

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Fakulta ekonomická
Katedra aplikované matematiky a informatiky

Bakalářská práce

Vliv rizikovosti na investiční rozhodování

Vypracovala: Sabine Rybničková
Vedoucí práce: Mgr. Michal Houda, Ph.D.

České Budějovice 2017

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Fakulta ekonomická

Akademický rok: 2015/2016

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Sabine RYBNÍČKOVÁ

Osobní číslo: E14542

Studijní program: B6208 Ekonomika a management

Studijní obor: Obchodní podnikání

Název tématu: Vliv rizikovosti na investiční rozhodování

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 :

Je známo, že významným faktorem ovlivňujícím investiční rozhodování je rizikovost investičních produktů. Pro kvantitativní vyhodnocení rizika byla zkonstruována řada rizikových měr (např. směrodatná odchylka, hodnota v riziku atd.). Cílem bakalářské práce je na vybraných příkladech z oblasti investičního rozhodování ukázat jednak vliv rizikovosti na toto rozhodování, jednak empiricky porovnat výsledky různých kvantitativních přístupů k této problematice.

Metodický postup:

1. Vyhledání literárních pramenů související se studovanou problematikou, studium metod kvantitativní analýzy, sběr dat.
2. Konstrukce matematických modelů a odhad jejich parametrů.
3. Ekonomická interpretace získaných výsledků.
4. Závěr.

Rozsah grafických prací: dle potřeby

Rozsah pracovní zprávy: 40 - 50 stran

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

1. Cipra, T. (2008). *Finanční ekonometrie*. Praha: Ekopress.
2. Hillier, F. S., & Lieberman, Gerald J. (2010). *Introduction to Operations Research*. Boston: McGraw-Hill.
3. McNeil, A., Frey, R., & Embrechts, P. (2015). *Quantitative Risk Management: Concepts, Techniques and Tools*. Pricetown University Press.
4. Další odborná časopisecká a knižní literatura dle konkrétního zaměření práce.

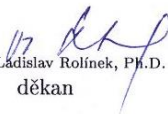
Vedoucí bakalářské práce:

Mgr. Michal Houda, Ph.D.

Katedra aplikované matematiky a informatiky

Datum zadání bakalářské práce: 15. ledna 2016

Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2017


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

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
EKONOMICKÁ FAKULTA
Studentská 13 (26)
370 05 České Budějovice


prof. RNDr. Pavel Tlustý, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 29. února 2016

Prohlášení

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

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

Datum:

Podpis studenta:

Poděkování

Děkuji panu Mgr. Michalovi Houdovi, Ph.D. za odborné vedení mé bakalářské práce.

Dále bych chtěla poděkovat své rodině za podporu během studií.

Obsah

Úvod.....	9
1 CHARAKTERISTIKA INVESTIC	10
2 FINANČNÍ TRH.....	12
2.1 Podstata a fungování finančního trhu.....	12
2.2 Účastníci finančního trhu	12
2.3 Funkce finančního trhu	13
2.4 Struktura finančního trhu.....	14
2.4.1 Dělení dle pořadí prodeje.....	14
2.4.2 Dělení dle druhu investičních instrumentů	14
3 TRH CENNÝCH PAPÍRŮ	16
3.1 Význam trhu cenných papírů	16
3.2 Struktura trhu cenných papírů	16
3.3 Akcie a jejich uplatnění na trhu cenných papírů	17
3.3.1 Druhy akcií.....	17
3.3.2 Cena akcií	18
3.4 Dluhopisy	19
3.4.1 Dlouhodobé dluhopisy	19
3.4.2 Krátkodobé dluhopisy	20
3.4.3 Cena dluhopisů.....	21
4 KLASIFIKACE RIZIK	22
4.1 Systematické riziko (tržní riziko).....	22
4.2 Jedinečné riziko.....	23
5 ANALÝZA RIZIK INVESTICE	26
5.1 Metody analýzy rizik.....	26
5.1.1 Kvalitativní metody.....	26
5.1.2 Kvantitativní metody.....	27

5.2	Míry rizika.....	27
5.2.1	Směrodatná odchylka – absolutní míra rizika	27
5.2.2	Koeficient variace – relativní míra rizika.....	28
5.2.3	Hodnota v riziku (Value at risk).....	29
5.2.4	Podmíněná hodnota v riziku (Conditional Value at Risk, expected shortfall)	31
6	METODIKA A CÍLE PRÁCE	33
7	PRAKTICKÁ ČÁST	34
7.1	Stručná charakteristika vybraných emitentů	34
7.1.1	Schlumberger Limited.....	34
7.1.2	Apple Itc.....	34
7.1.3	Coca-Cola Company	34
7.1.4	iShares Barclays MBS Bond Fund.....	34
7.1.5	Vanguard Total Bond Market	35
7.2	Vývoj tržní hodnoty vybraných investičních instrumentů	35
7.2.1	Akcie Schlumberger Limited	35
7.2.2	Akcie Apple Inc.	36
7.2.3	Akcie Coca-Cola Company.....	38
7.2.4	Dluhopisový fond iShares Barclays MBS Bond Fund.....	39
7.2.5	Dluhopisový fond Vanguard Total Bond Market	41
7.2.5	Porovnání vývoje tržní hodnoty vybraných instrumentů	42
7.3	Aplikace metod hodnocení rizikovosti.....	43
7.3.1	Směrodatná odchylka	44
7.3.2	Koeficient variace	45
7.3.3	Hodnota v riziku (VaR).....	45
7.3.4	Podmíněná hodnota v riziku (CVaR).....	47
8	Shrnutí	49

Závěr	50
Summary	51
Použité zdroje.....	52
Seznam tabulek	55
Seznam grafů.....	56

Úvod

Téma Vliv rizikovosti na investiční rozhodování jsem si pro svou bakalářskou práci zvolila z toho důvodu, že aktuálním dilematem mnoha lidí je, jak naložit se svými volnými peněžními prostředky či úsporami. Nabízí se volba peníze investovat a tím je zhodnotit. Možností, jak investovat je mnoho, záleží na každém, co od investice očekává a na jak dlouhou dobu je ochoten se svých úspor vzdát. Každý investor také musí zvážit otázku, jak velké riziko bude ochoten podstoupit. Finanční trh v dnešní době nabízí širokou škálu investičních instrumentů, od téměř bezrizikových až po vysoce rizikové, které však lákají možností vysokých výnosů.

Cílem této bakalářské práce je přiblížit čtenáři základní pojmy v oblasti finančního trhu a na základě kvantitativních metod posoudit rizikovost vybraných příkladů finančních investic. Teoretická část je zaměřena na studium odborné literatury vztahující se k dané problematice. Jsou zde vymezeny pojmy jako finanční trh, trh cenných papírů a v návaznosti na to jsou popsány základní druhy cenných papírů. Dále se v rámci teoretické části čtenář seznámí s pojmem riziko, s jeho druhy a metodami jeho měření. Praktická část se zaměřuje na analýzu vybraných příkladů investičních instrumentů na základě použití kvantitativních metod měření rizika. Výsledky tohoto měření jsou následně interpretovány.

Přínos této bakalářské práce vidím v možnosti lépe se zorientovat na finančním trhu a posoudit rizikovost finančních investic ještě před učiněním konkrétního rozhodnutí.

1 CHARAKTERISTIKA INVESTIC

Obecně lze investice charakterizovat jako obětování nynější spotřeby s cílem budoucího příjmu, který by měl převýšit současnou investovanou hodnotu. Tato vidina je však nejistá. Investice lze chápat dvojím způsobem, a to buď v rámci veřejného a soukromého sektoru, kde jsou investice zaměřeny převážně na obnovu a rozšíření dlouhodobého majetku; nebo jako investice do aktiv, která v budoucnosti přinesou určitý ekonomický prospěch tomu, který je vlastní.

Investice do aktiv by měla vlastníkovvi přinést určitý ekonomický prospěch, který lze vyjádřit v peněžních jednotkách, a to buď přímo, nebo nepřímo. V případě přímého prospěchu se může jednat o nárůst ceny pořízeného aktiva v případě prodeje (např. nemovitosti a starožitnosti), v případě nepřímého prospěchu se může jednat o dosažené výnosy plynoucí z realizované investice v podobě dividend, úroků, nájemného či jiných druhů příjmů jako např. z vkladů, dluhopisů, akcií či práv duševního vlastnictví. (VALACH, 2001)

Investice můžeme členit na dvě základní kategorie. Jsou jimi reálné investice a finanční investice. *Reálné investice* jsou spojeny s určitou činností či konkrétním předmětem a vyznačují se tím, že mají podobu hmotných aktiv. Nevýhodou investic do hmotných aktiv může být jejich nízká likvidita. Mezi reálné investice řadíme

- nákup nemovitostí;
- nákup movitých věcí;
- přímé podnikání.

Finanční investice je možné chápat jako nákup finančních aktiv (např. akcií či dluhopisů) za účelem zhodnocení investované částky. Je možné rozlišovat tyto druhy finančních investic:

- nákup cenných papírů (akcie, dluhopisy, podílové listy aj.);
- peněžní vklady;
- depozitní certifikáty;
- úvěry a půjčky.

V této práci se budeme dále věnovat pouze investicím realizovaných na finančním trhu, neboť riziko reálných investic je poměrně obtížné kvantifikovat, mimo jiné i z důvodu nedostatku dat. (VALACH, 2001; www.podnikator.cz)

2 FINANČNÍ TRH

2.1 Podstata a fungování finančního trhu

Finanční trh je pro tržní ekonomiku jakýmsi zrcadlem dosavadního vývoje a do značné míry odráží i její možné budoucí perspektivy. Stává se lákavou vidinou přitahující investory, kteří do něj vstupují s finančními prostředky v naději, že své prostředky získají zpět zhodnocené o výnos. Podstatou i motivem k investování je očekávání, že vložené prostředky v průběhu doby vygenerují zisk. Možnost navýšení současné hodnoty je podstatou a zároveň motivem investování. Avšak realita finančního trhu je taková, že zatímco investiční aktivity jedněch investorů jsou úspěšné, druhým investorům mohou přinést vinou nepřízně štěstěny, jejich chybou či exogenními faktory hořkou ztrátu. Jedním z důležitých předpokladů úspěchu při investování na finančních trzích je podrobná znalost složitého fungování systému finančního trhu, a to včetně všech souvisejících aspektů.

Nejdůležitější rolí finančního trhu je, že je jakýmsi barometrem, který na základě dosavadního vývoje dovoluje predikovat směřování dané ekonomiky. Je místem, na kterém dochází k přeskupování finančních prostředků, a to i směrem k dalším finančním trhům.

Mimo finanční trh je každá tržní ekonomika realizována také na trhu výrobků a služeb, na trhu práce, na trhu půdy a je zmiňován také trh informací.

2.2 Účastníci finančního trhu

Subjekty, které vstupují s různou motivací na finanční trh, jsou trojího druhu. Následná kategorizace byla vypracována dle autorky Veselé.

První skupinu představují *přebytkoví účastníci* neboli investoři. Ti jsou pro ekonomiku zdrojem úspor. Jedná se o banky, obchodníky s cennými papíry, domácnosti, firmy nebo státy a další. Tito své volné finanční prostředky investují po různě dlouhý časový horizont.

Dalším druhé účastníků finančního trhu jsou *deficitní účastníci*. Jedná se o emitenty nebo dlužníky, tedy jednotky, které v současné době pociťují nedostatek volných financí. Vstupem do finančního trhu se snaží za co možná nejnížší cenu získat finanční prostředky pro realizaci svých záměrů. Důležitá kritéria při získávání volných finančních zdrojů jsou zejména náklady spojené

se získáním volných finančních prostředků a časový horizont, na který deficitní jednotky potřebné prostředky získávají.

Poslední skupinou jsou *Bankovní a nebankovní sprostředkovatelé*, jejichž úkolem je napomáhat procesu přelévání volných finančních prostředků mezi přebytkovou a deficitní zónou. Jedním z důležitých úkolů těchto prostředníků je i snaha o snížení rizik plynoucích z těchto finančních přesunů. (VESELÁ, 2011)

2.3 Funkce finančního trhu

Finanční trh vykonává v tržní ekonomice několik důležitých a nezastupitelných funkcí:

- *shromažďovací* – jsou zde shromažďovány finanční prostředky ještě předtím, než najdou uplatnění u deficitních jednotek;
- *alokační* – finanční prostředky jsou alokovány na finančním trhu tak, aby volné finanční prostředky mohla získat deficitní jednotka, která nabídne co nejvyšší výnos při nejnižším riziku a vysoké likviditě. (VESELÁ, 2011) Alokace může být *přímá*, kdy finanční prostředky od přebytkové jednotky putují přímo k deficitní jednotce. Dalším stupněm alokace je případ, kdy vstupuje mezi věřitele a dlužníky zprostředkovatel. Zde se jedná o tzv. *polopřímou* alokaci finančních zdrojů. Posledním stupněm alokace je alokace *nepřímá*, kdy se v rozhodující roli nachází zprostředkovatel, který emituje své sekundární investiční instrumenty složené v různých poměrech z primárních investičních instrumentů nakoupených od přebytkových jednotek; (MUSÍLEK, 2011)
- *obchodní* – finanční trh zajišťuje investorovi možnost kdykoliv nakoupit a poté prodat investiční instrument (např. cenný papír). Investor má rovněž možnost přeměny nelikvidního aktiva na hotovost;
- *cenotvorná* – finanční trh umožňuje, aby vliv nabídky a poptávky zvyšoval, případně snižoval cenu určitých instrumentů;
- *diverzifikace rizika* – jedná se o rozložení rizika tam, kde je vytvořeno portfolio z většího množství různých instrumentů. Pokud jejich výnosové míry nejsou silně pozitivně korelovány, je vhodné zvolit portfolio, kde dochází k negativní, popř. neutrální korelaci. Právě finanční trh nabízí možnost pro investora vytvořit své portfolio z více různorodých instrumentů;

- *realizace vlastnických práv* – finanční trh prostřednictvím cen reagujících na nabídku a poptávku dává akcionářům možnost vyvíjet tlak na manažery firem ke zkvalitňování firemních ekonomických výsledků, tj. ke zvyšování tržní hodnoty firmy potažmo k růstu cen akcií;
- *funkce uchovatele hodnoty* – jedná se o schopnost prostřednictvím investičních instrumentů uchovávat kupní sílu vložených financí v situaci inflace, a tím částečně snížit dopad inflace na investora;
- *depozitní* – finanční trh nabízí ukládání, respektive investování, pro přebytkové jednotky při různé míře výnosnosti, rizika a likvidity.

2.4 Struktura finančního trhu

2.4.1 Dělení dle pořadí prodeje

Podle pořadí prodeje je možno rozlišit finanční trh na prvotní (*primární*) nebo následný (*sekundární*) prodej. Na *primárním trhu* se provádějí emisní obchody s cennými papíry a může být realizován jako *primární veřejný trh* (formou veřejné nabídky) nebo jako *primární neveřejný trh*, kde jsou cenné papíry nabízeny pouze předem vymezené skupině investorů.

Na *sekundárním trhu* probíhá opakovaný obchod již dříve emitovaného cenného papíru. Tento trh má formu organizovaného trhu, který funguje dvěma způsoby, a to prostřednictvím *burzovního* a *mimoburzovního trhu*. Na *burzovním trhu* se obchodují investiční instrumenty, které se řídí přísně stanovenými pravidly a předpisy. Dochází zde k obchodu s nejvíce bonitními cennými papíry. Burzovním trhem v České republice je Burza cenných papírů Praha (BCPP) a jako nejznámější burzu ve Spojených státech amerických lze uvést newyorskou burzu cenných papírů (New York Stock Exchange). *Mimoburzovní trh* má také svá pravidla, ale ta jsou o mnoho benevolentnější než na trhu burzovním.

Neorganizovaný sekundární trh je volně přístupný a bývá označován jako OTC trh (over-the-counter markets) neboli trh přes přepážku. (VESELÁ, 2011)

2.4.2 Dělení dle druhu investičních instrumentů

Podle druhu investičních instrumentů má finanční trh několik segmentů, které se dělí na peněžní, kapitálový, devizový trh a trh reálných aktiv.

Peněžní trh je trh krátkodobých finančních instrumentů (splatnost do jednoho roku). Je zde příznačný nízký výnos, vysoká likvidita a nízká míra rizika. Pro peněžní trh jsou typické pokladniční poukázky, komerční papíry a směnky. Na cenu těchto instrumentů má vliv úroková sazba mezibankovních úvěrů IBOR (Interbank Offered Rate). První písmeno před značkou IBOR představují místo, ve kterém je sazba určena. Na českém trhu jde o PRIBOR.

Pod pojmem *kapitálový trh* se rozumí trh dlouhodobých finančních instrumentů se splatností delší jednoho roku. Realizují se zde akcie, dlouhodobé dluhopisy emitované státem či bankami, podílové listy, finanční deriváty a jiné. Z obecného pohledu lze říci, že tyto obchody jsou spojeny s vyššími výnosy, nižší likviditou a vyššími riziky, než je tomu u peněžního trhu.

Na *devizovém (měnovém) trhu* dochází k obchodu s devizami, tj. s likvidními bezhotovostními pohledávkami v cizí měně. Posledním druhem finančního trhu je *trh reálných aktiv*, jehož instrumenty jsou vázány na konkrétní komoditu (zlato, zlaté dluhopisy, nerostné suroviny, umělecké sbírky aj.) (VESELÁ, 2011)

3 TRH CENNÝCH PAPÍRŮ

3.1 Význam trhu cenných papírů

Autor Musílek trh cenných papírů definuje takto: „*Trhem cenných papírů rozumíme systém ekonomických vztahů a institucí zprostředkujících soustředění, alokaci a realokaci volných peněžních prostředků prostřednictvím cenných papírů nebo instrumentů, které jsou odvozeny od různých druhů finančních nebo nefinančních aktiv*“.

Trh cenných papírů pomáhá alokovat peněžní prostředky od přebytkových jednotek k deficitním prostřednictvím různých cenných papírů. Tyto přesuny se konají pomocí emisních, brokerských, dealerských, poradenských a dalších investičních obchodů. Význam trhu cenných papírů se výrazně liší v jednotlivých ekonomikách.

Pro USA, Kanadu, Velkou Británii, Chile nebo pro Jihoafrickou republiku má trh cenných papírů zásadní význam, zatímco například pro Německo, Rakousko, Polsko či Norsko má tento trh podstatně menší ekonomický význam.

Trh cenných papírů umožňuje realokaci shromážděného peněžního kapitálu přeměnou méně likvidního majetku na nejlikvidnější aktivum, tj. hotovost a naopak. Tržní ceny těchto finančních instrumentů mají klíčový význam pro efektivní rozhodování ekonomických subjektů, a tak i pro úspěšnou realizaci hospodářské politiky.

Na trhu cenných papírů se majetek investorů diversifikuje mezi velký počet finančních instrumentů, čímž dochází ke snižování jejich rizika. Trhy cenných papírů (zejména akciové trhy) umožňují akcionářům vykonávat tlak na management firem, aby se snažili maximalizovat tržní cenu firem, které řídí. (MUSÍLEK, 2011)

3.2 Struktura trhu cenných papírů

Trh cenných papírů se podle druhu obchodovaných instrumentů dělí na:

- a) *akciové trhy* – obchoduje se zde s různými druhy akcií;
- b) *trhy dluhopisů* – transakce prováděny pomocí bankovních nebo podnikových dluhopisů;

- c) *trhy finančních derivátů* – jedná se zejména o opce a financial futures. (MUSÍLEK, 2011)

V dalším textu teoretické části práce se budeme zabývat oblastí akciových a dluhopisových trhů, neboť trhy finančních derivátů jsou poměrně komplikovanou záležitostí a rozsah práce nedovoluje obsáhnout i tuto problematiku.

3.3 Akcie a jejich uplatnění na trhu cenných papírů

Akcie jsou nejvýznamnějším instrumentem kapitálových trhů. Vyjadřují podíl na majetku akciové společnosti. Mohou mít různou jmenovitou hodnotu a jsou dlouhodobým cenným papírem bez stanovení doby splatnosti. Základní kapitál akciové společnosti je součtem jmenovitých hodnot všech emitovaných akcií. Za závazky akciové společnosti majitel akcie neručí.

3.3.1 Druhy akcií

Stanovy akciové společnosti určují druhy akcií emitovaných akciovou společností. Na kapitálových trzích se můžeme setkat s mnoha druhy akcií rozdělovaných dle různých hledisek.

V první řadě se budeme zabývat dělením akcií z pohledu akciové společnosti, která je rozlišuje *akcie kmenové, prioritní a zaměstnanecké*. *Kmenové akcie* obsahují všechna čtyři práva akcionáře, tedy právo podílet se na řízení společnosti, podílet se na riziku společnosti, podílet se na likvidačním zůstatku společnosti a přednostní právo na upsání nových akcií. Stanovy mohou určit vydání zvláštního druhu akcií, s nimiž jsou spojena přednostní práva týkající se dividendy nebo podílu na likvidačním zůstatku. Tyto akcie se nazývají *prioritní*, a protiváhou u nich bývá omezení hlasovacího práva. Posledním druhem tohoto dělení jsou *zaměstnanecké akcie*, u kterých v souladu se stanovami společnosti zaměstnanci nemusí splatit celou cenu. Rozdíl mezi cenou pro zaměstnance a emisním kurzem hradí společnost z vlastních zdrojů.

Dále jsou akcie rozlišovány dle převoditelnosti na *akcie na doručitele (na majitele)*, ty jsou převoditelné pouhým předáním a není tu povinnost hlásit tento převod akciové společnosti, a na *akcie na jméno*, u kterých mohou stanovy společnosti převoditelnost omezit. Vyžadují-li stanovy souhlas orgánů akciové společnosti, je společnost v případě neudělení souhlasu povinna na žádost akcionáře

akcie za přiměřenou cenu vykoupit. U tohoto druhu akcií je společnost také povinna vést seznam akcionářů.

Poslední rozlišení akcií je z hlediska formy vydání. Zahrnuje *akcie zaknihované neboli dematerializované* a *akcie listinné*. *Zaknihované akcie* nemají reálnou (hmotnou) podobu. Existují pouze ve formě účetního záznamu v počítačovém systému centrálního depozitáře, který jako právnická osoba vede evidenci těchto akcií, a to jak na účtech emitentů, tak na účtech majitelů akcií. *Listinné akcie* mají reálnou podobu tiskoviny a musí obsahovat jmenovitou hodnotu akcie, označení formy akcie, výši základního jmění, počet akcií emise k datu emise, datum emise, číselné označení akcie a podpisy členů představenstva.

S akciemi úzce souvisí ještě další dva instrumenty. Prvním je *zatímní list*, který nahrazuje akcii v době před zápisem akciové společnosti do obchodního rejstříku. *Zatímní list* nahrazuje akcii pouze dočasně. Dalším instrumentem je *poukázka na akcie*. Ta může být vydána akciovou společností v době před zápisem zvýšení základního kapitálu do obchodního rejstříku. *Poukázka na akcie* má povahu cenného papíru na doručitele. (VESELÁ, 2011)

3.3.2 Cena akcií

Ceny akcií jsou ovlivňovány mnoha faktory, ale především je kurz akcií výsledkem obchodování na burze a přímo odráží tržní cenu společnosti. Obchodování na sekundárních trzích zdánlivě ovlivňuje pouze cenu akcií, avšak má také významný dopad na emitující podnik samotný. Vnímání podniku se pak projeví při potřebě dodatečného financování, ať už prostřednictvím emise akcií nebo z pohledu banky.

V dokonale fungujícím tržním systému platí zásada, že všichni jeho účastníci mají k dispozici stejné informace, a to ve stejném čase. Cílem legislativních úprav v této oblasti je vytvořit takové podmínky na kapitálovém trhu, které by vyloučily zneužití důvěrných (neveřejných) informací při obchodování. Akciová společnost musí informovat akcionáře o všech změnách ve společnosti a jejím podnikání. Základem těchto informací je roční a pololetní zpráva. Podstatné však je, aby společnost včas informovala akcionáře o všech změnách, které mohou ceny akcií ovlivnit. Významným prostředníkem při komunikaci firem s vnějším prostředím je také

internet (webové stránky). Dále mohou společnosti informovat akcionáře prostřednictvím tiskových zpráv, konferencí apod.

Kurz akcií se vyvíjí podle toho, jak investoři hodnotí současnou situaci dané společnosti. Podle některých studií je však cena akcií ovlivňována také zevnitř, tzn. vlastnostmi a vývojem akciové společnosti samotné, zhruba z padesáti procent. Zbývající podíl vlivů je přisuzován působení světových akciových indexů, evropských akciových indexů a vlivem měnových kurzů. Je také prokázáno, že růst peněžní nabídky zvyšuje poptávku po akciích. Investiční rozhodování je však velmi subjektivní záležitost a stejné informace mohou být jednotlivými investory hodnoceny značně odlišně. Kromě již zmíněných faktorů týkajících se daného podniku významně ovlivňují cenu akcií vlivy makroekonomické a odvětvové. (www.akcie.cz)

3.4 Dluhopisy

Dluhopis je cenný papír, s nímž je spojeno právo na splacení dlužní částky. Povinnost splacení je na emitentovi (stát, banky či firmy). Ten je povinen pravidelně vyplácet kupónovou platbu z dluhopisu a ve smluvenou dobu splatit jmenovitou hodnotu dluhopisu. Doba životnosti dluhopisu se pohybuje od několika měsíců až zhruba po dobu třiceti roků. Musí být pevně stanovena.

3.4.1 Dlouhodobé dluhopisy

Jedná se o *dluhopisy s pevným zúročením* (kupónem), anglicky *atraitght coupon bonds*, *dluhopisy s proměnlivým zúročením* (floating rate notes) nebo *dluhopisy s nulovým zúročením* (zero coupon bonds). Kromě tohoto dělení z pohledu způsobu zúročení se můžeme na trhu cenných papírů setkat s dalšími druhy dlouhodobých dluhopisů, jež jsou přímo vymezeny českou právní úpravou. Jedná se o *indexované dluhopisy*, které jsou závislé na vývoji určitých indexů (např. vývoj indexů mezd, cenných papírů, ropy atd.), *hypoteční zástavní listy*, kde jde o krytí pohledávek za hypoteční úvěry, *komunální dluhopisy*, které jsou vydávány územním samosprávným celkem, *vyměnitelné dluhopisy*, se kterými se pojí právo na výměnu tohoto dluhového cenného papíru za jiný cenný papír a v poslední řadě o *prioritní dluhopisy*, které zajišťují prioritní právo na vydané akci emitentem.

Na světových trzích se můžeme setkat i s velkou řadou dalších podob dluhopisů. (VESELÁ, 2011)

3.4.2 Krátkodobé dluhopisy

Pro krátkodobé dluhopisy je charakteristický nízký stupeň rizika, nižší výnos a zpravidla vysoký stupeň likvidity. Mezi nejfrekventovanější druhy těchto cenných papírů patří pokladniční poukázky, depozitní certifikáty, komerční papíry a směnky.

Pokladniční poukázky jsou nejčastěji vyhledávanou podobu krátkodobého dluhopisu. Jsou emitovány na diskontované bázi, tzn., že jejich jmenovitá hodnota převyšuje emisní kurz. Výnosem tu je rozdíl mezi emisním kurzem, za který je poukázka zakoupena, a mezi jmenovitou hodnotu pokladniční poukázky, kterou na konci doby životnosti emitent obdrží, což znamená, že z tohoto instrumentu neplynou žádné kupónové platby. Vzhledem k nízkému riziku se zde nedají očekávat ani velké výnosy. Hlavním emise pokladničních poukázek je v České republice zprostředkovávána Českou národní bankou.

Depozitní certifikáty mohou být jak obchodovatelné, tak neobchodovatelné. Doba jejich splatnosti se pohybuje od několika měsíců do jednoho roku. Pro bankovní sektor mají dlouhodobé certifikáty význam podobný jako termínované vklady.

Komerční papíry mají formu dlužního úpisu a jsou vydávány velkými průmyslovými podniky. Splatnost komerčních papírů se pohybuje v rozmezí 3 až 270 dnů. Pro emitenta mají komerční papíry tu výhodu, že umožňují ve velmi krátkém čase získat volné finanční prostředky. Pro investora je určitou nevýhodou, že komerční papíry nelze splatit před lhůtou splatnosti, což je omezením likvidity tohoto instrumentu.

Dalším samostatným druhem cenných papírů je *podílový list*. Ten vyjadřuje podíl majitele (podílníka) na celkovém majetku podílového fondu. Podílové listy jednoho podílového fondu jsou zdrojem stejných práv podílníků a mají stejné jmenovité hodnoty. Mohou být emitovány jak na doručitele, tak na jméno, a to v listinné nebo zaknihované podobě.

Za zmínku stojí také tzv. *akcie investičních fondů*. Tento druh cenných papírů je podílem akcionáře na majetku investičního fondu. Protože investiční fond může vydávat pouze akcie stejné jmenovité hodnoty a nesmí vydávat prioritní akcie, zátižní listy nebo zaměstnanecké akcie, jsou akcie investičního fondu pouze v podobě kmenové akcie se standardními právy. Doba existence těchto akcií je omezena tím, že investiční fond je zakládán na dobu určitou.

Na trhu cenných papírů jsou obchodovány ještě další investiční instrumenty, jako investiční certifikáty, opční listy a podobně. (VESELÁ, 2011)

3.4.3 Cena dluhopisů

Nejdůležitějším ukazatelem ceny dluhopisů je tzv. vnitřní hodnota dluhopisu. Tržní cena dluhopisu kolísá okolo vnitřní hodnoty a je dále ovlivňována řadou veličin, jako výše tržních úrokových sazeb, doba splatnosti, kupónová sazba, nominální hodnota dluhopisu a také ratingem emitenta. Jedním z důležitých tvůrců ceny dluhopisů jsou tržní úrokové sazby. Jejich pohyby jsou ovlivňovány zejména vývojem ekonomiky, inflací, měnovou a fiskální politikou a měnovým kurzem. Zde platí, že změna úrokových sazeb se projevuje markantněji u dluhopisů s delší dobou splatnosti. Rostou-li úrokové sazby, klesá cena dluhopisů a naopak. (www.penize.cz)

4 KLASIFIKACE RIZIK

Slovo riziko má původ v italském *risico*, které bylo údajně poprvé použito v souvislosti s lodní plavbou v 17. století. Znamenalo vystavení se nežádoucím okolnostem. Až v pozdější době dostalo toto slovo smysl možné ztráty. Dnes již pod pojmem riziko obecně chápeme nebezpečí vzniku škody v různých podobách. Může se jednat o zničení, ztrátu či neúspěch v podnikání. (SMEJKAL, 2013)

Pro investory na finančním trhu představuje riziko hrozbu, že se bude skutečný výnos finanční investice lišit od výnosu předpokládaného. Výnos z investice lze tedy popsat jako odměnu, kterou investor získá za riziko, kterému se investováním podrobil.

Nelze opomenout fakt, že riziko není jediným kritériem, které musí investor uvážit při rozhodování a výběru investice. Dalšími neméně důležitými faktory jsou výnos a likvidita. Tyto tři faktory tvoří tzv. „magický trojúhelník“. Dá se říci, že obecně platí, že investor se snaží dosáhnout co nejvyššího výnosu a co nejvyšší likvidity při co nejnižším riziku. V praxi však investici s vysokým výnosem, a přitom bez rizika nenajdeme. Naopak je známým pravidlem, že čím vyšší výnos investice slibuje, tím vyšší riziko je s ní spojeno. Je tedy na každém investorovi, aby dané faktory posoudil a zvolil si, zda se vydat cestou jistoty a nižšího výnosu, nebo naopak podstoupit větší riziko s vidinou vysokého zisku. (www.pse.cz)

Celkové riziko je možné členit na riziko systematické (tržní) a nesystematické (jedinečné).

4.1 Systematické riziko (tržní riziko)

Toto riziko se pojí s trhem jako celkem a je generováno ekonomickými, politickými a sociálními událostmi. Tyto vlivy působí na investiční instrumenty, které se na daném finančním trhu nacházejí. Systematické riziko nelze snížit diverzifikací, tzn. snížením rizika rozvržením investic do více cenných papírů společností různých odvětví. (AVEN, 2003)

Systematické riziko lze dále rozdělit následovně:

Politické riziko lze rozdělit na domácí politické riziko, které ovlivňuje stabilita politického systému konkrétní země (např. rozhodnutí vlády, stávky, války)

a na mezinárodní politické riziko, které se pojí se státním zřízením jiných zemí. (VESELÁ, 2011)

Právní riziko má původ ve změnách legislativy a může způsobit ztrátu tím, že nebude možné zajistit návratnost předchozích investic. Týká se například legality kontraktů, právní formy dokumentace atd. (CIPRA, 2008)

Ekonomické riziko, jehož zdrojem je vývoj hospodářského cyklu, změny daňové legislativy, ekonomické výsledky podniků a další vnější vlivy.

Riziko pohybu úrokových měr, které může představovat ztráty zapříčiněné změnou cen nástrojů citlivých na úrokové míry. Pokles či růst úrokové míry vyvolává většinou opačný pohyb ceny investičního instrumentu. K měření vztahu těchto dvou proměnných se u dluhopisů používá tzv. durace. Čím je výsledná hodnota durace vyšší, tím senzitivnější je dluhový cenný papír na změnu tržní úrokové sazby.

Inflační riziko znamená ohrožení, že v případě růstu cenové hladiny klesne reálná hodnota investice. Naopak při deflaci zaznamenávají investoři prospěch.

Měnové riziko je riziko ztráty způsobené změnami cen nástrojů citlivých na měnové kurzy. Týká se investic v cizích měnách.

Riziko událostí je hrozbou nenadálých událostí na globální úrovni. Může se jednat například o živelné katastrofy (povodně, požáry aj.), terorismus, války či odstoupení vlád. Dále může toto riziko plynout z různých důležitých oznámení prostřednictvím médií, které zásadně ovlivňují hodnotu investice. (VESELÁ, 2011)

Komoditní riziko je zapříčiněno možnými ztrátami způsobenými změnami cen nástrojů citlivých na ceny komodit (zlato, ropa, káva, kakao aj.). (CIPRA, 2008)

4.2 Jedinečné riziko

Toto riziko není ovlivněno ekonomickým systémem jako celkem, ale plyne z jednotlivých finančních investic. Pro každou investici je toto riziko jedinečné. Toto riziko lze eliminovat diverzifikací. Jedinečné riziko je tedy možné snížit za předpokladu, že investor vybere do svého portfolia více instrumentů, které jsou negativně či neutrálně korelovány, což znamená, že instrumenty v portfoliu na sobě nejsou závislé. (VESELÁ, 2011)

V odborné literatuře není možné nalézt jednotný systém zdrojů jedinečného rizika, ale je možné popsat tyto zdroje:

Úvěrové riziko (kreditní riziko) může být způsobeno nesplněním smluvních podmínek ze strany dlužníka a následné ztráty na straně věřitele. Existují ratingové agentury, které poskytují vnější úvěrové hodnocení pro jednotlivé dluhové nástroje. (CIPRA, 2008) Zjednodušeně řečeno, tyto agentury hodnotí rizika emitentů a následně jim udělí rating, což je vlastně známka důvěryhodnosti na základě hodnotících stupnic každé agentury. Mezi známé celosvětově působící agentury patří Fitch, Standard & Poor's a Moody's. Pro investory je toto hodnocení spolehlivou informací o kreditním riziku konkrétního emitenta investičního nástroje a také mu poskytuje informaci, zda se rating emitenta nachází v tzv. investičním pásmu, což znamená, že je vhodné do těchto finančních instrumentů investovat. Menší instituce si však většinou nemohou toto ratingové hodnocení dovolit, neboť je spojeno s vysokými náklady. (www.financnivzdelavani.cz, 2016; MCNEIL, 2005)

Likvidní riziko je spojeno s konkrétním emitentem investičního instrumentu. Je zde důležité časové období a transakční náklady spojené s přeměnou finančního investičního instrumentu na hotovost. Obecně platí, že čím delší čas je nutný k přechodu daného instrumentu na hotovost a čím vyšší transakční náklady se s tímto procesem pojí, tím méně je instrument likvidní. Nejvíce likvidními investičními instrumenty jsou státní pokladniční poukázky a státní dluhopisy.

Finanční riziko bývá v odborné literatuře též nazýváno jako riziko bankrotu. Finanční riziko se odvíjí od míry zadluženosti podniku. Čím větší je podíl cizího kapitálu, tím vyšší je riziko, že společnost nedostojí svým závazkům. Tato skutečnost by se významně dotkla majitelů dluhopisů i akcií. Investoři v případě vysokého finančního rizika požadují jako kompenzaci možnost vyššího výnosu. (VESELÁ, 2011)

Operačním rizikem rozumíme hrozbu ztráty zapříčiněnou závadami operačních systémů či chybami osob, které s nimi pracují. Má 3 formy:

- *Transakční riziko* ztráty vychází z chyb lidského faktoru v transakčních operacích (účetní chyby, podvody aj.)
- *Riziko operačního řízení*, je rizikem ztráty, které vychází z chyb managementu.

- *Riziko systému* je riziko ztráty zapříčiněné chybou systémů podpory (např. chyby v použití matematických modelů, v přenosu dat, v počítačových programech atd.) (CIPRA, 2008)

Riziko managementu může plynout s rozdílných zájmů akcionářů (vlastníků firmy) a manažerů (správců společnosti). Manažeři mohou učinit chybná rozhodnutí následkem sledování vlastních zájmů, což může zapříčinit pokles tržní hodnoty firmy a tím pádem i akcií. Jako opatření proti tomuto riziku lze doporučit investování do akcií společností, ve kterých jsou zaměstnanci managementu firmy zároveň majiteli akcií, a tudíž bude zájem těchto dvou skupin jistým způsobem totožný. (VESELÁ, 2011)

5 ANALÝZA RIZIK INVESTICE

Neoddělitelnou součástí přípravy každé investice je analýza rizik, která se pojí s její realizací. Jedná se o racionální a systematický postup s cílem zjistit, jak vysoká je míra rizika investice. Tato analýza poskytuje základ pro investiční rozhodování. Je třeba také zvážit, jakými opatřeními je možné toto riziko snížit na přijatelnou míru. (AVEN, 2003)

Rizikové faktory mohou ovlivnit budoucí efektivnost investice do finančního instrumentu. Stanovení míry rizika je prvním a velmi důležitým krokem na cestě k úspěšnému investování. Riziko lze také popsat jako míru variability výnosů.

Hodnocení rizika si klade za cíl především zajistit:

- a) zhodnocení faktorů významných pro investici a rizika, která ji mohou zásadně ovlivnit. Je třeba také odlišit méně významné faktory, které je možné zanedbat,
- b) zhodnocení celkového rizika investice a určení, zda je přijatelné,
- c) opatření, kterými lze snížit riziko na přijatelnou úroveň a zároveň ekonomicky účelnou míru (SMEJKAL, 2013).

5.1 Metody analýzy rizik

Základním hlediskem pro rozdělení metod analýzy rizik je způsob vyjádření veličin, se kterými se v analýze pracuje. K řešení této analýzy lze využít dva základní přístupy: kvantitativní a kvalitativní metody vyjádření veličin. V analýze rizik jsou tyto metody využívány buď samostatně, nebo může být využita jejich kombinace. (SMEJKAL, 2013)

5.1.1 Kvalitativní metody

Kvalitativní metody popisují závažnost možného dopadu a pravděpodobnost, že konkrétní událost nastane. Jsou charakteristické tím, že rizika jsou vyjádřena v určitém rozsahu. Je možné je například obodovat na škále od 1 do 10, určit pravděpodobnost od 0 do 1 či rizika slovně ohodnotit (malé, střední, velké). Kvalitativní metody jsou jednodušší na výpočet a časově nejsou příliš náročné, ale jsou více subjektivní. Mohou přinášet potíže v oblasti zdolávání rizik, při odhadování přípustnosti finančních nákladů potřebných k eliminaci hrozby. Ta může být kvalitativní metodou definována například jako „velká až kritická“.

Tento druh analýzy je vhodné využít v situacích, kdy je nutné upřesnění postupů při podrobné analýze rizik nebo při nedostatečné kvalitě či kvantitě získaných číselných dat pro jejich použití v kvantitativních metodách. (SMEJKAL, 2013)

5.1.2 Kvantitativní metody

Kvantitativní metody jsou postaveny na matematickém výpočtu rizika z četnosti výskytu hrozby a jejího vlivu. Tyto metody využívají číselné ocenění pravděpodobnosti, že určitá událost, resp. incident vznikne. Stejně tak je oceňován i dopad události. Kvantitativní metody vyjadřují dopad nejčastěji ve finančních termínech, například „tisíce Kč“. Obvykle je riziko formulováno jako roční předpokládaná ztráta (*annualized loss expectancy* – ALE), vyjádřena peněžní sumou. Tyto metody jsou na výpočet i čas náročnější než kvalitativní metody, avšak jsou přesnější. Poskytují finanční vyjádření rizik, které je pro jejich zvládnutí výhodnější. Kromě obtížného provedení a zpracování mají kvantitativní metody ještě jednu nevýhodu v podobě vysoce formalizovaného postupu. Tento postup může vést k situaci, že nebude vystihnuta specifická konkrétního subjektu, což může způsobit jeho vysokou zranitelnost zapříčiněnou přesycením hodnotitele velkým množstvím formálně strukturovaných dat. Hodnota dosažených výsledků závisí na relevantnosti opatřených údajů. (SMEJKAL, 2013)

Při měření rizika dělíme z hlediska použitých dat jednak riziko historické (ex post), které měří historickou výnosovou míru (používá data získaná za minulé období), a jednak riziko očekávané (ex ante). Zde se jedná o výpočet očekávané výnosové míry. (VESELÁ, 2011)

Žádný investor nemá možnost se riziku zcela vyvarovat. Riziko je však možné analyzovat, změřit a s výsledkem dále nakládat. K tomuto účelu byla zkonstruována řada rizikových měr. Řada investorů upřednostňuje k měření rizika absolutní míry variability, jako jsou rozptyl a směrodatná odchylka. Často využívána je i relativní míra variability, která má název variační koeficient. (SMEJKAL, 2013)

5.2 Míry rizika

5.2.1 Směrodatná odchylka – absolutní míra rizika

Absolutní výši rizika je možné změřit za pomoci základních statistických charakteristik, kterými jsou v první řadě směrodatná odchylka σ a rozptyl σ^2 . Pomocí směrodatné odchylky můžeme vypočítat například nejvyšší možnou částku, o kterou

se s určitou pravděpodobností může cena investičního instrumentu změnit například během jednoho dne či za jiné časové období. Čím je směrodatná odchylka vyšší, tím je cena investičního instrumentu rozkolísanější. To znamená, že je zde sice šance na vyšší výnos, avšak potenciální ztráta by byla o to nepříjemnější. Dá se tedy říci, že čím větší je směrodatná odchylka, tím vyšší je riziko. (SMEJKAL, 2013)

Při číselném vyjádření rizika porovnáváme čtverce odchylek jednotlivých předpokládaných hodnot posuzované charakteristiky (např. očekávaného výnosu) od průměrné očekávané hodnoty (např. výnosové míry).

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^n [r_i - E(r)]^2 \cdot P_i \quad (1)$$

Kde: σ^2 je rozptyl očekávaných změn charakteristiky (například výnosu)
 r_i jsou jednotlivé hodnoty sledované veličiny (například jednotlivé předpokládané nebo skutečné dosahované výnosy)
 $E(r)$ je průměrná hodnota sledované veličiny za sledované období
 i jsou jednotlivé stavy systémů (například časové okamžiky sledování charakteristiky)
 n je počet měření sledované charakteristiky
 P_i je pravděpodobnost výskytu jednotlivých stavů charakteristiky

Směrodatná odchylka σ je pak dána odmocninou z rozptylu σ^2 :

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} \quad (2)$$

5.2.2 Koeficient variace – relativní míra rizika

Vyjádřit riziko investičního projektu pomocí směrodatné odchylky je možné, když očekávané průměrné hodnoty příjmů srovnávaných finančních instrumentů jsou zhruba stejné. Pokud se tyto očekávané hodnoty výrazně liší, je vhodné využít koeficient variace. Jedná se o poměr směrodatné odchylky a průměrné očekávané hodnoty peněžních příjmů z investice:

$$KV = \frac{\sigma}{E(r)} \cdot 100 [\%] \quad (3)$$

kde KV je koeficient variace (ostatní symboly jsou stejné jako v předchozím vzorci). Čím je koeficient variace vyšší, tím je vyšší riziko. (VALACH, 2006)

Výsledek této metody nemá u samostatného instrumentu žádnou vypovídající hodnotu. Pro zhodnocení míry rizika je proto nutné porovnat variační koeficienty více finančních instrumentů. Čím vyšší je hodnota variačního koeficientu daného finančního instrumentu ve srovnání s dalšími instrumenty, tím je relativní celkové riziko vyšší. (VESELÁ, 2011)

5.2.3 Hodnota v riziku (Value at risk)

Za pomoci této metody je možné odhadnout nejhorší ztrátu, která může nastat ve stanoveném budoucím období s předepsanou pravděpodobností. Tato metoda je jednou z nejpoužívanějších pro výpočet kapitálových požadavků k tržnímu, popř. i úvěrovému riziku. Tento přístup může být též využit jakoukoliv finanční institucí k ocenění finančních rizik. Výsledkem může být například určitá výše denní hodnoty v riziku v peněžních jednotkách se spolehlivostí vyjádřenou v procentech.

Tyto výsledky lze využít různými způsoby. Pro finanční řízení rizik ve finančních institucích, pro ohodnocení obchodníků, pro sloučení odlišných druhů rizik do jedné hodnoty, pro lepší informovanost vrcholného managementu a akcionářů a dále pro volbu rozsahu investičních prostředků.

V čase t nás bude zajímat riziko finančního postavení aktiva v budoucím čase $t + k$ ($k > 0$ pro libovolné časové období). Změna hodnoty určitého aktiva mezi časy t a $t + k$ bude znázorněna jako $\Delta X(k)$. Tuto veličinu měříme v cenových jednotkách a z hlediska času t je náhodná, tudíž její pravděpodobnostní chování je znázorněno prostřednictvím pravděpodobnostní distribuční funkce $F_k(x)$.

Hodnota v riziku závisí na dvou činitelích. Těmi jsou časový horizont k a pravděpodobnost p , která se obvykle blíží nule. Pro správnost definice je vhodné rozlišit, jakou pozici aktivum z našeho pohledu zaujímá. *VaR* v případě *dlouhé pozice* (tzn., že jsme vlastníky aktiva) vymezujeme vztahem:

$$F_k(VaR) = P(\Delta X(k) \leq VaR) = p \quad (4)$$

Jelikož u dlouhé pozice ztráta nastává při $\Delta X(k) < 0$, hodnota v riziku pro malé p vyjde většinou záporně. Toto záporné znaménko je ale v praxi opomíjeno a hovoří se pouze o ztrátě v dané velikosti a ve shodných cenových jednotkách jako je tomu u $\Delta X(k)$. O tomto vztahu lze tedy říci, že spolehlivost, že ztráta vycházející z vlastního aktiva během doby k bude (v absolutní hodnotě) vyšší, než *VaR* se

rovná p (stejně tak pravděpodobnost, že ztráta vycházející z vlastněného aktiva během doby k nepřesáhne VaR se rovná $1 - p$). VaR v případě krátké pozice (aktivum máme pouze půjčené a je nutno vrátit jeho současnou hodnotu) vymezujeme vztahem:

$$1 - F_k(\text{VaR}) = P(\Delta X(k) > \text{VaR}) = p \quad (5)$$

Jelikož u krátké pozice ztráta nastává při $(\Delta X(k) > 0)$, hodnota v riziku pro malé p vyjde většinou kladně. Tato kladná hodnota značí opravdu ztrátu, takže interpretace je nyní jednoduchá. Následující vztahy budeme odvozovat pouze na základě dlouhé pozice, protože můžeme jednoduše provést převod vzorce krátké pozice na vzorec dlouhé pozice tak, že místo $\Delta X(k)$ počítáme se zápornou hodnotou $-\Delta X(k)$.

Dle uvedených definic se VaR dá odvodit z chování chvostů distribuční funkce $F_k(x)$: U krátké pozice konkrétního aktiva je důležitý pravý chvost, zatímco u dlouhé pozice je tomu naopak. Je tu zjevně úzká spojitost s p -kvantilem q_p distribuční funkce $F_k(x)$ vymezeným jako

$$q_p = \inf \{x: F_k(x) \geq p\} \quad (6)$$

(tj. p -kvantil q_p je nejmenší číslo x takové, že $F_k(x) \geq p$) Je-li distribuční funkce $F_k(x)$ rostoucí a spojitá (jako je tomu např. v případě normálního rozdělení), pak zřejmě platí podle vztahu v případě dlouhé pozice:

$$\text{VaR} = q_p \quad (7)$$

K výpočtu rizika metodou VaR je zapotřebí několik předem vymezených faktorů. Výběr faktorů časového horizontu a pravděpodobnosti může být subjektivní.

Časový horizont k určuje, za jaké období se eventuální ztráta posuzuje. Na výběr délky časového období má vliv mnoho faktorů:

- *likvidita trhu*, kterého se investice týká;
- *neměnnost portfolia* (týká se hlavně kratších časových horizontů);
- *ověřitelnost výsledků* získaných prostřednictvím metody VaR .

Basilejský výbor pro bankovní dohled¹ doporučuje desetidenní časové období VaR (nicméně v této práci regulační doporučení nebylo zohledněno a bylo využito

¹ Basilejský výbor pro bankovní dohled – instituce, která vydává normy a doporučení pro bankovní dohled.

jednodenní časové období). *Spolehlivost* nám udává, jaká je pravděpodobnost, že skutečná ztráta nepřesáhne hodnotu v riziku. Basilejský výbor pro bankovní dohled doporučuje spolehlivost 99 %. Dalším faktorem je *frekvence pozorování* (nemusí souhlasit s časovým horizontem k a bývá nejčastěji denní). Většinou je nutné také předpovědět *distribuční funkci* $F_k(x)$., protože v praxi nám většinou není předem známá. Tento faktor je nejdůležitějším zaměřením metodiky VaR. *Hodnota finanční pozice* X_t je hodnotou současného tržního ocenění posuzovaného aktiva v čase t je podstatou, jejíž změnu vyjadřuje náhodná veličina (ztráta) $\Delta X(k)$. (CIPRA, 2008; MCNEIL, 2005)

Výpočet hodnoty v riziku (VaR)

Pro účel výpočtu hodnoty v riziku (VaR) je běžně pracováno s normálním rozdělením

$$\Delta X(k) \sim N(\mu, \sigma^2) \quad (8)$$

se dvěma parametry μ a $\sigma > 0$. Pak dle vzorce v případě *dlouhé pozice* vztahu VaR je

$$VaR = \mu + \sigma \cdot u_p, \quad (9)$$

kde: u_p je p -kvantil rozdělení $N(0, 1)$. Speciálně v případě $\mu=0$ je:

$$VaR = \sigma \cdot u_p, \quad (10)$$

Hodnota v riziku VaR je pak s pravděpodobností 95% přibližně $VaR = -1,65 \sigma$ a se spolehlivostí 99 % je přibližně $VaR = -2,33 \sigma$.

Příklady v praktické části nemají střední hodnotu (tedy výnos), takže tyto vzorce nebudou využity.

5.2.4 Podmíněná hodnota v riziku (Conditional Value at Risk, expected shortfall)

Tato metoda popisuje nejhorší možné ztráty v extrémních případech, které nijak nebyly popsány hodnotou v riziku (VaR), a tím jí doplňuje.

Narozdíl od VaR je tato míra rizika schopna zohlednit diverzifikaci v případě investic do portfolia složeného z několika aktiv; matematicky se jedná o tzv. subaditivitu, tedy že $\text{riziko}(A+B) \leq \text{riziko}(A) + \text{riziko}(B)$. Tuto vlastnost VaR nemá.

Necht' X je ztrátová náhodná veličina, necht' existuje $E X$ a $V aR_\alpha$ je její hodnota v riziku na hladině $1 - \alpha$. Pak výraz

$$(CV aR_\alpha = E(X \mid X > V aR_\alpha)) \quad (13)$$

nazveme podmíněnou hodnotou v riziku na hladině α . Pro absolutně spojitá rozdělení lze tento výraz upravit do tvaru:

$$\frac{1}{1 - \alpha} \int_{V aR_\alpha}^{\infty} x f(x) dx, \quad (14)$$

kde $f(x)$ je hustota ztrátové náhodné veličiny.

Podmíněná hodnota v riziku představuje potenciální průměrnou ztrátu v situaci, kdy její velikost přesáhne hodnotu v riziku. Jedná se o aritmetický průměr všech pozorovaných hodnot přesahujících hodnotu v riziku:

Definice: *Necht' $X_{(1)}, \dots, X_{(n)}$ je uspořádaný náhodný výběr r z rozdělení F_X , a $V aR_\alpha$ je jeho výběrový hodnota v riziku, pak výraz*

$$\frac{1}{\sum_{i \geq V aR_\alpha} 1} \sum_{i \geq V aR_\alpha} X_i$$

nazveme výběrovou podmíněnou hodnotou v riziku na hladině $1 - \alpha$.

(Moderní míry rizika, 2013)

6 METODIKA A CÍLE PRÁCE

V této části práce bude hodnocena rizikovost vybraných investičních instrumentů pomocí čtyř kvantitativních metod. Jedná se o směrodatnou odchylku, variační koeficient, hodnotu v riziku (VaR) a podmíněnou hodnotu v riziku (CVaR). Data potřebná pro analýzu jednotlivých instrumentů byla získána z internetového zdroje Google finance. K analýze rizikovosti byly vybrány akcie firem Apple, Coca-Cola Company a Schlumberger. Dále bude provedena analýza rizikovosti dluhopisových fondů iShares Barclays MBS Bond Fund a Vanguard Total Bond Market. Emitenti vybraných investičních nástrojů budou krátce charakterizováni. Následně bude provedena analýza rizikovosti a výsledky jednotlivých metod měření budou vyhodnoceny a porovnány.

7 PRAKTICKÁ ČÁST

7.1 Stručná charakteristika vybraných emitentů

V této části práce budou představeny jednotlivé společnosti, jejichž investiční instrumenty budou předmětem analýzy. Pro hodnocení bylo zvoleno pět investičních instrumentů. Pro příklad konzervativních investic, které vykazují poměrně nízké riziko, byl zvolen dluhopisový fond bankovní instituce Barclays a dluhopisy americké investiční společnosti Vanguard Group. Pro znázornění rizikovějších investic, byly vybrány akcie firem Schlumberger Limited, Apple Inc. a Coca-Cola Company.

7.1.1 Schlumberger Limited

Akciová společnost Schlumberger je světovým lídrem v oblasti poskytování technologií výroby a zpracování v ropném a plynárenském průmyslu. Společnost působí ve více než 85 zemích a zaměstnává přibližně 100.000 lidí, kteří představují více než 140 národností. Tato firma byla založena roku 1926 ve Francii.

7.1.2 Apple Inc.

Americká akciová společnost Apple zabývající se vývojem moderních technologií v oblasti hardwaru a softwaru patří k nejvýznamnějším značkám v tomto odvětví. Byla založena roku 1976 v oblasti Silicon Valley v Kalifornii, kde sídlí dodnes. Jejimi nejprodávanějšími produkty jsou počítače Mac, chytré telefony iPhone a tablety iPad. Firma zaměstnává přibližně 98 000 osob. Akcie firmy Apple s úspěchem vstoupily na burzu roku 1980.

7.1.3 Coca-Cola Company

Americká celosvětově známá společnost Coca-Cola Company se zabývá prodejem nealkoholických nápojů od roku 1892. Je největším výrobcem nealkoholických nápojů, sirupů a džusů na světě a také jednou z největších korporací USA. Sídlí v Atlantě, hlavním městě amerického státu Georgie. Společnost zaměstnává téměř 140 000 pracovníků.

7.1.4 iShares Barclays MBS Bond Fund

Tento dluhopisový fond je obchodován na newyorské burze. Sleduje investiční výsledky, které odpovídají cenovému a výnosovému výkonu indexu

Barclays Capital US MBS. Tento fond je spravován mezinárodní bankovní a finanční instituce Barclay's sídlící v Londýně. Banka poskytuje velké množství služeb v oblasti investic a je činná ve více než 50 zemích světa. Zajímavostí je, že roku 1967 Barclay's předvedla první bankomat na světě.

7.1.5 Vanguard Total Bond Market

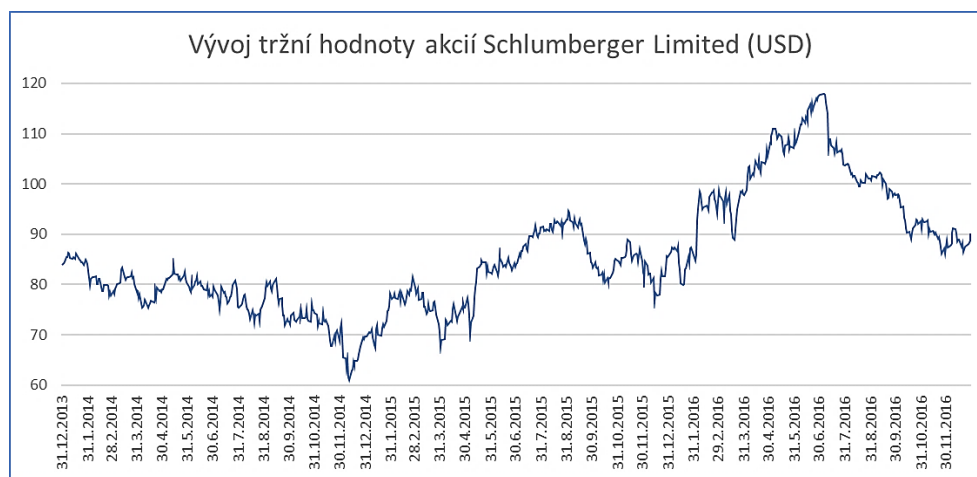
Jedná se o dluhopisový fond, který spravuje americká investiční společnost Vanguard Group, která je největším poskytovatelem podílových fondů a druhým největším poskytovatelem fondů obchodovaných na burze na světě. Tento fond sleduje index dluhopisového trhu Barclays Capital US Aggregate Bond Index. Tento index měří státní i korporátní cenné papíry.

7.2 Vývoj tržní hodnoty vybraných investičních instrumentů

7.2.1 Akcie Schlumberger Limited

Investičním nástrojem je v tomto případě akcie a měnou obchodování je americký dolar. Emitentem je společnost Schlumberger Limited působící v odvětví ropného průmyslu. Akcie jsou obchodovány na newyorské burze.

Graf 1: Vývoj tržní hodnoty akcií Schlumberger Limited

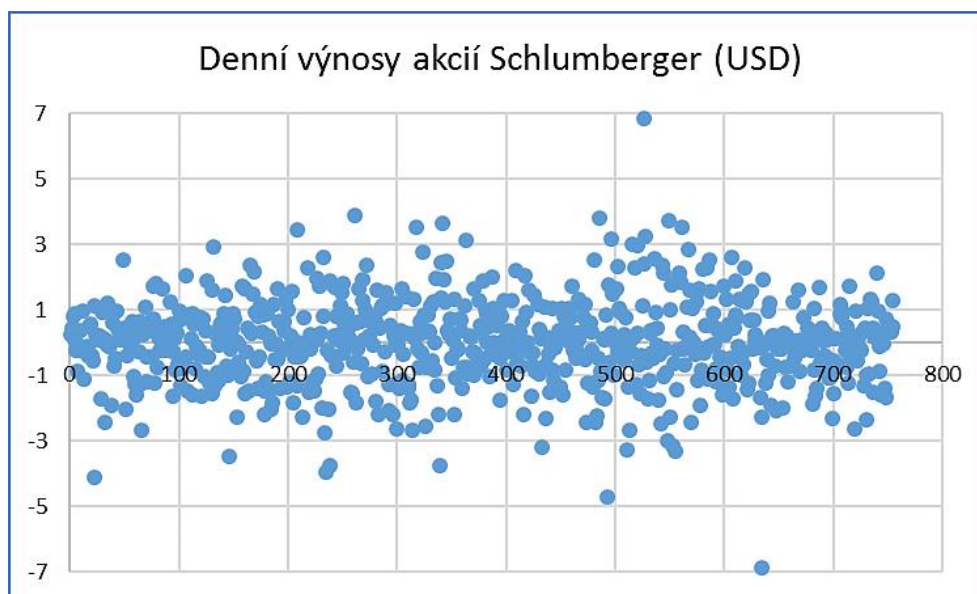


Zdroj: Vlastní zpracování

Ropný sektor trpěl v průběhu let 2014 a 2015 propadem ceny ropy na světových trzích, což ovlivnilo i hodnotu akcií firmy Schlumberger. Z výše uvedeného grafu je patrné, že v roce 2016 už byly ceny na znatelně vyšších úrovních. V polovině roku 2016 dosáhly akcie Schlumberger téměř o 100 % vyšší hodnoty, než tomu bylo

na konci roku 2014. K růstu ceny ropy a následně i těchto akcií dopomohl mimo jiné i rychle klesající stav zásob.

Graf 2: Denní výnosy akcií Schlumberger



Zdroj: Vlastní zpracování

Výše uvedený graf denních výnosů znázorňuje poměrně velký rozptyl cen akcií Schlumberger. Z této skutečnosti lze vyvodit, že tato investice je riziková. Nutno ale podotknout, že jiné investiční příležitosti, jako jsou komodity nebo finanční deriváty jsou obvykle ještě mnohem více rizikové.

7.2.2 Akcie Apple Inc.

Stejně jako v předchozím případě je i zde investičním instrumentem akcie obchodovaná v amerických dolarech. Akcie jsou kotovány na americkém elektronickém burzovním trhu NASDAQ. Emitentem je společnost Apple působící v oblasti moderních technologií.

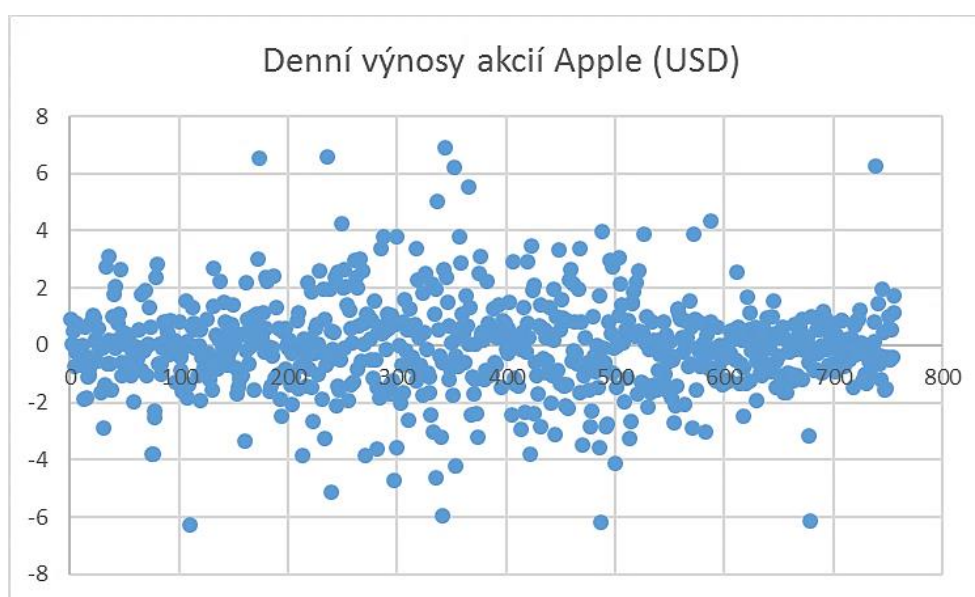
Graf 3: Vývoj tržní hodnoty akcií Apple



Zdroj: Vlastní zpracování

Z dlouhodobého hlediska lze vývoj akcií Apple označit za pozitivní. Po velkém úspěchu v roce 2015 však došlo k výraznému propadu tržní ceny akcií z důvodu útlumu na trhu mobilních telefonů, neboť vývoj již nepostupuje tak rychle, jako v předchozích letech. Je však nutné říci, že na přelomu roku 2016/2017 cena akcií znovu výrazně vzrostla. V březnu roku 2017 dokonce překonala nový rekord - 140 dolarů za akcii. Důvodem je velký zájem o nové produkty. Tuto dobu již graf nezachycuje.

Graf 4: Denní výnosy akcií Apple



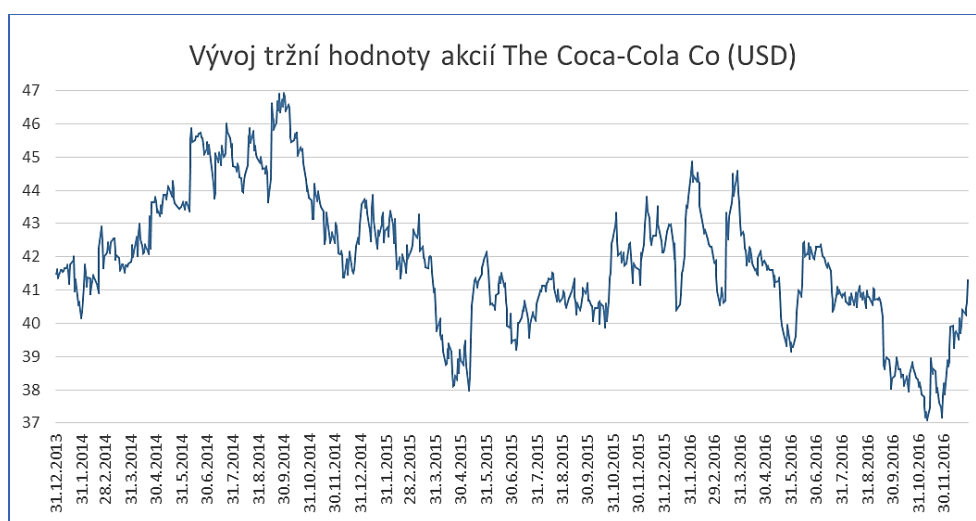
Zdroj: Vlastní zpracování

Z výše uvedeného grafu je patrné, že stejně jako v předchozím případě, i zde je rozptýl denních hodnot obdobný. Přesnější srovnání bude uvedeno na následujících stranách.

7.2.3 Akcie Coca-Cola Company

Zde se setkáváme s posledním investičním instrumentem v podobě akcií, které jsou obchodovány v amerických dolarech na newyorské burze. Emitentem je světově známá firma Coca-Cola.

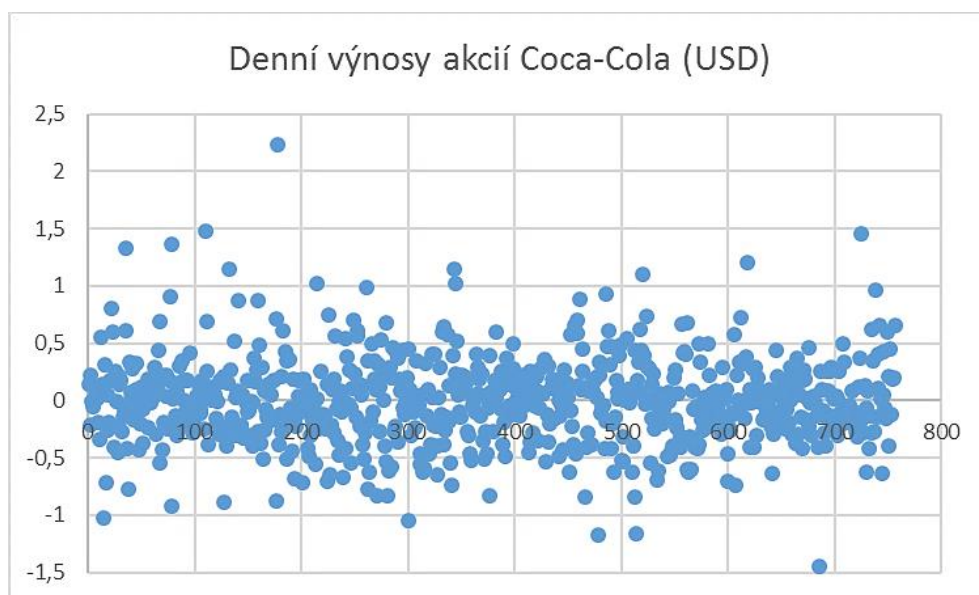
Graf 5: Vývoj tržní hodnoty akcií The Coca-Cola Company



Zdroj: Vlastní zpracování

Obecně lze říci, že akcie Coca-Coly jsou méně volatilní než akcie předchozích dvou společností. Jedním z důvodů je i to, že se jedná o tradiční firmu ve výrobě nealkoholických nápojů známou po celém světě. Propad ceny akcií zaznamenaný na jaře roku 2015 byl zapříčiněný jednorázovými náklady firmy na úsporná opatření a nepříznivě ovlivnil akcie i silnější kurz dolaru. Negativní vliv na cenu akcií má v poslední době nejen větší zájem o zdravější životní styl, ale také to, že investoři v poslední době upřednostňují konkurenční společnost Pepsi. Důvodem je, že Pepsi má ve svém portfolio nejen nápoje, ale i další potravinářské produkty.

Graf 6: Denní výnosy akcií Coca-Cola



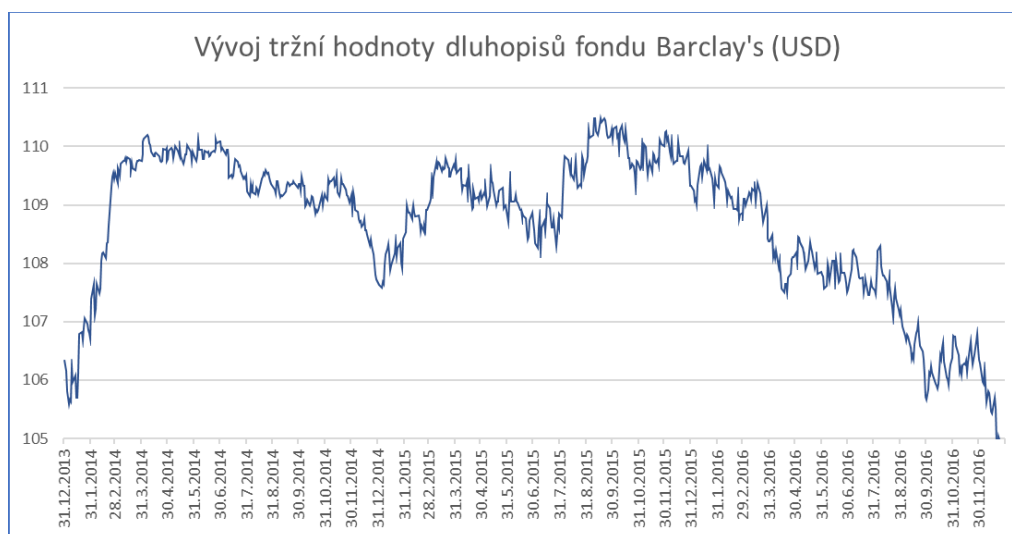
Zdroj: Vlastní zpracování

Rozptyl denní hodnoty akcií Coca-Cola již není tak velký, jako tomu bylo v předchozích případech. Dalo by se tedy říci, že akcie Coca-Coly jsou z tohoto pohledu a druhu zvolených investičních nástrojů nejméně rizikové.

7.2.4 Dluhopisový fond iShares Barclays MBS Bond Fund

Investičním nástrojem jsou v tomto případě dluhopisy fondu iShares Barclays MBS Bond Fund obchodované na newyorské burze. Měnou tohoto nástroje jsou americké dolary. Správcem tohoto fondu je bankovní instituce Barclays.

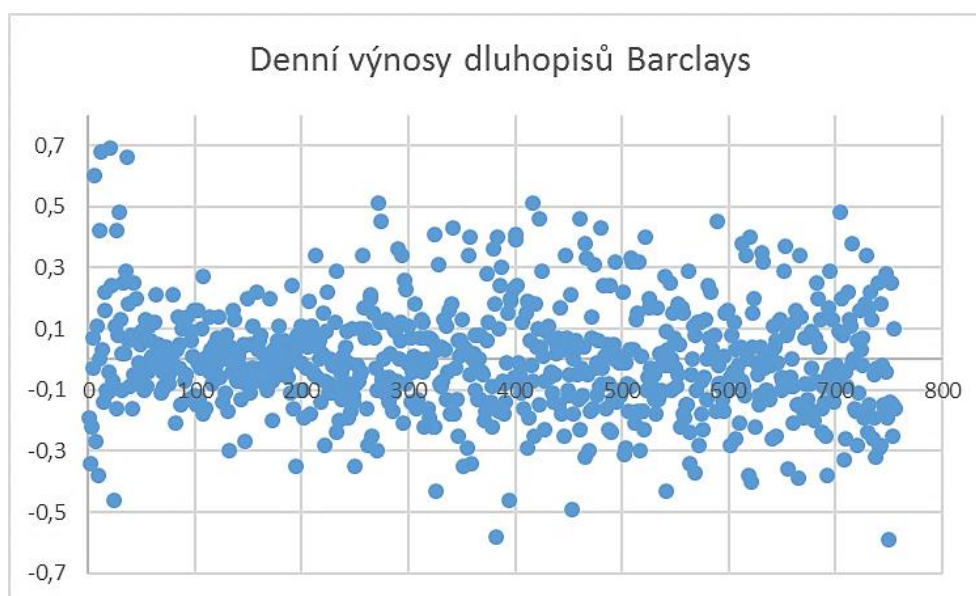
Graf 7: Vývoj tržní hodnoty dluhopisů fondu Barclays



Zdroj: Vlastní zpracování

Z grafu je patrné, že vývoj tržní hodnoty dluhopisů je oproti vývoji akcií mnohem stabilnější a nepodléhá tolik působení tržních vlivů. Pokles, který zachycuje výše uvedený graf od konce roku 2015, byl způsobený růstem úrokových sazeb. V tomto případě jde o tzv. úrokové riziko.

Graf 8: Denní výnosy dluhopisů Barclays



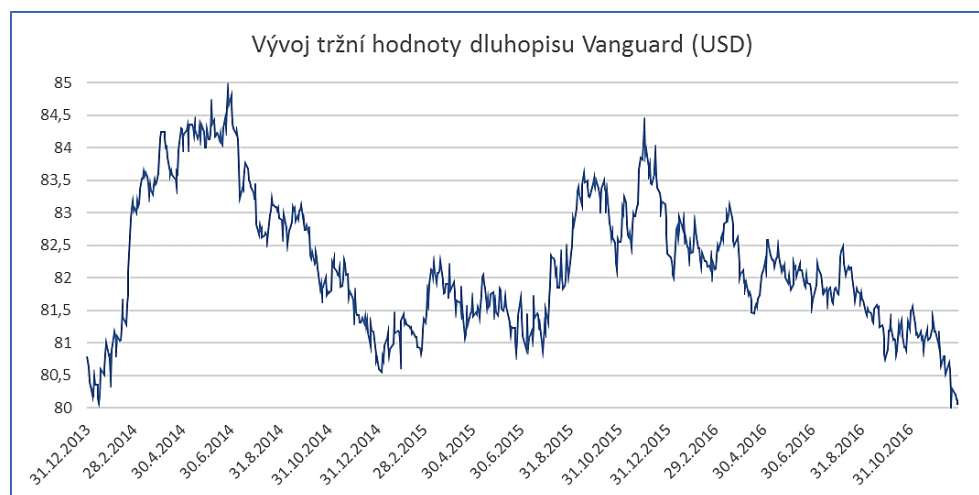
Zdroj: Vlastní zpracování

Z grafu denních výnosů dluhopisů fondu Barclays lze vyčíst, že cena kolísá v rozmezí jednoho dolaru, což lze považovat za stabilní vývoj.

7.2.5 Dluhopisový fond Vanguard Total Bond Market

Stejně jako v předchozím případě i zde bude znázorněn vývoj tržní hodnoty dluhopisů fondu Vanguard Total Bond Market. Měnou obchodování je opět americký dolar. Tento finanční instrument je obchodován na newyorské burze.

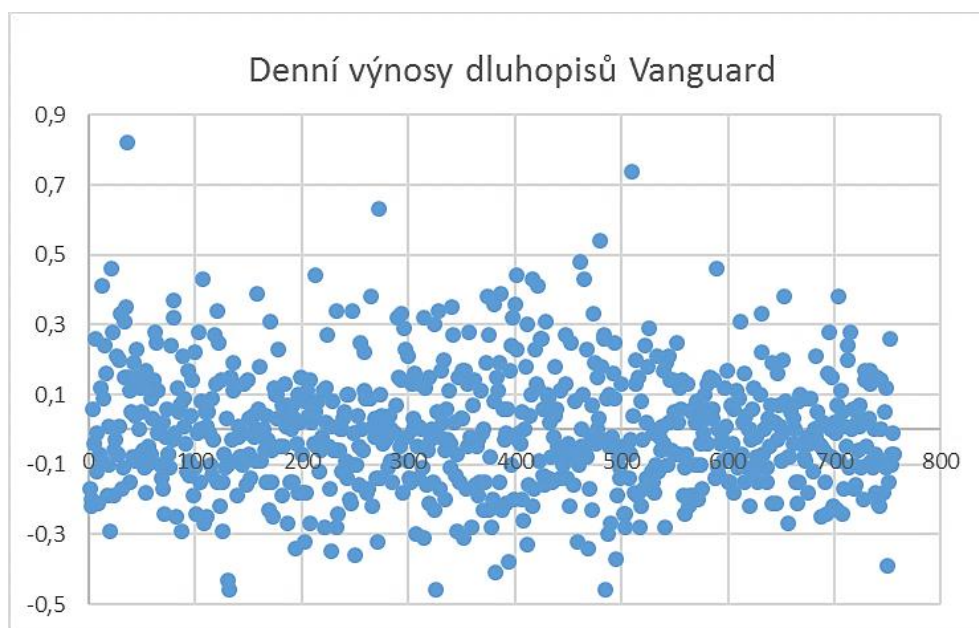
Graf 9: Vývoj tržní hodnoty dluhopisu Vanguard



Zdroj: Vlastní zpracování

Z grafu je patrné, že tržní hodnota dluhopisů nevykazuje velké výkyvy. Dluhopisy Vanguard reagovaly na změny úrokových sazeb obdobně, jako dluhopisy Barclays. S růstem úrokových sazeb klesla hodnota dluhopisů.

Graf 10: Denní výnosy dluhopisů Vanguard



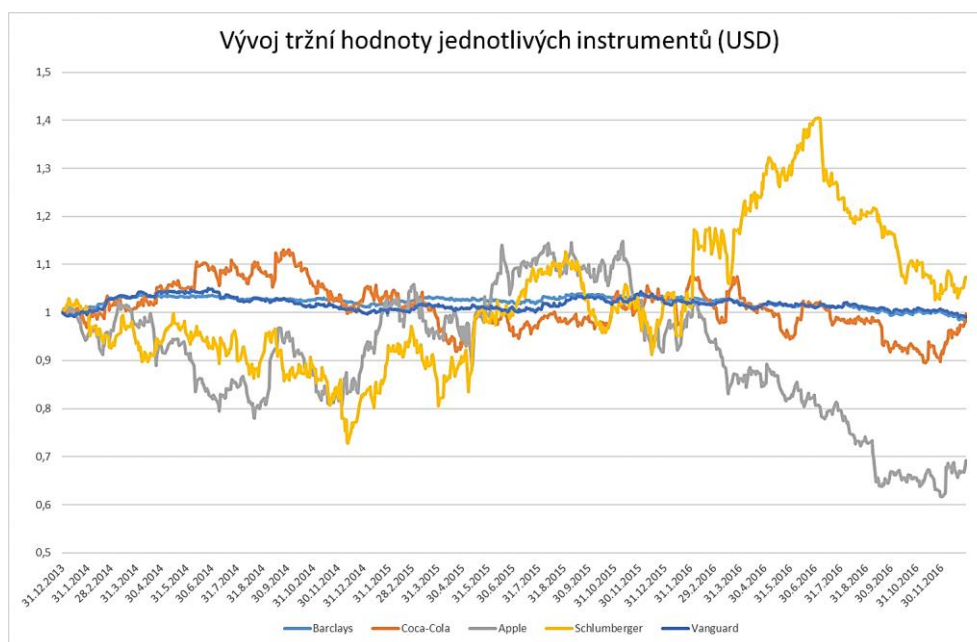
Zdroj: Vlastní zpracování

Dluhopisy fondu Vanguard dle výše uvedeného grafu nevykazují podle očekávání nijak výrazný rozptyl, nicméně kolísání je nepatrně vyšší než v případě dluhopisů fondu Barclays.

7.2.5 Porovnání vývoje tržní hodnoty vybraných instrumentů

Pro názorné srovnání rozdílného vývoje hodnoty investice do akcií a do dluhopisů je uveden příklad, kdy byl do každého z instrumentů investován 1 dolar.

Graf 11: Vývoj tržní hodnoty jednotlivých instrumentů



Zdroj: Vlastní zpracování

Výše uvedený graf znázorňuje, že variabilita výnosů akcií (Coca-Cola, Apple a Schlumberger) je značná. Naopak výnosy dluhopisů (Barclays a Vanguard) víceméně stagnují. Je zřejmé, že investice do akcií nám v tomto relativně krátkém čase (období tří let) může přinést nemalou ztrátu, což demonstruje vývoj tržní hodnoty akcií Apple (šedá křivka). Co se týče akcií, je možné konstatovat, že čím delší je zvolen časový horizont investice, tím se snižuje riziko ztráty. U dluhopisů je naopak doporučována kratší doba investice, což potvrzuje vývoj grafu.

7.3 Aplikace metod hodnocení rizikovosti

Aby bylo možné aplikovat jednotlivé metody měření rizika, bylo nezbytné nejprve určit průměrný denní výnos u každého cenného papíru. Výchozími daty pro analýzu rizika byly denní závěrečné ceny jednotlivých instrumentů za období od konce roku 2013 do konce roku 2016.

Tabulka 1: Průměrný denní výnos vybraných investičních instrumentů (%)

Instrument	Průměrný denní výnos (%)
Schlumberger	0,000216
Apple	-0,000392
Coca-Cola	0,000038
Barclays	0,000021
Vanguard	-0,000010

Zdroj: Vlastní zpracování

Nejvyšší výnos vykazují akcie firmy Schlumberger, dále akcie Coca-Coly. Akcie Apple vykazují ztrátu z důvodu velkého poklesu tržní hodnoty v průběhu roku 2016. Dle předpokladu nejnižší výnos vykazují dluhopisy.

7.3.1 Směrodatná odchylka

Směrodatná odchylka neboli volatilita byla vypočítána za období tří let.

Tabulka 2: Směrodatná odchylka vybraných investičních instrumentů (%)

Instrument	Směrodatná odchylka (%)
Schlumberger	0,015613
Apple	0,015160
Coca-Cola	0,009256
Barclays	0,001636
Vanguard	0,002123

Zdroj: Vlastní zpracování

Z výše uvedené tabulky je patrné, že nejrizikovější se ukázaly být akcie firmy Schlumberger. Téměř stejně riziková je dle výsledků investice do akcií společnosti Apple. Rizikovost investičních instrumentů firmy Coca-Cola je nižší než předchozí investice. Jako investici s nejnižším rizikem lze označit dluhopisy firmy Barclays a jen o málo rizikovější se ukázaly být dluhopisy společnosti Vanguard.

7.3.2 Koeficient variace

Variační koeficient je získán jako poměr směrodatné odchylky k výnosu.

Tabulka 3: Koeficient variance vybraných investičních instrumentů (%)

Instrument	Koeficient variace (%)
Schlumberger	72,450153
Apple	-38,693256
Coca-Cola	245,165810
Barclays	-78,409486
Vanguard	-214,012940

Zdroj: Vlastní zpracování

V tomto případě jsou výsledky zavádějící, neboť ve jmenovateli se proměnné (průměrné výnosy) blíží nule, a v případě, kdy je kalkulováno se zápornými výnosy tuto metodu nelze použít vůbec. Jedná se zde jen o ukázkou míry rizikovosti, která je však pro případ měření denních výnosů nevhodná.

7.3.3 Hodnota v riziku (VaR)

Hodnota v riziku byla měřena s pravděpodobnostmi 95 % a 99 %.

Tabulka 4: Hodnota v riziku vybraných instrumentů s pravděpodobností 95 %

Instrument	Hodnota v riziku (VaR) (%)
Schlumberger	-0,025466
Apple	-0,025328
Coca-Cola	-0,015187
Barclays	-0,002712
Vanguard	-0,003503

Zdroj: Vlastní zpracování

Z tabulky je možné vyčíst, že nejhorší potencionální ztráta (s pěti procentní pravděpodobností) může nastat u akcií firmy Schlumberger, a k téměř totožným hodnotám jsme došli i v případě akcií Apple. Třetím nejrizikovějším instrumentem se z pohledu možné ztráty ukázaly být akcie společnosti Coca-Cola. Dluhopisy opět dle očekávání nepředstavují nikterak velké riziko ztráty. V porovnání nám akcie mohou přinést cca 10x vyšší ztrátu než dluhopisy.

Tabulka 5: Hodnota v riziku vybraných instrumentů s pravděpodobností 99 %

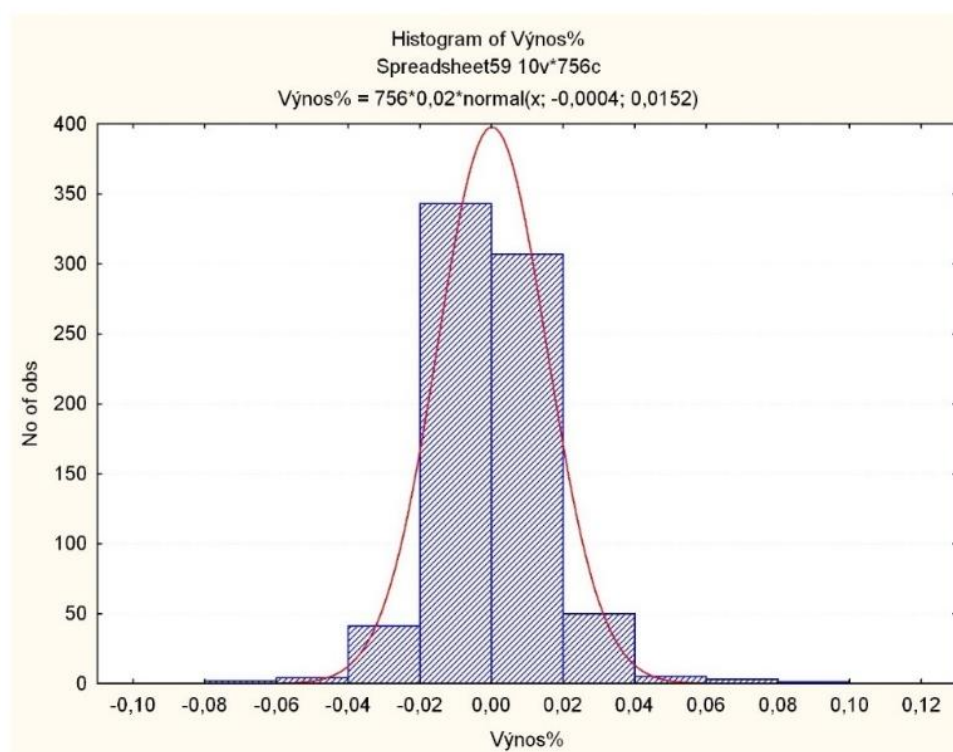
Instrument	Hodnota v riziku (VaR) (%)
Schlumberger	-0,036106
Apple	-0,035660
Coca-Cola	-0,021494
Barclays	-0,003827
Vanguard	-0,004950

Zdroj: Vlastní zpracován

Z výše uvedené tabulky vyplývá, že nejhorší možná ztráta s pravděpodobností 1 % je pochopitelně vyšší, než tomu bylo u pravděpodobnosti 5 %. Z hlediska rizikovosti se pořadí instrumentů nezměnilo.

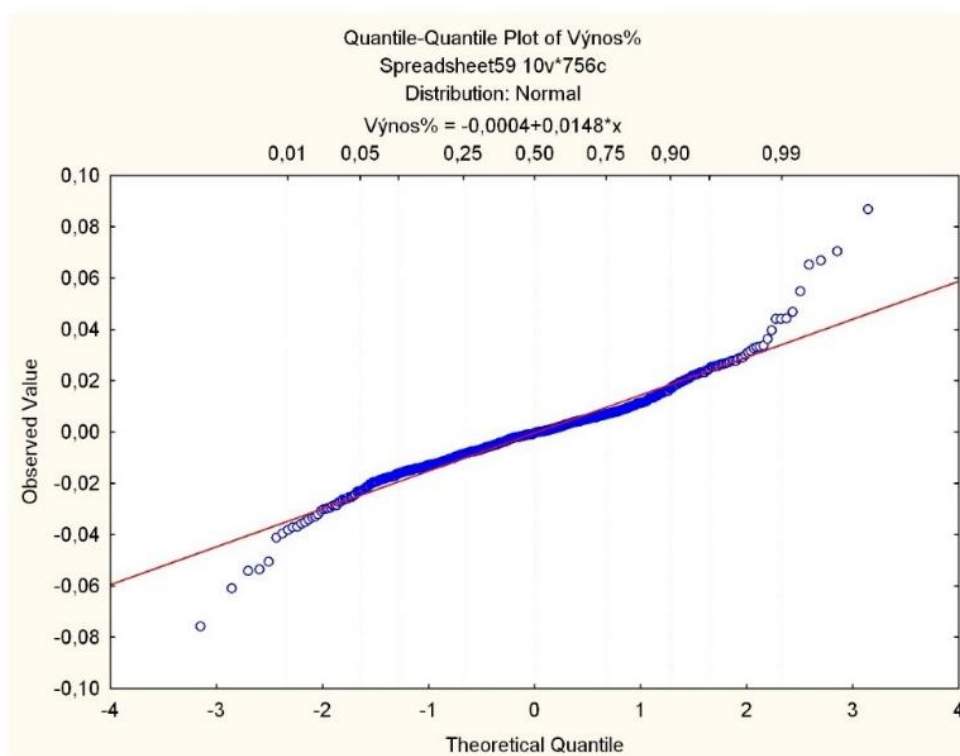
Při výpočtech hodnoty v riziku (VaR) bylo pro jednoduchost uvažováno normální rozdělení, nicméně dle histogramu a QQ grafu (Quantil-quantil Plot) se lze domnívat, že ne zcela odpovídá. Pro přesnější analýzu bychom potřebovali lépe odhadnout pravděpodobnostní rozdělení výnosů (volit jiná rozdělení s těžšími chvosty), ale z důvodu rozsahu práce toto již neprovádíme. Pro příklad uvedeme výsledky akcii Apple. Ostatní grafy vykazují obdobné hodnoty.

Graf 12: Histogram Apple



Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 13: Quantil-quantil Plot Apple



Zdroj: Vlastní zpracování

7.3.4 Podmíněná hodnota v riziku (CVaR)

Podmíněná hodnota v riziku byla měřena na hladině pravděpodobnosti 95 a 99 %.

Tabulka 6: Podmíněná hodnota v riziku vybraných instrumentů s pravděpodobností 95%

Instrument	CVaR (%)
Schlumberger	-0,034594
Apple	-0,033994
Coca-Cola	-0,018491
Barclays	-0,003306
Vanguard	-0,004125

Zdroj: Vlastní zpracován

Výsledky reprezentují potenciální průměrnou ztrátu v případech, kdy její velikost překročí hodnotu v riziku. Stejně tak jako u výsledků předchozí metody může největší ztráta zasáhnout investice do akcií Schlumberger a Apple. Co se týče vybraných akcií, Coca-Cola se ukázala být nejméně riziková. Dluhopisy Vanguard

vykazují vyšší možnou ztrátu než dluhopisy Barclays, avšak tato potenciální ztráta není nikterak vysoká.

Tabulka 7: Podmíněná hodnota v riziku vybraných instrumentů s pravděpodobností 99%

Instrument	CVaR (%)
Schlumberger	-0,071105
Apple	-0,068661
Coca-Cola	-0,031709
Barclays	-0,005680
Vanguard	-0,006613

Zdroj: Vlastní zpracován

Při nezapočítání 99 % nejlepších výsledků se potenciální ztráta všech investičních instrumentů oproti předchozí pravděpodobnosti výrazně zvýšila.

Všechny použité kvantitativní metody měření rizika (vyjma metody variačního koeficientu, jejíž výsledky nebyly relevantní) se ve výsledném pořadí z hlediska rizikovosti jednotlivých investic shodují. Pokud porovnáme dva nejrizikovější instrumenty, kterými se ukázaly být akcie firmy Schlumberger a akcie společnosti Apple, přesvědčily jsme se, že i přesto, že akcie Schlumberger vykazovaly vyšší riziko, ke ztrátě došlo u akcií Apple. Každá z těchto investic je totiž ovlivňována faktory rozdílného odvětví. Ke ztrátě u firmy Apple došlo z důvodu zpomalení trhu s mobilními telefony. Snížit riziko těchto ztrát je možné cestou dlouhodobých investic. Riziko ztráty u dluhopisů se ukázalo být mnohonásobně nižší. Stejně tak je u dluhopisů poměrně nízký i výnos, který však bývá téměř jistý. Nutno však zmínit, že za nepříznivých tržních podmínek se i dluhopisy mohou dostat do ztráty.

8 Shrnutí

V praktické části práce byly hodnoceny vybrané finanční investice z pohledu rizikovosti. Pro potřeby analýzy byly zvoleny tři akcie a dva dluhopisové fondy. Nejprve byl posouzen vývoj tržní hodnoty jednotlivých investic. Pro kvantifikaci rizika byly využity čtyři míry rizika, a to směrodatná odchylka, variační koeficient, hodnota v riziku (VaR) a podmíněná hodnota v riziku (CVaR). Na základě uvedených metod bylo možné zhodnotit rizikovost jednotlivých finančních investic a porovnat jednotlivé výsledky měření. Výsledky jednotlivých metod měření rizikovosti se víceméně shodovaly.

Jako nejrizikovější se ukázala investice do akcií společnosti Schlumberger. Akcie společnosti Apple představují jen nepatrně menší riziko a v analyzovaném časovém období byl zaznamenán velký propad ceny těchto investičních instrumentů. Za nejméně rizikovou investici do akcií lze dle výsledků měření považovat investici do cenných papírů společnosti Coca-Cola. Dle očekávání jsou nejméně rizikové dluhopisy.

Investice do akcií s sebou nese poměrně velké riziko, které je však kompenzováno možností vyšších výnosů. Akcie jsou velice citlivé na tržní vlivy, a proto je možné doporučit delší časový horizont investice do těchto cenných papírů, a to nejméně sedm let. S prodlužujícím se časovým horizontem riziko ztráty klesá. Dluhopisy s sebou nesou podstatně nižší riziko ztráty. Vývoj tržní hodnoty tohoto cenného papíru je mnohem stabilnější, než je tomu u akcií. Výnosy jsou přiměřené riziku, a proto nejsou vysoké. Největší vliv na tržní hodnotu dluhopisů mají úrokové sazby, kdy s jejich růstem cena dluhopisů klesá. Rozhodne-li se investor pro dluhopisový fond, lze doporučit kratší časový horizont (přibližně 2 roky).

Závěr

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo na vybraných příkladech z oblasti investičního rozhodování ukázat vliv rizikovosti na toto rozhodování a porovnat výsledky různých kvantitativních přístupů k této problematice. Pro tyto účely byly zvoleny čtyři míry rizika, a to směrodatná odchylka, koeficient variace, hodnota v riziku (VaR) a podmíněná hodnota v riziku (CVaR).

První část práce je věnována studiu problematiky týkající se investic na finančních trzích. Je zde obsažena charakteristika finančního trhu, jednotlivých druhů investičních instrumentů a v návaznosti na to je popsána jejich rizikovost. Podrobněji jsou také popsány jednotlivé míry měření rizika.

Druhá, praktická, část práce se zaměřuje na aplikaci kvantitativních metod měření rizik na vybrané investiční instrumenty, kterými jsou akcie společností Schlumberger, Apple a Coca-Cola. Dále byly k analýze zvoleny dva dluhopisové fondy.

Dříve než došlo k samotné analýze, byly stručně charakterizovány společnosti, jejichž investiční instrumenty byly hodnoceny. Posouzen byl také vývoj tržní hodnoty jednotlivých investičních nástrojů. Z výsledků měření rizikovosti byl vyvozen závěr, že dle očekávání, je riziko investice do akcií mnohem vyšší než do dluhopisových fondů. Důležitou roli hraje také časový horizont investice, kde bylo doporučeno delší časové období investic do akcií, neboť bylo prokázáno, že v krátkém časovém období může spíše dojít ke ztrátě. Dále bylo zjištěno, že riziko uložení volných peněžních prostředků do dluhopisových fondů s sebou nese velké riziko ztráty, nicméně i k té může dojít. Doporučená doba investice do tohoto druhu cenných papírů je na kratší časové období pohybující se v horizontu dvou let.

Závěrem bych dodala, že rozhodnutí, kam a na jak dlouhou dobu investor své volné prostředky uloží, je pouze na něm, jeho postoj k riziku a na tom, co od investice očekává. Na finančním trhu se nachází nepřeberné množství investičních možností, a každý investor by si měl proto nejprve zjistit všechny potřebné informace, které poslouží ke správnému rozhodnutí.

Summary

The theme of this thesis is the influence of risk on investment decision making. Many people face a question about what to do with the spare financial means or their savings. One of the options is to invest in the financial market, which offers increase in value. Each person, who wants to invest, must consider the amount of risk that they are prepared to take. In the first part of this work, the reader is introduced to the basic vocabulary relevant to financial market and to each type of financial instruments. Important part of the work is explaining the risk itself and further the description of methods used to quantify the risk of such instruments. The practical part shows the application of the methods of risk analysis on a selection of stock shares. The results of the analysis are then summarised and compared. The work could bring a benefit in easing the orientation in the area of investment and the risk evaluation before the actual decision making process.

Key words: risk, methods of risk analysis, investment decision making, investment instruments

Použité zdroje

AVEN, T. (2003). *Foundations of Risk Analysis: A Knowledge and Decision-Oriented Perspective*, Copyright John Wiley & Sons, Ltd.

SMEJKAL, V., RAIS, K. (2013). *Řízení rizik*, 1. vydání, Praha: GRADA PUBLISHING.

VALACH, J. (2001). *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování*, 1. vydání, Praha: EKOPRESS.

VALACH, J. (2006). *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování*, 2. přepracované vydání, Praha: EKOPRESS.

CIPRA, T. (2008). *Finanční ekonometrie*, 1. vydání, Praha: EKOPRESS.

VESELÁ, J. (2011). *Investování na kapitálových trzích*, 2., aktualizované vydání, Praha: Wolter Kluwer ČR.

MCNEIL, A., FREY, R., EMBRECHTS, P. (2005). *Quantitative Risk Management Concepts, Techniques and Tools*, Pricetown university Press

MUSÍLEK, P. (2011). *Trhy cenných papírů*, 2., aktualizované a rozšířené vydání, Praha: EKOPRESS.

Hodnota dluhopisu (online) 2017 (cit 2017-02-01) Dostupné z: <https://www.patria.cz/slovník/409/hodnota-dluhopisu.html>

Co by měl investor vědět o dluhopisech (online) 2017 (cit 2017-02-15) Dostupné z: <http://www.kurzy.cz/zpravy/148225-co-by-mel-investor-vedet-o-dluhopisech/>

Riziko protistrany (online) 2016 (cit. 2017-03-15) Dostupné z: <http://www.financnivzdelavani.cz/svet-financi/investovani-a-financi-trhy/spotrebitel-investor-a-riziko/rizika-investovani/riziko-protistrany>

Burza cenných papírů Praha (online) 2017 (cit. 2017-03-02) Dostupné z: <https://www.pse.cz/pruvodce-burzou/investovani-do-cennych-papiru/magicky-trojuhelnik-investovani/>

Investice: Sledujete akcie Apple? (online) 2017 (cit. 2017-03-02) Dostupné z: <https://www.letemsvetemapple.eu/2016/03/29/investice-sledujete-akcie-apple/>

Reálné investice (online) 2017 (cit. 2017-03-07) Dostupné z: <http://www.podnikator.cz/zacatek-podnikani/podnikani-obecne/n:18051/Realne-investice>

Apple Inc. (online) 2017 (cit 2017-03-30) Dostupné z: <http://www.apple.com/cz/>

Schlumberger Limited (online) 2017 (cit 2017-04-01) Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/wiki/Schlumberger>

The Coca-Cola Company (online) 2017 (cit 2017-03-30) Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/The_Coca-Cola_Company

Barclays (online) 2017 (cit 2017-03-30) Dostupné z: <http://www.barclays.co.uk/PersonalBanking/P1242557947640>

The Coca-Cola Co NYSE:KO (online) 2017 (cit 2017-03-28) Dostupné z: <https://www.google.com/finance/historical?q=NYSE%3AKO&ei=YT3nWPjmJJKOswG68YG4BA>

Apple Inc. NASDAQ:AAPL (online) 2017 (cit 2017-03-28) Dostupné z: <https://www.google.com/finance/historical?q=NASDAQ%3AAAPL&ei=qD3nWLM6Ho7EswG1wqWQCg>

iShares Barclays MBS Bond Fund NYSEARCA:MBB (online) 2017 (cit 2017-03-28) Dostupné z: <https://www.google.com/finance/historical?q=NYSEARCA%3AMBB&ei=6z3nWND2McWCswGJyo6IBg>

Schlumberger Limited. NYSE:SLB (online) 2017 (cit 2017-03-28) Dostupné z: <https://www.google.com/finance/historical?q=NYSE%3ASLB&ei=mD7nWJCKDojCsQGPxpjYCA>

Víte, co všechno ovlivňuje kurzy akcií? (online) 2017 (cit 2017-03-28) Dostupné z: <http://www.akcie.cz/odborne-clanky/39132-vite-co-vsechno-ovlivuje-kurzy-akcii>

Moderní míry finančního rizika (online) 2017 (cit 2017-03-29) Dostupné z:
<https://is.cuni.cz/webapps/zzp/detail/114509/>

Úrokové sazby nahoru, ceny dluhopisů dolu (online) 2017 (cit 2017-03-29) Dostupné z:
<http://www.penize.cz/investice/16920-urokove-sazby-nahoru-ceny-dluhopisu-dolu>

Seznam tabulek

Tabulka 1: Průměrný denní výnos vybraných investičních instrumentů (%)	44
Tabulka 2: Směrodatná odchylka vybraných investičních instrumentů (%)	44
Tabulka 3: Koeficient variance vybraných investičních instrumentů (%).....	45
Tabulka 4: Hodnota v riziku vybraných instrumentů s pravděpodobností 95 %.....	45
Tabulka 5: Hodnota v riziku vybraných instrumentů s pravděpodobností 99 %.....	46
Tabulka 6: Podmíněna hodnota v riziku vybraných instrumentů s pravděpodobností 95%	47
Tabulka 7: Podmíněna hodnota v riziku vybraných instrumentů s pravděpodobností 99%	48

Seznam grafů

Graf 1: Vývoj tržní hodnoty akcií Schlumberger Limited	35
Graf 2: Denní výnosy akcií Schlumberger	36
Graf 3: Vývoj tržní hodnoty akcií Apple	37
Graf 4: Denní výnosy akcií Apple	37
Graf 5: Vývoj tržní hodnoty akcií The Coca-Cola Company	38
Graf 6: Denní výnosy akcií Coca-Cola	39
Graf 7: Vývoj tržní hodnoty dluhopisů fondu Barclay's	40
Graf 8: Denní výnosy dluhopisů Barclays	40
Graf 9: Vývoj tržní hodnoty dluhopisu Vangurard	41
Graf 10: Denní výnosy dluhopisů Vanguard	42
Graf 11: Vývoj tržní hodnoty jednotlivých instrumentů	43
Graf 12: Histogram Apple	46
Graf 13: Quantil-quantil Plot Apple	47