_0 + \beta_1 t$, (11)

kde β_0 a β_1 jsou neznámé parametry a $t = 1, 2, \dots, n$ je časová proměnná.

K odhadu parametrů β_0 a β_1 (označíme symboly b_0 a b_1) použijeme metodu nejmenších čtverců, kde musíme vyřešit dvě normální rovnice

$$\begin{aligned} b_0 n + b_1 \sum_{t=1}^n t &= \sum_{t=1}^n y_t, \\ b_0 \sum_{t=1}^n t + b_1 \sum_{t=1}^n t^2 &= \sum_{t=1}^n t y_t. \end{aligned} \quad (12)$$

Řešením těchto rovnic jsou odhady parametrů

$$b_1 = \frac{\sum_{t=1}^n t y_t - t \sum_{t=1}^n y_t}{\sum_{t=1}^n t^2 - n t^2}, \quad b_0 = \bar{y} - b_1 t, \quad (13)$$

Bodová předpověď budoucí hodnoty má tvar $\hat{y}_t = b_0 + b_1 T$ (14)

Intervalová předpověď hodnoty T_p v čase P , kde $P > n$, je dána vztahem

$${}^{(o)}T_p - t_{1-\frac{\alpha}{2}}[n-2] sh_p < T_p < {}^{(o)}T_p + t_{1-\frac{\alpha}{2}}[n-2] sh_p \quad (15)$$

kde $t_{1-\frac{\alpha}{2}}[n-2]$ je $(1 - \frac{\alpha}{2})$ 100 % kvantil Studentova t -rozdělení o $n-2$ stupních volnosti (takže hodnota $1 - \alpha$ vynásobená 100 je spolehlivostí intervalové předpovědi v %).

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n y_t^2 - \sum_{t=1}^n T_t^2}{n-2}}$$

$$h_p = \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(p-\bar{x})^2}{\sum t^2 - n\bar{x}^2}}$$
(16)

Výraz Δ se v české literatuře nazývá přípustná chyba předpovědi.

Kvadratický (parabolický) trend

má tvar $T_t = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 t^2$, (17)

kde $\beta_0, \beta_1, \text{ a } \beta_2$ jsou neznámé parametry a $t = 1, 2, \dots, n$ je časová proměnná.

K odhadu parametrů opět použijeme metodu nejmenších čtverců, budeme řešit tři normální rovnice (budeme vynechávat hranice sčítacích indexů u sumačních znamének)

$$b_0 n + b_1 \sum t + b_2 \sum t^2 = \sum y_t,$$

$$b_0 \sum t + b_1 \sum t^2 + b_2 \sum t^3 = \sum t y_t,$$

$$b_0 \sum t^2 + b_1 \sum t^3 + b_2 \sum t^4 = \sum t^2 y_t,$$
(18)

Po vyřešení rovnic dostaneme parametry

$$b_0 = \frac{\sum y_t \sum t^5 - \sum t^2 \sum y_t t^2}{n \sum t^4 - (\sum t^2)^2}$$

$$b_1 = \frac{\sum y_t t}{\sum t^2}$$

$$b_2 = \frac{n \sum y_t t^2 - \sum y_t \sum t^2}{n \sum t^4 - (\sum t^2)^2}$$
(19)

Bodová předpověď budoucí hodnoty má tvar $\hat{y}_T = b_0 + b_1 T + b_2 T^2$ (20)

Intervalová předpověď má následující tvar

$$T_p - t_{1-\alpha/2}[n-3] sh_p < T_p < T_p + t_{1-\alpha/2}[n-3] sh_p,$$
(21)

neboli

$$T_p - \Delta < T_p < T_p + \Delta,$$
(22)

Kde $t_{1-\alpha/2}[n-3]$ je $(1-\frac{\alpha}{2})$ 100 % kvantil Studentova t-rozdělení s n-3 stupni volnosti,

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n y_t^2 - \frac{(\sum_{t=1}^n T_t)^2}{n}}{n-3}}, \quad (23)$$

$$h_p = \sqrt{1 + (1 P P^2)(X'X)^{-1}(1 P P^2)'}, \quad (24)$$

$$X = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ \dots & \dots & \dots \\ 1 & n & n^2 \end{bmatrix}, X' \text{ značí transpozici matice } X. \quad (25)$$

Exponenciální trend

má tvar $T_t = \beta_0 \beta_1^t$, (26)

kde β_0 a β_1 jsou neznámé parametry a $t = 1, 2, \dots, n$ je časová proměnná.

Funkce nemá lineární parametry a tak nelze přímo použít metodu nejmenších čtverců. Pomocí metody linearizující transformace převedeme tyto parametry na lineární

$$\log T_t = \log \beta_0 + t \log \beta_1 \quad (27)$$

vyřešíme soustavu 2 normálních rovnic

$$\begin{aligned} \sum \log y_t &= n \log b_0 + \log b_1 \sum t, \\ \sum t \log y_t &= \log b_0 \sum t + \log b_1 \sum t^2, \end{aligned} \quad (28)$$

a tak získáme řešení parametrů b_0 a b_1

$$\begin{aligned} \log b_0 &= \frac{\sum \log y_t}{n}, \\ \log b_1 &= \frac{\sum t' \log y_t}{\sum t^2}. \end{aligned} \quad (29)$$

Odhad parametrů touto metodou nemá však dobré statistické vlastnosti a podává zkreslené odhady. Zlepšení vlastností odhadů docílíme použitím *vážené metody nejmenších čtverců*, kdy budeme požadovat

$$Q = \sum (\log y_t - \log T_t)^2 w_t \dots \min. \quad (30)$$

Opět dostaneme normální rovnice

$$\begin{aligned} \sum y_t^2 \log y_t &= \log b_0 \sum y_t^2 + \log b_1 \sum t y_t^2, \\ \sum t y_t^2 \log y_t &= \log b_0 \sum t y_t^2 + \log b_1 \sum t^2 y_t^2, \end{aligned} \quad (31)$$

kdy řešením těchto rovnic jsou parametry

$$\begin{aligned} \log b_0 &= \frac{\sum y_t^2 \log y_t \sum t^2 y_t^2 - \sum t y_t^2 \sum t y_t^2 \log y_t}{\sum y_t^2 \sum t^2 y_t^2 - (\sum t y_t^2)^2} \\ \log b_1 &= \frac{\sum y_t^2 \sum t y_t^2 \log y_t - \sum y_t^2 \log y_t \sum t y_t^2}{\sum y_t^2 \sum t^2 y_t^2 - (\sum t y_t^2)^2}. \end{aligned} \quad (32)$$

Modifikovaný exponenciální trend

má tvar $T_t = \gamma + \beta_0 \beta_1^t$, kde $\beta_1 > 0$. (33)

Podíly sousedních hodnot prvních diferencí údajů analyzované řady y_t , $t = 1, 2, \dots, n$, jsou přibližně konstantní a z věcného hlediska je obhajitelný předpoklad o asymptotickém omezení trendu. K odhadům parametrů již nelze použít metodu nejmenších čtverců, ale používají se metody nelineární optimalizace. (Klufová, Rost & Klicnarová, 2012).

Logistický trend

má tvar $T_t = \frac{\gamma}{1 + \beta_0 \beta_1^t}$ (34)

Má kladnou horní asymptotu a jeden inflexní bod. Jedná se o symetrickou křivku, tzv. S-křivku, která je symetrická kolem inflexního bodu. Každá S-křivka vymezuje na časové ose tři základní charakteristické úseky. Zprvu se jedná o pozvolný vzestup, pak prudký růst a třetí úsek je určitou vrcholovou stagnací. (Seger, 1988)

Gompertzova křivka

má tvar $\log Tr_t = \gamma + \alpha\beta^t$. (35)

Patří do skupiny S–křivek a vzniká podobně jako logistický trend transformací modifikovaného exponenciálního trendu. S–křivka je asymetrická, většina jejich hodnot leží až za inflexním bodem. (Hindls a kol., 2002)

Testy na trend

Jak již bylo výše zmíněno, musíme nejdříve zjistit trendovou funkci a pak teprve určíme parametry. Volbu trendové funkce se doporučuje provádět na základě grafického zobrazení. Další možností je určení trendu na základě jeho charakteristických vlastností viz tabulka níže.

Tabulka 2: Informativní testy pro volbu trendové funkce

Trend	Informativní test
Lineární	První derivace jsou přibližně konstantní.
Kvadratický	Druhé derivace jsou přibližně konstantní.
Exponenciální	Podíly následujících hodnot jsou přibližně konstantní.
Modifikovaný exponenciální	Podíly následujících prvních diferencí jsou přibližně konstantní.
Logistický	Histogram prvních diferencí se tvarově blíží tvaru hustoty N (0,1) a podíly následujících prvních diferencí převrácených hodnot jsou přibližně konstantní.
Gompertzův	Podíly následujících prvních diferencí zlogaritmovaných hodnot jsou přibližně konstantní.

Zdroj: Klufová, Rost, Klicnarová (2012)

2.9 Metody stanovení vah kritérií

Existuje několik metod pro stanovení vah kritérií, které vyjadřují důležitost jednotlivých variant. Čím je váha vyšší, tím je pro nás kritérium důležitější. Abychom váhy stanovené jednotlivými metodami mohli porovnávat, musíme je znormovat (aby součet byl roven jedné) podle vztahu

$$w_j = \frac{v_j}{\sum_{k=1}^n v_k}, j = 1, 2, \dots, n. \quad (36)$$

kdy váha kritérií K_j je v_j , $j = 1, 2, \dots, n$ a n vyjadřuje počet všech kritérií.

Rozlišujeme dva druhy metod pro stanovení vah. V prvním případě se jedná o metody, které použijeme v případě, kdy má rozhodovatel ordinální⁶ informace o kritériích, např. metoda pořadí či Fullerova metoda. Další druh metod vychází z předpokladu, že rozhodovatel má kardinální⁷ informace o kritériích. Jedná se např. o bodovací metodu, Saatyho metodu, metodu postupného rozvrhu vah atd. (Fotr, 2006; Friebelová & Klicnarová, 2007)

Ve své práci použiji metodu bodovací. Více metod je popsáno v mé bakalářské práci „Využití kvantitativních metod pro hodnocení produktů životního pojištění“.

2.9.1 Stanovení vah – metoda bodovací

Tato metoda se dle Jablonského (2002) využívá v případě, kdy má rozhodovatel kardinální informace o kritériích. Určitý počet bodů přiřadíme ze zvolené stupnice každému kritériu. Čím je kritérium důležitější, tím mu rozhodovatel přidělí více bodů. Odhad vah pak získáme takto:

$$w_j = \frac{v_j}{1+2+\dots+n} = \frac{v_j}{\frac{n(n+1)}{2}}, j = 1, 2, \dots, n. \quad (37)$$

2.10 Stanovení pořadí pomocí kvantitativních metod

Tyto metody se používají k seřazení variant od nejhorší po nejlepší nebo k výběru nejlepší varianty. Jednotlivé metody se liší svojí použitelností a náročností na výpočet.

Pro porovnání variant použiji následující dvě metody.

2.10.1 Metoda bodovací

Na základě zvolené bodovací stupnice jednotlivé prvky ohodnotíme určitým počtem bodů a to tak, že lepší hodnotě přidělíme více bodů. Dále přidělené body vynásobíme

⁶ Rozhodovatel je schopen seřadit jednotlivá kritéria.

⁷ Rozhodovatel je schopen určit důležitost jednotlivých kritérií.

s vahami a sečteme body pro každou variantu. Varianta s nejvyšším bodovým ohodnocením je nejlepší.

Tato metoda vyjadřuje preference rozhodovatele a je velice subjektivní. (Šubrt 2011; Fotr 2006)

2.10.2 Metoda TOPSIS

Na základě této metody vybíráme variantu, která je nejbližší tzv. ideální variantě a současně je nejdále od tzv. bazální varianty. Při této metodě musí být všechna kritéria maximalizačního typu. V případě minimalizačního kritéria ho převedeme na maximalizační kritérium tak, že nové převedené kritérium bude vyjadřovat rozdíl oproti nejvyšší (nejhorší) kriteriální hodnotě.

Postup lze popsat v následujících krocích:

- minimalizační kritéria převedeme na maximalizační;
- původní kriteriální hodnoty y_{ij} (i -té varianty, j -tého kritéria) převedeme na hodnoty r_{ij} – vytvoříme normalizovanou kriteriální matici $R = (r_{ij})$ podle vztahu

$$r_{ij} = \frac{y_{ij}}{(\sum_{i=1}^m y_{ij}^2)^{1/2}}, i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n. \quad (38)$$

- vypočteme prvky vážené kriteriální matice $W = (w_{ij})$ tak, že každý j – tý sloupec normalizované kriteriální matice R vynásobíme odpovídající vahou v_j

$$w_{ij} = v_j r_{ij} \quad (39)$$

- z vážené kriteriální matice W určíme ideální variantu $H_j = (H_1, H_2, \dots, H_n)$ a bazální variantu $D_j = (D_1, D_2, \dots, D_n)$, kde

$$H_j = \max_i (w_{ij}); j = 1, 2, \dots, n. \quad (40)$$

$$D_j = \min_i (w_{ij}); j = 1, 2, \dots, n. \quad (41)$$

- vypočteme vzdálenosti variant od ideální varianty (d_i^+) podle vztahu

$$d_i^+ = [\sum_{j=1}^n (w_{ij} - H_j)^2]^{1/2}, i = 1, 2, \dots, m. \quad (42)$$

- vzdálenosti variant od bazální varianty (d_i^-)

$$d_i^- = [\sum_{j=1}^n (w_{ij} - D_j)^2]^{1/2}, i = 1, 2, \dots, m. \quad (43)$$

- vypočteme relativní ukazatel vzdáleností variant c_i od bazální varianty podle vztahu

$$c_i = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^+}, i = 1, 2, \dots, m. \quad (44)$$

Výsledné hodnoty jsou z intervalu $\langle 0, 1 \rangle$. Bazální varianta má hodnotu 0, ideální varianta hodnotu 1. (Jablonský, 2002; Tzeng, Huang, 2011)

3 CÍL PRÁCE A METODIKA

Ve své diplomové práci srovnávám čtyři dlouhodobé investice (investování do fondů, životní pojištění, doplňkové penzijní spoření a stavební spoření). Porovnávám je z hlediska odhadovaného výnosu, rizikovosti investice a poplatků spojených s investicí.

Statistická data, se kterými pracuji v praktické části své práce, jsou veřejně dostupná na webových stránkách:

- www.csob.cz – v práci použit celkový (kumulovaný) výnos⁸ od vzniku fondu do roku 2014 (po jednotlivých letech), který je uveřejněn na webových stránkách u konkrétního typu fondu. Poplatky a rizikovost investice je čerpána ze statutu fondu, který je uveřejněn na webových stránkách.
- www.ingpojistovna.cz - použit celkový (kumulovaný) výnos od vzniku fondu do roku 2014 (po jednotlivých letech), který je uveřejněn na webových stránkách u konkrétního typu fondu. Poplatky a rizikovost investice je čerpána ze statutu fondu, který je uveřejněn na webových stránkách.
- www.kbps.cz – převzat předpokládaný roční výnos, který je uveden u jednotlivých typů strategií doplňkového penzijního spoření.
- www.cmss.cz - čerpána výše ročního úroku a poplatků za vedení účtu.

Zpracování statistických dat probíhalo v programu Microsoft Office Excel 2007 a v programu STATISTICA 12.0.

Pro výpočet budoucího výnosu jsou použity statistické metody popsané v teoretické části diplomové práce. Taktéž porovnání investic je provedeno na základě kvantitativních metod, které jsou uvedeny v literární rešerši.

⁸ Celkový výnos je použit z důvodu přesnější predikce. Samotné roční výnosy fondů jsou kolísavé a pomocí časových řad by se těžko odhadoval budoucí výnos. Celkový výnos vykazuje rostoucí trend (na takto poupravená data lze použít metody časových řad).

4 PRAKTICKÁ ČÁST

V této části diplomové práce se zaměřím na 4 typy investování a to:

- fondy;
- životní pojištění;
- doplňkové penzijní spoření;
- stavební spoření.

Pro srovnání jsem si vybrala investice, které mají jeden společný znak a to, že nevyžadují vysoký počáteční vklad, ale je možné vkládat peněžní prostředky průběžně. Tudíž tyto typy spoření jsou vhodné pro zájemce, kteří nedisponují velkým množstvím peněz.

Ve své práci se nevěnuji investování do nemovitostí a do komodit. Tyto typy investice vyžadují mít již určité peněžní prostředky, které by se dále zhodnocovaly.

Každý typ investice byl vybrán od jiné společnosti, aby bylo rozloženo riziko. Společnosti jsem vybírala tak, aby se umísťovaly na předních příčkách, co se týká výnosnosti či oblíbenosti.

Doplňkové penzijní spoření jsem zvolila od společnosti KB Penzijní společnost a.s. KB PS se za rok 2014 řadí na 3. místo v celkovém objemu spravovaných prostředků ve výši 40,5 mld. Kč, taktéž v počtu nových účastníků za rok 2014 obsadila 3. místo a v letech 2013 i 2014 společnost hospodařila se ziskem. Jelikož nejsou data za delší období pro účastnické fondy, vycházela jsem při výběru penzijní společnosti na základě průměrné výnosnosti penzijních (transformovaných) fondů, kdy KB PS se umístila na třetím místě⁹.

Pro tvorbu úspor prostřednictvím životního pojištění jsem vybrala produkt investičního životního pojištění ING Smart od NN Životní pojišťovna N.V. Tato pojišťovna se nachází v první pětici, co se týká výše předepsaného smluvního pojistného. V roce 2014 měla podíl na trhu ve výši 10,2 %, čímž se řadí na 4. místo.

Stavební spoření jsem zvolila od Českomoravské stavební spořitelny a.s., která je největší, nejvyhledávanější a nejvýkonnější spořitelnou v České republice. Také

⁹ <http://www.banky.cz/penzijni-fondy-vynosy-2013>

v momentální době nabízí nejvyšší zhodnocení. Dále na trhu působí Modrá pyramida stavební spořitelna, a.s. (úroková sazba 1 % p. a.), Raiffeisen stavební spořitelna a.s. (úroková sazba 1 % p. a.), Stavební spořitelna České Spořitelny, a.s. (úroková sazba 1 % p. a.) a Wüstenrot - stavební spořitelna a.s. (úroková sazba 1,5 % p. a.).

Investování do podílových fondů jsem vybrala od společnosti ČSOB Asset Management a.s. Tuto společnost jsem zvolila z důvodu, že je již na našem trhu zavedená a její fondy se svojí výkonností mohou taktéž zařadit mezi přední příčky.

U každé varianty budu předpokládat měsíční vklad 1 000 Kč (za rok 12 000 Kč) po dobu 20 let, s počátkem investice 1. 1. 2016.

4.1 Fondy ČSOB Asset Management a.s.

Existuje několik typů fondů. Mezi nejméně rizikové patří dluhopisové fondy, které také přináší menší výnos a naopak k nejrizikovějším fondům patří akciové fondy, kdy je předpoklad pro vyšší zhodnocení vložených peněžních prostředků.

Buďto lze investovat do fondu, který se zaměřuje na jeden typ investice (např. akciový fond, dluhopisový fond) nebo si můžeme zvolit investiční strategii, ve které se naše vložené prostředky investují do několika typů fondu.

Investování do fondu zaměřeného na jeden typ investice však vyžaduje velké znalosti a zkušenosti investora.

Ve své diplomové práci se budu věnovat Konzervativnímu fondu ČSOB a Vyváženému fondu ČSOB, kde nejsou kladeny požadavky na velké zkušenosti investorů. U obou typů fondů se investuje do akcií, dluhopisů a nástrojů peněžního trhu. Podle ochoty podstoupit riziko si vybereme vhodný typ strategie (fondu).

4.1.1 Konzervativní fond ČSOB

Fond KBC Master Fund CSOB Conservative vznikl 1. 6. 2000, jedná se o fond fondů, který vybírá investiční příležitosti především mezi ostatními fondy. Dluhopisy a peněžní trh tvoří 85 % – 95 % a 5 % – 15 % jsou akciové investice.

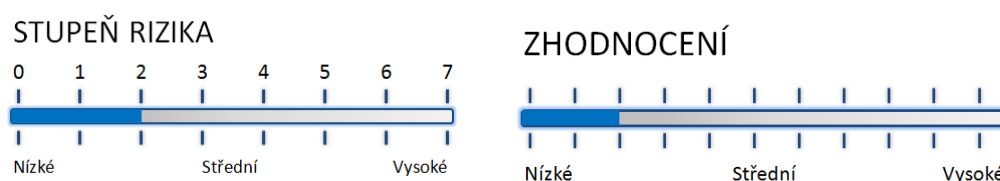
Tabulka 3: Struktura portfolia a složení – konzervativní fond ČSOB

Struktura portfolia	Výše investice k 30. 1. 2015
Akcie	11,98 %
Dluhopisy	57,99 %
Hotovost	30,03 %

Zdroj: ČSOB a.s.

Tento typ investiční strategie je vhodný pro klienty, kteří si chtějí zajistit stabilní dlouhodobý výnos a neradi podstupují riziko.

Schéma 3: Riziko a zhodnocení – konzervativní fond ČSOB



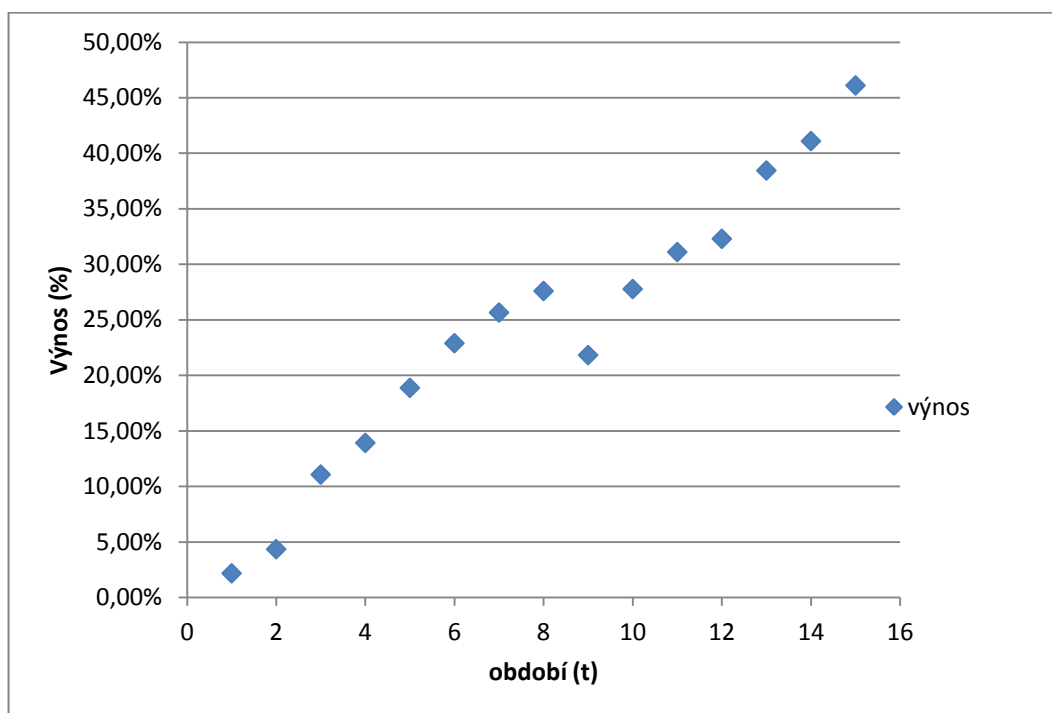
Zdroj: vlastní zpracování

Vstupní poplatek je 1 %, výstupní poplatek se neplatí. Roční poplatek za obhospodařování fondu je již započten ve výkonnosti fondu.

Predikce výnosu

Pro správné analyzování jsem si data časové řady nejprve zobrazila v grafu, abych mohla najít nejvhodnější model, který tuto řadu popisuje. Hledala jsem vztah mezi dvěma proměnnými, který jsem si zobrazila na korelačním poli. Jako závisle proměnná „y“ bude celkový výnos fondu od roku 2000 ($t = 1$) do roku 2014 ($t = 15$) a nezávisle proměnná „x“ bude čas.

Graf 1: Výnos konzervativního fondu ČSOB



Zdroj: vlastní zpracování

V dalším kroku jsem si sestavila regresní model $y = a^x - 1^{10}$, který lze matematicky upravit na $y + 1 = a^x$. Pro zjednodušení výpočtů jsem rovnici zlogaritmovala $\ln(y+1) = x \cdot \ln(a)$. Dále jsem v softwaru Excel 2007 využila funkci pro lineární regresi (za předpokladu, že konstantní člen je nula), kdy tedy $\ln(a) = 0,0257$. Roční průměrný výnos se již spočítá jako $e^{\ln(a)} - 1$, což je 2,61 %. Celkový předpokládaný výnos za 20 let je ve výši 67,28 %. To by bylo v případě, že by se jednalo o počáteční vklad, bez pravidelných úložek. Ale již na začátku praktické části jsem si určila, že výpočty provedu na konkrétních datech (na konkrétní pravidelné úložce) a z toho důvodu použiji k výpočtu zjištěný průměrný roční výnos.

Dále v Excelu pomocí vzorce „budhodnota¹¹“ určím naspořenou částku za 20 let, při ročním vkladu 12 000 Kč a roční úrokové sazbě 2,61 %.

Naspořená částka po 20 letech činí 317 894,16 Kč při vkladu 240 000 Kč.

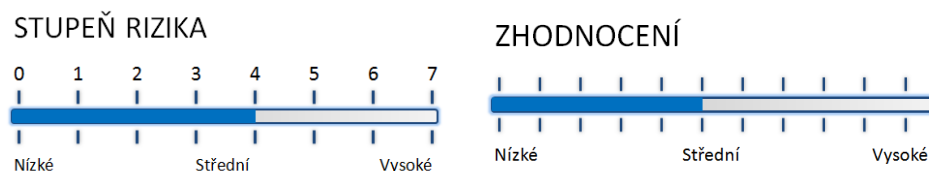
¹⁰ y = zlogaritmované kumulované zhodnocení, x = rok, a = průměrný roční výnos

¹¹ Spoření předlhůtní $S = a \cdot (1+i) \cdot s_n^j$, kde $s_n^j = [(1+i)^n - 1]/i$ je střadatel polhůtní, a je úložka (www.finmat.cz)

4.1.2 Vyvážený fond ČSOB

KBC Master Fund CSOB Balanced je vhodný pro klienty, kteří požadují vyvážený poměr mezi požadovaným výnosem a podstoupeným investičním rizikem.

Schéma 4: Riziko a zhodnocení – vyvážený fond ČSOB



Zdroj: vlastní zpracování

Fond vznikl 1. 6. 2000, jedná se o fond fondů, který vybírá investiční příležitosti především mezi ostatními fondy. Dluhopisy a peněžní trh tvoří 50 % – 80 % a 20 % – 40 % jsou akciové investice a 0 % - 10 % alternativní investice.

Tabulka 4: Struktura portfolia a složení – vyvážený fond ČSOB

Struktura portfolia	Výše investice k 30. 1. 2015
Akcie	38,92 %
Dluhopisy	48,65 %
Hotovost	12,42 %

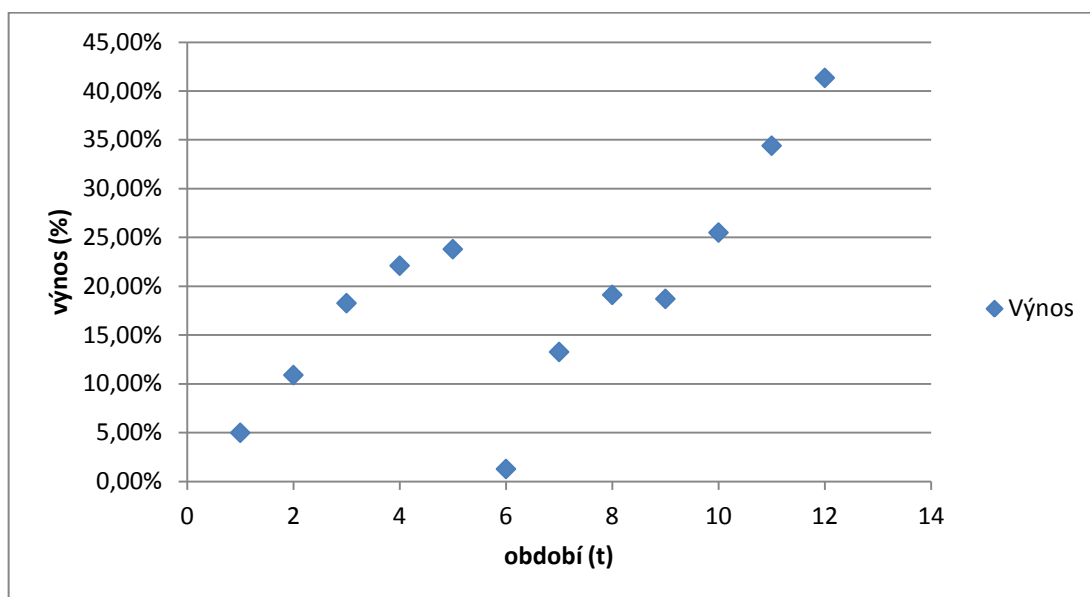
Zdroj: ČSOB a.s.

Vstupní poplatek je 1,5 %, výstupní poplatek je 5 % v případě prodeje podílů do jednoho měsíce od nákupu. Roční poplatek za spravování je již započten ve výkonnosti fondu.

Z důvodu vykazovaného záporného úroku v prvních dvou letech od založení fondu, jsem data pro časovou řadu brala v potaz od roku 2003. Klient vstupuje již do fungujícího fondu a první dva roky by zkreslovaly budoucí výnos.

Stejně jako u konzervativního fondu, jsem si data časové řady nejprve zobrazila v grafu, abych mohla najít nejvhodnější model, který tuto řadu popisuje. Hledala jsem vztah mezi dvěma proměnnými, který jsem si zobrazila na korelačním poli. Jako závisle proměnná „y“ bude celkový výnos fondu od roku 2003 ($t = 1$) do roku 2014 ($t = 12$) a nezávisle proměnná „x“ bude čas.

Graf 2: Výnos vyváženého fondu ČSOB



Zdroj: vlastní zpracování

V dalším kroku jsem si sestavila regresní model $y = a^x - 1$, který lze matematicky poupravit na $y + 1 = a^x$. Pro zjednodušení výpočtů jsem rovnici zlogaritmovala $\ln(y+1) = x \cdot \ln(a)$. Dále jsem v softwaru Excel 2007 využila funkci pro lineární regresi (za předpokladu, že konstantní člen je nula), kdy tedy $\ln(a) = 0,0249$. Roční průměrný výnos se již spočítá jako $e^{\ln(a)} - 1$, což je 2,52 %. Celkový předpokládaný výnos za 20 let je ve výši 64,59 %. To by bylo v případě, že by se jednalo o počáteční vklad, bez pravidelných úložek. Ale již na začátku praktické části jsem si určila, že výpočty provedu na konkrétních datech (na konkrétní pravidelné úložce) a z toho důvodu použiji k výpočtu zjištěný průměrný roční výnos.

Dále v Excelu dle vzorce „budhodnota“ určím naspořenou částku za 20 let, při ročním vkladu 12 000 Kč a roční úrokové sazbě 2,52 %.

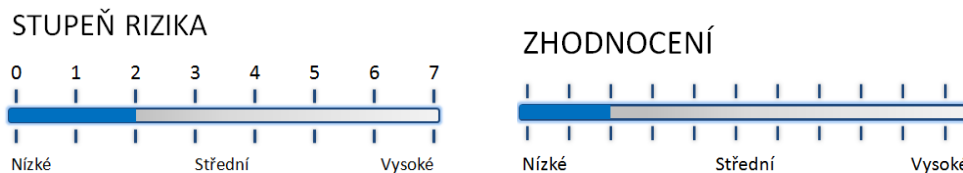
Naspořená částka po 20 letech činí 314 985,55 Kč při vkladu 240 000 Kč.

4.2 Životní pojištění NN Životní pojišťovna N.V.

4.2.1 Investiční životní pojištění ING Smart – konzervativní strategie

Fond flexibilních investic byl založen 15. 04. 1998, fond obligací byl založen 01. 04. 1997. Tento typ životního pojištění je vhodný pro klienty, kteří nechtějí podstupovat investiční riziko a chtějí mít stabilní zhodnocení svých investic.

Schéma 5: Riziko a zhodnocení – konzervativní strategie ING Smart



Zdroj: vlastní zpracování

V této strategii fond investuje do dluhopisů a nástrojů peněžního trhu.

Tabulka 5: Struktura portfolia a složení – konzervativní strategie ING Smart

Struktura portfolia	Výše investice k 30. 1. 2015
Fond flexibilních investic	30 %
Fond obligací	70 %

Zdroj: NN Životní pojišťovna N.V.

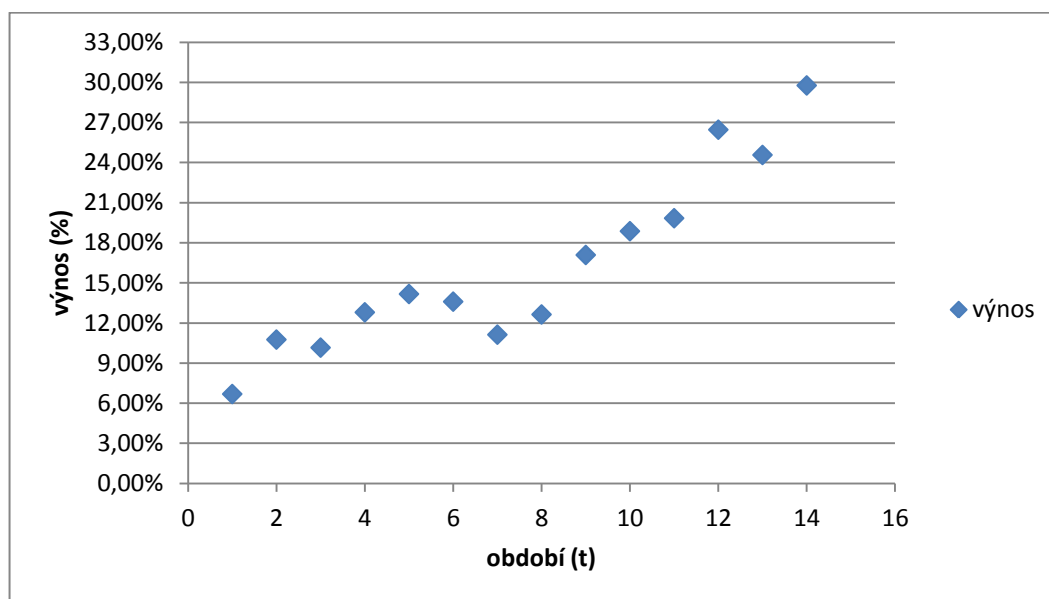
Platí se měsíční správní poplatek za administrativní náklady společnosti ve výši 20 Kč. Každý rok se platí 0,45 % poplatek pojišťovně za zprostředkování fondu a dále 0,76 % poplatek správci fondu.

Predikce výnosu

Pro správné analyzování jsem si data časové řady nejprve zobrazila v grafu, abych mohla najít nejvhodnější model, který tuto řadu popisuje.

Hledala jsem vztah mezi dvěma proměnnými, který jsem si zobrazila na korelačním poli. Jako závisle proměnná „y“ bude celkový výnos fondu od 2001 ($t = 1$) do roku 2014 ($t = 14$) a nezávisle proměnná „x“ bude čas.

Graf 3: Výnos životního pojištění – konzervativní strategie



Zdroj: vlastní zpracování

V dalším kroku jsem si sestavila regresní model $y = a^x - 1$, který lze matematicky upravit na $y + 1 = a^x$. Pro zjednodušení výpočtů jsem rovnici zlogaritmovala $\ln(y+1) = x \cdot \ln(a)$. Dále jsem v softwaru Excel 2007 využila funkci pro lineární regresi (za předpokladu, že konstantní člen je nula), kdy tedy $\ln(a) = 0,0183$. Roční průměrný výnos se již spočítá jako $e^{\ln(a)} - 1$, což je 1,85 %¹². Celkový předpokládaný výnos za 20 let je ve výši 44,33 %. To by bylo v případě, že by se jednalo o počáteční vklad, bez pravidelných úloček. Ale již na začátku praktické části jsem si určila, že výpočty provedu na konkrétních datech (na konkrétní pravidelné úložce) a z toho důvodu použiji k výpočtu zjištěný průměrný roční výnos.

Dále v Excelu dle vzorce „budhodnota“ určím naspořenou částku za 20 let, při ročním vkladu 12 000 Kč a roční úrokové sazbě 1,85 %.

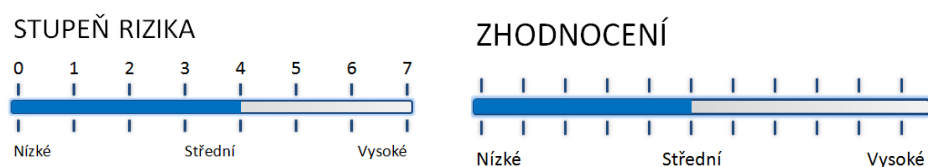
Naspořená částka po 20 letech činí 292 614,41 Kč při vkladu 240 000 Kč.

4.2.2 Investiční životní pojištění ING Smart – vyvážená strategie

Tento typ životního pojištění je vhodný pro klienty, kteří chtějí zhodnotit své úspory a podstoupí tomu odpovídající riziko.

¹² Průměrný roční výnos 1,85% je reálné zhodnocení, jelikož fond od svého vzniku měl průměrný výnos ve výši 1,64 %.

Schéma 6: Riziko a zhodnocení – vyvážená strategie ING Smart



Zdroj: vlastní zpracování

V této strategii fond investuje do obligací, nástrojů peněžního trhu a do akcií.

Tabulka 6: Struktura portfolia a složení – vyvážená strategie ING Smart

Struktura portfolia	Výše investice k 30. 1. 2015
Fond českých akcií	20 %
Fond světových akcií II	10 %
Fond obligací	60 %
Fond flexibilních investic	10 %

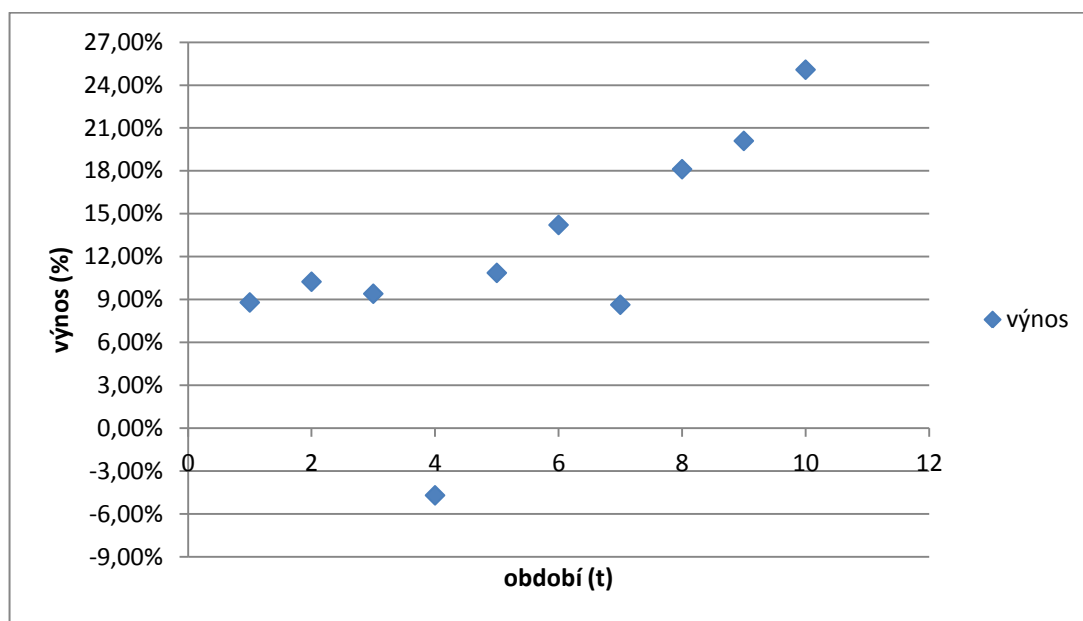
Zdroj: NN Životní pojišťovna N.V.

Platí se měsíční správní poplatek za administrativní náklady společnosti ve výši 20 Kč. Každý rok se platí 0,70 % poplatek pojišťovně za zprostředkování fondu a dále 0,76 % poplatek správci fondu.

Predikce výnosu

Pro správné analyzování jsem si data časové řady nejprve zobrazila v grafu, abych mohla najít nejvhodnější model, který tuto řadu popisuje. Hledala jsem vztah mezi dvěma proměnnými, který jsem si zobrazila na korelačním poli. Jako závisle proměnná „y“ bude celkový výnos fondu od roku 2005 ($t = 1$) do roku 2014 ($t = 10$) a nezávisle proměnná „x“ bude čas.

Graf 4: Výnos životního pojištění – vyvážená strategie



Zdroj: vlastní zpracování

V dalším kroku jsem si sestavila regresní model $y = a^x - 1$, který lze matematicky upravit na $y + 1 = a^x$. Pro zjednodušení výpočtů jsem rovnici zlogaritovala $\ln(y+1) = x \cdot \ln(a)$. Dále jsem v softwaru Excel 2007 využila funkci pro lineární regresi (za předpokladu, že konstantní člen je nula), kdy tedy $\ln(a) = 0,0194$. Roční průměrný výnos se již spočítá jako $e^{\ln(a)} - 1$, což je 1,96¹³ %. Celkový předpokládaný výnos za 20 let je ve výši 47,41 %. To by bylo v případě, že by se jednalo o počáteční vklad, bez pravidelných úložek. Ale již na začátku praktické části jsem si určila, že výpočty provedu na konkrétních datech (na konkrétní pravidelné úložce) a z toho důvodu použiji k výpočtu zjištěný průměrný roční výnos.

Dále v Excelu dle vzorce „budhodnota“ určím naspořenou částku za 20 let, při ročním vkladu 12 000 Kč a roční úrokové sazbě 1,96 %.

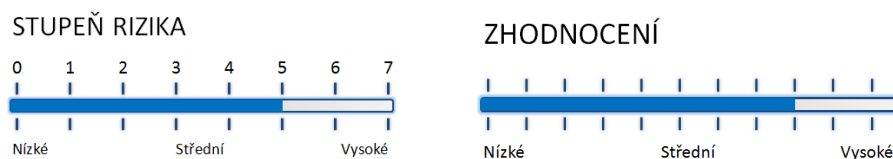
Naspořená částka po 20 letech činí 296 071,03 Kč při vkladu 240 000 Kč.

4.2.3 Investiční životní pojištění ING Smart – dynamická strategie

Vhodné pro klienty, kteří se nebojí podstoupit větší riziko a požadují vysoké zhodnocení investice.

¹³ Průměrný roční výnos 1,96 % je reálné zhodnocení, jelikož fond od svého vzniku měl průměrný výnos ve výši 1,65 %.

Schéma 7: Riziko a zhodnocení – dynamická strategie ING Smart



Zdroj: vlastní zpracování

Fond z přibližně 70 % investuje do akcií a 30 % do obligací.

Tabulka 7: Struktura portfolia a složení – dynamická strategie ING Smart

Struktura portfolia	Výše investice k 30.1.2015
Fond českých akcií	45 %
Fond světových akcií II	25 %
Fond obligací	30 %

Zdroj: NN Životní pojišťovna N.V.

Platí se měsíční správní poplatek za administrativní náklady společnosti ve výši 20 Kč. Každý rok se platí 0,80 % poplatek pojišťovně za zprostředkování fondu a dále 1,04 % poplatek správci fondu.

Po přehodnocení minulých dat pro tento typ životního pojištění nebudu predikovat výnosy. Průměrný výnos od vzniku fondu byl jen ve výši 1,35 %, což je méně, než u konzervativní a vyvážené strategie. Avšak rizikovost této investice je vysoká, protože fond z větší části investuje do akcií. Roční výnosy byly za posledních 10 let velice kolísavé, viz tabulka 12.

Tabulka 8: Výnos životního pojištění – dynamická strategie ING Smart

Rok	Výnos
2005	18,02 %
2006	3,94 %
2007	1,80 %
2008	-34,51 %
2009	30,31 %
2010	5,14 %
2011	-14,46 %
2012	11,61 %
2013	7,52 %
2014	3,30 %

Zdroj: NN Životní pojišťovna N.V.

4.3 Doplnkové penzijní spoření

Jak již bylo popsáno v první části práce, doplňkové penzijní spoření je produkt nový, vznikl 01. 01. 2013 a z tohoto důvodu není dostatečná časová řada pro predikci budoucího výnosu a tak použiji předpokládané zhodnocení investice odhadnuté (prezentované) penzijní společností.

KB penzijní společnost a.s. nabízí 3 typy účastnických fondů.

4.3.1 KB povinný konzervativní účastnický fond KB Penzijní společnosti, a.s.

Fond investuje do konzervativního portfolia tvořeného především dluhopisy a nástroji peněžního trhu OECD¹⁴, mezinárodních finančních institucí a emitentů.

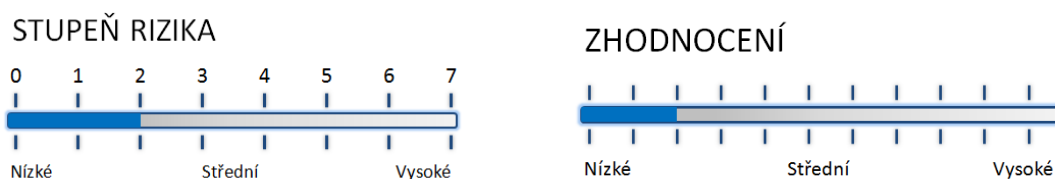
Tabulka 9: Struktura portfolia a složení – konzervativní fond účastnický KB

Struktura portfolia	Výše investice k 30. 1. 2015
Dluhopisy	73,70 %
Depozita	26,30 %

Zdroj: vlastní zpracování

Tento typ fondu je vhodný pro klienty, kteří preferují stabilitu své investice a mají vysokou averzi k investičnímu riziku.

Schéma 8: Riziko a zhodnocení – konzervativní účastnický fond KB



Zdroj: vlastní zpracování

Roční úplata za obhospodařování majetku je nejvýše 0,4 % z průměrné roční hodnoty vlastního kapitálu každého z fondů za účetní období, úplata za zhodnocení je nejvýše 10 %.

¹⁴ Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj

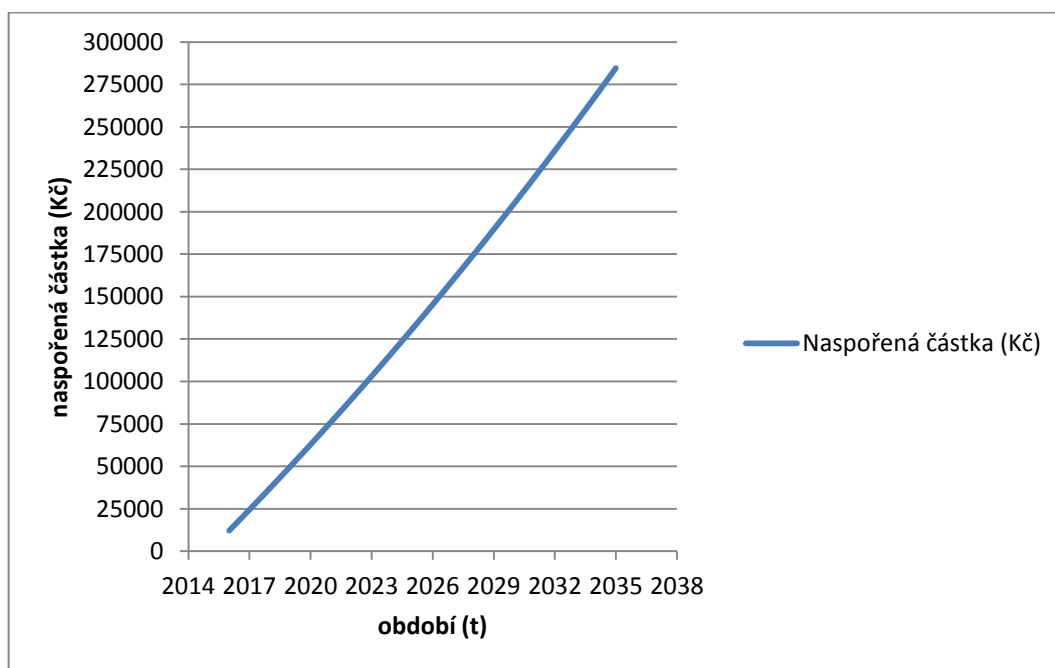
Roční úplata za obhospodařování majetku a úplata za zhodnocení majetku je již započítána ve výkonnosti fondu. V roce 2013 byla výše těchto poplatků 0 %.

Na stránkách www.kbps.cz je u tohoto fondu uvedeno předpokládané hrubé zhodnocení ve výši 2 % a úplata za obhospodařování majetku ve výši 0,4 %. Tudíž čistý roční výnos je 1,6 % ročně.

Celkový předpokládaný výnos za 20 let je ve výši 37,36 %. To by bylo v případě, že by se jednalo o počáteční vklad, bez pravidelných úložek. Ale již na začátku praktické části jsem si určila, že výpočty provedu na konkrétních datech (na konkrétní pravidelné úložce) a z toho důvodu dále použiji zjištěný průměrný roční výnos.

Státní příspěvek při vkladu 1 000 Kč měsíčně je 230 Kč měsíčně, tj. 55 200 Kč za 20 let. Spočítala jsem si pomocí softwaru Excel budoucí hodnotu naspořené částky za 20 let při ročním vkladu 12 000 Kč. Předpokládané zhodnocení investice je ve výši 44 716,64 Kč, po zdanění 38 009,14 Kč. Jednorázová výplata je ve výši 333 209,14 Kč.

Graf 5: Výnos konzervativního fondu KB Penzijní společnosti a.s.



Zdroj: vlastní zpracování

4.3.2 KB vyvážený účastnický fond KB Penzijní společnosti, a.s.

Fond investuje do vyváženého portfolia tvořeného vyrovnaným podílem akcií, podílových listů, dluhopisů a vkladů.

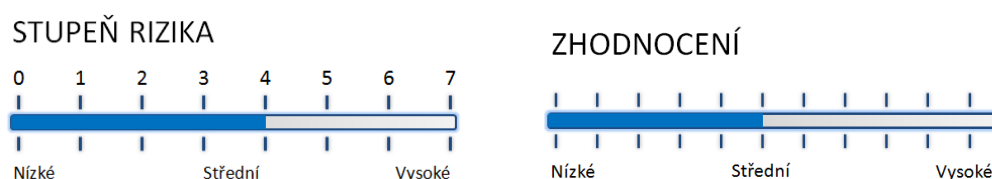
Tabulka 10: Struktura portfolia a složení – vyvážený účastnický fond KB

Struktura portfolia	Výše investice k 30. 1. 2015
Akcie	30,67 %
Dluhopisy	35,38 %
Depozita	33,44 %

Zdroj: KB Penzijní společnost a.s.

Tento typ fondu je vhodný pro klienty, kteří mají zkušenosti s investováním a požadují vyšší zhodnocení investice, ale stále mají určitou averzi k riziku.

Schéma 9: Riziko a zhodnocení – vyvážený účastnický fond KB



Zdroj: vlastní zpracování

Vstupní poplatek se neplatí. Úplata za obhospodařování majetku je nejvýše 0,8 % z průměrné roční hodnoty vlastního kapitálu každého z fondů za účetní období, úplata za zhodnocení je nejvýše 10 %.

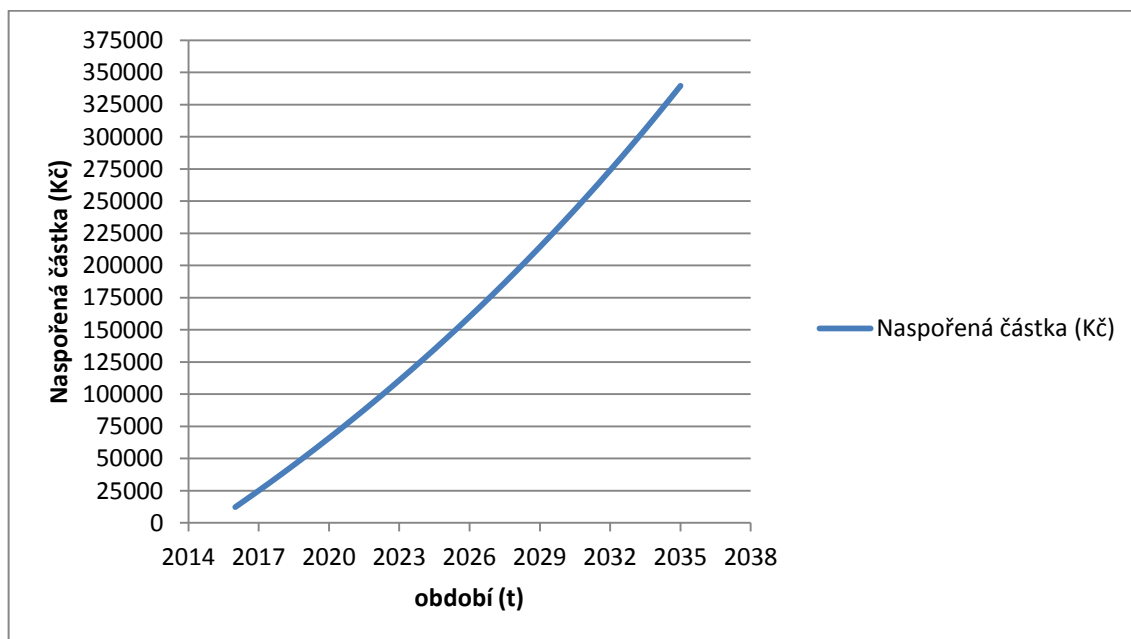
Roční úplata za obhospodařování majetku a úplata za zhodnocení majetku je již započítána ve výkonnosti fondu. V roce 2013 byla výše těchto poplatků 0 %.

Na stránkách www.kbps.cz je u tohoto fondu uvedeno předpokládané hrubé zhodnocení ve výši 4 % a úplata za obhospodařování majetku ve výši 0,8 %. Tudíž čistý výnos je 3,2 % ročně. Celkový předpokládaný výnos za 20 let je ve výši 87,76 %. To by bylo v případě, že by se jednalo o počáteční vklad, bez pravidelných úložek. Ale již na začátku praktické části jsem si určila, že výpočty provedu na konkrétních datech (na konkrétní pravidelné úložce) a z toho důvodu použiji k výpočtu zjištěný průměrný roční výnos.

Státní příspěvek při vkladu 1 000 Kč měsíčně je 230 Kč měsíčně, tj. 55 200 Kč za 20 let.

Spočítala jsem si pomocí softwaru Excel budoucí hodnotu naspořené částky za 20 let při ročním vkladu 12 000 Kč. Předpokládané zhodnocení investice je ve výši 99 615,92 Kč, po zdanění 84 673,53 Kč. Jednorázová výplata je ve výši 379 873,53 Kč.

Graf 6: Výnos vyváženého fondu KB Penzijní společnosti a.s.



Zdroj: vlastní zpracování

4.3.3 KB dynamický účastnický fond KB Penzijní společnosti, a.s.

Fond investuje do dynamického portfolia tvořeného vyšším podílem akcií, podílových listů se složkou dluhopisů a nástrojů peněžního trhu zemí OECD.

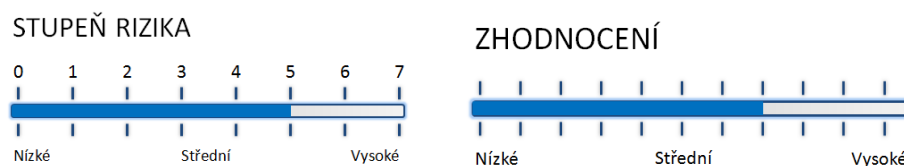
Tabulka 11: Struktura portfolia a složení – dynamický účastnický fond KB

Struktura portfolia	Výše investice k 30. 1. 2015
Akcie	48,51 %
Dluhopisy	39,55 %
Depozita	11,91 %
Ostatní aktiva	0,01 %

Zdroj: vlastní zpracování

Tento typ fondu je vhodný pro klienty, kteří požadují vysoké zhodnocení, mají zkušenost s fondovým investováním a mají nízkou averzi k riziku.

Schéma 10: Riziko a zhodnocení – dynamický účastnický fond KB



Zdroj: vlastní zpracování

Vstupní poplatek se neplatí. Úplata za obhospodařování majetku je nejvýše 0,8 % z průměrné roční hodnoty vlastního kapitálu každého z fondů za účetní období, úplata za zhodnocení je nejvýše 10 %.

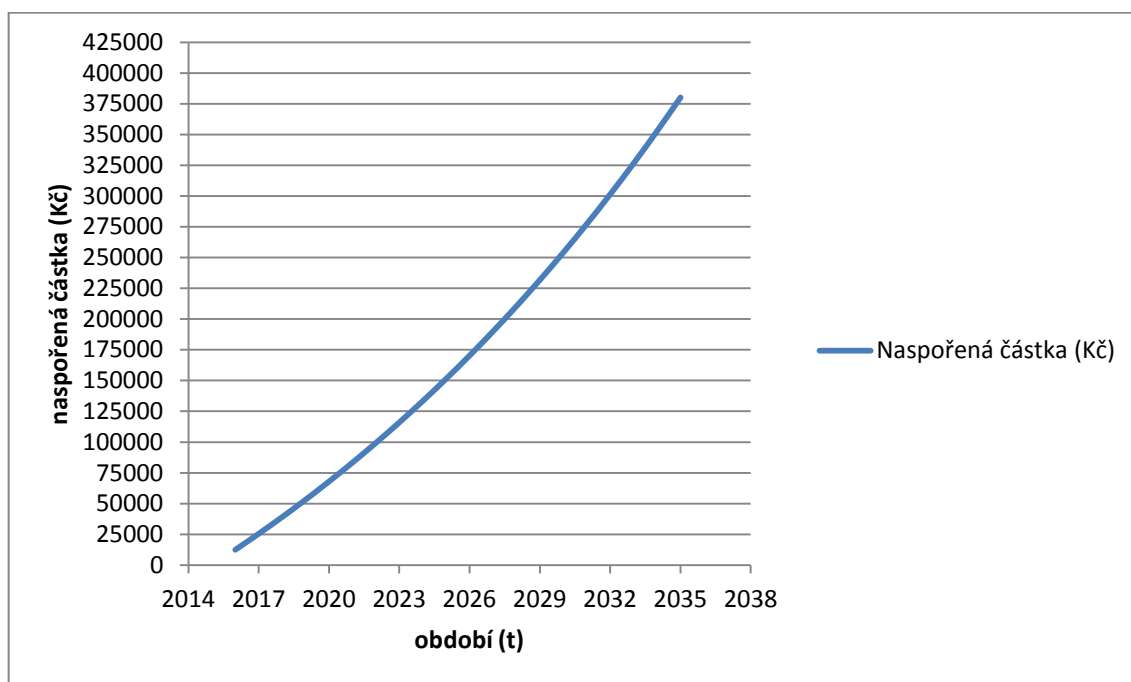
Roční úplata za obhospodařování majetku a úplata za zhodnocení majetku je již započítána ve výkonnosti fondu. V roce 2013 byla výše těchto poplatků 0 %.

Na stránkách www.kbps.cz je u tohoto fondu uvedeno předpokládané hrubé zhodnocení ve výši 5 % a úplata za obhospodařování majetku ve výši 0,8 %. Tudíž čistý výnos je 4,2 % ročně.

Celkový předpokládaný výnos za 20 let je ve výši 132,11 %. To by bylo v případě, že by se jednalo o počáteční vklad, bez pravidelných úložek. Ale již na začátku praktické části jsem si určila, že výpočty provedu na konkrétních datech (na konkrétní pravidelné úložce) a z toho důvodu dále použiji zjištěný průměrný roční výnos.

Státní příspěvek při vkladu 1 000 Kč měsíčně je 230 Kč měsíčně, tj. 55 200 Kč za 20 let. Spočítala jsem si pomocí softwaru Excel budoucí hodnotu naspořené částky za 20 let při ročním vkladu 12 000 Kč. Předpokládané zhodnocení investice je ve výši 140 016,64 Kč, po zdanění 119 014,14 Kč. Jednorázová výplata je ve výši 414 214,14 Kč.

Graf 7: Výnos dynamického fondu KB Penzijní společnosti a.s.



Zdroj: vlastní zpracování

4.4 Stavební spoření Českomoravská stavební spořitelna, a.s.

4.4.1 Tarif multi - program pravidelné spoření

ČMSS v programu pravidelného spoření nabízí úrokovou sazbu z vkladů 1,3 % ročně. Dále v případě pravidelných měsíčních plateb po min. dobu 9 let nabízí navíc úrok 0,6 %, po dobu 6 let je úrokový bonus 0,3 %.

V programu flexibilní spoření ČMSS nabízí úrokovou sazbu z vkladů 1,3 % ročně. Dále při výpovědi smlouvy po 6 letech od jejího uzavření při zůstatku na účtu aspoň 40 000 Kč je bonus ve výši 0,1 %.

Při splnění zákonných podmínek je ročně připsána státní podpora až 2 000 Kč. Při uzavření se platí 1 % z cílové částky. V případě navýšení cílové částky se platí 1 % z rozdílu. Ročně se platí poplatek za vedení účtu ve výši 330 Kč.

ČMSS používá roční připsování úroků.

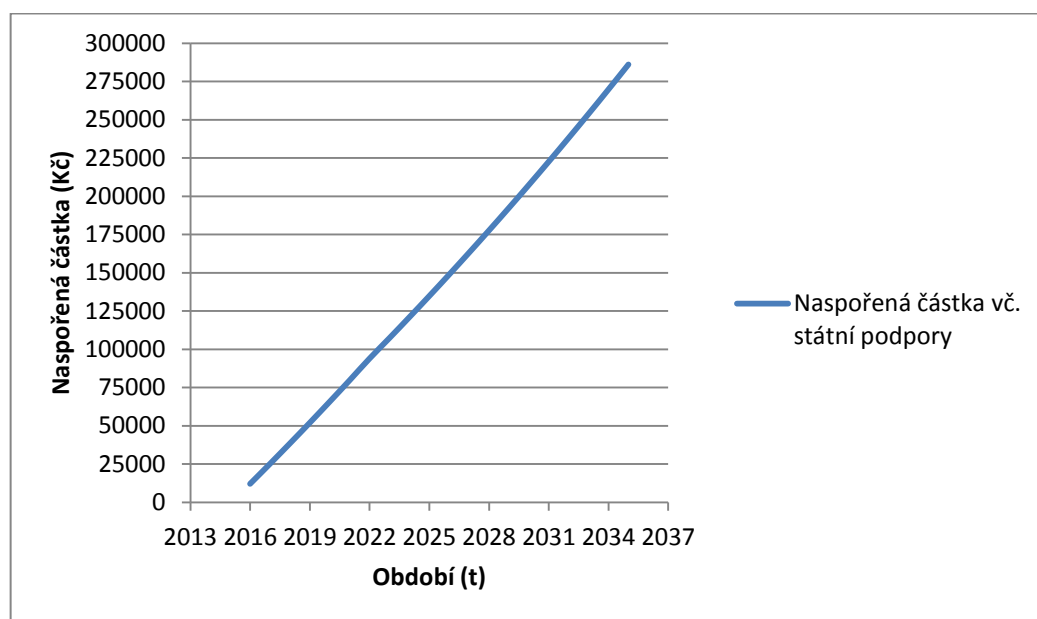
4.4.2 Zhodnocení

V našem namodelovaném příkladu si budeme na důchod spořit 1 000 Kč měsíčně po dobu 20 let. Z tohoto důvodu nám nejlépe vyhovuje program pravidelného spoření, kdy úroková sazba je 1,3 % + úrokový bonus 0,6 %. Roční vklad se tedy bude úročit sazbou 1,9 %. Dále máme nárok na státní podporu, která je ve výši 10 % ročně z vkladu za daný rok, tj. 1 200 Kč před zdaněním. Po zdanění se jedná o 1 020 Kč ročně po dobu 6 let.

Na základě výpočtu po 20 letech se nám pravidelný měsíční vklad včetně podpory zhodnotí na částku 286 138,70 Kč. Jedná se již o částku po zdanění, kdy stavební spořitelnou byla sražena srážková daň ve výši 15 %.

V tomto grafu je zahrnuto zhodnocení vložených peněz (připsaný úrok a státní podpora po zdanění).

Graf 8: Výnos stavebního spoření ČMSS a.s.



Zdroj: vlastní zpracování

4.5 Stanovení vah

V této kapitole se budu věnovat stanovení vah pro jednotlivá kritéria. Mými kritérii pro porovnání investice je předpokládaný výnos za 20 let, rizikovost investice, vstupní poplatky a poplatky týkající se vedení investice.

Podílové fondy

U konzervativní strategie se platí vstupní poplatek ve výši 1 % z předpokládané výše investice, u vyvážené strategie se jedná o 1,5 % z předpokládané výše investice. V našem případě se vstupní poplatek platí z 240 000 Kč (ročně 12 000 Kč, 20 let). Roční poplatek zde neuvádím, protože zveřejňované roční výnosy již zahrnují poplatek fondu.

Životní pojištění

Vstupní poplatek se neplatí. Platí se měsíčně administrativní poplatek 20 Kč, což za 20 let je 4 800 Kč. Roční poplatek správci fondu zde neuvádím, protože zveřejňované roční výnosy již zahrnují poplatek fondu. Dále se ročně platí poplatek pojišťovně za zprostředkování fondu u konzervativní strategie 0,45 % (za 20 let 1 080 Kč) a u vyvážené strategie 0,7 % (za 20 let 1 680 Kč) z ročního objemu investice.

Doplňkové penzijní spoření

Vstupní poplatek se neplatí. Roční poplatek správci fondu zde neuvádím, protože roční výnosy již zahrnují poplatek fondu.

Stavební spoření

Vstupní poplatek je ve výši 1 %, který se spočítá jako 1 % z cílové částky (tj. z 300 000 Kč). Dále se ročně platí poplatek ve výši 330 Kč. Za 20 let je tento poplatek ve výši 3 960 Kč.

Následující tabulka nám shrnuje porovnávané druhy investic a k nim příslušné výnosy, riziko a poplatky.

Tabulka 12: Shrnutí investic

Investice	Typ strategie	Výnos	Riziko	Vstupní poplatek	Celkový poplatek
Kritérium		K1	K2	K3	K4
Podílový fond	Konzervativní	317 894 Kč	2	2 400 Kč	-
	Vyvážená	314 986 Kč	4	3 600 Kč	-
Životní pojištění	Konzervativní	292 614 Kč	2	-	5 880 Kč
	Vyvážená	296 071 Kč	4	-	6 480 Kč
Doplňkové penzijní spoření	Konzervativní	333 209 Kč	2	-	-
	Vyvážená	379 874 Kč	4	-	-
	Dynamická	414 214 Kč	5	-	-
Stavební spoření		286 139 Kč	1	3 000 Kč	3 960 Kč
Typ kritéria		MAX	MIN	MIN	MIN

Zdroj: vlastní zpracování

Pro určení vah existuje několik metod. Více jsou popsány v mojí bakalářské práci Využití kvantitativních metod pro hodnocení produktu životního pojištění.

Pro stanovení vah použiji metodu bodovací.

4.5.1 Metoda bodovací

Každému ze 4 kritérií jsem přiřadila určitý počet bodů podle jeho důležitosti. Celkem jsem rozdělila 100 bodů - použiji metodu alokace 100 bodů nazývanou též jako Metfesselova alokace¹⁵. Bude uvažovat, že investor má averzi k riziku. Chce jak maximalizovat výnos, tak ale minimalizovat riziko.

¹⁵ Metoda alokace 100 bodů.

Tabulka 13: Stanovení vah metodou bodovací (averze k riziku)

Kritérium	K1	K2	K3	K4
Počet bodů	45	30	10	15
Normovaná váha	0,55	0,30	0,05	0,10

Zdroj: vlastní zpracování

V další tabulce jsou stanoveny váhy v případě, že investor je ochoten podstoupit riziko (přisuzuje kritériu K2 menší váhu).

Tabulka 14: Stanovení vah metodou bodovací (neutrální postoj k riziku)

Kritérium	K1	K2	K3	K4
Počet bodů	45	30	10	15
Normovaná váha	0,70	0,15	0,05	0,10

Zdroj: vlastní zpracování

Tato metoda má výhodu v tom, že vyjadřuje sílu preferencí hodnotitele.

4.6 Stanovení pořadí pomocí kvantitativních metod

Pro určení pořadí použijí metodu bodovací a metodu TOPSIS.

4.6.1 Metoda bodovací

Pro každé kritérium si stanovím bodovací stupnici, viz tabulka č. 15.

Tabulka 15: Metoda bodovací – bodovací stupnice

Body	K1	K2	K3	K4
1	Méně než 300 000 Kč	Nad 4	Nad 2 600 Kč	Nad 6000 Kč
2	<300 000;350 000)	(2;4>	<2 000;2600)	<3500;6000)
3	350 000 Kč a více	Do 2	Do 2 000 Kč	Do 3 500 Kč

Zdroj: vlastní zpracování

Přidělím body jednotlivým hodnotám dle bodovací stupnice a vypočítám celkové body pro jednotlivé varianty. Použiji váhy získané z metody bodovací – averze k riziku. Varianta, která má nejvíce bodů, je pro nás ta nejlepší.

Tabulka 16: Metoda bodovací – výsledné pořadí

Investice	Typ strategie	K1	K2	K3	K4	Body	Pořadí
Podílový fond	Konzervativní	2	3	2	3	2,4	4
	Vyvážená	2	2	1	3	2,05	5
Životní pojištění	Konzervativní	1	3	3	2	1,8	6
	Vyvážená	1	2	3	1	1,4	8
Doplňkové penzijní spoření	Konzervativní	2	3	3	3	2,45	3
	Vyvážená	5	2	3	3	3,8	1
	Dynamická	5	1	3	3	3,5	2
Stavební spoření		1	3	1	2	1,7	7

Zdroj: vlastní zpracování

Podle zadaných vah jednotlivých kritérií nejlépe vychází varianta doplňkového penzijního spoření – vyvážená strategie. První tři pozice obsadilo doplňkové penzijní spoření. Výběr typu strategie záleží na investorovi, podle toho, jaký zaujímá postoj k riziku.

Nejhůře dopadlo investování pomocí životního pojištění. Je to z důvodu nízkého předpokládaného zhodnocení oproti jiným variantám investic. U životního pojištění je také nevýhodou vysoký celkový poplatek.

4.6.2 Metoda TOPSIS

Nejdříve převedu všechna kritéria na maximalizační. Konkrétně se jedná o kritéria K2 (riziko), K3 (vstupní poplatek) a K4 (celkový poplatek). Tyto kritéria převedu na maximalizační kritéria tak, že od nejvyšší hodnoty budu postupně odečítat jednotlivé hodnoty. Přetransformované kritérium pak bude vypadat následovně:

Tabulka 17: TOPSIS – převod na max. kritérium

Investice	Typ strategie	Výnos	Riziko	Vstupní poplatek	Celkový poplatek
Kritérium		K1	K2	K3	K4
Podílový fond	Konzervativní	317 894 Kč	3	1 200 Kč	6 480 Kč
	Vyvážená	314 986 Kč	1	0 Kč	6 480 Kč
Životní pojištění	Konzervativní	292 614 Kč	3	3 600 Kč	600 Kč
	Vyvážená	296 071 Kč	1	3 600 Kč	0 Kč
Doplňkové penzijní spoření	Konzervativní	333 209 Kč	3	3 600 Kč	6 480 Kč
	Vyvážená	379 874 Kč	1	3 600 Kč	6 480 Kč
	Dynamická	414 214 Kč	0	3 600 Kč	6 480 Kč
Stavební spoření		286 139 Kč	4	600 Kč	2 520 Kč

Zdroj: vlastní zpracování

Dále vytvořím normalizovanou kritériální matici $R = (r_{ij})$ podle vzorce č. 38.

Tabulka 18: TOPSIS – normalizovaná kritériální matice

Investice	Typ strategie	Výnos	Riziko	Vstupní poplatek	Celkový poplatek
Kritérium		K1	K2	K3	K4
Podílový fond	Konzervativní	0,3384	0,4423	0,1470	0,4402
	Vyvážená	0,3353	0,1474	0,0000	0,4402
Životní pojištění	Konzervativní	0,3115	0,4423	0,4411	0,0408
	Vyvážená	0,3152	0,1474	0,4411	0,0000
Doplňkové penzijní spoření	Konzervativní	0,3547	0,4423	0,4411	0,4402
	Vyvážená	0,4044	0,1474	0,4411	0,4402
	Dynamická	0,4410	0,0000	0,4411	0,4402
Stavební spoření		0,3046	0,5898	0,0735	0,1712

Zdroj: vlastní zpracování

Vypočítám váženou kritériální matici $W = (w_{ij})$ podle vztahu 39. Váhy použiji získané z metody bodovací (averze k riziku).

Tabulka 19: TOPSIS – vážená kritériální matice

Investice	Typ strategie	Výnos	Riziko	Vstupní poplatek	Celkový poplatek
Kritérium		K1	K2	K3	K4
Podílový fond	Konzervativní	0,1861	0,1327	0,0074	0,0440
	Vyvážená	0,1844	0,0442	0,0000	0,0440
Životní pojištění	Konzervativní	0,1713	0,1327	0,0221	0,0041
	Vyvážená	0,1734	0,0442	0,0221	0,0000
Doplňkové penzijní spoření	Konzervativní	0,1951	0,1327	0,0221	0,0440
	Vyvážená	0,2224	0,0442	0,0221	0,0440
	Dynamická	0,2425	0,0000	0,0221	0,0440
Stavební spoření		0,1675	0,1769	0,0037	0,0171

Zdroj: vlastní zpracování

Z této matice vyberu ideální a bazální variantu pro každé kritérium (vzorec 40 a 41).

Tabulka 20: TOPSIS – ideální a bazální varianta

Varianta	K1	K2	K3	K4
Ideální	0,2425	0,1769	0,0221	0,0440
Bazální	0,1675	0,0000	0,0000	0,0000

Zdroj: vlastní zpracování

Na základě vzorců 42 a 43 vypočítám vzdálenosti variant od ideální varianty a bazální varianty. Dále již vypočtu relativní ukazatel vzdálenosti variant c_i podle vzorce 44 a získám výsledné pořadí.

Tabulka 21: TOPSIS – výsledné pořadí (averze k riziku)

Investice	Typ strategie	d_{i+}	d_{i-}	c_i	Výsledné pořadí
Podílový fond	Konzervativní	0,0732	0,1412	0,6587	3
	Vyvážená	0,1465	0,0647	0,3061	7
Životní pojištění	Konzervativní	0,0929	0,1346	0,5918	4
	Vyvážená	0,1560	0,0498	0,2419	8
Doplňkové penzijní spoření	Konzervativní	0,0649	0,1442	0,6898	1
	Vyvážená	0,1342	0,0860	0,3905	5
	Dynamická	0,1769	0,0897	0,3365	6
Stavební spoření		0,0818	0,1778	0,6850	2

Zdroj: vlastní zpracování

V případě klienta, který chce maximalizovat výnos, ale přiklání váhu k tomu, aby bylo riziko co nejmenší, tak je nejlepší varianta doplňkového penzijního spoření – konzervativní strategie. Jako další se nabízí možnost stavebního spoření, kdy po dobu spoření je jistý výnos. Na třetí příčce se umístil podílový fond – konzervativní strategie.

V dalším kroku jsem použila opět metodu TOPSIS, postup je stejný, jediná odlišnost je v použití vah, kdy jsem pro ukázkou snížila váhu rizika (tudíž investor je ochoten podstoupit vyšší riziko).

Tabulka 22: TOPSIS – výsledné pořadí (neutrální postoj)

Investice	Typ strategie	d_{i+}	d_{i-}	c_i	Výsledné pořadí
Podílový fond	Konzervativní	0,0765	0,0834	0,5214	4
	Vyvážená	0,1018	0,0538	0,3456	7
Životní pojištění	Konzervativní	0,1015	0,0702	0,4089	6
	Vyvážená	0,1187	0,0321	0,2129	8
Doplňkové penzijní spoření	Konzervativní	0,0643	0,0898	0,5827	1
	Vyvážená	0,0711	0,0883	0,5538	2
	Dynamická	0,0885	0,1074	0,5483	3
Stavební spoření		0,1009	0,0902	0,4721	5

Zdroj: vlastní zpracování

V tomto případě vychází nejlépe varianty doplňkového penzijního spoření a dále podílový fond.

Zhodnocení

Na základě výše provedených výpočtů lze shrnout, že z těchto 4 interpretovaných možností nejlépe vychází investice do doplňkového penzijního spoření. Hlavním důvodem, proč je tento typ spoření nejvýhodnější, je především státní podpora, která činí tento typ investice zajímavou. Při investici 1 000 Kč měsíčně je využita státní podpora v plné výši (za 20 let je to 55 200 Kč). Záleží na investorovi, jak je zkušený a hlavně, jaký má postoj k riziku. Podle postoje k riziku si může u doplňkového penzijního spoření zvolit jednu ze tří strategií, kdy konzervativní strategie přinese výnos 333 209 Kč, který je málo rizikový. Naopak dynamická strategie přinese výnos 414 214 Kč, který je ale nejistý.

Diverzifikace

Pokud má klient možnost spořit si více než 1 000 Kč měsíčně, je vhodné diverzifikovat, nekládat všechny své peníze do jedné investice. Na základě výše provedených propočtů doporučuji investovat část do doplňkového penzijního spoření

(1 000 Kč měsíčně pro využití maximální státní podpory) a část peněz investovat do podílového fondu.

V případě, že by klient chtěl diverzifikovat a rozhodl se mít dvě různá doplňková penzijní spoření, je to možné, ale státní příspěvek se mu bude připisovat jen u jednoho doplňkového penzijního spoření. Bez státního příspěvku už není doplňkové penzijní spoření jednoznačně na prvním místě. V následující tabulce jsou uvedeny výnosy bez státního příspěvku.

Tabulka 23: Výnos doplňkové penzijního spoření bez státního příspěvek

Strategie	Výnos
Konzervativní	278 009 Kč
Vyvážená	324 674 Kč
Dynamická	359 014 Kč

Zdroj: vlastní zpracování

Z důvodu absence příspěvku (tj. při založení 2. doplňkového penzijního spoření nebo při vyšším příspěvku jak 1 000 Kč), je výhodnější pro klienty s averzí k riziku zvolit konzervativní podílový fond, kdy předpokládaný výnos je 317 894 Kč, u konzervativního doplňkového penzijního spoření je to 278 009 Kč.

Na základě výše provedených výpočtů, se do zbylých dvou variant (životní pojištění a stavební spoření) nevyplatí investovat. Životní pojištění nabízí ve srovnání s podílovými fondy a doplňkovým penzijním spořením nižší výnos a přináší to s sebou každoroční poplatky, které se musí platit pojišťovně.

Stavební spoření lze doporučit v případě, že klient nechce podstupovat žádné riziko, ale chce mít jistý výnos, který má ve smlouvě o stavebním spoření uveden.

5 ZÁVĚR

Cílem této práce bylo vybrat si několik typů investic a pomocí metod časových řad stanovit předpokládaný výnos a dále pomocí vícekritériálního hodnocení tyto možnosti porovnat.

Vybrala jsem si čtyři typy investic a to: podílové fondy, životní pojištění, doplňkové penzijní spoření a stavební spoření. Ve své práci jsem předpokládala měsíční vklad ve výši 1 000 Kč po dobu 20 let. V případě, že by měl investor peníze uložené v hotovosti nebo na účtu, kde by neplatil poplatky za vedení účtu a nebyl by mu připisován úrok, tak by si za tuto dobu naspořil 240 000 Kč.

Na základě zveřejněných historických výnosů jsem pomocí metod časových řad namodelovala předpokládaný výnos investice. Pro modelaci výnosu jsem využila model pro lineární trend.

Nejvyšší zhodnocení je očekáváno u doplňkového penzijního spoření, kdy dynamická strategie přinese celkový výnos 414 214 Kč, vyvážená strategie 379 874 Kč a konzervativní strategie 333 209 Kč. Dále investování do podílových fondů přinese u konzervativní strategie výnos 317 894 Kč a u vyvážené strategie výnos 314 986 Kč. Pomocí životního pojištění si naspoříme při zvolení konzervativní strategii 296 071 Kč a při vyvážené strategie 292 614 Kč. Stavební spoření má očekávaný výnos 286 139 Kč.

Avšak nelze se rozhodnout pro investici jen na základě předpokládaného výnosu. Musíme vzít v potaz i rizikovost investice, vstupní jednorázový poplatek a celkový poplatek (poplatky měsíční či roční). Proto jsem stanovila váhy výše uvedených kritérií, které jsem určila pomocí metody bodovací. Pro stanovení pořadí jsem zvolila metodu TOPSIS a metodu bodovací.

Na základě výše provedených metod vyplývá, že nejvýhodnější je investice do doplňkového penzijního spoření.

I. Summary and keywords

The aim of this thesis was to choose some types of investments and set the expected return using time series; furthermore to compare these possibilities using multi-dimensional assessment.

I chose four types of investments, namely: mutual funds, life insurance, additional pension savings and building savings. I expected a monthly deposit of 1000 CZK for a period of 20 years in my thesis. In case the investor would keep this money cash or on a bank account, where he would not have to pay account fees and have a zero interest rate, he would save 240 000 CZK during this period.

Based on published historical returns I modeled the expected return of the investment by means of methods of time series. For modeling the return I used the model of linear trend.

The highest revaluation is expected with the additional pension savings, where the dynamic strategy brings the overall return of 414 214 CZK, the balanced strategy 379 874 CZK and the conservative strategy 333 209 CZK. The investment into mutual funds using conservative strategy brings 317 894 CZK, using balanced strategy brings the return of 314 986 CZK. When choosing the conservative strategy of life insurance the overall return is 296 071 CZK and when choosing the balanced strategy it is 292 614 CZK. The expected return of the building saving is 286 139 CZK.

However, it is not recommended to opt for an investment only based on the expected return. We have to take into consideration as well the risk of the investment, input one-time fee and the overall fee (monthly or annual fees). For this reason I determined the category of the above mentioned criteria, which I set using scoring method. For the determination of the order I chose the TOPSIS method and the scoring method.

Based on the carried out above methods it is certain that the best investment is investing in additional pension savings.

Mutual funds, life insurance, additional pension savings, building savings, return, time series, multi-dimensional assessment

II. Seznam použitých zdrojů

1. Citace monografie:

- Anděl, J. (1976). *Statistická analýza časových řad*. Praha: SNTL.
- Cipra, T. (1986). *Analýza časových řad s aplikacemi v ekonomii*. Praha: SNTL.
- Cyhelský, L., Kaňoková, J. & Novák, I. (1986). *Teorie statistiky*. Praha: SNTL.
- Čermáková, A. & Střeleček, F. (1995). *Statistika I*. České Budějovice: JU ZF.
- Daňhel, J. a kol. (2006). *Pojistná teorie*. Praha: Professional Publishing.
- Doucha, R. (1999). *Stavební spoření*. 2. aktualiz. vyd. Praha: Grada.
- Ducháčková, E. (2000). *Pojišťovnictví a pojištění*. Praha: VŠE v Praze.
- Friebelová, J. & Klicnarová, J. (2007). *Rozhodovací modely pro ekonomy*. České Budějovice: JČU Ekonomická fakulta.
- Fotr, J., Švecová, L., Dědina, J., Hružová, H. & Richter, J. (2006). *Manažerské rozhodování – postupy, metody a nástroje*. Praha: Ekopress.
- Gho–Hshiang Tzeng, Jih–Jeng Huang (2011). *Multiple Attribute Decision Making*. Taylor & Francis Group.
- Hindls, R., Hronová, S. & Seger, J. (2002). *Statistika pro ekonomy*. Professional Publishing.
- Klufová, R., Rost, M. & Klicnarová, J. (2012). *Modelování regionálních procesů*. Praha: Alfa Nakladatelství.
- Kohout, P. (2000). *Investiční strategie pro třetí tisíciletí*. GRADA Publishing, spol. s r.o.
- Prčík, T. (2003). *Stavební spoření v kostce*. Era – vydavatelství.
- Seger, J. (1988). *Statistické metody pro ekonomy průmyslu*. Praha: SNTL.
- Steigauf, S. (1999). *Investiční matematika*. GRADA Publishing.
- Šubrt, T. a kol. (2011). *Ekonomicko–matematické metody*. Plzeň: Aleš Čeněk.
- Valach, J. a kolektiv (2010). *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování*. Ekopress, s.r.o.
- Veselá, J. (2007). *Investování na kapitálových trzích*. Praha: ASPI, a.s.
- Zvára, K. (1989). *Regresní analýza*. Praha: Academia

2. Elektronické zdroje:

Stavební spoření. *Asociace českých stavebních spořitelén* [online]. 2014 [cit. 2014-12-28]. Dostupné z: <http://www.acss.cz/cz/stavebni-sporeni/pro-koho-je-vhodne/>

Státní příspěvky. *Penzijní společnost České spořitelny a.s.* [online]. 2014 [cit. 2014-12-29]. Dostupné z: http://www.ceskapenzijni.cz/pfcs/menu/cs/lide/navpf_statni_prispevky_iii

Stavební spoření. *Českomoravská stavební spořitelna a.s.* [online]. 2014 [cit. 2014-12-28]. Dostupné z: <https://www.cmss.cz/stavebni-sporeni>

Fondy. *Československá obchodní banka a.s.* [online]. 2014 [cit. 2014-12-20]. Dostupné z: <http://www.csob.cz/cz/fondy>

Doplňkové penzijní spoření. *ONIO s.r.o.* [online]. 2014 [cit. 2014-12-22]. Dostupné z: <http://www.duchodovareforma.cz/penzijni-pripojisteni/iii-pilir-ceskeho-duchodoveho-systemu-bude-doplňkove-penzijni-sporeni/>

Dlouhodobé spoření předlhůtní. *Jitka Vachtová* [online]. 2015 [cit. 2015-01-14]. Dostupné z: <http://www.finmat.cz/dlouhodobě-sporeni-predlhutni>

Životní pojištění. *NN Životní pojišťovna N.V.* [online]. 2014 [cit. 2014-12-18]. Dostupné z: <https://www.ingpojistovna.cz/zivotni-pojisteni/>

Doplňkové penzijní spoření. *KB Penzijní společnost a.s.* [online]. 2014 [cit. 2014-12-22]. Dostupné z: <http://www.kbps.cz/iii-pilir>

Český důchodový systém. *OVB Allfinanz a.s.* [online]. 2015 [cit. 2015-01-10]. Dostupné z: www.ovbportal.cz

Povinný konzervativní fond. *Penzijní společnost České spořitelny a.s.* [online]. 2014 [cit. 2014-12-22]. Dostupné z: <http://www.pfcp.cz/doplňkove-penzijni-sporeni/povinny-konzervativni-fond.html>

Penzijní fondy – výnosy 2013. *Petr Jermáš, banky.cz* [online]. 2015 [cit. 2015-04-08]]<http://www.banky.cz/penzijni-fondy-vynosy-2013>

3. Bakalářská práce

Sucháňová, M. (2013). *Využití kvantitativních metod pro hodnocení produktů životního pojištění* (Bakalářská práce). Dostupné z:
<https://wstag.jcu.cz/portal/prohlizeni/>

4. Zákon

Zákon č. 240/2013 Sb. o investičních společnostech a investičních fondech

III. Seznam grafů, schémat a tabulek

Graf 1: Výnos konzervativního fondu ČSOB.....	31
Graf 2: Výnos vyváženého fondu ČSOB.....	33
Graf 3: Výnos životního pojištění – konzervativní strategie	35
Graf 4: Výnos životního pojištění – vyvážená strategie	37
Graf 5: Výnos konzervativního fondu KB Penzijní společnosti a.s.	40
Graf 6: Výnos vyváženého fondu KB Penzijní společnosti a.s.	42
Graf 7: Výnos dynamického fondu KB Penzijní společnosti a.s.	44
Graf 8: Výnos stavebního spoření ČMSS a.s.....	45

Schéma 1: Struktura investičního životního pojištění.....	8
Schéma 2: Český důchodový systém.....	10
Schéma 3: Riziko a zhodnocení – konzervativní fond ČSOB	30
Schéma 4: Riziko a zhodnocení – vyvážený fond ČSOB	32
Schéma 5: Riziko a zhodnocení – konzervativní strategie ING Smart.....	34
Schéma 6: Riziko a zhodnocení – vyvážená strategie ING Smart.....	36
Schéma 7: Riziko a zhodnocení – dynamická strategie ING Smart	38
Schéma 8: Riziko a zhodnocení – konzervativní účastnický fond KB	39
Schéma 9: Riziko a zhodnocení – vyvážený účastnický fond KB	41
Schéma 10: Riziko a zhodnocení – dynamický účastnický fond KB.....	43

Tabulka 1: Státní příspěvek	11
Tabulka 2: Informativní testy pro volbu trendové funkce	23
Tabulka 3: Struktura portfolia a složení – konzervativní fond ČSOB	30
Tabulka 4: Struktura portfolia a složení – vyvážený fond ČSOB	32
Tabulka 5: Struktura portfolia a složení – konzervativní strategie ING Smart.....	34
Tabulka 6: Struktura portfolia a složení – vyvážená strategie ING Smart.....	36
Tabulka 7: Struktura portfolia a složení – dynamická strategie ING Smart	38
Tabulka 8: Výnos životního pojištění – dynamická strategie ING Smart.....	38
Tabulka 9: Struktura portfolia a složení – konzervativní fond účastnický KB	39
Tabulka 10: Struktura portfolia a složení – vyvážený účastnický fond KB	41
Tabulka 11: Struktura portfolia a složení – dynamický účastnický fond KB.....	42
Tabulka 12: Shrnutí investic	47
Tabulka 13: Stanovení vah metodou bodovací (averze k riziku).....	48
Tabulka 14: Stanovení vah metodou bodovací (neutrální postoj k riziku)	48
Tabulka 15: Metoda bodovací – bodovací stupnice	48
Tabulka 16: Metoda bodovací – výsledné pořadí	49
Tabulka 17: TOPSIS – převod na max. kritérium	50
Tabulka 18: TOPSIS – normalizovaná kritériální matice.....	51
Tabulka 19: TOPSIS – vážená kritériální matice	52
Tabulka 20: TOPSIS – ideální a bazální varianta.....	52
Tabulka 21: TOPSIS – výsledné pořadí (averze k riziku)	53
Tabulka 22: TOPSIS – výsledné pořadí (neutrální postoj)	54

Tabulka 23: Výnos doplňkové penzijního spoření bez státního příspěvek	55
---	----

IV. Seznam příloh

Příloha 1: Zkratky

Příloha 2: CD s výpočty

V. Přílohy

Příloha 1: Zkratky

ČSOB = ČSOB Asset Management a.s.

ING = NN Životní pojišťovna N.V.

KB PS = KB Penzijní společnosti, a.s.

ČMSS = Českomoravská stavební spořitelna a.s.

Max = maximální

Min = minimální