

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Ekonomická fakulta
Katedra účetnictví a financí

Bakalářská práce

Tvorba optimálního portfolia na burze CP

Vedoucí práce: Ing. Daniel Kopta, Ph.D.

Autor: Marie Obstová

České Budějovice 2017

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Marie OBSTOVÁ**
Osobní číslo: **E13132**
Studijní program: **B6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Účetnictví a finanční řízení podniku**
Název tématu: **Tvorba optimálního portfolia na burze CP**
Zadávající katedra: **Katedra účetnictví a financí**

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

Cíl práce:

Charakterizovat vybraná odvětví z burzy cenných papírů z pohledu výnosu a rizika. Na základě získaných výsledků navrhnout optimální portfolio CP.

Rámcová osnova:

1. Vymezení základních pojmů:

- Kapitálové trhy.

- Výnos, riziko a investiční strategie.

2. Způsoby hodnocení cenných papírů na kapitálových trzích.

3. Vliv diverzifikace na rizikovost investic.

4. Analýza konkrétních cenných papírů na vybraném burzovním odvětví.

5. Tvorba vlastního portfolia cenných papírů s cílem minimalizace rizika a maximalizace výnosu.

6. Vyhodnocení výsledků, výběr vhodné investiční strategie.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: **40-50 stran**

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

Brealey, R., Myers, S. (2001). *Teorie a praxe firemních financí.* Praha, Computer Press.

Jílek, J. (2009). *Akciové trhy a investování.* Praha, Grada Publishing.

Jílek, J. (2008). *Finanční trhy a investování.* Praha, Grada Publishing.

Jílek, J. (2010). *Finanční a komoditní deriváty v praxi.* Praha, Grada Publishing.

Hindls, R., Hronová S. (2004). *Statistika pro ekonomy.* Praha, Profesional Publishing.

Kohout, P. (2011). *Investiční strategie pro třetí tisíciletí.* Praha, Grada Publishing.

Liška, V., Gazda, J. (2004). *Kapitálové trhy a kolektivní investování.* Praha, Profesional Publishing.

Musílek, P. (2010). *Trhy cenných papírů.* Praha, Ekopress.

Podhajský, P. (2006). *Obchodování na komoditních trzích.* Praha, Grada Publishing.

Peirson, G., Brown, R., Easton, S. (2011). *Business Finance.* McGraw-Hill.

Plummer, T. (2008). *Prognóza finančních trhů.* Praha, Computer Press.

Reinuš, O. (2010). *Finanční trhy.* Ostrava, KEY Publishing.

Siegel, J. (2011). *Investice do akcií.* Praha, Grada Publishing.


Veselá, J. (2011). *Investování na kapitálových trzích.* Praha, Aspi.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Daniel Kopta, Ph.D.**


Katedra účetnictví a financí

Datum zadání bakalářské práce: **3. března 2015**

Termín odevzdání bakalářské práce: **15. dubna 2016**


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

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


doc. Ing. Miloslav Jílek, Ph.D.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 3. března 2015

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně 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.

V Českých Budějovicích dne 12. 4. 2017.

.....
Marie Obstová

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucímu bakalářské práce, Ing. Danielu Koptovi Ph.D., za jeho odborné vedení, lidský přístup, věcné rady a připomínky a za jeho ochotu a trpělivost.

Obsah

1 Úvod.....	3
2 Vymezení základních pojmů	4
2.1 Kapitálový trh.....	4
2.1.1 Struktura trhu cenných papírů.....	4
2.2 Akcie	6
2.3 Základní charakteristiky finančních aktiv	7
2.3.1 Výnos	7
2.3.2 Riziko.....	9
2.3.3 Investiční strategie	10
3 Způsoby hodnocení cenných papírů na kapitálových trzích.....	14
3.1 Beta koeficient	14
3.2 Variační koeficient	14
3.3 Medián.....	15
4 Vliv diverzifikace na rizikovost investic	16
5 Portfolio	21
5.1 Výnosová míra portfolia	21
5.2 Riziko portfolia	22
5.3 Kovariance	22
5.4 Korelační koeficient	23
5.5 Systematické riziko portfolia	24
5.6 Variační koeficient portfolia	25
6 Metodika	26
6.1 Cíl práce	26
6.2 Data	27
6.3 Výpočet výnosnosti, rizika a variačního koeficientu akcie.....	27

6.4 Výpočet kovariance, mediánu, beta koeficientu, systematického a nesystematického rizika	28
6.5 Ukazatele portfolia	29
6.6 Optimalizace portfolia.....	29
7 Praktická část	31
7.1 Přehled vybraných společností.....	31
7.2 Analýza konkrétních CP na vybraném burzovním sektoru.....	32
8 Závěr	43
9 Summary	45
10 Seznam použité literatury	46
11 Seznam tabulek, obrázků a grafů	47

1 Úvod

Každý, kdo se zajímá o budoucnost svých úspor, se musí rozhodnout, kam bude investovat své finanční prostředky, aby se mu v průběhu let co nejvíce zhodnotily. Je velice těžké se rozhodnout. Ne vždy se však vyplatí orientovat se jen podle výnosu. Pro kterou akcii se rozhodnout a pro kterou ne nám napoví určité charakteristiky. Mezi ty nejdůležitější patří výnosnost, riziko, beta faktor a variační koeficient. Existuje mnoho teorií, které se snaží nalézt odpověď například na otázky „Jak investovat?“, „Do jakého finančního instrumentu?“ nebo „Jak docílit ideální kombinace mezi rizikem a výnosností?“ Některé z nich jsou méně věrohodné některé více. Jednou z teorií, která je všeobecně respektována, je teorie portfolia. Cílem této teorie je zjistit, vhodnou kombinaci aktiv, za předem daných vlastností.

Má bakalářská práce je tedy zaměřena na tvorbu optimálního portfolia a simulaci jeho chování. Měla by prokázat, že individuální riziko klesá přidáváním akcií do portfolia. Přestože je investování do akcií velmi finančně a časově náročné, funguje jako zajímavý peněžní zdroj. Jako cíl jsem si stanovila charakterizovat vybraná odvětví z burzy cenných papírů a jejich akciové tituly a to z pohledu výnosu a rizika. Následně pomocí výsledků pak navrhnout optimální portfolio cenných papírů, tedy takové, které minimalizuje riziko a maximalizuje výnos.

Práce je rozdělena na několik částí. První část literární rešerše je vymezena kapitálovému trhu a akcii, která patří mezi nejobchodovanější instrumenty kapitálového trhu. Dále je věnována charakteristice výnosu, rizika, investice a investiční strategie. Druhá část literární rešerše se zabývá způsoby hodnocení cenných papírů na kapitálových trzích. Podrobně jsou zde popsány finanční charakteristiky akcií, jako je beta faktor, variační koeficient a medián. V následující kapitole je rozebírána diverzifikace a její vliv na rizikovost investic. Poslední část literární rešerše je věnována teorii portfolia. Praktická část navazuje na literární rešerši a zabývá se výpočty výnosnosti, rizik, mediánu, variačního koeficientu a faktoru beta. Dále jsou zde spočítány kovariační koeficienty mezi jednotlivými akciemi, které ovlivňují výpočty rizika portfolia. Předposlední část práce je zaměřena na tvorbu optimálního portfolia pomocí Řešitele. V poslední části dochází ke zhodnocení výsledků ze tří portfolií.

2 Vymezení základních pojmů

2.1 Kapitálový trh

Rejnuš (2010, s. 40) uvádí, že: „*Kapitálový trh je trhem pro obchodování těch finančních investičních instrumentů, které mají povahu dlouhodobých finančních investic.*“

Kapitálový trh je společně s peněžním trhem součástí finančního trhu. Skrze kapitálový trh jsou nabízeny dlouhodobé úvěry, dále se zde obchoduje s dlouhodobými cennými papíry. Investice na kapitálovém trhu jsou leckdy dlouhodobější a tím se považují za více rizikové, než je tomu u investic na peněžním trhu. Riziko investice roste s dobou životnosti a i s velikostí vložené částky peněz. Zároveň však mohou nabízet vyšší výnosy. Tento trh se tedy dále člení, na dva a to na trh dlouhodobých úvěrů a trh dlouhodobých cenných papírů. (Rejnuš, 2010)

Trh dlouhodobých úvěrů

Mezi poskytovatele dlouhodobých úvěrů patří obchodní banky a někdy i jiné finanční instituce. Úvěry jsou často zaručeny nemovitostmi, protože jde většinou o půjčení většího objemu peněz. Na trhu lze nalézt i dlouhodobé vklady splatné za více než jeden rok. (Rejnuš, 2010)

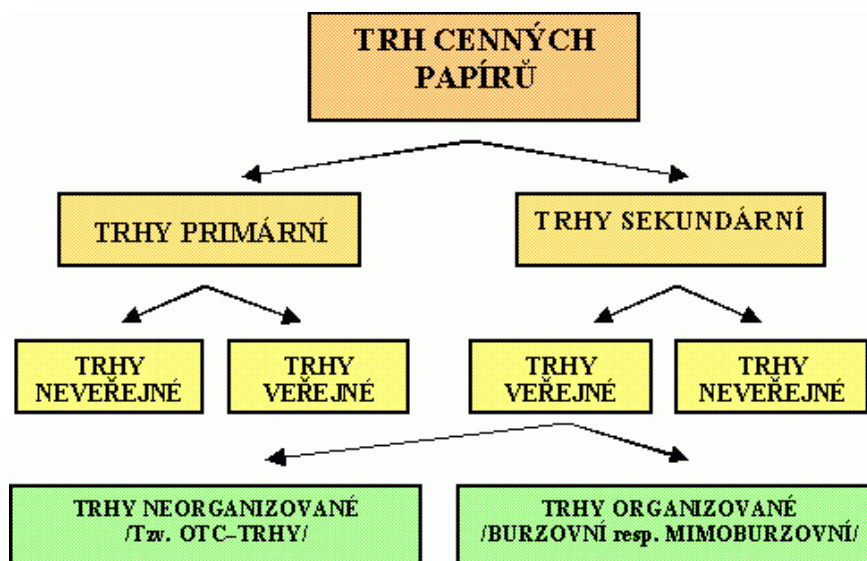
Trh dlouhodobých cenných papírů

Spadají sem akcie, dlouhodobé dluhopisy, neboli obligace, zatímní listy, podílové listy, investiční kupóny, opční listy, směnky, šeky, cestovní šeky, náložné listy, skladištní listy, zemědělské skladní listy. Jejich velkým kladem je, že mohou být převoditelné, tedy jsou obchodovatelné. Investoři nemusí cenné papíry držet po dobu celé životnosti. Lze je v jakýkoli čas prodat a získat tak zpět peněžní prostředky. Emitenti zas obdrží dlouhodobé peněžní zdroje. Pokud se s cennými papíry obchoduje, tak dochází ke zvyšování jejich likvidity. (Rejnuš, 2010)

2.1.1 Struktura trhu cenných papírů

Na trzích s cennými papíry se obchoduje jak s krátkodobými, tak s dlouhodobými cennými papíry. Trh se člení dle různých stanovisek. Často používaný způsob dělby je možno nalézt v knize Oldřicha Rejnuše. Grafické zobrazení je uvedeno na obrázku č. 1. (Rejnuš, 2010)

Obrázek 1: Základní členění trhu cenných papírů



Zdroj: Rejnuš, 2010

Trhy cenných papírů se nejprve dělí na trhy primární a na trhy sekundární bez ohledu, zda se jedná o krátkodobé cenné papíry nebo o dlouhodobé cenné papíry. O primární trh jde tehdy, pokud se nové emise cenných papírů uvedou prvně na finanční trh. Funkce primárního trhu se zakládá na získávání nových peněžních zdrojů a jejich přeměně na dlouhodobé zdroje. Pokud se jedná o obchodování s cennými papíry, které již byly dříve vydané, pak jde o sekundární trh. Oproti primárnímu trhu, kde je prodej dlouhodobých cenných papírů možný pouze jednou, se zde tedy s cennými papíry obchoduje opakovaně. Funkce sekundárního trhu je založena na určování tržních cen cenných papírů a zajišťování jejich likvidity. Každý trh ať už primární nebo sekundární se dělí na trhy veřejné a neveřejné.

Rejnuš (2010, s. 44) uvádí, že: „Rozdíl mezi nimi spočívá v tom, že zatímco na veřejných trzích se mohou obchodování zúčastnit všichni potenciální zájemci, z čehož vyplývá, že předmětné cenné papíry jsou na nich prodávány obvykle za nejvyšší nabídnutou cenu, na neveřejných trzích probíhají pouze tzv. smluvní obchody, při nichž bývají předmětné cenné papíry prodány buď pouze jednomu, případně pouze několika kupcům zároveň a to na základě individuálně dohodnutých podmínek.“

Na veřejných primárních trzích emitenti inzerují svoje nově vydané cenné papíry a čekají, že se zájemci rozhodnou pro koupi a sami se přihlásí. Při uvádění na trh fungují tři techniky. První je tendr, druhý aukce a třetí je tzv. „holandská dražba“. Na veřejných trzích sekundárních se obchoduje s cennými papíry, které byly už dříve emitované a už v oběhu existují. Tedy objeví se nový majitel, který koupí již dříve vy-

dané cenné papíry od původního držitele. Trhy se rozdělují dále na organizované a neorganizované trhy. Pod veřejné sekundární organizované trhy patří burzovní nebo mimoburzovní. Jelikož na nich se obchoduje jen s určitou částí obíhajících cenných papírů, díky silné regulaci zákonodárstvím, proto pro zbylou část je tu neorganizovaný trh. Obchodování probíhá pomocí bank nebo jiných institucionálních či soukromých obchodníků. Na neveřejných trzích se prodávající shodne s kupujícím pomocí osobní nebo nepřímé dohody. Nepřímá dohoda znamená pomocí zprostředkovatele. Prodávající poskytuje své cenné papíry jednomu nebo omezenému okruhu osob. Lze je také rozdělit na primární a sekundární neveřejné trhy. (Rejnuš, 2010)

2.2 Akcie

Zákon č. 90/2012 Sb., o obchodních korporacích (2012, oddíl 1, § 256) definuje akcie takto: *„Akcie je cenný papír nebo zaknihovaný cenný papír, s nímž jsou spojena práva akcionáře jako společníka podílet se podle tohoto zákona a stanov společnosti na jejím řízení, jejím zisku a na likvidačním zůstatku při jejím zrušení s likvidací.“*

Akcie je tedy majetkový a dlouhodobý cenný papír s neurčenou dobou splatnosti. Akcie mohou nést různou jmenovitou hodnotu, jejich součet je pak roven výši základního kapitálu akciové korporace. S akcií jsou spojena tři základní práva. První opravňuje akcionáře podílet se na řízení společnosti, to znamená účast na valné hromadě, kde akcionář může volit orgány společnosti, klást otázky, žádat vysvětlení. Právo podílet se na zisku společnosti představuje možnost získat dividendu. Pravidla pro rozdělování zisku stanovuje zákon o obchodních korporacích a stanov společnosti. Posledním ze základních práv je právo na podíl na likvidačním zůstatku, který vznikne při zániku akciové korporace po splacení všech závazků u věřitelů. Aby nedocházelo k „rozředění“ vlastnictví, tak má každý akcionář přednostní právo na upsání nových akcií. Na kapitálových trzích existuje několik druhů akcií. Základní, nejrozšířenější akcií se všemi výše uvedenými právy je akcie kmenová. Dalším druhem je akcie prioritní. S držbou nebo s emisí akcií jsou spojeny určité výhody a nevýhody. Hlavní výhodou pro akcionáře je možnost získání kapitálového zisku. Další výhody jsou například důchod v podobě dividendy, neomezené ručení, akcionáři dále nemají povinnost podílet se na řízení společnosti. K nevýhodám patří zejména možnost kapitálové ztráty, nulový důchod, konflikty zájmů mezi managementem a akcionáři, případné vysoké zdanění zisků, akcionáři nemají nárok na vrácení svého vkladu. Z pohledu emitenta akcie je výhodou například možnost získávání dalšího kapitálu emisí nových akcií, společnost nevyplácí dividendy, pokud to

chce valná hromada, poskytovaný kapitál z emise je k dispozici neomezeně, také dochází k diverzifikaci rizika mezi větší počet akcionářů. Mezi nevýhody spojené s akcemi u emitenta patří například vysoké informační náklady, vysoké emisní náklady, akcionáři mohou zasahovat do řízení společnosti, akciová společnost ručí za porušení závazků celým svým majetkem. (Brada, 1996), (Veselá, 2007)

2.3 Základní charakteristiky finančních aktiv

Charakteristikou finančního aktiva jsou myšleny některé vlastnosti aktiva. Mezi základní patří výnos, riziko změny výnosu a likvidita aktiva. Tyto charakteristiky lze měřit a výsledné informace následně použít k sestavování portfolia. Platí, že se investor snaží vybírat aktiva s co největším výnosem, co nejmenším rizikem a s co největší likviditou. (Brada, 1996)

2.3.1 Výnos

Výnosem je jakýkoli peněžní příjem, který plyne z finančních instrumentů. Představuje prémii investora za podstoupení rizika. Lze vypočítat dva druhy výnosů a to historický (ex post) a očekávaný (ex ante), podle toho jaká se užijí vstupní data a jaká je vypovídající schopnost. Historický výnos obsahuje dva prvky, a to důchod, který proudí z daného investičního instrumentu (například dividenda z akcie, kupónová platba, úrok) a kapitálový zisk nebo ztráta. Kladný kapitálový výnos vzniká prodejem akcie či obligace, pokud vzroste tržní cena investice. Ke ztrátě dochází z důvodu kurzových pohybů. Před očištěním výnosu o daně a transakční náklady se jedná o hrubý výnos, po očištění jde o čistý výnos. (Veselá, 2007), (Brada, 1996)

Vzorec pro výpočet historické výnosové míry vypadá takto:

$$r_t = \frac{(P_1 - P_0) + D - T - C_0}{P_0} \quad (1)$$

Historickou výnosovou míru, za předpokladu pouze očištěného kapitálového výnosu, lze vypočítat:

$$r_t = \frac{(TC_{i,t} - TC_{i,t-1})}{TC_{i,t-1}} \quad (2)$$

nebo takto:

$$r_t = \frac{TC_{it}}{TC_{it-1}} - 1 \quad (3)$$

- r_t historická výnosová míra
 P_1 prodejní cena na konci období držby
 P_0 nákupní cena na začátku období držby
 D dividendy
 C_0 transakční náklady vynaložené v souvislosti s držbou
 T daně placené z dividendy
 TC_{it} popisuje velikost tržní ceny i-tého aktiva v časovém okamžiku t

Dle uvedených vzorců lze výnosovou míru kalkulovat za časové období delší než 1 rok. Historická výnosová míra za několik období se pak určí pomocí aritmetického průměru. Výsledkem je následně souhrnná výnosová míra. (Veselá, 2007); (Brada, 1996)

Vzorec pro aritmetický průměr se zapíše:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (4)$$

Aritmetický průměr je statistická veličina, která popisuje soubor hodnot. Slouží k výpočtu odhadu střední hodnoty akcie.

- \bar{x} prostý aritmetický průměr
 n celkový počet pozorování
 x_i popisuje zjištěné hodnoty souboru

Při počítání očekávané výnosové míry se vychází z očekávaných výnosových měř investora a to z dílčích výnosových možností.

Zápis očekávaného výnosu:

$$E(r_{instr.}) = \sum_{i=1}^N Er_i * P_i \quad (5)$$

- $E_{r_{instr.}}$ je celková očekávaná výnosová míra z určitého investičního instrumentu
 N počet možných výsledků
 P_i pravděpodobnosti, že nastane předvídaný výnos
 Er_i předpovídané hodnoty výnosových měř

(Veselá, 2007); (Hindls, Hronová, Seger, 2002)

2.3.2 Riziko

Riziko představuje nebezpečí, že se skutečné výsledky budou lišit od výsledků, které jsou investorem očekávané, a to jak v negativním tak v pozitivním směru.

Negativní směr – očekávaný výsledek je lepší než skutečný výsledek

Pozitivní směr – očekávaný výsledek je horší než skutečný výsledek

Riziko vzniká v důsledku existující nejistoty z přijatých finančních rozhodnutí. Je možné jeho výsledek kalkulovat a zkoumat ho jako historické a jednak jako očekávané. Ukazateli rizika jsou absolutní míry variability, jedná se o rozptyl a směrodatnou odchylku. Pro měření rizika se využívá i relativní míra variability, kterou je variační koeficient. Rozptyl měří variabilitu hodnot kolem aritmetického průměru a ve významu vzájemných odchylek dílčích hodnot znaku Investor v budoucnu očekává vysoké riziko, pokud jsou hodnoty rozptylu či směrodatné odchylky také vysoké. (Marek, 2009); (Veselá, 2007)

Rozptyl historických výnosových měř jako míru historického rizika lze matematicky vyjádřit jako:

$$\sigma^2 exp = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (r_i - \bar{r})^2 \quad (6)$$

Vzorec pro směrodatnou odchylku ex post je možné zapsat:

$$\sigma_{exp} = \sqrt{\sigma_{exp}^2} \quad (7)$$

Další možný výpočet směrodatné odchylky vypadá následovně:

$$\sigma_{exp} = SMODCH(X_i) \quad (8)$$

Rozptyl je definován jako:

$$\sigma^2 exp = \sigma_{exp}^2 \quad (9)$$

$\sigma^2 exp$ je rozptyl jako absolutní míra historického rizika ex post,

\bar{r} je průměrná historická výnosová míra ex post,

r_i jsou jednotlivé historické výnosové míry ex post odpovídající jednotlivým obdobím,

T je počet sledovaných období (např. let)

σ_{exp} je směrodatná odchylka

X_i je náhodná veličina popisující výnos z i-tého aktiva

(Veselá, 2007)

Výpočet rozptylu a směrodatné odchylky ex ante slouží, i s hodnotami o výnosové míře ex ante, k rozhodování, zda uskutečnit danou investici.

Vzorec očekávaného rizika ex ante pomocí rozptylu lze matematicky zapsat takto:

$$\sigma_{\text{exa}}^2 = \sum_{i=1}^I [E(r_{\text{instr.}}) - E(r_i)]^2 * P_i \quad (10)$$

σ_{exa}^2 rozptyl očekávaného rizika

r_i předpovídané výnosové míry

$E(r)$ průměrná očekávaná výnosová míra

i jednotlivé možnosti očekávaných výnosových měř

P_i pravděpodobnosti, že předpovídaný výnos nastane

I celkový počet výnosových možností

(Veselá, 2007)

Směrodatnou odchylku je možné vypočítat jako odmocninu z rozptylu:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} \quad (11)$$

(Veselá, 2011); (Hindls, Hronová, Seger, 2002)

2.3.3 Investiční strategie

Investice

Jedná se o nevyužité peněžní prostředky, které slouží jako úspory pro budoucí investiční záměry. Investoři chtějí určitou míru návratnosti, která jim kompenzuje dobu, po kterou investiční prostředky nevyužívají a očekávanou míru inflace. Dílčí záměry se liší podle druhu ekonomického subjektu. Subjektem se rozumí firmy, stát, domácnosti. Investice firem tvoří především výdaje na zvýšení jejich produkce, tedy udržování budov a strojů, nákup zásob, zboží apod. Jedná se o tzv. reprodukční investice. Další kategorií jsou čisté investice, do které spadají výdaje na budoucí rozvoj. Investice státu zahrnují výdaje na obranu, bezpečnost, infrastrukturu, školství, apod. Investice domácností představují výdaje na pořízení nemovitého majetku. Investice lze tedy chápat jako záměrné obětování určité dnešní hodnoty pro dosažení vyšší nejisté, budoucí hodnoty. Obecně z investic plyne buď nárok na výnosy z držby, nebo z prodeje. Investice jsou skuteč-

ňovány skrze nákupy investičních aktiv. Třídí se na finanční a reálné. (Valach, 2006); (Reilly, 2006)

U finančních investic se jedná o nehmotná aktiva, která ve většině případů představují finanční transakce mezi dvěma ekonomickými subjekty zapsané na listině. Jedná se tedy o výměnu peněz za finanční investiční instrumenty. K listině jsou zaručena určitá práva, například právo na navrácení majetku, právo na předem určenou peněžní odměnu, právo podílet se na zisku a další. Do finančních investic spadají peněžní vklady, poskytování úvěrů a půjček, nákup investičních cenných papírů a další druhy finančních investic.

Reálné investice mají naopak od finančních investic hmotný charakter. Jsou to například investice do podnikání v oblasti výroby, nákup nemovitostí, nákup movitých věcí, nákup komodit. Oblíbené jsou zvláště v období hospodářské nejistoty, nebo když pravděpodobně nastane vysoká míra inflace.

Investiční strategie zahrnuje různé postupy, jak získat chtěné investiční cíle, nebo jak se k nim co nejvíce přiblížit. Existuje několik typů investičních strategií, které se rozpoznávají dle faktorů, které investor upřednostní.

Druhy investičních strategií:

- a) Strategie maximalizace ročních výnosů
- b) Strategie růstu ceny investice
- c) Strategie růstu ceny investice spojená s maximálními ročními výnosy
- d) Agresivní strategie investic
- e) Konzervativní strategie
- f) Strategie maximální likvidity

(Valach, 2006)

Pokud se jedná o nákup investičních cenných papírů, je neméně podstatné sledovat i druh odvětví, velikost firmy apod. V odvětvích se značným růstovým potenciálem bývají akciové investice nejvýnosnější. Naopak je tomu v sektorech, kde je trh nasycen a cenová konkurence je vysoká. U firem na malých trzích nebo s omezenými výrobními faktory také není očekáván výrazný růst tržeb. Riziko velké ztráty lze minimalizovat časovým horizontem delším než jsou 3 roky. (Kohout, 2011)

Faktory individuální investiční strategie

Jestliže má investor určité množství volných peněžních prostředků a rozhodne se je investovat na finančním trhu, tak je důležité zvažovat tři faktory, mezi které patří výnosnost, rizikovost a likvidita. (Rejnuš, 2010)

Výnosnost

Rejnuš (2010, s. 129) uvádí, že: „*Výnosnost finančních investic je investičním kritériem udávajícím míru zhodnocení peněžních prostředků vložených do určitého finančního investičního instrumentu (nebo investičního portfolia) za určité časové období.*“

Hodnocení výnosnosti finančních investic

Jde o značně složitý problém. Vždy záleží na investorovi, jaké zvolí metody a ke kterým ukazatelům se přikloní. Hodnocení se označuje „ex post“ a „ex ante“ a to podle toho z jakých důvodů se provádí.

- „Ex post“ – jde o propočet výnosnosti již uskutečněných investic
- „Ex ante“ – jde o výpočty tzv. očekávané výnosnosti a provádí se v případech, pokud potenciální investoři uvažují o nákupu určitého finančního aktiva. Pokouší se u něj stanovit jeho „očekávanou výnosnost“. Ta se poměruje s očekávanou výnosností ostatních alternativních investičních instrumentů.

Je mnoho postupů, kterými se finanční analytici propracovávají k výsledným hodnotám. Mezi nejzákladnější metody se řadí:

Statické metody výpočtu výnosnosti investic

Metody statické neobsahují faktor času, jinými slovy tedy nezohledňují hledisko jeho působení. Používají se u krátkodobých investic do nástrojů peněžního trhu. Výpočty výnosnosti se užijí pouze k porovnání možných investičních variant, nebo pokud dochází k nízkým úrokovým mírám. Z toho plyne, že celkový výnos z investice je brán jakoby z jediného období, které se rovná celé době držby. V investiční praxi se ze široké škály druhů finančních ukazatelů využívá jen několik, ale i přesto je nutné dělat mezi nimi rozdíly, jak při přípravě, tak i při konečném hodnocení efektivnosti finančních investic. Základní rozlišení ukazatelů je podle ohledu na vliv inflace. U ukazatelů nominální výnosnosti jsou výpočty bez ohledu na vliv inflace. (Rejnuš, 2010)

Dynamické metody výpočtu výnosnosti investic

Metody dynamické více vypovídají, protože zohledňují faktor času spojený s výší úrokové míry. Je možné je aplikovat, tam kde se počítá s dlouhodobým investováním nebo si investor pomocí výsledků definitivně zvolí vhodný instrument. (Rejnuš, 2010)

Rizikovost

Základním cílem investorů bývá dosáhnout co největší výnosnosti. V každé investici se skrývá určitá míra rizika. Vzhledem k tomu, lze rizikovost chápat jako nejistotu investora, která je spojena s neúspěchem dosažení očekávané výnosnosti. (Rejnuš, 2010)

Likvidita

Pojem označuje tzv. „stupeň likvidity“, což je rychlost, se kterou je možné předmětný finanční dokument proměnit, s nejmenšími transakčními náklady, zpět na hotové peníze tedy „likviditu“. Likvidita je ovlivněna druhem a charakteristikou daného instrumentu a charakterem trhu. Za nejlikvidnější aktiva jsou brány hotovost, pokladniční poukázky, státní dluhopisy, nejbonitnější akcie a devizy. Investor dává přednost těm instrumentům, které mají co nejvyšší likviditu, protože při nízké likviditě dochází k poklesu kurzů. K měření likvidity instrumentu se nepoužívají vzorce nebo metody, ale je možné posoudit úroveň likvidity. Pro posouzení likvidity instrumentu lze použít tato východiska:

- 1.) srovnat objemy uzavíraných obchodů u posuzovaných instrumentů nebo trhu
- 2.) porovnat průměrný spread mezi nákupními a prodejními kurzy
- 3.) porovnat úroveň transakčních nákladů
- 4.) porovnat tržní kapitalizaci emise
- 5.) denní objem obchodů vztažený k celkové tržní kapitalizaci

Mezi likvidní nástroje finančního trhu se řadí cenné papíry, se kterými je obchodováno na veřejných, sekundárních a organizovaných trzích. (Rejnuš, 2010), (Veselá, 2007)

V teorii portfolia jsou likviditou nazývány náklady, které vzniknou při nutném prodeji aktiva. Čím jsou tyto náklady menší, tím větší je likvidita aktiva. (Brada, 1996)

3 Způsoby hodnocení cenných papírů na kapitálových trzích

Základními způsoby hodnocení cenných papírů jsou výpočty výnosů, rizik a likvidita aktiva. Pomocí těchto charakteristik si lze snadněji vybrat akciové tituly do vlastního portfolia. Rozptyl a směrodatná odchylka jsou určeny jako nejdůležitější charakteristiky variability. K dalším významným ukazatelům patří beta koeficient a variační koeficient. Pokud je potřeba tak je jako doplňková střední hodnota počítán medián.

3.1 Beta koeficient

K určení systematického rizika na finančním trhu se užívá tzv. Beta koeficient, značí se β , který měří citlivost investice, na změny tržní výnosové míry. Koeficient Beta informuje o pravděpodobné změně výnosu náležitého cenného papíru, závislé na změně výnosů všech cenných papírů na trhu. Za tržní výnos je brán výnos z portfolia, ve kterém jsou obsaženy všechny cenné papíry na trhu. Pokud je beta faktor roven 1, tak se výnosové míry instrumentů hýbou stejně s tržní výnosovou měrou. Naopak záporný beta faktor určí, že výnosové míry instrumentů mají opačný pohyb než tržní výnosové míry. Jde tedy říci, že akcie s hodnotou beta větší než 1, zareaguje na tržní změny citlivěji než akcie s betou nižší než 1. Pomocí hodnot bety z historických dat lze odhadovat budoucí betu. Historické beta faktory totiž poskytují užitečné informace o budoucích betách. Analytik se pak může soustředit na zkoumání vlivů, které by měly změnit budoucí betu. (Marek, 2009); (Veselá, 2007); (Elton, Goetzmann, 2014)

Výpočet na základě historických dat:

$$\beta_i = \frac{COV_{im}}{\sigma_m^2} \quad (12)$$

β_i beta koeficient i-tého CP

COV_{im} kovariance mezi výnosem i-tého CP a tržním výnosem

σ_m^2 rozptyl tržního výnosu

(Marek, 2009)

3.2 Variační koeficient

Variační koeficient je nazýván mírou relativní variability. Využíváme ho při porovnávání variability statistického znaku u dvou nebo více souborů, které jsou odlišné úrovní

znaku. Variační koeficient vyjadřuje, z jak velké části se směrodatná odchylka účastní na aritmetickém průměru. Variační koeficient lze udávat v procentech, neznamená to však, že se jeho hodnoty pohybují od 0 do 1 respektive od 0% do 100%. Například u směrodatné odchylky mohou být hodnoty vyšší než aritmetický průměr, pak variační koeficient vykazuje hodnoty vyšší než 1. U průměru může nastat situace, že bude mít hodnoty záporné, v této situaci je tedy variační koeficient také záporný. Obecně lze tedy shrnout, že variační koeficient se nachází v intervalu $(-\infty, +\infty)$. Variační koeficient jednoho instrumentu je porovnáván s ostatními instrumenty navzájem. Čím je vyšší hodnota variačního koeficientu oproti ostatním, tím bude vyšší i úroveň relativního rizika spojeného s danou investicí.

Rovnice vypadá následovně:

$$V_x = \frac{\sigma_{exp}}{\bar{x}} \quad (13)$$

V_x představuje variační koeficient

\bar{x} aritmetický průměr

σ_{exp} je směrodatná odchylka

(Hindls, Hronová, Seger, 2002); (Marek, 2009)

3.3 Medián

Medián nebo také prostřední hodnota, dělí interval přijatelných výnosů na dvě stejně početné poloviny. Pro výpočet mediánu je zapotřebí statistické znaky seřadit podle velikosti a to od nejmenší po největší. Pokud je lichý rozsah souboru, tak je hodnota mediánu rovna prostřední statistické jednotce souboru. Pokud má soubor sudý rozsah, tak se medián rovná průměru dvou prostředních statistických jednotek. Výhodou mediánu oproti aritmetickému průměru je, že není ovlivněn extrémními hodnotami a tedy při výrazně odlišné hodnotě v souboru, nezkrsluje výsledek. (Hindls, Hronová, Seger, 2002)

Medián lze za pomoci Microsoft Excelu vypočítat takto:

$$\tilde{x} = \text{MEDIAN}(X_i) \quad (14)$$

\tilde{x} medián

X_i je náhodná veličina popisující průměrné výnosnosti z i-tého aktiva

4 Vliv diverzifikace na rizikovost investic

Diverzifikací se rozumí taková kombinace investičních aktiv, která omezí celkové riziko a zachová výnos z portfolia.

Rejnuš (2010, s. 171) uvádí, že: „Diverzifikace snižuje rizikovost vždy, když výnosnost předmětných investičních instrumentů nekolísá naprosto stejným způsobem. Čím menší bude závislost mezi změnami výnosnosti dvou investičních instrumentů, tím větší omezení rizikovosti investice diverzifikace přinese.“

Další metodou, při které dochází k omezení rizika, je diverzifikace v čase. Jedná se o takzvané průměrování nákladů. Znamená to, že se neinvestují všechny ušetřené finanční prostředky v jeden okamžik, ale pravidelně po určitém čase, během několika let. Nevýhodou metody je „rozdrobení“ investic do časového horizontu, které může navýšit transakční náklady. Další nevýhodou je, že investor musí vynaložit finanční prostředky i při vrcholu trhu nebo při problematickém období. (Kohout, 2011)

Podle Pavla Kohouta platí dvě zlatá pravidla:

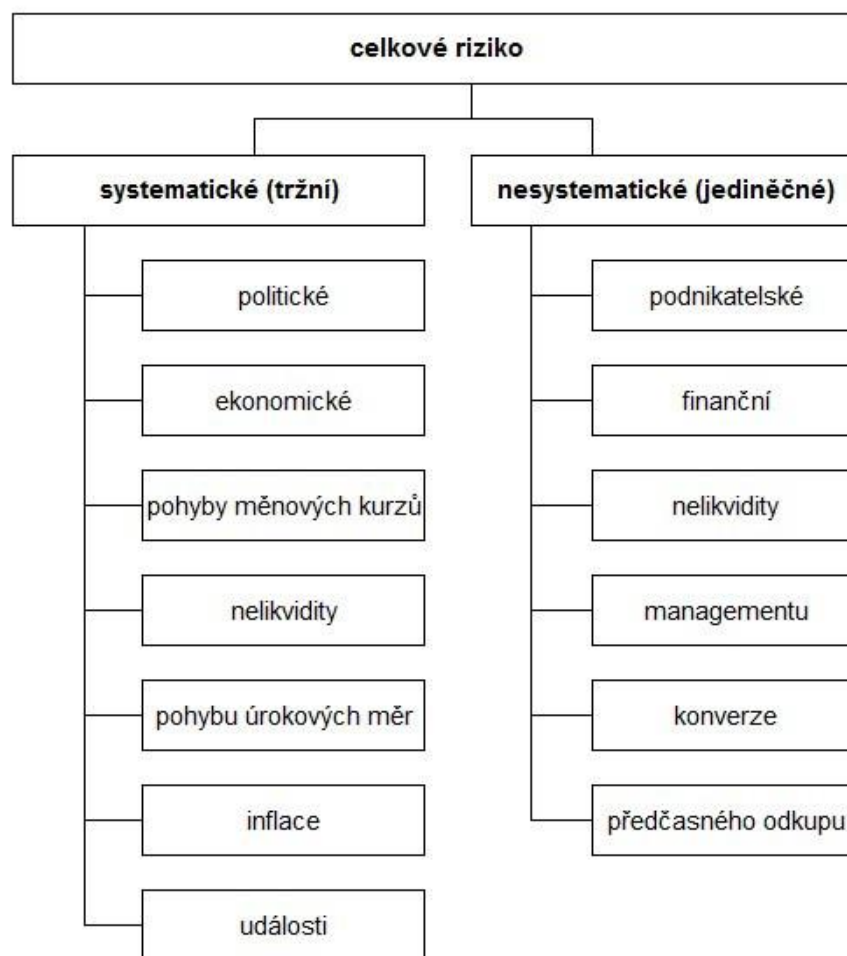
1. „Aby portfolio bylo dobře diverzifikované, stačí investovat do dvaceti různých titulů.“
2. „Někdy postačuje i menší počet akcií než dvacet, je však nutné diverzifikovat napříč různými odvětvími – tak, aby portfolio tvořilo reprezentativní průřez napříč trhem.“ (Kohout, 2011, p. 111)

Z určeného odvětví je dále vhodné vybrat více zástupců, než jen jednu společnost. Také je vhodné vybírat si akcie velkých společností, které na trhu působí již delší dobu. Smysl má i mezinárodní diverzifikace, s ní dochází k poklesu volatility portfolia.

(Kohout, 2011)

Celkové riziko se dělí na systematické a na nesystematické. Dělení rizika je zobrazeno na obrázku č. 2.

Obrázek 2: Schéma dělení rizika



Zdroj: Veselá, 2007

Systematické riziko, též nazýváno nediverzifikovatelné či tržní, představuje společné nebezpečí pro celý trh, pro všechny podniky a i při diverzifikaci ho nelze snížit či vyloučit. Pro jeho měření je nemožné použít směrodatnou odchylku nebo rozptyl, které měří celkové riziko, ale musí se užít faktor beta. Do systematického rizika se řadí politické, ekonomické riziko, riziko pohybu měnových kurzů, riziko pohybu úrokových měr, riziko inflace, nelikvidity a události.

Politické riziko

Vzniká v důsledku změn politického prostředí a situací, která vymezuje tržní hodnotu společnosti a její ekonomické podmínky. Rozlišuje se domácí a mezinárodní politické riziko. (Veselá, 2007)

Ekonomické riziko

Je spojeno s událostmi, které působí na tržby a zisky firem. Na ekonomické riziko mají vliv daňové podmínky, dále průběh hospodářského cyklu, životního cyklu firem, dostupnost surovin a další.

Riziko pohybu úrokových měr

Riziko vzniká, pokud úroková míra roste či klesá a cena investičních instrumentů se pohybuje protisměrně. Citlivější na výkyvy úrokových měr jsou instrumenty s fixním výnosem, rizikovější instrumenty a instrumenty s delší dobou životnosti.

Riziko inflace

Při inflaci dochází k všeobecnému nárůstu cenové hladiny, hodnota dividend a zisků ztrácí na reálné hodnotě svého výnosu.

Riziko nelikvidity

Veselá (2007, s. 595) o riziku nelikvidity říká, že: „*Dopadá tedy na všechny instrumenty obchodované na daném trhu v dané ekonomice. Riziko nelikvidity systematického charakteru se tedy váže k charakteru trhu v dané ekonomice. Investor musí vzít v úvahu, že s investičním instrumentem obchodovaným na úzkém a mělkém trhu je s velkou pravděpodobností spojeno vyšší riziko nelikvidity v porovnání s investičním instrumentem obchodovaným na širokém trhu, tj. na trhu s velkým množstvím účastníků, kteří soustavně zabezpečují nabídku a poptávku po daném investičním instrumentu.*“

Riziko událostí

Toto riziko nastává, pokud dojde například k neočekávaným událostem, katastrofám a skandálům globálního charakteru, nebo také v neočekávaných, zásadních zprávách, prohlášeních, které mají přímý vliv na hodnotu investice a podnikatelské podmínky.

Nesystematické riziko, jinak také diverzifikovatelné, jedinečné, reziduální nebo specifické riziko, se dá pomocí diverzifikace snížit nebo i vyloučit a je vždy spojeno s určitým cenným papírem. Toto riziko se dělí na podnikatelské, finanční, nelikvidity, managementu, konverze, předčasného odkupu. (Veselá, 2007)

Podnikatelské riziko

Toto riziko se pojí s nejistotou budoucích výnosů investorů. Dále je tu nejistota, zda budou emitenti a věřitelé platit úroky, jistiny, dividendy, které patří investorům. Podnikatelské riziko je v každém odvětví jiné.

Finanční riziko

Jeho stupeň je závislý na kapitálové struktuře firmy. Finanční riziko se objevuje, pokud je k financování využito i cizí kapitál. S rostoucí měrou zadluženosti roste i finanční riziko, tedy nebezpečí, že firma nebude schopna splácet své dluhy.

Riziko nelikvidity

Toto riziko je vztaženo ke konkrétnímu investičnímu instrumentu a emitentovi. Je to nebezpečí, že nebude možné k určitému časovému okamžiku uskutečnit rychlou přeměnu na hotovost nebo s přeměnou budou svázány vysoké transakční náklady.

Riziko managementu

Vzniká ze špatného rozhodnutí, z eventuálních chyb, a pokud management monitoruje vlastní cíle.

Riziko konverze

Toto riziko plyne z možnosti změnit daný cenný papír, při splnění určených podmínek, na jiný cenný papír.

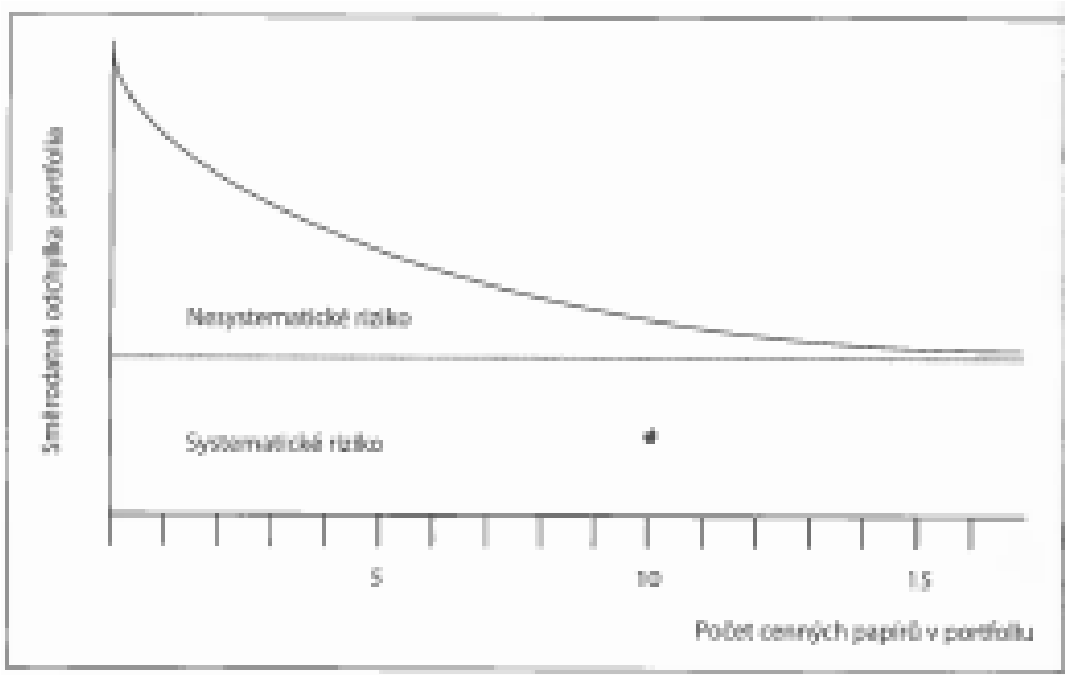
Riziko předčasného odkupu

Jde o riziko pro investora, které představuje ztrátu aktuálního tržního příjmu. Investiční instrumenty mohou být splaceny před dobou jejich splatnosti.

(Veselá, 2007)

S růstem počtu akcií se celkové riziko portfolia snižuje až do úplné eliminace specifického rizika na hranici tržního rizika. Po určitém počtu cenných papírů, nejčastější počet je deset, dochází ke snižování rizika velmi pomalu. (Brealey, Myers, 2001); (Blake, 1995) Vše je znázorněno na obrázku č. 3.

Obrázek 3: Vliv diverzifikace na výši rizika portfolia



Zdroj: Marek, 2009

5 Portfolio

Investoři své volné finanční prostředky vkládají do několika odlišných instrumentů. Souhrn těchto investičních instrumentů je pojmenován jako portfolio. U vytvořeného portfolio se už nesledují informace o výnosu, riziku a likviditě jednotlivých instrumentů v portfolio odděleně, ale sleduje se, jak jednotlivé instrumenty svými charakteristikami ovlivňují výnos, riziko a likviditu celkového portfolio. Na výpočet výnosu, rizika a likvidity portfolio mají vliv váhy neboli podíly jednotlivých instrumentů na celkové tržní hodnotě portfolio. (Veselá, 2007)

Liška (2004, s. 171) uvádí, že: „Efektivní portfolio je takové aktivum nebo kombinace aktiv, jež má mezi aktivy ze stejné rizikové třídy nejvyšší očekávaný výnos (nebo opačně, jež má ze všech aktiv se stejným očekávaným výnosem nejnižší riziko).“

5.1 Výnosová míra portfolio

Blake (1995, s. 411) uvádí, že: „Výnos portfolio je váženým průměrem výnosů jednotlivých instrumentů držených v portfolio, kde váhy jsou hodnotově vážené podíly všech instrumentů v celkovém portfolio.“

U měření výnosové míry portfolio je to podobné jako u výnosové míry jednotlivých instrumentů, také lze vypočítat očekávanou výnosovou míru portfolio neboli ex ante a historickou výnosovou míru portfolio tedy ex post. Pro výpočet celkové historické výnosové míry portfolio jsou zapotřebí údaje o průměrných historických výnosových měřeních jednotlivých instrumentů a podílů těchto instrumentů na celkové tržní hodnotě portfolio. Výsledek investor využije ke zhodnocení úspěšnosti již zrealizované investice do daného portfolio z hlediska výnosu. Naopak celková očekávaná výnosová míra portfolio investora informuje o budoucí výnosové míře jeho portfolio. Radí investorovi jaké kombinace instrumentů, z hlediska ex ante, je vhodné si vybrat. (Veselá, 2007)

Výpočet historické výnosové míry portfolio lze vyjádřit následovně:

$$r_p = \sum_{i=1}^N \theta_i * r_i \quad (15)$$

Matematicky je možné celkovou očekávanou výnosovou míru portfolio vypočítat takto:

$$E(r_p) = \sum_{i=1}^N \theta_i * E(r_i) \quad (16)$$

$$\sum_{i=1}^N \theta_i = 1$$

- r_p celková historická výnosová míra portfolia
- N počet cenných papírů v portfoliu
- r_i průměrné historické výnosové míry i -tého cenného papíru v portfoliu
- θ_i hodnotově vážený podíl portfolia držený v i -tém cenném papíru
- $E(r_p)$ celková očekávaná výnosová míra portfolia
- $E(r_i)$ jednotlivé celkové očekávané výnosové míry jednotlivých instrumentů v portfoliu

(Blake, 1995)

5.2 Riziko portfolia

Jako u rizika jednotlivých instrumentů, tak i u rizika portfolia jsou nástroje pro měření, ve formě rozptylu, směrodatné odchylky a beta faktoru, stejné. Jedná se v podstatě o směrodatnou odchylku portfolia, která je odmocninou rozptylu portfolia. Jak riziko, tak i výnos vytvářený portfoliem závisí na výnosnostech a rizicích jednotlivých investičních instrumentů obsažených v portfoliu a na podílech všech aktiv tvořící portfolio.

(Veselá, 2007)

Výpočet směrodatné odchylky pro N -složkové portfolio vypadá takto:

$$\sigma_P = \sqrt{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N X_i * X_j * \sigma_{ij}} \quad (17)$$

- σ_P vyjadřuje směrodatnou odchylku portfolia jako míru celkového rizika portfolia
- N počet instrumentů v portfoliu
- $X_{i,j}$ je váha i -tého a j -tého instrumentu v portfoliu
- σ_{ij} je kovariance mezi výnosovými měrami instrumentů i a j

(Veselá, 2007)

5.3 Kovariance

Tato statistická míra měří vztah mezi výnosovými měrami dvou instrumentů a informuje o směru pohybu. Vyjadřuje absolutní měřítko těsnosti závislosti mezi dvěma náhodnými veličinami. Pokud je kovariance kladné číslo, tak naznačuje pozitivní vztah mezi pohybem výnosových měr dvou instrumentů. Při záporné hodnotě kovariance se výnosové míry pohybují opačně. Nulová hodnota kovariance říká, že mezi pohybem výnosových měr dvou instrumentů není vztah.

Pro výpočet historické kovariance se použije vzorec:

$$cov_{A,B} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (r_{At} - r_{AA}) * (r_{Bt} - r_{BA}) \quad (18)$$

$cov_{A,B}$ je historická kovariance mezi pohybem výnosových měř instrumentů A a B

$r_{AA,BA}$ jedná se o průměrnou historickou výnosovou míru instrumentu A a B

$r_{At, Bt}$ jsou jednotlivé historické výnosové míry instrumentu A a B v rámci sledovaného období

T je počet let

(Veselá, 2007); (Liška, Gazda, 2004)

Kovariační matice je znázorněna na obrázku č. 4.

Obrázek 4: Kovariační matice

		J			
		1	2	...n...	N
I	1	$\theta_1^2 \sigma_1^2$	$\theta_1 \theta_2 \sigma_1 \sigma_2 \rho_{12}$	...	$\theta_1 \theta_N \sigma_1 \sigma_N \rho_{1N}$
	2	$\theta_2 \theta_1 \sigma_2 \sigma_1 \rho_{21}$	$\theta_2^2 \sigma_2^2$	...	$\theta_2 \theta_N \sigma_2 \sigma_N \rho_{2N}$
	...n...	...	...	...	...
	N	$\theta_N \theta_1 \sigma_N \sigma_1 \rho_{N1}$	$\theta_N \theta_2 \sigma_N \sigma_2 \rho_{N2}$	...	$\theta_N^2 \sigma_N^2$

Zdroj: Brealey, 2001

5.4 Korelační koeficient

Korelační koeficient poskytuje informace o stupni, síle, vzájemného vztahu mezi pozorovanými veličinami. Představuje relativní míru těsnosti závislosti mezi dvěma statistickými znaky. Pohybuje se v intervalu od -1 do +1. Pokud se jedná o perfektně pozitivně korelované instrumenty, tak výnosové míry instrumentů se pohybují zcela synchronně a při poklesu klesá i výnosová míra portfolia z nich vytvořená. Výběrem těchto aktiv se riziko portfolia příliš nesnižuje. Záporná hodnota naopak signalizuje negativní vztah. Jedná se tedy o instrumenty s perfektně negativně korelovanými výnosovými měřeními. Tato situace je naprosto ideální k diverzifikaci rizika v portfoliu. Platí tedy, že vysoká výnosová míra u jednoho investičního instrumentu nesmí být dosažena i u druhého instrumentu a naopak pokud jedna investice dosahuje nízké výnosové míry, tak u druhé investice musí být vyšší hodnota. Nulová hodnota nevyjadřuje žádný lineární

vztah mezi sledovanými veličinami. Investiční instrumenty mají nekorelované výnosové míry. (Veselá, 2007); (Liška, Gazda, 2004); (Musílek, 2010)

Obecně lze korelační koeficient spočítat takto:

$$\rho_{A,B} = \frac{COV_{A,B}}{\sigma_A * \sigma_B} \quad (19)$$

Další možností, jak vypočítat korelační koeficient, je provést kalkulaci přímo podle vztahu:

$$\rho_{A,B} = \frac{T \sum A*B - \sum A * \sum B}{\sqrt{[(T \sum A^2) - (\sum A)^2] * [(T \sum B^2) - (\sum B)^2]}} \quad (20)$$

- $\rho_{A,B}$ jde o korelační koeficient mezi pohybem výnosových měr instrumentů A a B
- $COV_{A,B}$ kovariance mezi pohybem výnosových měr instrumentů A a B
- $\sigma_{A,B}$ směrodatná odchylka jako míra celkového rizika instrumentu A a B
- A, B sumarizované historické výnosové míry instrumentů A a B za celé uvažované období,
- T počet pozorování za uvažované časové období

(Veselá, 2007)

5.5 Systematické riziko portfolia

Lze jej měřit prostřednictvím beta faktoru. Základem jsou beta faktory jednotlivých instrumentů v portfoliu a váhy na celkové tržní hodnotě portfolia.

Výpočet je možné vyjádřit vztahem:

$$\beta_p = \sum_{i=1}^N \beta_i * X_i \quad (21)$$

- β_p beta faktor, nebo také systematické riziko celého portfolia
- β_i beta faktory jednotlivých instrumentů v portfoliu
- X_i váhy jednotlivých instrumentů v portfoliu
- N je počet instrumentů v portfoliu

(Veselá, 2007)

5.6 Variační koeficient portfolia

Vyjadřuje se jako poměr směrodatné odchylky portfolia a výnosu portfolia.

$$VarK_p = \frac{\sigma_p}{E_p} \quad (22)$$

$VarK_p$ je variační koeficient portfolia

σ_p směrodatná odchylka

E_p výnos portfolia

(Liška, 2004)

6 Metodika

6.1 Cíl práce

Cílem bakalářské práce bylo charakterizovat vybraná odvětví z burzy cenných papírů z pohledu výnosu a rizika. Na základě získaných výsledků navrhnout optimální portfolio cenných papírů.

Cíle bylo dosaženo pomocí dílčích kroků. V prvním kroku se vybralo 5 od sebe se lišících odvětví z indexu S&P 500, a to taková, u kterých byl, dle mého názoru, předpokládán růst. Konkrétně se jednalo o odvětví energetiky, technologie, průmyslu, zdravotnictví a odvětví spotřebního zboží. Z každého z nich se pak zvolilo náhodných 12 společností obchodovaných na New York Stock Exchange. Množstvím a různorodostí vybraných akcií mělo být docíleno diverzifikace budoucího portfolia.

V druhém kroku byly vypočteny základní charakteristiky výnosu a rizika za jednotlivé akcie a následně celkový přehled za odvětví. Cílem kroku bylo získat data a informace sloužící k výběru akcií vhodných k investování. Především se jednalo o variační koeficient, systematické riziko a koeficient beta a jejich medián za odvětví. Odvětví byla na základě výsledků porovnávána a vyhodnocována. Z každého odvětví se pak zvolily 3 nejvýhodnější akcie, tedy dohromady 15, pro následující zpracování. Jako hodnotící kritérium byl vybrán variační koeficient.

Ve třetím kroku se provedla simulace chování portfolia. Do portfolia bylo postupně přidáváno 15 vybraných akcií. Následně docházelo ke sledování a vyhodnocování změn výnosu a rizika portfolia.

Výsledné portfolio potvrdilo předpoklad poklesu jedinečného rizika. V praxi by mělo několik nevýhod a nedostatků. Důvodem byla omezená výše volných peněžních prostředků a vysoké poplatky. Zároveň bylo zřejmé, že portfolio neredukuje systematické riziko. Z těchto uvedených důvodů, byly ve čtvrtém kroku stanoveny limity v počtu akcií v portfoliu. Vytvořily se tedy tři druhy portfolia po pěti akciích s ohledem na míru systematického rizika. Pro předpokládaný růst trhu bylo vytvořeno portfolio s vyšší mírou systematického rizika, naopak pro očekávaný pokles trhu, byly vybrány akcie s nízkým systematickým rizikem respektive betou. Třetí portfolio bylo vytvořeno pro případ nejednoznačné situace na trzích. Portfolia byla počítána pomocí Řešitele, u kaž-

dého se počítal maximální výnos a minimální riziko. Při výběru vhodných akcií se také přihlíželo na výši bety.

6.2 Data

Pro účely této práce byla data získána z internetového zdroje www.finance.yahoo.com. Data byla převzata z měsíčních historických cen pěti let a to za období od 26. 11. 2010 do 26. 12. 2015.

6.3 Výpočet výnosnosti, rizika a variačního koeficientu akcie

Výpočty byly prováděny pomocí funkcí a vzorců v programu Microsoft Excel. Jednotlivé výnosnosti byly vypočteny z historických cen akcií. Pro hodnotu průměrného výnosu byla potřeba cena akcie ze sloupečku Adj. Close, která představovala cenu očištěnou o vliv daní a dividend. Těmito výsledky se získaly základní charakteristiky akcií, které byly důležité pro užší výběr akciových instrumentů na 15 titulů.

Výnosnost akcie se počítala podle vzorce č. 3:

$$r_t = \frac{TC_{i,t}}{TC_{i,t-1}} - 1$$

Odhad střední hodnoty akcie nebo také aritmetický průměr byl výnos akcie. Průměr byl zároveň součástí výpočtu variačního koeficientu.

Výnos byl spočten dle vzorce č. 4:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Riziko akcie bylo vypočteno pomocí směrodatné odchylky dle vzorce č. 8:

$$\sigma_{exp} = SMODCH(X_i)$$

Rozptyl se vypočetl umocněním směrodatné odchylky dle vzorce č. 9:

$$\sigma_{exp}^2 = \sigma_{exp}^2$$

Variační koeficient byl určen podle vzorce č. 13, sloužil k určení míry rizika na výnosu.

$$V_x = \frac{\sigma_{exp}}{\bar{x}}$$

6.4 Výpočet kovariance, mediánu, beta koeficientu, systematického a nesystematického rizika

Pro získání rizika portfolia a koeficientu beta bylo nutné určit kovarianci. Ta sloužila k určení vztahu mezi výnosovými měrami jednotlivých instrumentů v portfoliu. Medián určil prostřední hodnoty, oproti průměru na něj neměly vliv extrémní hodnoty a jeho vypovídací schopnost byla větší.

Kovariance byla vypočtena pomocí vzorce č. 18:

$$COV_{A,B} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (r_{At} - r_{AA}) * (r_{Bt} - r_{BB})$$

Koeficient beta se vypočítal podle vzorce č. 12:

$$\beta_i = \frac{COV_{im}}{\sigma_m^2}$$

Vhodnost akcie pro investora byla posuzována podle beta faktoru v případech, kde byl znám trend obchodu. Nízký beta faktor představoval menší citlivost na změny trhu, tedy v případě poklesu trhu, nabízela akcie s beta faktorem menším než jedna menší ztráty. Naopak vysokým beta faktorem byla udána vyšší citlivost na výkyvy na trhu, akcie s beta faktorem větším než jedna nabízely na rostoucím trhu šance na větší zisk.

Medián byl vypočítán dle vzorce č. 14:

$$\tilde{x} = \text{MEDIAN}(X_i)$$

Pro výpočet systematického rizika bylo zapotřebí několika předchozích pomocných výpočtů.

Determinant se získal umocněním rozptylu:

$$\text{determinant} = (\sigma^2)^2$$

Systematický rozptyl se vypočítal:

$$\sigma_{sys}^2 = \sigma^2 * \text{determinant}$$

Systematické riziko se získalo odmocněním systematického rozptylu:

$$\sigma_{sys} = \sqrt{\sigma_{sys}^2}$$

Nesystematické riziko neboli individuální bylo potřebné k určení jeho vývoje. Nejprve se vypočítal individuální rozptyl.

Individuální rozptyl se určil pomocí vzorce:

$$\sigma_{\text{indiv.}}^2 = \sigma^2 - \sigma_{\text{sys}}^2$$

Hodnota individuálního rozptylu se odmocnila a výsledkem bylo individuální riziko:

$$\sigma_{\text{indiv.}} = \sqrt{\sigma_{\text{indiv.}}^2}$$

Maxima a minima uvedená v tabulce č. 1 byla vybrána z akcí za každé odvětví.

6.5 Ukazatele portfolia

V dalším kroku byla počítána výnosnost portfolia. K určení sloužily výnosové míry jednotlivých akcí a jejich váhy v portfoliu. Hodnoty vah akcí byly nejprve nastaveny u každé akcie stejné, tak aby se jejich suma rovnala jedné. Následně byly jednotlivé váhy vypočítány pomocí řešitele. K výpočtu rizika bylo zapotřebí sestavit kovariační matici a použít jednotlivé váhy.

Pro výpočet výnosnosti portfolia byl použit vzorec č. 15:

$$r_p = \sum_{i=1}^N \theta_i r_i$$

Riziko portfolia se vypočítalo dle vzorce č. 17:

$$\sigma_P = \sqrt{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N X_i * X_j * \sigma_{ij}}$$

Systematické riziko portfolia bylo počítáno podle vzorce č. 21:

$$\beta_p = \sum_{i=1}^N \beta_i * X_i$$

Variační koeficient portfolia byl spočítán dle vzorce č. 22:

$$VarK_p = \frac{\sigma_p}{E_p}$$

6.6 Optimalizace portfolia

Pro zjištění výsledků dílčích portfolií byl použit doplněk programu MS Excel a to řešitel. Pomocí tohoto nástroje bylo možné nalézt optimální řešení, tedy maximální zisk s minimálním rizikem, pro vzorec v jedné cílové buňce, v tomto případě v buňce

s variačním koeficientem a změnou proměnných buněk, s ohledem na omezující podmínky. Za proměnné byly považovány buňky s hodnotou vah. Všechny buňky se propojily pomocí vzorců.

Pro správný výpočet se musely v řešiteli nastavit omezující podmínky:

- Součet vah jednotlivých akcií se musel rovnat jedné:

$$\sum_{n=1}^N X = 1$$

- Váha každé akcie nesměla být menší než nula, tedy zápis vypadal takto:

$$X_i, X_j, \dots X_n \geq 0$$

- Byl stanoven maximální výnos na dané úrovni rizika

7 Praktická část

7.1 Přehled vybraných společností

Pro účely práce bylo zvoleno 5 odvětví, u kterých byl předpokládán růst. Z každého z nich se pak náhodně vybralo 12 společností, které se obchodovaly na NYSE. Přehled společností byl zpracován do následujícího obrázku.

Obrázek 5: Seznam vybraných odvětví a společností

Odvětví				
Energetika	Technologie	Průmysl	Zdravotnictví	Spotřební zboží a služby
Název společnosti				
Anadarko Petroleum Corporation	Total System Services, Inc.	3M Co	Abbott Laboratories	Altria Group, Inc.
Apache Corp.	Xerox Corporation	AMETEK, Inc.	C. R. Bard, Inc.	Tyson Foods, Inc.
Baker Hughes Incorporated	Dun & Bradstreet Corp	Caterpillar, Inc.	Baxter International Inc	Philip Morris International Inc.
Cabot Oil & Gas Corporation	International Business Machines Corp.	Danaher Corporation	Becton, Dickinson and Company	PepsiCo Inc.
Exxon Mobil Corp.	TE Connectivity Ltd.	Deere & Company	Boston Scientific Corporation	Campbell Soup Company
Chesapeake Energy Corporation	Motorola Solutions Inc	Emerson Electric Co.	Bristol-Myers Squibb Company	Clorox Co
Chevron Corporation	Salesforce.com, inc.	Honeywell International Inc	DaVita Inc.	The Procter & Gamble Company
Cimarex Energy Co	Red Hat Inc	Illinois Tool Works Inc.	Thermo Fisher Scientific	Coca-Cola company
Conoco Phillips	HP Inc.	Quanta Services Inc	Humana Inc.	Colgate-Palmolive Company
CONSOL Energy Inc.	Teradata Corporation	Raytheon Company	Johnson & Johnson	The Hershey Company
Devon Energy Corp	Harris Corporation	Republic Services, Inc.	Laboratory Corp. of America Holdings	Constellation Brands, Inc
Diamond Offshore Drilling Inc.	Teradyne Inc.	Rockwell Automation Inc.	Perrigo Company plc	Dr Pepper Snapple Group Inc.

Zdroj: Vlastní zpracování

7.2 Analýza konkrétních CP na vybraném burzovním sektoru

V prvním kroku byly vypočítány hodnoty mediánů, průměrů, minima a maxima za výnosnosti, rizika, beta koeficientů a variačních koeficientů jednotlivých akcií za odvětví. Vše bylo shrnuto do následné tabulky. Beta faktor ukazoval, jak se akcie vyvíjela v porovnání s trhem, zda se vyvíjela lépe nebo hůře. Hodnoty maxima a minima ukázaly, jak velké jsou rozdíly u jednotlivých ukazatelů. Odvětví se porovnávala podle výnosů a rizik. Nejvíce se přihlíželo na hodnoty mediánu, protože jeho výsledky nebyly ovlivněny extrémními výkyvy, jako tomu bylo u průměru. Pro investora averzního k riziku byl vhodným kritériem úspěšnosti investice variační koeficient. Hlavním hodnotícím kritériem odvětví, pro investora averzního k riziku, byl tedy medián variačního koeficientu.

Tabulka 1: Výsledky výnosnosti, rizika, systematického a individuálního rizika akcie, beta koeficientu a variačního koeficientu

(V tabulce jsou uvedeny měsíční údaje)

Zdravotnictví	Výnosnost (v %)	Riziko (v %)	Sys. Riziko (v %)	Indiv. Riziko (v %)	Beta faktor	Variační koef.
Průměr	1,374	5,633	2,592	4,906	0,774	4,434
Minimum	0,672	3,787	1,086	3,083	0,324	3,078
Maximum	2,321	8,224	3,656	7,655	1,092	7,451
Medián	1,353	5,471	2,843	4,666	0,849	4,090
Energetika	Výnosnost (v %)	Riziko (v %)	Sys. riziko (v %)	Indiv. riziko (v %)	Beta faktor	Variační koef.
Průměr	-0,487	8,797	4,515	7,452	1,348	55,093
Minimum	-2,186	4,529	2,895	3,226	0,865	-19,7980
Maximum	1,535	12,114	6,639	10,960	1,983	424,9228
Medián	-0,199	8,974	4,603	7,483	1,375	0,699
Spotřební	Výnosnost	Riziko	Sys. rizi-	Indiv.	Beta	Variační

zboží	(v %)	(v %)	ko (v %)	riziko (v %)	faktor	koef.
Průměr	1,296	4,777	1,756	4,395	0,5242	4,5907
Minimum	0,426	3,393	0,807	2,969	0,2408	2,5046
Maximum	3,499	8,848	3,406	8,353	1,0171	9,0935
Medián	1,033	4,327	1,633	4,189	0,4875	3,7370
Průmysl	Výnosnost (v %)	Riziko (v %)	Sys. rizi- ko (v %)	Indiv. riziko (v %)	Beta faktor	Variační koef.
Průměr	0,773	5,692	3,704	4,172	1,106	6,783
Minimum	-0,238	3,929	1,772	2,455	0,529	-50,527
Maximum	1,792	7,767	5,393	6,136	1,610	98,688
Medián	0,944	5,692	4,007	4,308	1,196	4,407
Technologie	Výnosnost (v %)	Riziko (v %)	Sys. rizi- ko (v %)	Indiv. riziko (v %)	Beta faktor	Variační koef.
Průměr	0,777	7,126	3,999	5,819	1,194	-138,645
Minimum	-0,336	4,543	1,700	3,857	0,508	-1719,757
Maximum	1,812	9,700	5,285	8,134	1,578	64,036
Medián	1,083	6,895	4,227	5,252	1,262	4,948

Zdroj: Vlastní zpracování

Struktura rizika měla na charakter odvětví relativně malý vliv. Důkazem byly poměrně vyrovnané hodnoty mediánu u variabilního koeficientu. Výjimku tvořilo zdravotnictví, spotřební zboží a energetika. Nejnížší hodnotu mediánu u variačního koeficientu měla energetika a to 0,699, pravděpodobně to bylo způsobeno kolísavostí hodnot koeficientu jednotlivých akciových titulů. Hodnota průměru u variačního koeficientu byla ovlivněna maximem o velikosti 424,92 a minimem -19,7980. Zároveň toto odvětví vykazovalo nejnížší průměrný výnos a nejvyšší průměrná rizika. Podle hodnot mediánu, byl také výnos nejnížší a riziko nejvyšší v porovnání s ostatními odvětvími. V odvětví technolo-

gie medián rizika dosahoval 6,895 %, medián systematického rizika byl 4,227 % a medián individuálního rizika dosahoval hodnot 5,252 %, což byly druhé nejvyšší hodnoty rizik ze všech odvětví. Medián výnosu u technologie byl v porovnání s mediánem průmyslu vyšší, ale technologie měla vyšší hodnotu mediánu u variačního koeficientu, a to 4,948. Na výkyv průměru variačního koeficientu měly opět vliv hodnoty minima a maxima. Minimum kleslo na -1719,757 a maximum bylo 64,036. Za technologii se zařadil průmysl. Průměrné hodnoty i hodnoty mediánu u výnosu byly nižší než u technologie, ale medián variačního koeficient byl nižší a dosahoval hodnoty 4,407. Téměř na stejné úrovni se pohybovaly výsledky u zdravotnictví a spotřebního zboží. Hodnoty mediánu variačního koeficientu byly u spotřebního zboží nižší než u zdravotnictví, naopak průměr variačního koeficientu měl nižší hodnotu u zdravotnictví, bylo to z důvodu nižšího maxima. Celkově vyplývá, že bylo vhodné investovat do akcií spotřebního zboží, ze kterých činila průměrná výnosnost 1,296 % a průměrné riziko dosahovalo hodnoty 4,777 %. Následně pak do zdravotnictví, které mělo výnosnost 1,374 % a průměrné riziko 5,633 %, na třetím místě do průmyslu s průměrnou výnosností akcií 0,773 % a průměrným rizikem 0,944 %. U technologie dosahovala výnosnost 0,777 % a průměrného rizika 7,126 %. Nejméně vhodnou investicí byly akcie z odvětví energetiky s průměrnou výnosností -0,487 % a s rizikem 8,797 %.

Vyšší variabilita uvnitř odvětví vede k úvaze o zohlednění systematického rizika. V následujícím kroku se tedy zkoumal vliv počtu akcií na systematické a individuální riziko. Za každé odvětví se zvolily 3 akcie podle nejnižších variačních koeficientů, vzájemně se porovnály jejich hodnoty. Přehled jednotlivých finančních charakteristik akcií byl zpracován do tabulky č. 2.

Tabulka 2: Přehled zvolených akcií

Zdravotnictví	Výnos (v %)	Riziko (v %)	Sys. Ri- ziko (v %)	Indiv. Riziko (v %)	Beta faktor	Variační koef.
Bristol-Myers Squibb Company	1,743	5,366	1,470	5,160	0,4390	3,0784
Thermo Fisher Scientific	1,739	5,673	3,190	4,691	0,9527	3,2626
Humana Inc	2,321	8,224	3,008	7,655	0,8982	3,5441
Energetika	Výnos (v %)	Riziko (v %)	Sys. Ri- ziko (v %)	Indiv. Riziko (v %)	Beta faktor	Variační koef.
Cabot Oil & Gas Corporation	1,535	9,914	2,895	9,482	0,8646	6,4568
Cimarex Energy Co	0,630	11,123	6,639	8,924	1,9826	17,6598
Exxon Mobil Corp.	0,209	4,529	3,179	3,226	0,9494	21,7155
Spotřební zboží	Výnos (v %)	Riziko (v %)	Sys. Ri- ziko (v %)	Indiv. Riziko (v %)	Beta faktor	Variační koef.
Dr Pepper Snapple Group	1,731	4,334	1,304	4,133	0,3894	2,5046
Constellation Brands, Inc	3,499	8,848	2,916	8,353	0,8706	2,5285
Clorox Co	1,231	3,645	1,348	3,387	0,4025	2,9615
Průmysl	Výnos (v %)	Riziko (v %)	Sys. Ri- ziko (v %)	Indiv. Riziko (v %)	Beta faktor	Variační koef.
Raytheon Company	1,792	5,137	2,610	4,424	0,7794	2,8666

Honeywell International Inc	1,227	4,712	3,960	2,553	1,1825	3,8396
Danaher Corporation	1,253	4,885	3,967	2,850	1,1847	3,8995
Technologie	Výnos (v %)	Riziko (v %)	Sys. Riziko (v %)	Indiv. Riziko (v %)	Beta faktor	Variační koef.
Total System Services, Inc.	1,433	5,381	3,753	3,857	1,1207	3,7557
Motorola Solutions Inc	1,171	5,029	1,700	4,733	0,5076	4,2947
Salesforce.com, inc.	1,812	8,607	4,949	7,042	1,4778	4,7497

Zdroj: Vlastní zpracování

Hodnoty variačních koeficientů se u srovnávaných odvětví pohybovaly kolem 2,5 až 4,7 procentních bodů. Výrazně se lišila energetika, z důvodu vysokých rozdílů mezi výnosy a riziky jednotlivých akcií.

Z těchto 15 akcií se dále vytvořilo portfolio a vyhodnotil se vliv počtu akcií na individuální a systematické riziko. Do portfolio byly akcie zahrnuty postupně. Pořadí určovala výše variačního koeficientu a faktoru beta. Z každého portfolio se počítaly jednotlivé charakteristiky, které nám blíže specifikovaly průběh rizik. Při výpočtech se postupovalo stejným způsobem, jako tomu bylo u jednotlivých akcií. Výsledky výnosu, rizika, beta faktoru, variačního koeficientu, systematického a nesystematického rizika byly vypracovány do tabulky č. 3.

Tabulka 3: Charakteristiky portfolio

Počet akcií	Charakteristiky					
	Výnos	Riziko	Beta	System. riziko	Indiv. riziko	Variační koef.
1	3,4991	8,8476	0,8706	2,9155	8,3534	2,5285
2	2,4806	4,4788	0,4799	1,6070	4,1805	1,8055
3	2,1764	4,0177	0,5967	1,9982	3,4855	1,8460

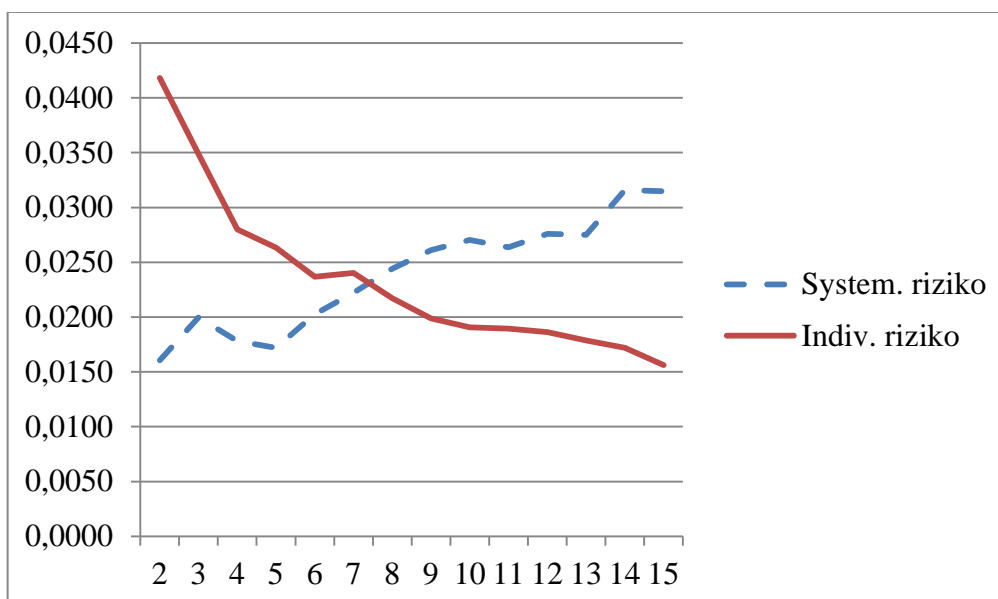
4	1,8541	3,3191	0,5321	1,7818	2,8003	1,7901
5	1,8228	3,1444	0,5136	1,7200	2,6323	1,7251
6	1,7812	3,1175	0,6051	2,0262	2,3693	1,7503
7	1,8356	3,2724	0,6637	2,2228	2,4016	1,7827
8	1,7784	3,2682	0,7293	2,4422	2,1719	1,8378
9	1,7101	3,2808	0,7792	2,6093	1,9888	1,9185
10	1,6741	3,3095	0,8078	2,7052	1,9063	1,9768
11	1,6341	3,2469	0,7871	2,6357	1,8962	1,9869
12	1,6288	3,3303	0,8242	2,7602	1,8634	2,0447
13	1,6188	3,2803	0,8217	2,7517	1,7856	2,0263
14	1,4744	3,5978	0,9439	3,1609	1,7182	2,4401
15	1,3706	3,5156	0,9403	3,1490	1,5630	2,5650

Zdroj: Vlastní zpracování

*Výnos a rizika jsou uvedeny v %.

Největší pozornost byla věnována individuálnímu a systematickému riziku. Portfolio bylo sestaveno, aby potvrdilo předpoklad poklesu individuálního rizika. Do portfolio se postupně přidávaly akcie za účelem snížení celkového rizika portfolio skrze snižování individuálního rizika. Portfolio bylo diverzifikováno. Systematické riziko kolísalo kolem určité stálé hodnoty, ale od šesté a další akcie se hodnoty pohybovaly převážně rostoucím směrem. To bylo pravděpodobně způsobeno postupným přidáváním akcií s vyšší hodnotou beta faktoru. Systematické riziko nelze jako individuální riziko diverzifikovat. Průběh rizik byl zpracován do grafu č. 1.

Graf 1: Individuální a systematické riziko



Zdroj: Vlastní zpracování

Výsledné portfolio odpovídá předpokladům a potvrzuje teorii o postupném snižování individuálního rizika. Přidáním dalších akcií, by proces snižování pokračoval, ale na systematické riziko to nemá vliv. Investoři jsou také omezeni výší volných finančních prostředků a zatížení poplatky. Z těchto důvodů by v praxi bylo portfolio těžko realizovatelné.

Proto byla v posledním kroku vytvořena 3 portfolia po pěti akciích. Měla zhodnotit, jak se portfolia chovala vlivem klesajícího či rostoucího vývoje trhu. Pomocí beta faktoru byl sledován rozsah vlivu všeobecného tržního poklesu či vzestupu na určitý cenný papír respektive portfolio. Akcie s betou větší než 1 byly brány jako rizikové, protože měly sklon zesilovat pohyby kapitálového trhu. První portfolio bylo tedy vytvořené z vysokých hodnot koeficientu beta a využili ho investoři, kteří jsou tzv. milovníky rizika. Tito investoři si vybírají vysoce rizikové akcie. Druhé portfolio bylo tvořeno z akcií s nízkou betou. Toto portfolio si pravděpodobně zvolili opatrní investoři, kteří nechtěli riskovat a vyhledávali relativně bezpečné projekty. Beta se pohybovala mezi 0,38 až 0,77. Akcie měly sklon se pohybovat ve stejném směru jako celý trh a byly tak méně citlivé na změny. Třetí portfolio bylo utvořeno z investičních instrumentů se střední hodnotou beta faktoru. Hodnoty se pohybovaly kolem 0,86 až 0,95. Toto poslední portfolio bylo vhodné pro investory s indiferentním vztahem k riziku, tedy pro takové, kteří nechtěli dosahovat příliš velkého rizika.

Akcie byly do jednotlivých portfolií vybírány podle hodnot beta faktoru. Pro tvorbu portfolií byl použit optimalizační nástroj Řešitel. Tento nástroj našel nejvyšší zisk s nejmenším rizikem při určitých hodnotách vah jednotlivých akcií obsažených v portfoliu. Pro výpočet výnosnosti portfolia bylo zapotřebí výnosových měř jednotlivých akcií a jejich vah. Nejprve byla stanovena 1/5 jako výchozí nastavení vah, správné rozložení pak vypočetl řešitel. K výpočtu rizika se musela vytvořit kovariační matice. Výpočty kovariace byly provedeny dle vzorce č. 18, a vznikla matice z obrázku č. 4. Váhy byly stále nastaveny jako 1/5. Dále se postupovalo s řešitelem. Při výpočtu bylo nutné nastavit cílovou buňku, její minimalizaci, proměnné buňky a omezující podmínky. Cílovou buňkou byl stanoven variační koeficient, který ukazoval, z jak velké části se riziko podílí na výnosu. Proměnnými buňkami byly váhy akcií.

Tabulky č. 4, 6 a 8 prezentují, kolik přinesla investice do daného portfolia výnosu a jaké z ní plynulo riziko a jeho poměr na výnosu. Každá z tabulek také zobrazuje beta faktor portfolia. Tabulky č. 5, 7 a 9 zobrazují jednotlivé akcie použité do portfolia, jejich váhy, výnosnosti a beta koeficienty. Výnosy a rizika portfolií byla počítána z historických dat, jsou tedy jen určitým přehledem minulosti, ale nehodnotí současný stav. Rozhodující vliv na jejich budoucí růst či pokles má vývoj ekonomiky. Vypovídací hodnota beta faktoru zůstává stejná.

Výnos a směrodatná odchylka jsou uvedeny v procentech.

Tabulka 4: Portfolio z akcií s vysokým beta faktorem

Portfolio z akcií s vysokým beta faktorem			
Výnos	Směrodatná odchylka	Beta faktor	Var. koef.
1,37460	4,57501	1,19127	3,32826

Zdroj: Vlastní zpracování

První portfolio bylo složeno z akcií s beta faktory, které se pohybovaly mezi hodnotami 1,12 až 1,98. Trh se nevyvíjel rostoucím směrem, proto mělo portfolio s vyšší betou nízký výnos. Portfolio bylo složeno z akcií firmy Honeywell International Inc a Danaher Corporation z odvětví průmyslu, dále z akcií Salesforce. com, inc. a Total System Services, Inc. z odvětví technologie. Akcii firmy Cimarex Energy Co z odvětví energetiky byla přiřazena nulová váha, tedy byla vyřazena z portfolia.

Tabulka 5: Přehled zvolených akcií

Akcie	Odhad střední hodnoty	Váha	Beta faktor
Cimarex Energy Co	0,00630	0,00000	1,9826
Salesforce. com, inc.	0,01812	0,10871	1,4778
Danaher Corporation	0,01253	0,18914	1,1847
Honeywell International Inc.	0,01227	0,31793	1,1825
Total System Services, Inc.	0,01433	0,38422	1,1207

Zdroj: Vlastní zpracování

V tabulce č. 5 je vypracován přehled konkrétního rozložení vah a výnosů jednotlivých akcií při míře rizika 4,575 % a výnosu 1,375 %. Největší zastoupení v portfoliu má akcie firmy Total Systém Services, Inc. a nejmenší váhu má akcie Salesforce. Com, inc. Na rozložení vah je vidět, že investor více riskoval, a to tak, že z pěti akcií investoval pouze do čtyř a přikládal podstatně větší váhu pouze dvěma akciím.

Tabulka 6: Portfolio z akcií s nízkým beta faktorem

Portfolio z akcií s nízkým beta faktorem			
Výnos	Směrodatná odchylka	Beta faktor	Var. koef.
1,57673	2,99337	0,49286	1,89846

Zdroj: Vlastní zpracování

Druhé portfolio bylo tvořeno akciemi s beta faktorem 0,3 až 0,77. Vývoj trhu nebyl rostoucí, proto byly hodnoty výnosu poměrně vysoké. Do portfolia byla zařazena téměř všechna odvětví, chyběla jen energetika. Ze zdravotnictví to byly akcie Bristol-Myers Squibb Company, ze spotřebního zboží se jednalo o Dr Pepper Snapple Group Inc. a Clorox Co, z průmyslu to byla akcie společnosti Raytheon Company a odvětví technologie zastupovala Motorola Solutions Inc.

Tabulka 7: Přehled zvolených akcií

Akcie	Odhad střední hodnoty	Váha	Beta faktor
Dr Pepper Snapple Group Inc.	0,01731	0,28245	0,3894
Clorox Co	0,01231	0,22244	0,4025
Bristol-Myers Squibb Company	0,01743	0,18995	0,4390
Motorola Solutions Inc	0,01171	0,10268	0,5076
Raytheon Company	0,01792	0,20249	0,7794

Zdroj: Vlastní zpracování

V tabulce č. 7 jsou vidět jednotlivé váhy akcií při výnosu 1,577 % a riziku 2,993 %. Rozložení investice do akcií bylo poměrně vyrovnané. Investor se snažil co nejvíce diverzifikovat. Nevsadil pouze na jednu akcii, ale rozložil riziko do všech pěti akciových titulů.

Tabulka 8: Portfolio z akcií se středním beta faktorem

Portfolio z akcií se středním beta faktorem			
Výnos	Směrodatná odchylka	Beta faktor	Var. koef.
2,42372	4,70361	0,90535	1,94066

Zdroj: Vlastní zpracování

Třetí portfolio bylo složeno z akcií s beta faktorem pohybujícím se od hodnoty 0,86 až k hodnotě 0,95. Portfolio bylo složeno z akcií Thermo Fisher Scientific a Humana Inc. z odvětví zdravotnictví, dále z akcií Cabot Oil & Gas Corporation a Exxon Mobil Corp., které zastupovaly odvětví energetiky a spotřební zboží zastupovala akcie společnosti Constellation Brands, Inc.

Tabulka 9: Přehled zvolených akcií

Akcie	Odhad střední hodnoty	Váha	Beta faktor
Constellation Brands, Inc	0,03499	0,32247	0,8706
Thermo Fisher Scientific	0,01739	0,35138	0,9527
Humana Inc	0,02321	0,23385	0,8982
Cabot Oil & Gas Corporation	0,01535	0,09230	0,8646
Exxon Mobil Corp.	0,00209	0,00000	0,9494

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka č. 9 zobrazuje rozložení vah při výnosu 2,424 % a riziku 4,704 % portfolia. Zastoupení vah bylo značně nerovnoměrné. Investor vložil většinu svých finančních prostředků do prvních třech akcií. Portfolio bylo rizikovější, protože peněžní prostředky byly rozloženy pouze do tří akcií.

8 Závěr

Hlavním důvodem, který vede investory k tomu, aby investovali na kapitálových trzích je dosažení výnosu. Výnos představuje odměnu pro investora za podstoupené riziko. Rizikem je myšleno nebezpečí, že se skutečný výnos bude lišit od očekávaného výnosu.

Cílem této práce bylo popsat vybraná odvětví z burzy cenných papírů z pohledu výnosu a rizika a z výsledků vytvořit optimální portfolio cenných papírů.

Z pěti odlišných odvětví bylo vybráno celkem 60 akcií, které byly otestovány základními charakteristikami aktiv. Z popisu odvětví plyne, že nejvyšší rozptyl středních hodnot výnosu má zdravotnictví, nejnižší záporný výnos energetika. Toto odvětví mělo zároveň i nejvyšší míru všech zjišťovaných rizik. Podle variačního koeficientu bylo zvoleno pořadí odvětví. Nejlepší hodnoty mělo odvětví spotřebního zboží, pak následovalo odvětví zdravotnictví, průmyslu, technologie a energetiky.

Hodnotícím kritériem pro výběr 15 akcií byl také variační koeficient. Přihlédlo se i k hodnotám beta faktoru, výnosů a rizik.

Do výsledného portfolia byly tedy vybrány následující akcie:

- Bristol-Myers Squibb Company - výnos 1,743 %, riziko 5,366 %
- Thermo Fisher Scientific – výnos 1,739 %, riziko 5,673 %
- Humana Inc. - výnos 2,321 %, riziko 8,224 %
- Cabot Oil & Gas Corporation – výnos 1,535 %, riziko 9,914 %
- Cimarex Energy Co – výnos 0,630 %, riziko 11,123 %
- Exxon Mobil Corp. – výnos 0,209 %, riziko 4,529 %
- Dr Pepper Snapple Group Inc. – výnos 1,731 %, riziko 4,334 %
- Constellation Brands, Inc. – výnos 3,499 %, riziko 8,848 %
- Clorox Co – výnos 1,231 %, riziko 3,645 %
- Raytheon Company – výnos 1,792 %, riziko 5,137 %
- Honeywell International Inc. – výnos 1,227 %, riziko 4,712 %
- Danaher Corporation – výnos 1,253 %, riziko 4,885 %
- Total System Services, Inc. – výnos 1,433 %, riziko 5,381 %
- Motorola Solutions Inc. – výnos 1,171 %, riziko 5,029 %
- Salesforce. com, inc. – výnos 1,812 %, riziko 8,607 %

Na portfoliu z 15 akcií se sledoval pohyb systematického a individuálního rizika. Zkoumal se předpoklad poklesu celkového rizika vlivem snížení individuálního rizika.

Teoretické závěry byly prokázány a průběh individuálního a systematického rizika byl zakreslen do grafu č. 1. Individuální riziko kleslo z hodnoty 8,35 % až na hodnotu 1,56 %. Dalším přidáváním akcií by pokles individuálního rizika pokračoval. Investoři ale nemohou nakoupit dostatečné množství akcií, protože jsou omezeni výší svých volných peněžních prostředků. S akciemi jsou spojené velké poplatky při nákupu a prodeji, proto se investor rozhodne pro menší počet akcií v portfoliu. Dalším důvodem proč tvořit alternativní portfolio je, že portfolio neřeší systematické riziko. Toto riziko nelze diverzifikovat a je přítomné v každém portfoliu. Z těchto důvodů by v praxi bylo portfolio těžko realizovatelné, proto byla vytvořena tři portfolia pro tři typy investorů s různou vahou systematického rizika při minimalizaci celkového rizika a maximalizaci výnosu.

Portfolio složené z akcií s hodnotou beta faktoru vyšším než 1, vykazovalo při poklesu trhu nízký výnos a mělo vysoké riziko. V případě růstu trhu by tomu však bylo naopak, investování do těchto akcií by bylo výhodné. Bylo tedy určeno pro investory, kteří preferovali vyšší míru rizika. Pro investory, kteří byli averzní vůči riziku, bylo vytvořeno portfolio podle nízké bety. Ukázalo se, že při poklesu trhu portfolio složené z akcií s nízkou betou vykazovalo poměrně vysoký zisk. Ve třetím portfoliu byl brán ohled na vyvážené investory, tedy takové, kteří nechtěli tolik riskovat, ale zároveň chtěli vyšší výnosy. Z těchto portfolií si investor zvolil své optimální portfolio, které nejvíce odpovídalo jeho investorskému profilu. Tato výsledná 3 portfolia lze považovat za výsledek mé práce.

9 Summary

The purpose of this bachelor thesis is to characterize the selected sectors of the stock market in terms of yield and risk and suggest optimal portfolio based on the detected results.

The thesis consists of two main parts, the theoretical and practical ones. The first section is dedicated to characteristic basic concepts and portfolio characteristics. The second part of this thesis deals with calculations of the yield, risk, median, variational coefficient, beta factor, which are necessary for the creation of a personal portfolio.

The risk means a danger that actual results will be different from the results we expected. The yield can be characterized as any cash income that results from financial instruments. The portfolio is a collection of different investments, which an investor creates in order to minimize the risk while maximizing the return from these investments.

This practical part contains five stock sectors, which are: Healthcare, Energy, Technology, Non-Cyclical Consumer Goods and Industrials. Sixty stocks out of these sectors are subsequently selected. For the creation of portfolio it is necessary to choose the most profitable stock, with maximum yield and minimum risk. For this reason there are twelve stocks chosen from sixty with regards to values of variational coefficient. Then three portfolios of beta factor are created from these twelve stocks.

Portfolios are created for three types of investors. The first investor accepts the high risk, the second is averse to risk and the last one allows risk and some yield.

Key words:

Optimal portfolio, return, calculation, minimize, maximizing

10 Seznam použité literatury

Publikace:

- 1 Blake, D. (1995). *Analýza finančních trhů*. Praha: Grada Publishing.
- 2 Brada, J. (1996). *Teorie portfolia*. Praha: Vysoká škola ekonomická.
- 3 Brealey, R., Myers, S. (2001). *Teorie a praxe firemních financí*. Praha: Computer Press.
- 4 Elton, E. J., Gruber, M. J., Brown, S. J., Goetzmann, W. N. (2014). *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*. United States: John Wiley and Sons Inc.
- 5 Hindls, R., Hronová S. (2002). *Statistika pro ekonomy*. Praha: Profesional Publishing.
- 6 Kohout, P. (2011). *Investiční strategie pro třetí tisíciletí*. Praha: Grada Publishing.
- 7 Liška, V., Gazda, J. (2004). *Kapitálové trhy a kolektivní investování*. Praha: Profesional Publishing.
- 8 Marek, P. (2009). *Studijní průvodce financemi podniku*. Praha: Ekopress.
- 9 Musílek, P. (2010) *Trhy cenných papírů*. Praha: Ekopress.
- 10 Reilly, F. K. (2006). *Investment analysis and portfolio management*. OH:Thomson/South-Western.
- 11 Reinuš, O. (2010). *Finanční trhy*. Ostrava: KEY Publishing.
- 12 Siegel, J. (2011). *Investice do akcií*. Praha: Grada Publishing.
- 13 Valach, J. (2006). *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování*. Praha: Ekopress Partners.
- 14 Veselá, J. (2007). *Investování na kapitálových trzích*. Praha: Aspi.

Internetové zdroje:

Finance Yahoo. [Online]. Získáno říjen 2016 z <http://finance.yahoo.com>

Zákon č. 90/2012 Sb., o obchodních korporacích. (© 2012). [Online]. Získáno únor 2017 z <http://business.center.cz/business/pravo/zakony/obchodni-korporace/>

11 Seznam tabulek, obrázků a grafů

Seznam tabulek:

Tabulka 1: Výsledky výnosnosti, rizika, systematického a individuálního rizika akcie, beta koeficientu a variačního koeficientu	32
Tabulka 2: Přehled zvolených akcií	35
Tabulka 3: Charakteristiky portfolia	36
Tabulka 4: Portfolio z akcií s vysokým beta faktorem	39
Tabulka 5: Přehled zvolených akcií	40
Tabulka 6: Portfolio z akcií s nízkým beta faktorem	40
Tabulka 7: Přehled zvolených akcií	41
Tabulka 8: Portfolio z akcií se středním beta faktorem	41
Tabulka 9: Přehled zvolených akcií	42

Seznam obrázků:

Obrázek 1: Základní členění trhu cenných papírů	5
Obrázek 2: Schéma dělení rizika	17
Obrázek 3: Vliv diverzifikace na výši rizika portfolia	20
Obrázek 4: Kovariační matice	23
Obrázek 5: Seznam vybraných odvětví a společností	31

Seznam grafů:

Graf 1: Individuální a systematické riziko	38
--	----