



Ekonomická
fakulta
Faculty
of Economics

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

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

EKONOMICKÁ FAKULTA

Katedra účetnictví a financí

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

TVORBA PORTFOLIA NA BURZE CENNÝCH PAPÍRŮ

Vypracoval: Josef Suchý

Vedoucí práce: Ing. Daniel Kopta, 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: **Josef SUCHÝ**

Osobní číslo: **E14167**

Studijní program: **B6208 Ekonomika a management**

Studijní obor: **Účetnictví a finanční řízení podniku**

Název tématu: **Tvorba portfolia na burze cenných papírů**

Zadávací 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.

Rámecová 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 sektoru.

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.

Gruber, E. (2014). *Portfolio theory and modern investment analysis.* Business Finance, McGraw-Hill.

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.

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.

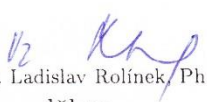
Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Daniel Kopta, Ph.D.

Katedra účetnictví a financí

Datum zadání bakalářské práce: **8. února 2016**

Termín odevzdání bakalářské práce: **15. dubna 2017**


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

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


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

V Českých Budějovicích dne 8. února 2016

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci na téma „Tvorba portfolia na burze cenných papírů“ jsem vypracoval 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 elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich 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

V Českých Budějovicích

Josef Suchý

Poděkování

Děkuji vedoucímu své bakalářské práce Ing. Danielu Koptovi, PhD. za odborné vedení, cenné rady a připomínky, které mi byli při zpracování bakalářské práce poskytnuty.

OBSAH

1 ÚVOD.....	3
2 Teoretická část	4
2.1 Charakteristika kapitálového trhu.....	4
2.2 Historie a vývojové trendy burzy	5
2.3 Charakteristika Burzy	7
2.4 Výnos z akcie	9
2.5 Riziko plynoucí z akcie.....	11
2.6 členění rizika na systematické a individuální	13
2.7 Beta koeficient	17
2.8 Koeficient Alfa	17
2.9 Bezriziková výnosová míra	18
2.10 Teorie portfolia	18
2.11 Výnos portfolia.....	19
2.12 Riziko portfolia	20
2.13 Diverzifikace rizika.....	23
2.14 Základní principy tvorby portfolia	24
3 Metodika	26
3.1 Výběr dat.....	26
3.2 Charakteristika jednotlivých akcií	26
3.2.1 Výnos jednotlivých akcií.....	26
3.2.2 Riziko jednotlivých akcií	27
3.2.3 Kovariance.....	27
3.2.4 Korelační koeficient.....	27
3.2.5 Beta koeficient	27
3.2.6 Systematické a jedinečné riziko	28
3.2.7 Tabulka charakterizování odvětví	29
3.3 Tvorba optimálního portfolia	30
3.4 Tvorba portfolii podle očekávání vývoje trhu	31
3.4.1 Pozitivní.....	31
3.4.2 Negativní	31
3.4.3 Redukované neutrální portfolio.....	31
4 Praktická část	32
4.1 Charakteristika automobilového průmyslu.....	32

4.2 Odvětví konzumních produktů a medií.....	34
4.3 Odvětví počítačového hardware a elektroniky	36
4.4 Odvětví finančnictví	38
4.5 Charakteristika energetiky	40
4.6 Optimální velké portfolio	42
4.7 Portfolia podle očekávání vývoje trhu	45
4.7.1 Portfolio pro pozitivní očekávání	45
4.7.2 Portfolio pro negativní očekávání	47
4.7.3 Redukované neutrální portfolio	48
5 Závěr.....	50
6 SUMMARY	52
Keywords.....	52
Portfolio, risk, ratio, shares, return, industry, market, stocks, yield, sectors,.....	52
7 Seznam použitých zdrojů	53
7.1 Literární zdroje	53
7.2 Internetové zdroje.....	54

1 ÚVOD

V této bakalářské práci se zabývám problematikou, jak správně investovat své volné finanční prostředky tak, aby bylo dosaženo maximálního možného výnosu s co nejnižším rizikem. Otázku, jak tohoto docílit by si měl položit každý investor, který chce úspěšně zhodnotit své finanční prostředky. Způsob, jak toho dosáhnout, nabízí moderní teorie portfolia, za jejíž pomoci investor získá informace, které akcie zvolit, pro vytvoření optimálního portfolia za předpokladu, že existuje nekonečné množství možností.

V úvodu práce se nejprve věnuji fungování celého kapitálového trhu, poté se zabývám analýzou jednotlivých finančních instrumentů, jejich definicí a postupy výpočtů, načež následuje spojení do většího celku, portfolia, a stanovení kalkulačních vzorců a metod hodnocení. V druhé části aplikuji výše zmíněné metody s cílem vytvořit optimální finanční doporučení a zhodnotit vliv diverzifikace na celkové riziko.

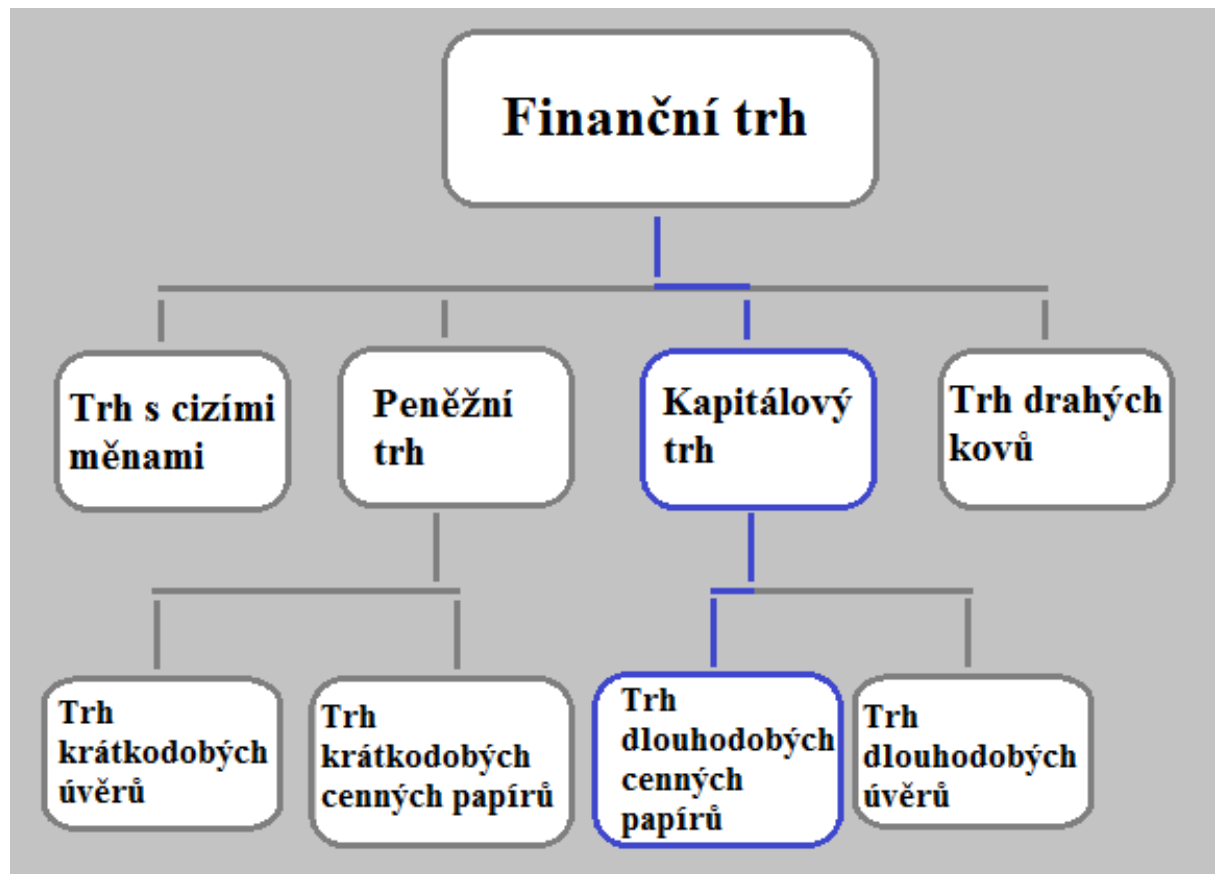
Pro tyto účely jsem se rozhodl analyzovat pět odlišných odvětví z burzy cenných papírů z pohledu výnosu a rizika. Z každého odvětví jsem vybral 10 nejvýznamnějších společností a shromáždil jejich historická data za posledních 5 let. Pro každou akcii jsem provedl několik výpočtů, abych získal klíčové veličiny pro sestavení portfolia. Pro provedení diverzifikace rizika na minimum a vytvoření optimálního portfolia, jsem zvolil metodu Sharpeho poměr. Podle Sharpeho je nejvýhodnější taková investice, jejíž poměr výnosové míry nad bezrizikovou mírou a rizikem je vyšší.

2 Teoretická část

2.1 Charakteristika kapitálového trhu

Organizovaný kapitálový trh si lze rozdělit na mimoburzovní trh, anebo burzovní trh, tedy burzu. Tato práce se zabývá výhradně burzou cenných papírů, jež se dá považovat za srdce komplexu finančních trhů. Burza sama o sobě je sekundárním trhem, na kterém jsou obchodovány zvláštní typy zboží ve formě investičních instrumentů za určitých, jasně vymezených podmínkách. V těchto podmínkách je stanoven okruh subjektů, které mohou vstoupit na burzu. Dále je v podmínkách definována burza, druh, vlastnosti a charakter zboží, pravidla, postupy a techniky obchodování, vymezení místa a času obchodování (Veselá, 2011).

Obrázek 1 - Grafické schéma finančního trhu



Zdroj: vlastní zpracování

2.2 Historie a vývojové trendy burzy

Původ slova burza je vysvětlován různými způsoby. Nejčastější vysvětlení je, že svůj název získala díky rodině patricijů podle jména Van der Boerse, v jejichž domě se scházeli obchodníci na burze. Odtud se pojem burza později rozšířil po celé Evropě (Beneš & Musílek, 1992).

Burzovní trhy jsou, byly a budou stěžejním bodem systému finančních trhů. V průběhu historie se podoba, role a principy burzovních trhů vyvíjely a přizpůsobovaly s každou historickou, politickou a ekonomickou změnou a událostí. V současné době má světové burzovníctví zcela novou podobu, která je charakterizována novými vývojovými trendy.

Jako první a nejdůležitější lze zmínit **elektronizaci**, tedy zavedení telekomunikace a počítačů. Tato revoluce byla způsobena rychlým vývojem výpočetní a telekomunikační techniky, kterou jsme zažili na přelomu století. Způsob a celkový průběh obchodování se změnil. Nyní se již obchodníci osobně nestýkají, jak tomu bylo dříve, na parketech, ale provádějí své transakce na dálku pomocí počítačových systémů, které již některé operace provádějí automatizovaně. Ačkoliv se ještě na některých místech v omezené míře vyskytuje obchodování na parketu, vždy je podpořeno výpočetní technikou (Veselá, 2011).

Další významnou změnou byla **deregulace**, jež uvolnila přísné regulace trhu od striktních administrativních metod a postupů. Byly nahrazovány liberálními tržními metodami. Zásahy orgánů pro regulaci byly výrazně omezeny. Tyto změny způsobily globalizaci obchodování a tím tedy i nárůst konkurence. Vlna těchto změn je někdy také označována jako „Velký třesk“ tedy „Big Bang“.

V zemích východní a střední Evropy díky politickým a ekonomickým změnám, které se odehrály na počátku 90. let 20. století, došlo k **zakládání nových burzovních trhů**. Tyto mladé trhy byly ovlivněny následujícími transformačními procesy a nyní na počátku nového století se poměrně odlišují svým zaměřením, stupněm vývoje a pozicí v dané oblasti (Veselá, 2011).

Sekuritizací je označován proces relativního snižování objemu finančních prostředků alokovaných bankovními úvěry, a naopak relativního zvyšování objemu finančních prostředků alokovaných do cenných papírů. Jednoduše řečeno, je to přeměňování neobchodovatelných aktiv, tedy bankovních úvěrů na obchodovatelné, tedy dluhopisy. Jako pozitivní přínos sekuritizace lze brát snížení nákladů na získání kapitálu, snížení

rizikovosti a nárůst likvidity aktiv a rentability vlastního kapitálu bank. Jako vše má i sekuritizace svou stinnou stránku a tou jsou často vyšší transakční náklady, způsobené utvářením větších celků z úvěrů a jejich následným prodejem jako cenný papír.

Institucionalizace se projevila tak, že na světových trzích zcela rozhodující roli zastupují velcí institucionální investoři, spravující obrovský objem majetku a drobní investoři již nejsou významní a mají pouze zanedbatelné postavení (Veselá, 2011).

2.3 Charakteristika Burzy

Burza nemá jednotnou a neměnnou definici, můžeme se pouze pokusit o definici. Svým způsobem se dá definovat jako organizované shromáždění burzovních subjektů, které se buď scházejí na jedno místě, což je prezenční burza. Druhým typem je díky technologickému propojení počítačové sítě, bez osobního kontaktu, elektronická burza, kde se obchoduje s přesně danými instrumenty. Mezi tyto instrumenty patří například akcie, dluhopisy, deriváty, devizy nebo podílové listy. Dále je stanoven přesný čas, způsob a pravidla pro obchodování (Veselá, 2011).

Základním principem burzy je organizace pomocí členství, které umožňuje přístup pouze členům burzy. Ostatní nečlenové burzy, kteří chtějí obchodovat, musí použít členy jako zprostředkovatele. Členové jsou schvalováni nebo přijímáni na základě rozhodnutí burzy nebo příslušného orgánu, například výboru pro členství nebo burzovní komory. Členství je zpoplatněno členskými poplatky a účastník musí splňovat veškeré požadavky. Na burze mohou tedy přímo obchodovat primárně členové burzy, případně členské firmy. Jako další významné osoby účastníci se obchodování jsou burzovní sprostředkovatelé, kteří se podílejí aktivně anebo pasivně na obchodování (Beneš & Musílek, 1992).

-Pasivní jsou označováni jako dohodci. Sami osobně neuzavírají obchody, pouze kompletují nákupní a prodejní příkazy, stanovují kurz. Jsou to v podstatě burzovní úředníci zabezpečující technický chod.

-Na druhou stranu zde máme aktivního zprostředkovatele, nazývaného tvůrcem trhu, jehož hlavním úkolem je neustálé kótování nákupních a prodejních kurzů, za které by byl ochoten obchodovat vymezené cenné papíry. Transakce může provádět jak na vlastní účet, tak na účet cizí.

Jako další jsou nepřímí účastníci, jenž právě uskutečňují své obchodování skrze burzovní obchodníky. Označováni jsou jako investoři a nejsou členy burzy a obchodují s cennými papíry pouze nepřímo.

Základní funkce burzy ve zdravě fungující ekonomice dle Veselá (2011):

- Obchodní funkce – Na burze se střetává nabídka a poptávka po cenných papírech a majitelé zde mohou své instrumenty kdykoliv prodat za aktuální hodnotu vytvořenou trhem. Díky burze je zajištěna bezproblémová obchodovatelnost a likvidita cenných papírů s minimálními transakčními náklady.

- Cenotvorná – Jak již bylo zmíněno burza zajišťuje střet nabídky a poptávky, čímž se vytváří cena instrumentů. Ceny stanovené na burze často ovlivňují obchodování daných instrumentů i mimo burzu.
- Funkce alokační – Tato funkce je pouze u burzy, jenž zahrnuje jak primární, tak sekundární trh. Pokud plní burza funkci primární, zajišťuje tím emisi nových cenných papírů, čímž je zabezpečen přesun finančních prostředků od investorů k emitentům za předpokladu výnosu, rizika a likvidity a další obchody jsou zajištěny již na sekundárním trhu.
- Spekulativní funkce – Funkce, která se dá chápat jako činnost zaměřená na odhadování budoucích událostí a pohybu kurzů daných instrumentů. Spekulanti se člení na dvě skupiny. Jedni jsou spekulanti „na býka“ kteří jsou optimističtí a sází na budoucí nárůst kurzů. Naopak tzv. spekulanti „na medvěda“ věří v pokles trhu.

2.4 Výnos z akcie

Pro investora je největší motivací investovat právě výnos. Výnos může být chápán jako souhrn veškerých příjmů, které investor obdrží z daného investičního instrumentu a ve své podstatě jde o odměnu za podstoupené riziko spojené s danou investicí. Na základě použitých vstupních dat a vypovídací schopnosti lze vykalkulovat výnos historický a výnos očekávaný.

Pro naše účely použijeme **historický výnos**, tedy ex post, jenž je složen ze dvou částí. První část zahrnuje důchod, což jsou například dividendy, kupónové platby nebo úrok. Druhá část příjmu je kapitálový zisk, popř. ztráta, která vznikla pohybem kurzů na burze. Součet těchto dvou složek znázorňuje celkový výnos nebo ztrátu dosaženou držbou a následným prodejem daného instrumentu. Kalkulaci lze provést za jakkoliv dlouhé období, avšak podle Veselé se nejčastěji počítá za období 1 roku. Jak bylo tedy řečeno, historická výnosová míra je míra výnosu již minulého období, ze kterého jsou známi hodnoty kurzů. Tímto způsobem si může investor jednoduše zhodnotit své investice (Veselá, 2011).

Výpočet historické výnosové míry ex post lze znázornit takto:

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

- r_t znázorňuje historickou výnosovou míru
- P_1 prodejní cena na konci období držby
- P_0 nákupní cena na začátku období držby
- D důchod, např. dividenda
- T daně placené z důchodu a z kapitálového zisku
- C_o transakční náklady spojené s držbou

Zdroj: (Veselá Jitka, 2011)

Vedle historické výnosnosti lze počítat i **výnosnost očekávanou**. Ta se však od předešlé významně liší, jak datovou základnou, tak i vypovídací schopností. Při výpočtu je nutno vyjít z očekávaných výnosových měř z jednotlivých investičních instrumentů. Ke kalkulaci je také nutno znát nebo odhadnout výnosové možnosti a pravděpodobnost s jakou nastanou. Sám výpočet je jednoduchý, pokud známe všechna potřebná data. Dle Veselé lze v podstatě říci, že očekávaná výnosová míra je váženým aritmetickým průměrem očekávaných měř jednotlivých výnosových variant vážených jejich pravděpodobnostmi (Veselá, 2011).

Matematický vzorec pro výpočet výnosové míry ex ante lze zapsat takto:

$$E_r = \sum_{i=1}^I E_{ri} * P_i \quad (2)$$

- E_r představuje očekávanou výnosovou míru
- E_{ri} jednotlivé očekávané výnosové míry s celkovým počtem I
- P_i míra pravděpodobnosti příslušící jednotlivým variantám

Zdroj: (Veselá Jitka, 2011)

2.5 Riziko plynoucí z akcie

Riziko je nejčastěji chápáno jako nebezpečí, že se očekávaný výnos bude lišit od skutečného výnosu. Čím více výnosová míra kolísá, tím vyšší je rizikovitost, která se dá krátkodobě charakterizovat jako variabilita výnosu. Riziko se dá dělit v návaznosti na výnosy, na historické a očekávané. Jako hlavním způsobem určení rizika se mezi investory používá absolutní míra variability, mezi které patří rozptyl a směrodatná odchylka (Veselá, 2011).

V návaznosti na použití historického výnosu se odvíjí i použití **historického rizika**, kde se využívají údaje o historických výnosových měřích v porovnání s průměrnou výnosovou mírou za sledované období.

Vzorec pro rozptyl výnosových měř lze zapsat takto:

$$\sigma_{exp}^2 = \frac{\sum_{t=1}^T (r_A - r_t)^2}{T} \quad (3)$$

- σ_{exp}^2 znamená rozptyl
- r_A průměrná historická výnosová míra
- r_t jednotlivé historické výnosové míry za jednotlivá období
- T počet sledovaných období

Zdroj: (Veselá Jitka, 2011)

Odmocněním rozptylu dostaneme směrodatnou odchylku, která je lépe srozumitelná v porovnání s výnosovou mírou v procentech.

Směrodatná odchylka se počítá takto:

$$\sigma_{exp} = \sqrt{\sigma_{exp}^2} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^T (r_A - r_t)^2}{T}} \quad (4)$$

- σ_{exp} představuje směrodatnou odchylku historickou

Zdroj: (Veselá Jitka, 2011)

Čím více výnosové míry v minulosti kolísali, tím vyšší bude rozptyl i směrodatná odchylka, z čehož vyplývá, že daný instrument byl v minulosti spojen s vyšším rizikem.

Pokud však pro kalkulaci použijeme očekávané výnosové míry a jejich pravděpodobnosti že nastanou, můžeme vypočítat **očekávané riziko** ex ante. I zde pro výpočet použijeme hodnoty rozptylu a směrodatné odchylky. Vyšší míra směrodatné odchylky nebo rozptylu značí vyšší pravděpodobnost rizika v budoucnu při investování do daného instrumentu (Veselá, 2011).

Postup výpočtu rozptylu a směrodatné odchylky lze zapsat takto:

$$\sigma_{exa}^2 = \sum_{i=1}^I (E_{r.instr} - E_{ri})^2 * P_i \quad (5)$$

$$\sigma_{exa} = \sqrt{\sigma_{exa}^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^I (E_{r.instr} - E_{ri})^2 * P_i} \quad (6)$$

- σ_{exa} představuje směrodatnou odchylku očekávanou
- σ_{exp}^2 očekávaný rozptyl
- I celkový počet výnosových variant
- $E_{r.instr}$ celková očekávaná výnosová místa z instr.
- E_{ri} jednotlivé očekávané výnosové míry
- P_i jednotlivé míry pravděpodobnosti

Zdroj: (Veselá Jitka, 2011)

2.6 členění rizika na systematické a individuální

Výše zmíněné veličiny směrodatná odchylka a rozptyl slouží ke kalkulaci celkového rizika, avšak W. Sharpe toto riziko ještě dále rozdělil na **systematické (tržní)** a **nesystematické (jedinečné)**.

Obrázek 2 - Grafické schéma rizika



Zdroj: (Veselá Jitka, 2011), vlastní úprava

Systematické (tržní) riziko je takové riziko, které vzniká v dané ekonomice a má efekt na všechny ekonomické subjekty obchodující v jeho rámci. Pokud by investor investoval pouze na jednom ekonomickém trhu, nebylo by možné systematické riziko diverzifikovat a tím snížit. Původce tohoto rizika Veselá (2011) člení takto:

- **Politické riziko**, které je způsobeno zákony, volebními cykli jinými politickými aktivitami daného politického systému. Dále se dá členit na domácí a mezinárodní, což záleží na rozsahu dopadu vlivu. Důležitým faktorem může být i změna měnových kurzů, která je nedílnou součástí zahraničních investic.
- **Riziko pohybu úrokových měr** je nejistota závislá na kolísání úrokových měr. Kurz investičního instrumentu a úrokové míry jdou vždy z pravidla proti sobě, takže pokud úrokové míry porostou, hodnota instrumentů bude klesat. Tento jev lze vysvětlit pomocí principu časové hodnoty peněz.
- **Ekonomické riziko** má v některých ohledech mnoho společného s politickým rizikem a jeho zdroji. Hlavní vlivy působící na toto riziko mohou být životní cyklus podniku, hospodářský cyklus, dostupnost a kvalita surovin a úroveň kvality vzdělání a trh práce.
- **Riziko inflace**, patří mezi hlavní zdroje nejistoty. S časovým znehodnocováním peněz musí investoři kalkulovat, jelikož může mít veliký dopad a ovlivnit výnosnost instrumentu, nebo celého portfolia. Při deflaci dochází k opačnému jevu, což zapříčiňuje, že investoři s fixním výnosem profitují, naopak při inflaci ztrácí.
- **Riziko událostí** pochází z nenadálých událostí, které se dají jen těžko předvídat a jejich dopad může být enormní. Jedná se o katastrofy a nehody globálních rozměrů jako například, povodně, požáry, zemětřesení, ropné katastrofy atp. nebo třeba válečné konflikty, demise prezidentů anebo teroristické útoky. Všechny tyto faktory mohou být významně ovlivněny psychologickými pohnutkami investorů.
- **Riziko nelikvidity** dopadá na všechny instrumenty obchodované na jednom stejném trhu a vyplývá z administrativního a legislativního fungování a uspořádání trhu.

$$\sigma_{trž}^2 = \rho_{A,Tr} * \sigma_A^2 \quad (7)$$

- $\sigma_{trž}^2$ rozptyl tržního rizika
- $\rho_{A,Tr}$ korelační koeficient akcie A a trhu
- σ_A^2 rozptyl akcie A

Zdroj: (Veselá Jitka, 2011)

Nesystematické (jedinečné) riziko, jak už sám název vypovídá je spojeno vždy pouze s individuálním investičním instrumentem nebo emitentem a neovlivňuje ostatní instrumenty. Díky optimální diverzifikaci lze toto riziko odstranit. Pro správně fungující diverzifikaci a snížení rizika je důležité zvolit instrumenty, které mají vzájemnou korelaci zápornou, nulovou, nebo jen lehce pozitivní. V opačném případě, kdy by do portfolia byly zařazeny instrumenty s vysokou hodnotou korelace, k rozložení rizika by vůbec nedošlo. Zdroje jedinečného rizika nejsou jasně kategorizovány, Veselá (2011) však zdůrazňuje tyto:

- **Finanční riziko**, jež je jedním z hlavních původců nesystematického rizika. Někdy také bývá zmiňováno jako riziko bankrotu či neschopnosti splácet. Toto riziko se netýká firem, kde své aktivity a finanční strukturu zakládají na vlastním kapitálu, nýbrž společností, které pro své financování používají i cizí kapitál. S vyšším podílem cizích zdrojů roste i finanční riziko.
- **Podnikatelské riziko** je zakořeněno v nejistotě spojené s budoucími výnosy investorů a nezaručenosti schopnosti emitentů platit úroky, dividendy a další závazky vůči věřitelům. Toto riziko se odvíjí od různých odvětví podnikání, se kterými je úzce spojeno.
- **Riziko managementu**, jenž je založeno na správném vedení a rozhodování managementu, jejichž špatné rozhodnutí nebo sledování vlastních cílů může zapříčinit pokles hodnoty společnosti, a tedy i snížení hodnoty akcií. Toto riziko se však dá snížit, a to díky vybírání společností, kde vedoucí pracovník a management mají vlastnické podíly, a tedy i zaručené sledování stejných cílů, jak svých, tak i firmy.

- **Riziko předčasného odkupu** je zapříčiněno tím, že některé cenné papíry mohou být odkoupeny emitentem za určitých podmínek předčasně zpět, čímž může investorům vzniknout ztráta.

$$\sigma_{nes}^2 = \sigma_A^2 - \sigma_{trž}^2$$

(8)

- σ_{nes}^2 rozptyl tržního rizika
- σ_A^2 rozptyl akcie A
- $\sigma_{trž}^2$ rozptyl tržního rizika

Zdroj: (Veselá Jitka, 2011)

2.7 Beta koeficient

Tímto koeficientem se měří citlivost výnosové míry buďto investičního instrumentu nebo celého portfolia na pohyb tržní výnosové míry. Pokud je hodnota Bety kladná, znamená to, že daný instrument (portfolio) se vyvíjí stejně jako trh, a tedy pokud trh roste, roste i výnosová míra instrumentu, na druhou stranu, pokud trh padá i výnosová míra klesá. V podstatě se dá rozmezí hodnot rozdělit na tři pásma. První je, pokud hodnota Bety je záporná, tedy menší než nula, instrument se pohybuje opačným směrem než trh. Druhá možnost je označována jako **defenzivní**, Beta je od nuly do jedničky a to znamená, že trh a instrument se pohybují stejným směrem, akorát vývoj trhu je rychlejší nebo stejný. Poslední rozmezí je od hodnoty Bety jedna a více, tedy výnosová míra akcie nebo portfolia se vyvíjí rychleji než trh, v některých případech i několika násobně, tyto instrumenty jsou nazývány jako **agresivními** (Veselá, 2011).

Postup výpočtu Beta koeficientu na základě historických dat lze zapsat takto:

$$\beta_{Si} = \frac{Cov(r_{Si}, r_m)}{(\sigma_m)^2} = \frac{\sigma_{Si}}{\sigma_m} \rho_{Si,m} \quad (9)$$

- β_{Si} beta faktor akcie i
- $Cov(r_{Si}, r_m)$ kovariance mezi výnosovou měrou akcie a výnosovou měrou trhu
- $(\sigma_m)^2$ rozptyl výnosových měr trhu
- σ_{Si} směrodatná odchylka výnosových měr akcie i
- $\rho_{Si,m}$ korelační koeficient mezi výnosovou měrou akcie a měrou trhu

Zdroj: (Veselá Jitka, 2011)

2.8 Koeficient Alfa

V návaznosti na Beta koeficient, který nám říká, jaký je výnos trhu, na němž se naše portfolio nachází, nám Alfa koeficient říká, jaký je nadvýnos, ačkoliv nemusí být vždy kladný. Alfa nám znázorňuje, o kolik námi vybrané akcie překonávají, nebo zaostávají v porovnání s trhem (“Podílové fondy: Co říkají ukazatele alfa a beta?”, 2014).

2.9 Bezriziková výnosová míra

Představuje teoretickou výnosovou míru, při které je zajištěn výnos, a přitom není spojen s žádným rizikem. V podstatě jde o odměnu investorovi za odloženou spotřebu. Za bezrizikovou výnosovou míru je v praxi považována výnosová míra z krátkodobých, z pravidla tříměsíčních, státních pokladničních poukázek. Avšak to neplatí pro pokladniční poukázky všech států, některé státy se mohou potýkat s rizikem defaultu a jejich pokladniční poukázky nelze brát jako bezrizikové (Sharpe, 1994).

2.10 Teorie portfolia

První zmínky o teorii portfolia se objevili teprve před půl stoletím v roce 1952, kdy mladý Harry Markowitz ve své dizertační práci znázornil způsob, jak lze vytvořit tzv. efektivní hranici portfolií (Jílek, 1997). Položil základní kámen pro další výzkumy v oblasti teorie portfolia. Tato teorie analyzuje poptávku investorů po instrumentech, pokud znají výnosovou míru daného instrumentu. Základním předpokladem pro tvorbu optimálního portfolia, kdy investor maximalizuje svůj výnos a zároveň minimalizuje riziko, je správné provedení diverzifikace. Moderní teorie portfolia se snaží vytvořit takové akciové portfolio, které má celkové riziko menší než riziko jednotlivých akcií. Aby tohoto cíle bylo dosaženo, je nutno do svého portfolia zvolit takové akcie, které nemají perfektně pozitivně korelované výnosové míry. Aby v případě, že výnosová míra jednoho instrumentu klesne, neklesla i míra ostatních akcií a s ní i míra výnosu portfolia (Veselá, 2011).

Postup výpočtu Sharpeho poměru lze zapsat takto:

$$Sr = \frac{\bar{r}_p - r_f}{\sigma_p} \quad (10)$$

- Sr Sharpe ratio
- \bar{r}_p výnosová míra portfolia
- r_f bezriziková výnosová míra
- σ_p směrodatná odchylka portfolia

Zdroj: (Kuchta, 2011)

2.11 Výnos portfolia

Pro výpočet výnosové míry portfolia je nejprve nutné, stejně jako pro měření míry výnosu jednotlivých instrumentů, vybrat si vhodná vstupní data. Při použití údajů očekávaných výnosových měř jednotlivých akcií portfolia lze vypočítat celkovou očekávanou výnosovou míru pro celé portfolio. Pokud se zvolí historická data výnosových měř jednotlivých instrumentů v portfoliu, je možno vypočítat celkovou historickou výnosovou míru portfolia. Pro vykalkulování celkové výnosové míry celého portfolia je nezbytné použít jednotlivé váhy akcií na celkové tržní hodnotě portfolia. Postup výpočtu celkového výnosu portfolia jak z hodnot ex ante, tak ex post je obdobný. V podstatě jde o vážený aritmetický průměr z celkových výnosových měř jednotlivých akcií portfolia, kde váhami jsou jednotlivé podíly akcií na celkové tržní hodnotě portfolia a jejich součet je roven 1.

Pro výpočet celkové historické výnosové míry portfolia se použijí údaje o průměrných historických výnosových mírách jednotlivých akcií v portfoliu a jejich podílů na celkové tržní hodnotě portfolia (Veselá, 2011).

Postup výpočtu historické výnosové míry portfolia lze zapsat takto:

$$r_p = \sum_{n=1}^N r_{aexp} * X_n \tag{11}$$

- r_p celková historická výnosová míra portfolia
- r_{aexp} průměrné historické výnosové míry jednotlivých akcií
- X_n váhy jednotlivých akcií na celkové tržní hodnotě portfolia
- N počet akcií v portfoliu

Zdroj: (Veselá Jitka, 2011)

2.12 Riziko portfolia

Definice rizika portfolia zůstává neměnná jako variabilita výnosové míry. Stejně tak i rozptyl, směrodatná odchylka a Beta koeficient zůstávají jako nástroje měření rizika. Na rozdíl od měření rizika pro jednotlivé akcie však v případě měření pro celé portfolio je nezbytné vzít v úvahu vzájemné vztahy mezi výnosovými měřeními jednotlivých akcií v portfoliu. Správnou volbou akcií může investor významně snížit, tedy diverzifikovat, riziko portfolia. Důležité pro vhodný výběr instrumentů je stupeň vzájemné závislosti pohybů výnosových měř jednotlivých akcií (Veselá, 2011).

Tato závislost se dá měřit pomocí **kovariance**, jenž je statistická míra pro informování o druhu lineárního vztahu mezi dvěma veličinami, v našem případě mezi výnosovými měřeními dvou akcií. Kladná hodnota kovariance znamená, že vztah mezi mírami obou akcií je pozitivní a tyto míry se více či méně pohybují stejnosměrně. Naopak záporná hodnota kovariance značí, že dané míry mají negativní vztah a jejich hodnoty se pohybují do jisté míry v opačném směru. V momentě kdy hodnota kovariance je nulová, znamená to, že mezi pohybem výnosových měř není žádný vztah. Pro výpočet je nutné znát data průměrných výnosových měř obou akcií za shodné období a poté je možné provést kalkulaci historické kovariance (ex post) (Brada, 1996).

Vzorec pro výpočet historické kovariance mezi dvěma akciemi, lze zapsat takto:

$$COV_{A,B} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (r_{At} - r_{AA}) * (r_{Bt} - r_{BA}) \quad (12)$$

- $COV_{A,B}$ historická kovariance mezi akciemi A a B
- T počet let sledovaného období
- r_{At} jednotlivé historické výnosové míry akcie A
- r_{AA} průměrná historická výnosová míra akcie A
- r_{Bt} jednotlivé historické výnosové míry akcie B
- r_{BA} průměrná historická výnosová míra akcie B

Zdroj: (Veselá Jitka, 2011)

Kovariance však investorovi říká pouze jaký druh vztahu mezi sebou dvě akcie mají a směr jejich pohybu. Nicméně potřebuje-li investor znát stupeň a sílu vzájemného vztahu mezi sledovanými akciemi, měl by použít **korelační koeficient**. Opět se jedná o statistickou míru vzájemného lineárního vztahu mezi danými veličinami, avšak na rozdíl od kovariance korelační koeficient funguje jako jakési zpřesnění kovariance. Korelace nabývá hodnot mezi -1 a 1. Jako u kovariance kladná hodnota značí pozitivní vztah, záporná hodnota signalizuje negativní vztah a nulová hodnota říká, že mezi danými dvěma akciemi není žádný lineární vztah (Jílek, 1997).

Výpočet korelačního koeficientu pro historická data lze znázornit takto:

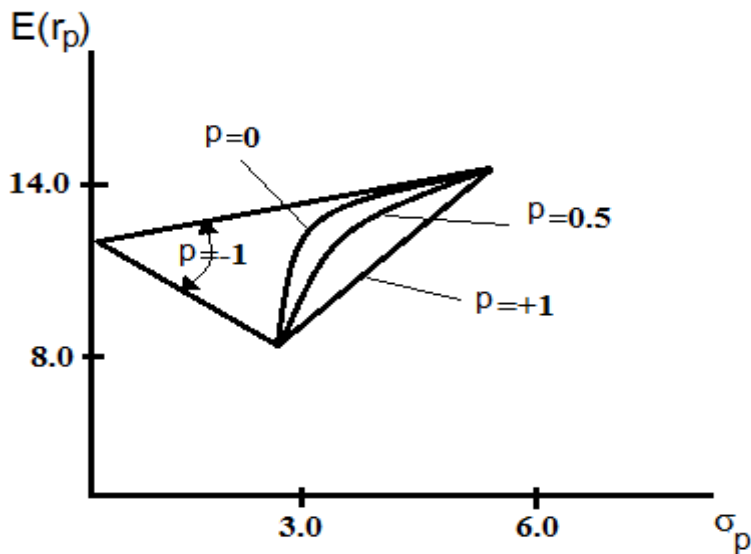
$$\rho_{A,B} = \frac{T \Sigma A \cdot B - \Sigma A * \Sigma B}{\sqrt{\{(T \Sigma A^2) - (\Sigma A)^2\} * \{(T \Sigma B^2) - (\Sigma B)^2\}}}$$

(13)

- $\rho_{A,B}$ korelační koeficient mezi pohybem historických výnosových měr akcie A a B
- $A \cdot B$ sumarizované historické výnosové míry akcie A a B za celé sledované období
- T počet pozorování v rámci sledovaného časového období

Zdroj: (Veselá Jitka, 2011)

Obrázek 3 - Grafické schéma různých výkonů portfolia na bázi korelačního koeficientu



Zdroj: (Elton, 2003)

Pokud se při vytváření portfolia postupuje podle doporučení Harryho Markowitze, pro výpočet celkového rizika portfolia se použije rozptyl a směrodatná odchylka jako statistické míry absolutní variability výnosových měř. Vzájemné vztahy mezi výnosovými mírami jednotlivých akcií jsou zohledněny i v obou výše zmíněných mírách, a proto jsou v nich zakomponovány i veličiny kovariance a korelační koeficient (Markowitz, 1991).

Obecný postup výpočtu směrodatné odchylky portfolia p lze znázornit takto:

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

(14)

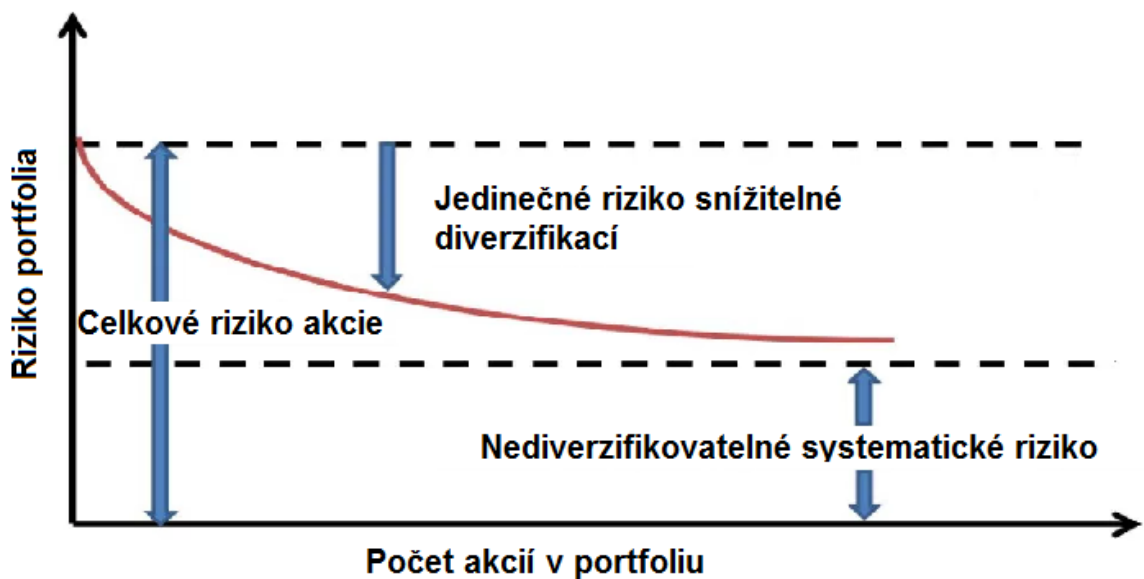
- σ_p směrodatná odchylka portfolia jako celková míra rizika portfolia
- N počet akcií v portfoliu
- X_i váha i-tého instrumentu portfolia
- X_j váha j-tého instrumentu portfolia
- σ_{ij} kovariance mezi výnosovými měrami akcie i a j

Zdroj: (Veselá Jitka, 2011)

2.13 Diverzifikace rizika

Mnoho lidí si myslí, že diverzifikace znamená mít více akcií v portfoliu, ale to je chybná definice. Hlavní princip, jak dosáhnout diverzifikace rizika portfolia je optimální rozdělení akciových podílů mezi více společnostmi s rozdílným zaměřením a charakteristikou. Profesor z Louisianské univerzity Don Chance udělal pokus se svými studenty. Dal jim za úkol rozdělit daný objem financí mezi 30 společností a jejich výsledné riziko a výnosovou míru porovnal s původní investicí do pouze jednoho instrumentu. Tímto pokusem dokázal, že původně investované prostředky, které byly investované pouze do jedné akcie, při diverzifikaci mezi 30 společnostmi sníží svou rizikovost až o 40 %. Ačkoliv se s velkou úspěšností teorie potvrdila, i tak se několika studentům podařilo naopak riziko svého portfolia zvýšit až o 20 %. Z toho se dá vzít ponaučení, že i dobrá metoda se při nedostatku znalostí a informací může proměnit v kontraproduktivní (“The Dangers Of Over-Diversifying Your Portfolio”, 2016).

Obrázek 4 - Zobrazení systematického a jedinečného rizika

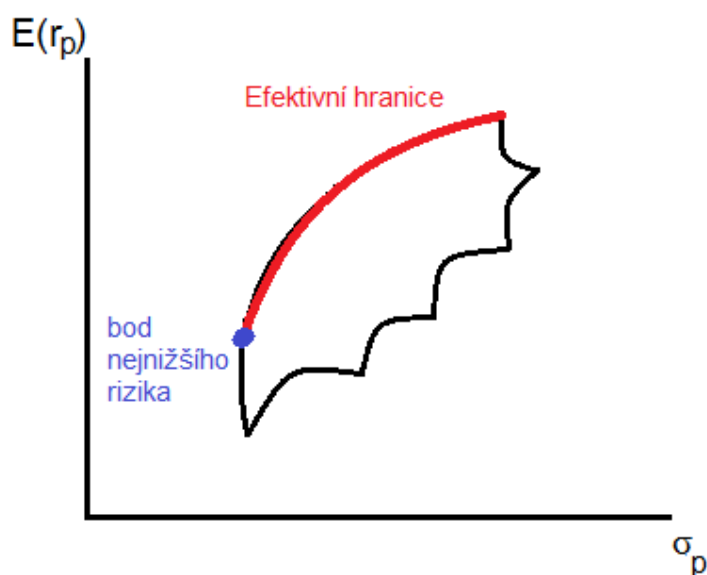


Zdroj: (“Difference between Systematic and Unsystematic Risk”)

2.14 Základní principy tvorby portfolia

Investor, který má k dispozici volné finanční prostředky, má neomezeně mnoho možností mezi investičními instrumenty. Avšak většina investorů má omezený objem finančních prostředků, které může použít na investice. To znamená, že si každý investor může koupit jen omezený, konečný počet instrumentů. Tyto instrumenty však může různě kombinovat a měnit jejich podíl na celkovém portfoliu, čímž ovlivní nejen riziko, ale i výnosovou míru. Tyto všechny možnosti portfolií lze znázornit pomocí grafu množin všech dostupných portfolií. Tvar této množiny se dá přirovnat buďto k deštníku nebo třeba i k netopýřímu křídlu (Brada, 1996).

Obrázek 5 - Množina všech dostupných portfolií



Zdroj: (Sharpe, W.F., Alexander, 1994)

Z grafu lze vyčíst, že některá z dostupných portfolií se mohou vyskytovat na hranici množiny, zatímco jiná se nachází uvnitř množiny. Z tohoto důvodu se všechna portfolia od sebe liší jak výnosovou mírou, tak rizikem. Výsledek je tedy, že investor může volit i mezi portfolii, které mají stejné riziko, ale úplně jiné výnosové míry. Některá portfolia tak vyhovují požadavkům investora lépe než jiná, na tomto základě se bude muset investor rozhodnout, jak velké riziko je ochoten podstoupit. Proto si vybere portfolia, která mají při určitém riziku maximální výnos a portfolia, která mají minimální riziko při ucházejícím výnosu.

Chytře uvažující investor, postupně zjistí, že většina portfolií, která odpovídají jeho požadavkům se pohybují na horní hranici množiny všech dostupných portfolií. Tyto portfolia, která se nacházejí na efektivní hranici mají vztah mezi výnosem a rizikem optimalizován, a proto jsou pro investora nejvhodnější. Přinášejí investorovi buďto maximalizovaný výnos při různých úrovních rizika, nebo naopak minimální riziko, pro různé úrovně výnosu. Tyto portfolia jsou nazývána jako efektivní. Ostatní možná portfolia jsou sice přípustná pro investora, ale již nejsou pokládány za efektivní, a tedy investor by mohl při stejném riziku dosáhnout vyššího výnosu nebo při stejném výnosu nižšího rizika. Obě kritéria jsou důležité, jak riziko, tak výnosová míra, proto je nesmí investor při výběru opomenout a s ohledem na ně vybírat portfolio, pouze z těch efektivních (Brada, 1996).

3 Metodika

Moje práce má za cíl charakterizovat vybraná odvětví z burzy cenných papírů z pohledu výnosu, rizika a analyzovat vliv diverzifikace. Na základě získaných výsledků navrhnout optimální portfolio.

3.1 Výběr dat

Jak již bylo výše zmíněno, do datové základny bylo vybráno 50 společností z různých světových burz, převážně však z New York Stock Exchange a NASDAQ. Na základě 5 specifických odvětví bylo vybráno z každého 10 významných společností. Jako délka sledovaného období bylo zvoleno 5 let od října 2011 do října 2016. Po získání vstupních dat z portálu <https://finance.yahoo.com>, byly pro každou z akcií vypočítány základní ukazatele potřebné pro další kalkulace, jako například vyjadřující riziko a výnosovou míru akcií. Použity byly historické měsíční kurzy ze sloupečku adj. Vypočítané ukazatele byly vztaženy a porovnány s vývojem tržního indexu S&P 500.

Mezi zvolená odvětví patří:

- Automobilový průmysl
- Konzumní produkty a media
- Počítače a elektronika
- Finančnictví
- Energetika

3.2 Charakteristika jednotlivých akcií

3.2.1 Výnos jednotlivých akcií

Pro výpočet míry výnosnosti ex post byly zvoleny historické hodnoty akcií ve formě adj. Close, tedy zavírací hodnoty upravené o dividendy.

Podle vzorce 1 byly vykalkulovány výnosové míry pro jednotlivé měsíce:

$$r_t = \frac{P_1 - P_0 + D - T - Co}{P_0}$$

Z výsledných hodnot se následně provede aritmetický průměr a zjistí se průměrná ex post výnosová míra.

3.2.2 Riziko jednotlivých akcií

Pro změření rizika se použije veličina rozptylu výnosových měr za jednotlivé měsíce. Výpočet se provede podle následujícího vzorce 3:

$$\sigma_{exp}^2 = \frac{\sum_{t=1}^T (r_A - r_t)^2}{T}$$

Výsledky se následně převedou na směrodatnou odchylku, která je pro investory lépe představitelná v porovnání s výnosovou mírou. Odmocnění se provede podle vzorce 4:

$$\sigma_{exp} = \sqrt{\sigma_{exp}^2} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^T (r_A - r_t)^2}{T}}$$

3.2.3 Kovariance

Jako další se provede výpočet kovariance mezi výnosovými měrami trhu a akcií za jednotlivé měsíce, tím se zjistí, zda je nějaký vztah mezi pohyby výnosových měr. Výpočet se provede podle vzorce 12:

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

3.2.4 Korelační koeficient

Pro potřeby následujících výpočtů se provede ještě kalkulace korelačního koeficientu, kterým se zpřesní výsledky kovariance, podle vzorce 13:

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

3.2.5 Beta koeficient

Následně se může vypočítat Beta koeficient z výsledků předchozích výpočtů, jenž řekne, jakým směrem se akcie ubírají v porovnání s trhem. Dosadí se do vzorce 9:

$$\beta_{Si} = \frac{Cov(r_{Si}, r_m)}{(\sigma_m)^2} = \frac{\sigma_{Si}}{\sigma_m} \rho_{Si,m}$$

3.2.6 Systematické a jedinečné riziko

Jako další se spočítá, jakou část celkového rizika tvoří riziko systematické a jakou jedinečné riziko. Výpočet navazuje na předchozí výsledky.

Systematické riziko se počítá pomocí vzorce 7:

$$\sigma_{trž}^2 = \rho_{A,Tr} * \sigma_A^2$$

A riziko jedinečné je podle vzorce 8:

$$\sigma_{nes}^2 = \sigma_A^2 - \sigma_{trž}^2$$

Výsledné rozptyly mohou být dále odmocněny pro získání směrodatné odchylky.

3.2.7 Tabulka charakterizování odvětví

Jako další krok vytvoříme tabulku ze získaných výsledků, abychom zjistili průměrný, maximální a minimální výnos, riziko, Betu a korelační koeficient. Následující tabulka slouží jako příklad, jak je možno tabulku rozčlenit a jaké hodnoty jsou podstatné.

Tabulka 1 - charakterizování odvětví

společnos t	Výno s	Výnos/5 r	Riziko Riziko	Riziko sys.	Riziko jed.	Beta	Korelační koef.
A							
B							
C							
Průměr							
Max							
Min							
Medián							

Zdroj: vlastní zpracování

Díky tabulce si snadno porovnáme, jak jednotlivé akcie odvětví jsou prosperující, či nikoliv a zda se odvětví vyvíjí spíše na stejno s trhem, nebo zda se pohybují jinými směry. Na základě celkových výsledků lze již snadno porovnat odvětví mezi sebou a udělat si obrázek, která jsou prosperující a která nikoliv.

3.3 Tvorba optimálního portfolia

Jako první vytvoříme jedno portfolio, ze všech analyzovaných akcií. Mohli bychom podle předchozích výpočtů sami vyloučit akcie se záporným výnosem a negativním budoucím očekáváním, avšak řešitel je zvládne vyřadit sám. Toto portfolio tvoříme jako možnost pro akcionáře, jenž chtějí investovat větší finanční obnos, např. v řádech několika set tisíc korun. Pokud by byl investovaný objem finančních prostředků příliš nízký, nemusela by se investice z pohledu výnosu vyplatit, jelikož by investor zaplatil příliš mnoho na transakčních nákladech u portfolia s větším počtem akcií.

Pro vyřešení daného problému použijeme aplikaci řešitel, jenž je součástí kancelářského softwaru MS Excel, který nám poslouží pro vybrání nejvhodnější akcií do našeho portfolia. Řešitel je ve své podstatě aplikace pro řešení lineárních či nelineárních úloh. Pomocí propojení buněk vzorci, na jejichž základě mění hodnoty ve zvolených buňkách, najde nejvhodnější řešení pro splnění zadaných podmínek. Takto lze získat maximální, či minimální hodnotu cílené buňky, v našem případě maximalizujeme výnos s optimálním rizikem.

Jako první nastavíme v řešiteli cílovou buňku s účelovou funkcí, kterou chceme maximalizovat, tj. v našem případě buňka se vzorečkem na výpočet Sharpeho poměru podle vzorce 10:

$$Sr = \frac{\bar{r}_p - r_f}{\sigma_p}$$

Dále musíme nastavit maximalizaci funkce, jelikož chceme, aby poměr byl co nejvyšší. První tvorbu provedeme ze všech 50 akcií, se kterými vytvoříme sloupec, ve kterém se nám vypočítá, jaká akcie má jak velký podíl na portfoliu. Na závěr vytvoříme podmínku, že součet všech podílů akcií se musí rovnat jedné, tedy 100 % a zaškrtneme políčko s podmínkou nezápornosti. Poté už dáme pouze tlačítko řešit a pokud jsme vše správně připravili a zadali, řešitel nám vytvoří optimální portfolio s optimálním výnosem a rizikem na základě poměru podle Sharpeho. V našem případě vybral 7 akcií, které mají optimální poměr mezi výnosem a rizikem a nejlépe diverzifikují riziko.

3.4 Tvorba portfolii podle očekávání vývoje trhu

Postup bude shodný jako u tvorby optimálního portfolia s tím rozdílem, že již není vybíráno ze všech 50 akcií, ale jen z 5.

3.4.1 Pozitivní

První portfolio bude pro pozitivní očekávání tj., když předpokládáme, že trh poroste, a proto chceme investovat do akcií, které mají pozitivní vztah s trhem. Tyto akcie vybereme podle koeficientu Beta a hledáme akcie s co nejvyšším koeficientem. Těchto 5 akcií vložíme opět do řešitele a ten nám vybere akcie vhodné do portfolia, v našem případě 3.

3.4.2 Negativní

Druhé portfolio je cílené pro negativní očekávání, tj., když předpokládáme, že se trh nebude vyvíjet dobře a bude klesat. V tom případě hledáme akcie, které se pohybují opačným směrem než trh, což jsou akcie s nízkým koeficientem Beta. I zde vybereme 5 akcií s nejnižší Betou a vložíme je do Řešitele. V našem případě vybral pouze 2 akcie, ze kterých vytvořil optimální portfolio.

3.4.3 Redukované neutrální portfolio

První vytvořené portfolio je dobré, ale jak již bylo řečeno má své nevýhody a je spíše vhodné pro investory, kteří chtějí investovat větší finanční obnos. Při tvorbě portfolia, třeba jen se 100 000,- Kč, by výnos s porovnáním s náklady na nákup a prodej byl zanedbatelný, a tedy přílišná diverzifikace by byla kontraproduktivní. Proto vytvoříme ještě jedno redukované portfolio, do kterého vybereme 4 nejlepší akcie z původních 7. Rozdíl bude v tom, že všechny akcie budou mít podíl na portfoliu s optimálním výnosem a rizikem a nižšími náklady na transakce.

4 Praktická část

4.1 Charakteristika automobilového průmyslu

Bylo analyzováno následujících 10 nejvýznamnější společností z prostředí automobilového průmyslu z celého světa:

- Thor Industries, Inc. – THO
- Toyota Motor Corporation – TM
- Winnebago Industries, Inc. – WGO
- Ford Motor Co. – F
- Honda Motor Co., Ltd – HMC
- General Motors Company – GM
- Fiat Chrysler Automobiles N.V. – FCAU
- Tesla Motors, Inc. – TSLA
- Nissan Motor Co. Ltd. – NSANY
- Volkswagen AG – VOW.DE

Pro tyto společnosti byly spočítány patřičné ukazatele a porovnány v následující tabulce:

Tabulka 2 – Automobilový průmysl

společnost	Výnos	Výnos/5r	Riziko	Riziko tržní	Riziko indiv.	Beta	Alfa	Korelace
THO	2,50 %	230,55 %	7,53 %	3,61 %	6,60 %	1,220	1,31 %	0,480
TM	1,11 %	78,13 %	5,23 %	2,31 %	4,69 %	0,779	0,34 %	0,441
WGO	3,32 %	360,70 %	10,21 %	6,14 %	8,17 %	2,072	1,28 %	0,601
F	0,42 %	11,90 %	6,42 %	3,31 %	5,50 %	1,119	-0,71 %	0,516
HMC	0,07 %	-3,73 %	6,27 %	3,55 %	5,18 %	1,198	-1,14 %	0,565
GM	1,05 %	68,97 %	7,13 %	4,19 %	5,77 %	1,413	-0,37 %	0,587
FCAU	2,20 %	159,26 %	11,05 %	4,69 %	10,01 %	1,583	0,64 %	0,424
TSLA	4,21 %	588,55 %	16,66 %	3,81 %	16,22 %	1,286	2,98 %	0,229
NSANY	0,28 %	7,71 %	6,48 %	2,61 %	5,93 %	0,883	-0,61 %	0,404
VOW.DE	0,72 %	27,93 %	9,10 %	3,90 %	8,22 %	1,317	-0,60 %	0,429
průměr	1,59 %	153,00 %	8,61 %	3,81 %	7,63 %	1,287	0,31 %	0,468
max	4,21 %	588,55 %	16,66 %	6,14 %	16,22 %	2,072	2,98 %	0,601
min	0,07 %	-3,73 %	5,23 %	2,31 %	4,69 %	0,779	-1,14 %	0,229
medián	1,08 %	73,55 %	7,33 %	3,71 %	6,26 %	1,253	-0,02 %	0,461

Zdroj: vlastní zpracování

Jak lze z tabulky vyčíst průměrný výnos v automobilovém průmyslu byl okolo 1,59 %, kdežto maximální dosažený činil 4,21 % u akcií společnosti Tesla Motors, Inc., u které jak se dalo předpokládat bylo i nejvyšší riziko až 16,66 %.

Průměrné riziko za celé odvětví činilo okolo 8,61 %. Z výsledků je zřejmé, že na trhu automobilů převažuje individuální riziko s průměrem okolo 7,63 % oproti systematickému s pouhými 3,81 %. Společnost s nejnižším rizikem byla Toyota Motor Corporation s pouhými 5,23 %, ale i výnosem dosahujícím pouhých 1,11 %.

Ze sloupečku s výnosem za 5 let držby akcie, je očividné, že společnost Tesla Motors, Inc. zažila největší růst a hodnota původně upsaných akcií se znásobila o stovky procent. Avšak není to pravidlem pro automobilový průmysl, např. společnost Honda Motor Co., Ltd dosáhla velmi nízkého průměrného výnosu, pouhých 0,07 % a v horizontu 5 let navíc hodnota akcií poklesla o -3,73 %. S největší pravděpodobností růst společnosti Tesla byl zapříčiněn efektivním managementem vedeným spoluzakladatelem a CEO Elonem Muskem a odlišností produktu na trhu zavedením luxusních elektromobilů.

Při pohledu na výsledky koeficientu Beta, je zřejmé, že automobilový průmysl se vyvíjí o trochu větší mírou než trh až na pár výjimek v podobě společností Nissan Motor Co. Ltd. s Betou 0,88 a Toyota Motor Corporation s 0,78. Na tomto základě lze říci, že výnosnost těchto společností se vyvíjela o trochu nižší mírou než trh. Společností s nejvyšší Betou se stala Winnebago Industries, jejíž Beta dosáhla hodnoty 2,072, tedy se vyvíjela více jak dvojnásobnou mírou než porovnávaný trh.

Průměrná hodnota Alfa koeficientu je rovna téměř nule, na základě čehož se dá předpokládat, že společnosti netvořily v průměru žádný neočekávaný nadzisk.

Na základě výsledků pozitivních hodnot korelačních koeficientů se dá očekávat, že akcie budou růst a padat podobně jako trh.

4.2 Odvětví konzumních produktů a medií

Bylo analyzováno následujících 10 nejvýznamnější společností z prostředí konzumních produktů a medií z celého světa:

- Altria Group, Inc. – MO
- Philip Morris International, Inc. – PM
- British American Tobacco p.l.c. – BTI
- Pepsico, Inc. – PEP
- The Coca-Cola Company – KO
- Anheuser-Bush InBev SA/NV – BUD
- Twenty-First Century FOX, Inc. – FOXA
- Netflix, Inc. – NFLX
- The Walt Disney Company – DIS
- CBS Corporation – CBS

Pro tyto společnosti byly spočítány patřičné ukazatele a porovnány v následující tabulce:

Tabulka 3 – Odvětví konzumních produktů a medií

společnost	Výnos	Výnos/5r	Riziko	Riziko tržní	Riziko indiv.	Beta	Alfa	Korelace
MO	1,47 %	117,47 %	4,75 %	1,64 %	4,45 %	0,554	0,94 %	0,346
PM	0,38 %	13,77 %	4,84 %	2,66 %	4,05 %	0,897	-0,52 %	0,548
BTI	0,42 %	15,86 %	5,33 %	3,09 %	4,34 %	1,045	-0,63 %	0,580
PEP	0,83 %	53,99 %	3,19 %	1,59 %	2,77 %	0,536	0,30 %	0,497
KO	0,43 %	18,69 %	3,90 %	1,94 %	3,38 %	0,656	-0,23 %	0,498
BUD	1,08 %	70,26 %	5,74 %	2,92 %	4,94 %	0,986	0,10 %	0,509
FOXA	1,23 %	79,95 %	6,39 %	4,12 %	4,88 %	1,391	-0,16 %	0,645
NFLX	5,87 %	1085,96 %	19,16 %	4,97 %	18,50 %	1,676	4,27 %	0,259
DIS	1,83 %	163,52 %	5,08 %	3,62 %	3,56 %	1,221	0,63 %	0,712
CBS	4,87 %	124,47 %	6,91 %	4,87 %	4,90 %	1,643	0,03 %	0,704
průměr	1,84 %	174,39 %	6,53 %	3,14 %	5,58 %	1,060	0,47 %	0,530
max	5,87 %	1085,96 %	19,16 %	4,97 %	18,50 %	1,676	4,27 %	0,712
min	0,38 %	13,77 %	3,19 %	1,59 %	2,77 %	0,536	-0,63 %	0,259
medián	1,16 %	75,10 %	5,20 %	3,01 %	4,40 %	1,016	0,07 %	0,529

Zdroj: vlastní zpracování

Z tabulky výše lze vyčíst, že průměrných výnos v konzumním odvětví se pohyboval okolo 1,84 % a nejvyšší naměřený výnos měla společnost Netflix, Inc. s výnosem 5,87 %, a opět u společnosti s nejvyšším výnosem je i nejvyšší riziko s hodnotou 19,16 %.

Průměrné riziko naměřené v daném odvětví se pohybovalo okolo 6,53 %. Na základě výsledných hodnot bylo tedy zjištěno, že v odvětví převažuje individuální riziko s průměrnou hodnotou 5,58 %, kdežto systematické činí 3,14 %. Nejnížší průměrné riziko zaznamenala společnost Pepsico, Inc. a to 3,19 % a tomu odpovídající výnos 0,83 %.

Při pohledu na sloupeček výnosu za 5 let, je vidět masivní nárůst hodnoty akcií Netflix, Inc. o ohromných 1085,96 %. Ostatní akcie zaznamenaly také růst, avšak už ne tak vysoký. Průměrný výnos za 5 let se tedy pohybuje okolo 174,39 %, ačkoli je velice ovlivněný společností Netflix. Proto je více vypovídající průměr medián, který činí 75,1 % za odvětví. Nárůst hodnoty akcií společnosti Netflix byl s velkou pravděpodobností zapříčiněn nalezením tzv. mezery na trhu s online dostupným mediálním obsahem.

Z výsledků Beta koeficientů lze vyčíst, že konzumní průmysl se v průměru vyvíjí téměř stejnou měrou jako výnosnost trhu. Avšak jednotlivé společnosti se podstatně odchyľují, některé se pohybují pomaleji, jako třeba Pepsico, Inc. s Betou pouhých 0,536 a jiné, například již zmiňovaný Netflix s hodnotou 1,676 se naopak pohybují vyšší měrou než sledovaný trh.

Z mediánového průměr hodnot Alfa je zřejmé, že odvětví se vyvíjí podle předpokladů a v průměru společnosti nevytvářely žádný nadzisk. Ovšem i zde tvoří společnost Netflix výjimku a tvoří nadzisk ve výši 4,27 % nad očekávání.

Pozitivní korelační koeficienty analyzovaných akcií vypovídají o tom, že akcie a trh se budou vyvíjet podobně.

4.3 Odvětví počítačového hardware a elektroniky

Bylo analyzováno následujících 10 nejvýznamnější společností z prostředí elektroniky a počítačového hardware z celého světa:

- Apple, Inc. – AAPL
- International Business Machines Corporation – IBM
- Oracle Corporation – ORCL
- Sony Corporation – SNE
- Qualcomm Incorporated – QCOM
- Intel Corporation – INTC
- Broadcom Limited – AVGO
- ASML Holding NV – ASML
- Western Digital Corporation – WDC
- Seagate Technology plc – STX

Pro tyto společnosti byly spočítány patřičné ukazatele a porovnány v následující tabulce:

Tabulka 4 - Odvětví počítačového hardware a elektroniky

společnost	Výnos	Výnos/5r	Riziko	Riziko tržní	Riziko indiv.	Beta	Alfa	Korelace
AAPL	1,47 %	93,21 %	7,31 %	3,81 %	6,24 %	1,286	0,19 %	0,521
IBM	-0,11 %	-11,28 %	4,97 %	2,86 %	4,07 %	0,966	-1,09 %	0,575
ORCL	0,57 %	57,00 %	5,45 %	3,47 %	4,20 %	1,172	-0,61 %	0,637
SNE	1,45 %	63,53 %	11,37 %	5,50 %	9,96 %	1,855	-0,40 %	0,483
QCOM	0,61 %	24,84 %	6,86 %	4,07 %	5,52 %	1,376	-0,78 %	0,594
INTC	0,77 %	46,14 %	5,93 %	3,16 %	5,02 %	1,068	-0,30 %	0,533
AVGO	3,35 %	512,44 %	8,54 %	3,48 %	7,80 %	1,175	2,22 %	0,407
ASML	1,84 %	149,20 %	6,57 %	3,42 %	5,61 %	1,153	0,70 %	0,520
WDC	1,80 %	99,00 %	10,46 %	4,43 %	9,47 %	1,496	0,31 %	0,424
STX	2,23 %	138,23 %	12,79 %	6,03 %	11,28 %	2,035	0,21 %	0,471
průměr	1,40 %	117,23 %	8,03 %	4,02 %	6,92 %	1,358	0,04 %	0,517
max	3,35 %	512,44 %	12,79 %	6,03 %	11,28 %	2,035	2,22 %	0,637
min	-0,11 %	-11,28 %	4,97 %	2,86 %	4,07 %	0,966	-1,09 %	0,407
medián	1,46 %	78,37 %	7,09 %	3,65 %	5,93 %	1,231	-0,06 %	0,520

Zdroj: vlastní zpracování

Průměrný výnos ve výše zmíněném odvětví se pohybuje okolo 1,40 %. Maximální dosažený výnos o hodnotě 3,35 % měla společnost Broadcom Limited, avšak s tímto výnosem není spojeno nejvyšší průměrné riziko nýbrž pouhých 8,84 %, oproti nejvyššímu, které činí 12,79 % spojené se společností Seagate Technology plc.

V tomto odvětví bylo naměřeno průměrné riziko 8,03 %. Z výsledků systematického rizika je očividné, že opět převažuje jedinečné riziko o hodnotě 6,92 %. Nejnižší naměřené riziko 4,97 % měla společnost IBM, ovšem naměřený průměrný výnos byl záporný o hodnotě - 0,11 %.

Ve sloupci výnosu za 5 let držby lze vyzorovat, že společnost Broadcom Limited více než zpětinásobila svou původní hodnotu akcií. Ale jako i v předchozích odvětvích i v tomto se od sebe společnosti liší, např. společnost IBM vykazuje výnos za 5 let záporný, tedy propad ceny o -11,28 %, jenž má jistou spojitost s již zmíněným průměrným výnosem.

Na základě výsledků Beta koeficientů lze říci, že průměrná výnosnost odvětví elektroniky a hardwaru se vyvíjí rychleji než trh. Až na jednu výjimku, společnost IBM, která se vyvíjí téměř stejně jako trh, se ostatní společnosti pohybují okolo průměrné Bety 1,36. Výjimku tvoří dvě společnosti, Seagate Technology plc s Betou rovné 2,04 a Sony Corporation s hodnotou 1,86. Tyto dvě společnosti přesáhly vývoj trhu téměř dvojnásobně.

Hodnota Alfa koeficientu se v aritmetickém průměru pohybuje lehce nad nulou, kdežto hodnota mediánu je mírně pod nulou. Tedy se dá říci, že v průměru společnosti nevytvářely žádný nadzisk. Až na výjimku, společnost Broadcom Limited, která dosahovala nadzisku ve výši 2,22 %

Korelační koeficient pro výše zmíněné společnosti vychází pozitivně, lze tedy říci, že odvětví se pohybuje stejně jako trh.

4.4 Odvětví finančnictví

Bylo analyzováno následujících 10 nejvýznamnějších společností z prostředí finančnictví z celého světa:

- JPMorgan Chase & Co. – JPM
- American International Group, Inc. – AIG
- West Banking Corporation – WBK
- U.S. Bancorp – USB
- The Goldman Sachs Group, Inc. – GS
- American Express Company – AXP
- Royal Bank of Canada – RY
- Bank of America Corporation – BAC
- Lloyds Banking Group plc – LYG
- Citigroup, Inc. - C

Pro tyto společnosti byly spočítány patřičné ukazatele a porovnány v následující tabulce:

Tabulka 5 - Odvětví finančnictví

společnost	Výnos	Výnos/5r	Riziko	Riziko tržní	Riziko indiv.	Beta	Alfa	Korelace
JPM	1,80 %	137,08 %	6,75 %	4,49 %	5,04 %	1,517	0,30 %	0,665
AIG	1,91 %	177,76 %	6,25 %	4,01 %	4,79 %	1,354	0,57 %	0,642
WBK	0,42 %	15,14 %	7,41 %	3,70 %	6,42 %	1,251	-0,84 %	0,500
USB	1,15 %	82,70 %	3,76 %	2,47 %	2,84 %	0,834	0,33 %	0,657
GS	1,59 %	133,75 %	7,27 %	4,70 %	5,54 %	1,586	0,01 %	0,647
AXP	0,87 %	54,46 %	5,74 %	3,58 %	4,49 %	1,207	-0,34 %	0,622
RY	0,77 %	30,55 %	5,42 %	3,51 %	4,13 %	1,184	-0,42 %	0,647
BAC	2,67 %	275,18 %	9,16 %	4,72 %	7,85 %	1,595	1,10 %	0,516
LYG	1,52 %	87,90 %	9,24 %	3,73 %	8,45 %	1,259	0,27 %	0,404
C	1,53 %	115,81 %	7,84 %	5,19 %	5,88 %	1,752	-0,22 %	0,662
průměr	1,42 %	111,03 %	6,88 %	4,01 %	5,54 %	1,354	0,08 %	0,596
max	2,67 %	275,18 %	9,24 %	5,19 %	8,45 %	1,752	1,10 %	0,665
min	0,42 %	15,14 %	3,76 %	2,47 %	2,84 %	0,834	-0,84 %	0,404
medián	1,52 %	101,85 %	7,01 %	3,87 %	5,29 %	1,307	0,14 %	0,644

Zdroj: vlastní zpracování

Z tabulky výše je evidentní, že průměrný výnos ve finančním sektoru se pohyboval okolo 1,42 %, maximální se pohybuje o trochu výše, konkrétně okolo 2,67 % a náleží akciím společnosti Bank of America Corporation, avšak riziko patřící k této výnosnosti není nejvyšší naměřené v odvětví a činí 9,16 %. I když od nevyššího o hodnotě 9,24 %, společnosti Lloyds Banking Group plc, se příliš nevzdaluje, naopak je téměř totožné.

Průměrné riziko za celé odvětví finančnictví se pohybuje okolo 6,88 %. Při rozdělení na systematické a individuální opět převyšuje individuální riziko s hodnotou 5,54 %, avšak od rovnosti s 4,01 % již není tak vzdálené a dá se říci, že se blíží rovnováze. Nejnižší riziko bylo naměřeno u společnosti U.S. Bancorp o hodnotě 3,76 %, ačkoliv i výnos je odpovídající, tedy podprůměrný 1,15 %.

V kategorii výnosu za 5 let držby akcie se nad ostatní společnosti významněji vyvyšuje akorát společnost Bank of America Corporation s výnosem 275,18 %. Průměrný výnos naměřený za dobu držení se pohybuje okolo 111,03 %. Jedinou výjimkou s nižším výnosem je společnost West Banking Corporation s pouhým nárůstem hodnoty o 15,14 %. Tato hodnota je způsobena nejnižším naměřeným výnosem v daném odvětví a to pouhých 0,42 %.

Na základě naměřených hodnot koeficientu Beta ve finančnictví lze vyvodit závěr, že dané odvětví se průměrně vyvíjí s vyšší intenzitou, než s jakou se vyvíjí trh, jedinou výjimku tvoří společnost U.S. Bancorp s hodnotou 0,834, což znamená, že se pohybuje pomaleji než trh. Na opačné straně leží společnost Citigroup, Inc. s Betou 1,752, tedy akcie nejvíce převyšující trh.

Průměrná hodnota Alfa koeficientu se pohybuje okolo 0,08 %. Z toho vyplývá, že průměrný nadzisk v tomto odvětví je téměř nulový, tedy vyvíjí se podle předpokladů Bety.

Korelační koeficient akcií v daném odvětví má v průměru pozitivní hodnotu, jenž značí, že trh a akcie se vyvíjí v souladu.

4.5 Charakteristika energetiky

Bylo analyzováno následujících 10 nejvýznamnějších společností z prostředí energetického průmyslu z celého světa:

- PetroChina Co. Ltd. – PTR
- Chevron Corporation – CVX
- Exxon Mobil Corporation – XOM
- TOTAL S.A. – TOT
- EOG Resources, Inc. – EOG
- Schlumberger Limited – SLB
- Halliburton Company – HAL
- China Petroleum & Chemical Corp. – SNP
- Kinder Morgan, Inc. – KMI
- Williams Companies, Inc. – WMB

Pro tyto společnosti byly spočítány patřičné ukazatele a porovnány v následující tabulce:

Tabulka 6 - Odvětví energetiky

společnost	Výnos	Výnos/5r	Riziko	Riziko tržní	Riziko indiv.	Beta	Alfa	Korelace
PTR	-0,78 %	-44,88 %	7,65 %	3,88 %	6,59 %	1,309	-2,11 %	0,507
CVX	0,27 %	4,32 %	5,34 %	3,49 %	4,04 %	1,180	-0,92 %	0,654
XOM	0,22 %	2,78 %	4,22 %	2,64 %	3,29 %	0,891	-0,68 %	0,626
TOT	-0,02 %	-8,80 %	5,55 %	2,60 %	4,91 %	0,877	-0,91 %	0,468
EOG	1,29 %	94,84 %	7,23 %	2,79 %	6,67 %	0,942	0,36 %	0,386
SLB	0,34 %	19,00 %	6,60 %	3,30 %	5,72 %	1,116	-0,78 %	0,500
HAL	0,82 %	43,47 %	7,95 %	2,95 %	7,38 %	0,997	-0,18 %	0,372
SNP	-0,01 %	-13,76 %	7,21 %	3,37 %	6,38 %	1,137	-1,16 %	0,467
KMI	-0,17 %	-32,20 %	7,68 %	2,07 %	7,39 %	0,698	-0,88 %	0,269
WMB	0,75 %	11,78 %	10,01 %	4,02 %	9,17 %	1,357	-0,61 %	0,401
průměr	0,27 %	7,65 %	6,94 %	3,11 %	6,15 %	1,050	-0,79 %	0,465
max	1,29 %	94,84 %	10,01 %	4,02 %	9,17 %	1,357	0,36 %	0,654
min	-0,78 %	-44,88 %	4,22 %	2,07 %	3,29 %	0,698	-2,11 %	0,269
medián	0,25 %	3,55 %	7,22 %	3,13 %	6,49 %	1,056	-0,83 %	0,467

Zdroj: vlastní zpracování

Z tabulky výše lze vyčíst, že průměrný výnos v energetickém odvětví se pohyboval okolo 0,27 %. Nejvyšší naměřený výnos měla společnost EOG Resources, Inc. s výnosem 1,29 % i přesto, že je to nejvyšší výnos v odvětví, riziko je pouze 7,23 %, což odpovídá spíše průměrnému riziku v odvětví.

Průměrné riziko naměřené v tomto odvětví se pohybovalo okolo 6,94 %. Na základě vypočítaných hodnot bylo zjištěno, že v odvětví převažuje individuální riziko s téměř dvojnásobnou hodnotou oproti systematickému s hodnotou 3,11 %. Nejnižší průměrné naměřené riziko zaznamenala společnost Exxon Mobil Corporation při hodnotě 4,22 % avšak s v tomto odvětví průměrným výnosem 0,22 %.

Při pohledu na sloupeček s výnosem za 5 let, je vidět, že v tomto odvětví je nárůst opravdu minimální, o čemž vypovídají jak aritmetický průměr 7,65 %, tak medián 3,55 %. Jedinou výjimkou je společnost EOG Resources, Inc. s výnosem 94,84 %. Na opačné straně je společnost PetroChina Co. Ltd. se záporným výnosem -44,88 %. Tento výsledek odpovídá zápornému průměrnému výnosu -0,78 %.

Oba průměry jak medián, tak aritmetický vyšly téměř shodně se zápornou hodnotou okolo -0,8 %. Na základě těchto výsledků lze usoudit, že společnosti v tomto odvětví nevytváří žádný nadzisk, naopak vzniká ztráta.

Akcie všech analyzovaných společností se podle korelačního koeficientu pohybují stejně nebo podobně jako trh.

4.6 Optimální velké portfolio

Následujících 7 akcií bylo vybráno z původních 50 na základě výnosnosti a rizika, které byly dále vloženy do aplikace řešitel, jenž je součástí kancelářského SW MS Excel.

Tabulka 7 - Optimální velké portfolio

Název	Zkratka	Výnosnost	Riziko
Thor Industries, Inc.	THO	2,50 %	7,53 %
Winnebago Industries, Inc.	WGO	3,32 %	10,21 %
Tesla Motors, Inc.	TSLA	4,21 %	16,66 %
Broadcom Limited	AVGO	3,35 %	8,54 %
Altria Group, Inc.	MO	1,47 %	4,75 %
Netflix, Inc.	NFLX	5,87 %	19,16 %
Bank of America Corporation	BAC	2,67 %	9,16 %

Zdroj: vlastní zpracování

Výnosnosti a rizika výše zmíněných akcií jsou již vypočítané v předchozích tabulkách. Díky tomu se můžu posunout dál, a to k vytvoření portfolia. Jako první krok se vytvoří kovarianční matice z dat jednotlivých měsíčních výnosností daných akcií pomocí aplikačního balíčku, v MS Excel, Analýza dat a volbou kovariance.

Tabulka 8 - Kovarianční matice velkého portfolia

	<i>THO</i>	<i>WGO</i>	<i>TSLA</i>	<i>AVGO</i>	<i>MO</i>	<i>NFLX</i>	<i>BAC</i>
<i>THO</i>	0,0057	0,0037	0,0031	0,0019	-0,0002	0,0011	0,0014
<i>WGO</i>	0,0037	0,0104	0,0024	0,0023	0,0000	0,0060	0,0050
<i>TSLA</i>	0,0031	0,0024	0,0278	0,0047	-0,0008	0,0063	0,0034
<i>AVGO</i>	0,0019	0,0023	0,0047	0,0073	0,0006	0,0039	0,0017
<i>MO</i>	-0,0002	0,0000	-0,0008	0,0006	0,0023	-0,0003	-0,0011
<i>NFLX</i>	0,0011	0,0060	0,0063	0,0039	-0,0003	0,0367	0,0057
<i>BAC</i>	0,0014	0,0050	0,0034	0,0017	-0,0011	0,0057	0,0084

Zdroj: vlastní zpracování

Tato matice je důležitá součást pro výpočet jednotlivých podílů akcií v portfoliu pomocí aplikace řešitel. Do buňky, kde má vyjít rozptyl optimálního portfolia se zadá výpočet součinu matic, a to matice kovarianční s maticí jednotlivých vah akcií, které se nejprve stanoví jako 1/7.

Tabulka 9 - Váhy jednotlivých akcií

	váha
THO	14,29 %
WGO	14,29 %
TSLA	14,29 %
AVGO	14,29 %
MO	14,29 %
NFLX	14,29 %
BAC	14,29 %
	100,00 %

Zdroj: vlastní zpracování

Výsledek z buňky pro rozptyl se ještě odmocní a získá se směrodatná odchylka, tedy riziko portfolia.

Pro výpočet výnosu portfolia se zadá do jedné buňky funkce součin matic a jako vstupní data se použije matice s jednotlivými výnosnostmi akcií a matice s váhami každé akcie.

Tabulka 10 - Výnos a riziko akcií velkého portfolia

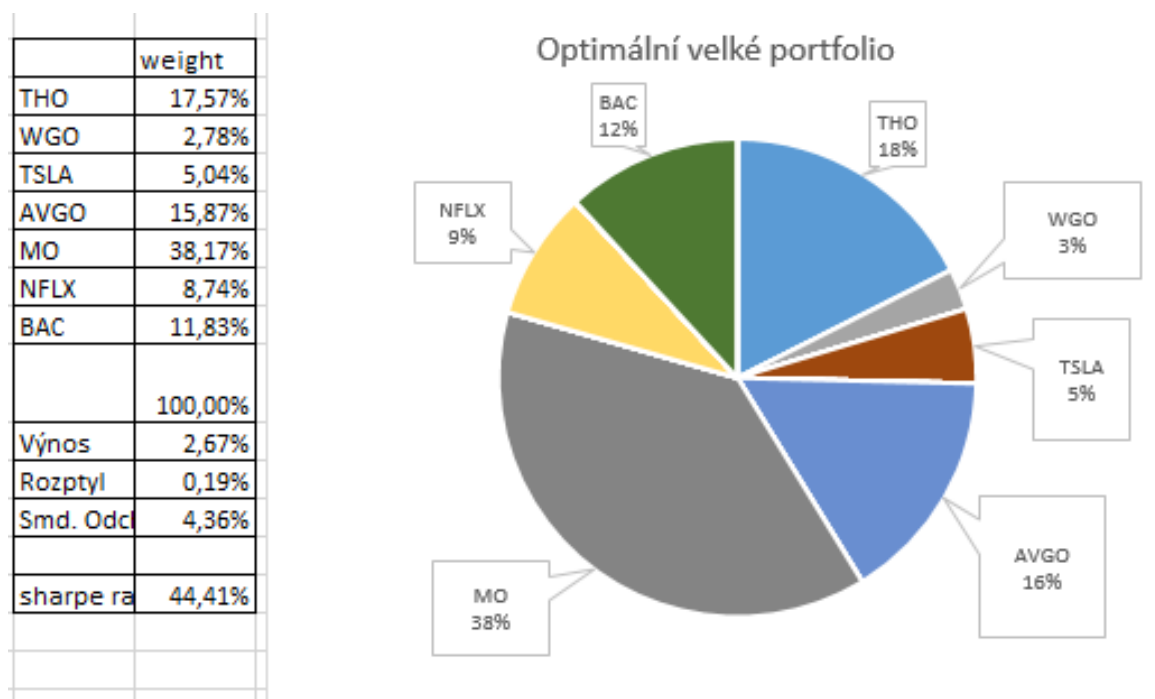
	Výnosnost	Směrodatná
THO	2,50 %	7,53 %
WGO	3,32 %	10,21 %
TSLA	4,21 %	16,66 %
AVGO	3,35 %	8,54 %
MO	1,47 %	4,75 %
NFLX	5,87 %	19,16 %
BAC	2,67 %	9,16 %

Zdroj: vlastní zpracování

Další postup je již klíčový pro výpočet jednotlivých vah akcií a stanovení optimálního portfolia. Pro výpočet jednotlivých podílů se použije Sharpeho poměr. Výpočet se provede tak, že se vezme buňka s výnosem portfolia, od ní se odečte v závorce bezriziková výnosová míra (pro účely této práce získána z portálu bloomberg.com pro tříměsíční pokladniční výnosy ve výši 0,73 %) a to celé se vydělí buňkou s rizikem portfolia. Tato buňka se vzorcem se označí jako cílová pro řešitel, vybere se možnost funkce maximalizovat, zadá se podmínka, aby součet vah se rovnal 1, tedy 100 % a podmínka nezápornosti.

Výsledkem tohoto postupu je následující portfolio.

Obrázek 6 - Graf velkého portfolia



Zdroj: vlastní zpracování

Toto výsledné portfolio pokládám za optimální v případě, že investor je ochoten investovat větší finanční obnos, například větší než 100 tis. Kč, jelikož pro nižší investici by transakční náklady 7 akcií byly natolik vysoké, že by významně ovlivnily výnosnost portfolia. Akcie zvolené do toho portfolia byly vybrány na základě výsledků výnosnosti a rizika, kdy v portfoliu mají svůj podíl jak akcie s vysokým výnosem, jako například TSLA nebo NFLX, které však mají i vysoké riziko, tak akcie s nižším výnosem jako MO nebo WGO, které naopak tzv. naředí celkové riziko portfolia. Výsledkem je výnosnost portfolia 2,67 % při riziku pouhých 4,36 %. Při pohledu na tabulku s výnosnostmi a riziky jednotlivých akcií, lze si všimnout, že stejný výnos je možné dosáhnout s akcií BAC, avšak při dvojnásobném riziku. A u akcie MO s hodnotou rizika přibližující se riziku portfolia je výnos poloviční.

4.7 Portfolia podle očekávání vývoje trhu

Pokud však investor nechce univerzální portfolio, ale raději podstoupí větší riziko s portfoliem odpovídajícím jeho očekávání vývoje trhu, zvolí jednu z následujících variant.

4.7.1 Portfolio pro pozitivní očekávání

Do tohoto portfolia bylo zvoleno 5 akcií s Beta koeficientem co nejvyšším, což znamená, že jejich hodnota se vyvíjí stejně jako trh, avšak vyšší měrou.

Tabulka 11 - Akcie pozitivního portfolia

Název	Zkratka	Výnosnost	Riziko	Beta
Citigroup, Inc.	C	2,50 %	7,53 %	1,752
Netflix, Inc.	NFLX	3,32 %	10,21 %	1,676
Sony Corporation	SNE	4,21 %	16,66 %	1,855
Seagate Technology, plc.	STX	3,35 %	8,54 %	2,035
Winnebago Industries, Inc.	WGO	1,47 %	4,75 %	2,072

Zdroj: vlastní zpracování

Kovarianční matice pro stanovení rizika portfolia.

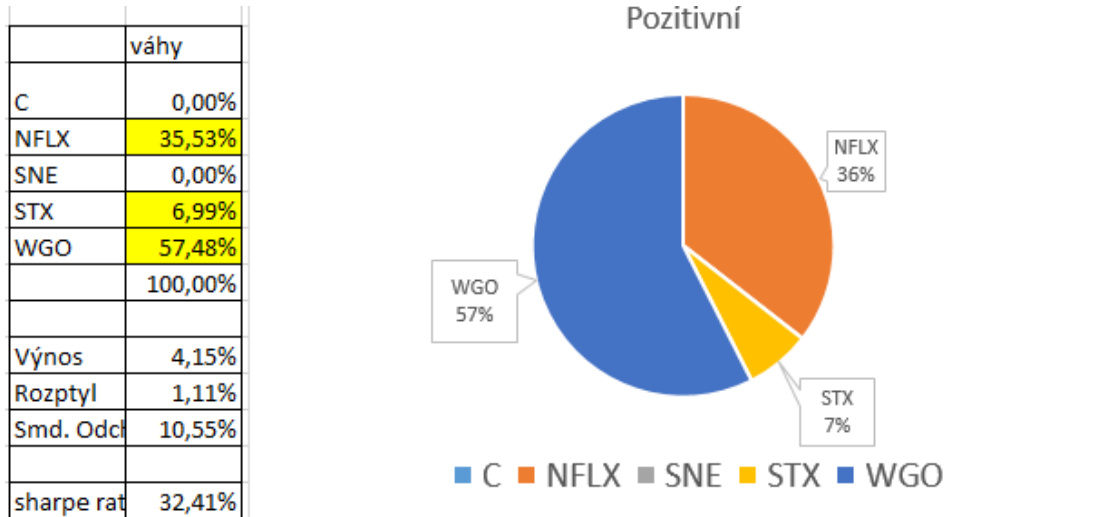
Tabulka 12 - Kovarianční matice pozitivního portfolia

	C	NFLX	SNE	STX	WGO
C	0,0062	0,0059	0,0035	0,0034	0,0042
NFLX	0,0059	0,0367	0,0071	0,0036	0,0060
SNE	0,0035	0,0071	0,0129	0,0050	0,0034
STX	0,0034	0,0036	0,0050	0,0164	0,0043
WGO	0,0042	0,0060	0,0034	0,0043	0,0104

Zdroj: vlastní zpracování

Z těchto akcií, vybraných podle bety, zvolil řešitel pouze následující 3, které se podílejí na celkovém portfoliu.

Obrázek 7 - Graf pozitivního portfolia



Zdroj: vlastní zpracování

Toto portfolio je vhodné pro investory, kteří očekávají, že trh bude růst, a tedy volí akcie, které rostou s trhem, a dokonce ho převyšují, ovšem s vysokým výnosem přichází i vysoké riziko. U analyzovaného portfolia je výsledná hodnota výnosu 4,15 %, což je více než u předchozího optimálního velkého portfolia, avšak riziko dosahovalo 10,55 % a tedy více než dvojnásobku oproti výše zmíněnému.

4.7.2 Portfolio pro negativní očekávání

Opět se vybíralo 5 akcií z původních 50 akcií, v tomto případě však s co nejnižším koeficientem Beta. Jelikož mezi analyzovanými akciemi nebyla žádná se zápornou Betou, zvoleny byly tedy takové, které jsou menší než 1.

Tabulka 13 - Akcie negativního portfolia

Název	Zkratka	Výnosnost	Riziko	Beta
Kinder Morgan, Inc.	KMI	-0,17 %	7,68 %	0,698
Altria Group, Inc.	MO	1,47 %	4,75 %	0,554
Pepsico, Inc.	PEP	0,83 %	3,19 %	0,536
The Coca-Cola Company	KO	0,43 %	3,90 %	0,656
Toyota Motor Corporation	TM	1,11 %	5,23 %	0,779

Zdroj: vlastní zpracování

Kovarianční matice pro danou skupinu akcií

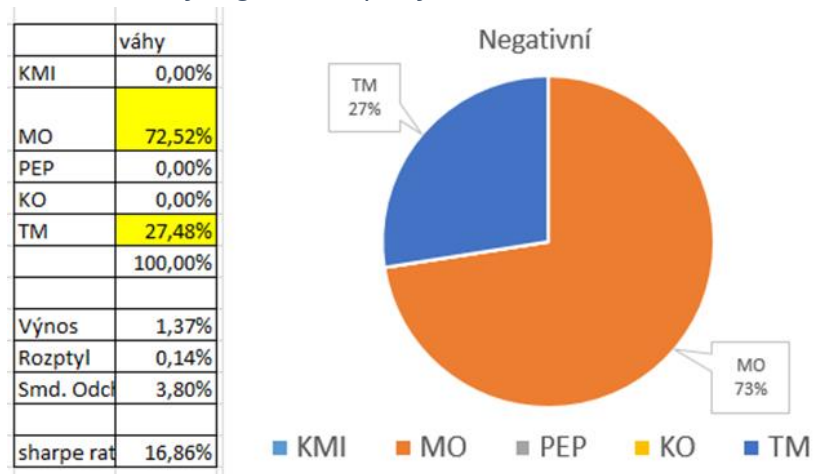
Tabulka 14 - Kovarianční matice negativního portfolia

	KMI	MO	PEP	KO	TM
KMI	0,005893	9,01E-05	0,000375	0,00033	0,000505
MO	9,01E-05	0,002252	0,000952	0,001346	0,000139
PEP	0,000375	0,000952	0,001019	0,000857	0,000211
KO	0,00033	0,001346	0,000857	0,001517	0,000232
TM	0,000505	0,000139	0,000211	0,000232	0,002736

Zdroj: vlastní zpracování

Řešitel z těchto akcií vybral 2, které tvoří optimální kombinaci pro požadované portfolio.

Obrázek 8 - Graf negativního portfolia



Zdroj: vlastní zpracování

Pokud investor očekává pokles trhu, zvolí portfolio takového charakteru, kdy akcie se vyvíjejí stejně jako trh, ale v menším měřítku. Takovéto portfolio je charakteristické nízkým rizikem, ovšem i poměrně nízkým výnosem. V tomto vytvořeném portfoliu se výnosnost vyšplhala na pouhých 1,37 %, ale rovněž riziko portfolia dosahovalo maximálně 3,80 %.

4.7.3 Redukované neutrální portfolio

Jelikož původní univerzální optimální portfolio zahrnovalo 7 akcií, do něhož by bylo lepší investovat více peněžních prostředků, vytvořil jsem portfolio se 4 akciemi z původních 7. Tyto akcie jsem zvolil na základě porovnání výnosnosti s podstoupeným rizikem.

Tabulka 15 - Akcie redukovaného portfolia

Název	Zkratka	Výnosnost	Riziko
Netflix, Inc.	NFLX	5,87 %	19,16 %
Thor Industries, Inc.	THO	2,50 %	7,53 %
Broadcom Limited	AVGO	3,35 %	8,54 %
Altria Group, Inc.	MO	1,47 %	4,75 %

Zdroj: vlastní zpracování

Upravená kovarianční matice pro redukované portfolio vypadá následovně

Tabulka 16 - Kovarianční matice redukovaného portfolia

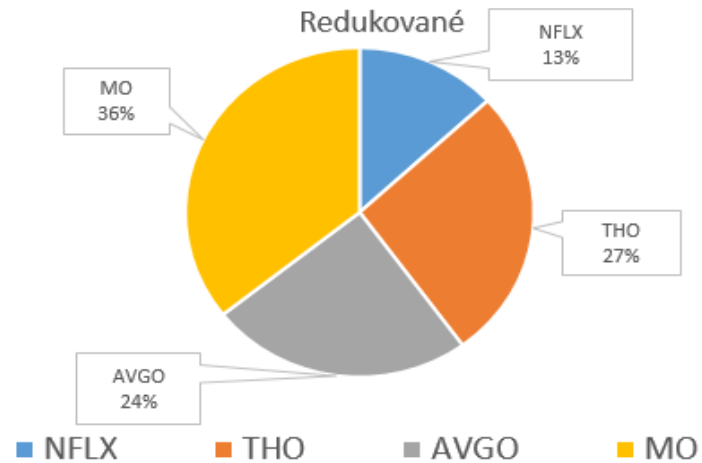
	<i>NFLX</i>	<i>THO</i>	<i>AVGO</i>	<i>MO</i>
<i>NFLX</i>	0,036706	0,001052	0,003892	-0,00031
<i>THO</i>	0,001052	0,005663	0,001918	-0,00022
<i>AVGO</i>	0,003892	0,001918	0,007299	0,000624
<i>MO</i>	-0,00031	-0,00022	0,000624	0,002252

Zdroj: vlastní zpracování

Pomocí řešitele byly vykalkulovány jednotlivé podíly všech 4 akcií, avšak v jiných poměrech než v původním portfoliu.

Obrázek 9 - Graf redukovaného portfolia

	váhy
NFLX	13,15%
THO	26,79%
AVGO	24,41%
MO	35,65%
	100,00%
Výnos	2,78%
Rozptyl	0,24%
Smd. Odch.	4,87%
sharpe rat.	42,14%



Zdroj: vlastní zpracování

Toto portfolio bych doporučil investorovi, který chce investovat finanční obnos do 100 tis. Kč Důvodem je, že čím méně bude v portfoliu akcií, tím nižší budou náklady na transakce s nimi, a tedy lépe se rozpustí ve výsledném výnosu. Riziko i výnos se výrazně podobají původnímu velkému portfoliu, rozdílem je však, že obě hodnoty jsou o něco vyšší. Při pohledu na Sharpeho poměr je vidět, že výnos dosažený na jednotku rizika je o pár procent nižší.

5 Závěr

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

První část analyzovala jednotlivá odvětví na základě 10 zvolených akcií z každého z nich. Z vypočtených výsledků vyplývá, že jednoznačně nejméně vhodným odvětvím pro investici je energetický průmysl, kde výnosnost je jen pár desetín procenta nad nulou s neodpovídajícím několikanásobně vyšším rizikem, téměř 7 %. Naopak jako lukrativní odvětví se jeví odvětví konzumních produktů a medií, kde se průměrný výnos blíží dvěma procentům a riziko je méně než 7 %. Jako další odvětví s velkým potenciálem a s hodnotami jen málo zaostávajícími oproti výše zmíněným odvětvím jsou automobilový průmysl a odvětví počítačového hardware a elektroniky. Avšak v každém z těchto odvětví se najdou akcie, které buďto táhnou průměr nahoru anebo naopak dolů, proto jako nejlepší volba je diverzifikace portfolia mezi více než jedno odvětví.

Ve druhém kroku bylo přikročeno k vlastní tvorbě portfolií. Pro tvorbu těchto portfolií byly zvoleny akcie, jenž nedosahují záporného nebo nulového výnosu a jejichž riziko není neadekvátní k výnosnosti. Jedná se však pochopitelně o historické výnosy, kdy skutečné výnosy budou závislé na vývoji trhu. Lze ale předpokládat, že ukazatele rizika zůstanou stabilní. Portfolia byla vytvořena tak, aby kombinace vybraných akcií dosahovala co nejvyššího procenta Sharpeho poměru, podle nějž je výhodnější takové portfolio, jehož poměr výnosu nad bezrizikovou mírou a rizikem je vyšší. V prováděných kalkulacích byl použit koeficient bezrizikové míry 0,73 %.

Takto vytvořené portfolio jsem označil jako „velké“ portfolio, jelikož základnou pro jeho tvorbu byly všechny analyzované akcie. Toto portfolio se ve finále skládá ze 7 akcií, jejichž kombinací bylo v minulosti dosaženo výnosnosti 2,67 % při pouhých 4,36 % procenta riziku. Sharpeho poměr dosáhl 44,41 %, tedy nejvyšší úrovně mezi vytvořenými portfolii. Takto vytvořené portfolio může mít pro běžného investora 2 nedostatky. První nevýhoda vyplývá z transakčních nákladů, které při investici relativně malého množství finančních prostředků mohou mít zásadní dopad na výnosnost investice. Druhá nevýhoda jest, takovéto portfolio neredukuje systematické riziko.

Následně byly proto vytvořeny portfolia podle očekávaného vývoje trhu na základě Beta koeficientů. Jedno portfolio pro investory, jenž očekávají pozitivní vývoj trhu, a jsou tedy

ochotni podstoupit vyšší riziko pro získání většího výnosu. V našem případě se povedlo dosáhnout kombinací 3 akcií historické výnosnosti 4,15 %, avšak při poměrně vysokém riziku 10,55 %. Logicky tedy i Sharpeho poměr je nižší a je 32,41 %. Pro předpoklad poklesu trhu bylo vytvořeno portfolio povahy, kdy investor podstupuje nižší riziko. V portfoliu vytvořeném pro tyto účely se podařilo dosáhnout ex post rizika pouhých 3,8 % při výnosnosti 1,37 %. Sharpeho poměr zde vykazuje pouhých 16,86 %, jenž znamená nepřiliš vysoký nadvýnos oproti bezrizikové míře.

Poslední portfolio bylo vytvořeno pro případ, že první „velké“ portfolio by bylo příliš nákladné, a proto bylo vytvořeno ještě jedno portfolio s menším počtem akcií, kde transakční náklady již nejsou tak vysoké, aby zásadně snižovali výnos. Podílející se akcie byly vybrány z původního výše zmíněného portfolia na základě poměru výnosu k riziku. Počet akcií byl stanoven na 4 nejvýkonnější. Oproti Původnímu portfoliu vzrostl výnos na 2,78 %, což mělo za následek růst rizika na 4,87 %. Tyto změny ovlivnily i Sharpeho poměr na 42,14 %.

6 SUMMARY

This work deals with the creation of the portfolio on a stock exchange, which is an integral part of the financial market. The aim of this work is to characterize the five individual sectors on the stock exchange in terms of return and risk. Ten different stocks are selected from each of these sectors. First the ways and methods of evaluating securities in capital markets are explained. After that the size of impact of diversification of the portfolio to investment risk is determined. Then, on selected stock exchange sector are analyzed specific shares per month over the past five years. Based on the obtained results the optimal securities portfolio with minimum risk and maximum return is suggested. In conclusion, the results are evaluated and a suitable investment strategy selected.

Keywords

Portfolio, risk, ratio, shares, return, industry, market, stocks, yield, sectors,

7 Seznam použitých zdrojů

7.1 Literární zdroje

Beneš, V., & Musílek, P. (1992). Burzy a burzovní obchody (Vyd. 2., aktualiz. a rozš.). Praha: Informatorium.

Brada, J. (1996). Teorie portfolia. Praha: Vysoká škola ekonomická.

Brealey, R. A., Myers, S. C., & Allen, F. (2014). Teorie a praxe firemních financí (2., aktualiz. vyd.). Brno: BizBooks.

Brealey, R. A., Myers, S. C., & Marcus, A. J. (2012). Fundamentals of corporate finance (7th ed.). New York: McGraw-Hill/Irwin.

Elton, E. J. (c2003). Modern portfolio theory and investment analysis (6th ed.). New York: J. Wiley.

Jílek, J. (1997). Finanční trhy. Praha: Grada.

Markowitz, H. (1991). Portfolio selection: efficient diversification of investments (2nd ed.). Cambridge, Mass.: B. Blackwell.

Musílek, P. (2011). Trhy cenných papírů (2., aktualiz. a rozš. vyd.). Praha: Ekopress.

Sharpe, W. F. (1994). Investice (4. vyd.). Praha: Victoria Publishing.

Valach, J. (2010). Investiční rozhodování a dlouhodobé financování (3., přeprac. a rozš. vyd.). Praha: Ekopress.

Veselá, J. (2011). Investování na kapitálových trzích (2., aktualiz. vyd.). Praha: Wolters Kluwer Česká republika.

7.2 Internetové zdroje

Difference between Systematic and Unsystematic Risk [Online]. In ORDNR TEXTILE AND FINANCE. Retrieved from <http://ordnur.com/academic-study/finance/difference-between-systematic-and-unsystematic-risk/>

Kuchta, D. (2011). Jak se hodnotí fondy [Online]. Investujeme.cz. Retrieved from <http://www.investujeme.cz/clanky/jak-se-hodnoti-fondy/>

Podílové fondy: Co říkají ukazatele alfa a beta? [Online]. (2014). Fondinfo. Retrieved from <http://fondinfo.cz/podilove-fondy-rikaji-ukazatele-alfa-beta/>

The Dangers Of Over-Diversifying Your Portfolio [Online]. (2016). In . Retrieved from <http://www.investopedia.com/articles/01/051601.asp>

Yahoo: Finance [Online]. (2016). Retrieved April 08, 2017, from <https://finance.yahoo.com/>

8 Seznam obrázků

Obrázek 1 - Grafické schéma finančního trhu.....	4
Obrázek 2 - Grafické schéma rizika	13
Obrázek 3 - Grafické schéma různých výkonů portfolia na bázi korelačního koeficientu	22
Obrázek 4 - Zobrazení systematického a jedinečného rizika	23
Obrázek 5 - Množina všech dostupných portfolií	24
Obrázek 6 - Graf velkého portfolia	44
Obrázek 7 - Graf pozitivního portfolia	46
Obrázek 8 - Graf negativního portfolia	47
Obrázek 9 - Graf redukovaného portfolia	49

9 Seznam tabulek

Tabulka 1 - charakterizování odvětví.....	29
Tabulka 2 – Automobilový průmysl	32
Tabulka 3 – Odvětví konzumních produktů a medií.....	34
Tabulka 4 - Odvětví počítačového hardware a elektroniky	36
Tabulka 5 - Odvětví finančnictví	38
Tabulka 6 - Odvětví energetiky.....	40
Tabulka 7 - Optimální velké portfolio	42
Tabulka 8 - Kovarianční matice velkého portfolia.....	42
Tabulka 9 - Váhy jednotlivých akcií.....	43
Tabulka 10 - Výnos a riziko akcií velkého portfolia.....	43
Tabulka 11 - Akcie pozitivního portfolia.....	45
Tabulka 12 - Kovarianční matice pozitivního portfolia	45
Tabulka 13 - Akcie negativního portfolia	47
Tabulka 14 - Kovarianční matice negativního portfolia	47
Tabulka 15 - Akcie redukovaného portfolia	48
Tabulka 16 - Kovarianční matice redukovaného portfolia.....	48

10 Přílohy

Akcie podílející se na následujících portfoliích

Následující společnosti jsou charakterizovány blíže z důvodu podílení se na některých z vytvořených portfolií.

Thor Industries, Inc.

Prostřednictvím svých dceřiných společností navrhuje, vyrábí a prodává rekreační vozidla, jejich díly a příslušenství především ve Spojených státech a Kanadě. Kromě toho firma nabízí obytné nástavby na vozy Silverado, Ranger, lehké cestovní přívěsy a obytné automobily třídy A. Firma prodává svá rekreační vozidla prostřednictvím nezávislých prodejců. Thor Industries, a.s. byla založena v roce 1980 a sídlí v Elkhart, Indiana. Celková výše tržního kapitálu k 31. 11. 2016 činí 5.3 mld. USD.

Winnebago Industries, Inc.

Firma vyrábí obytné vozy a rekreační vozidla, která jsou samohybná mobilní obydlí, která poskytují ubytování a zahrnují kuchyň, jídelnu, ložnici a koupelnu, a i společenskou místnost. Poskytuje také cestovní přívěsy a návěsy, příslušenství pro jiné výrobce, mobilní lékařské kliniky a mobilní kancelářské prostory. Firma prodává své výrobky především prostřednictvím nezávislých prodejců ve Spojených státech a Kanadě. Winnebago Industries, Inc byla založena v roce 1958 a sídlí ve Forest City, Iowa. Celková výše tržního kapitálu k 31. 11. 2016 činí 885.03 mil. USD.

Tesla Motors

Společnost navrhuje, vyvíjí, vyrábí a prodává elektrická vozidla a stacionární skladování energetických produktů ve Spojených státech, Číně, Norsku a na mezinárodní úrovni. Společnost nabízí především sedany a sportovní užitková vozidla. Společnost také nabízí komponenty hnacích ústrojí a systémy na vozidla jiných výrobců. Své výrobky prodává prostřednictvím sítě Tesla obchodů a galerií, jakož i prostřednictvím Internetu. Kromě toho Společnost navrhuje, vyrábí, instaluje, monitoruje, provádí údržbu, poskytuje leasing a prodává solární energetické systémy vládě, rezidenčním a komerčním zákazníkům, a prodává elektřinu vyráběnou solárními energetickými systémy zákazníkům. Tesla Motors, a. s. byla založena v roce 2003 a sídlí v Palo Alto, Kalifornie. Celková výše tržního kapitálu k 31. 11. 2016 činí 34.57 mld. USD.

Broadcom Limited

Firma navrhuje, vyvíjí a dodává komponenty pro zařízení používající digitální a smíšený signál. Společnost operuje napříč čtyřmi segmenty: drátová infrastruktura, bezdrátová komunikace, podnikatelské uložení a další průmysl. Společnost byla formálně známá jako Avago Technologies Limited a svoje jméno změnili na Broadcom Limited v roce 2016. Společnost vznikla v roce 2005 a s ústředím v Singapuru. Celková výše tržního kapitálu k 31. 11. 2016 činí 92.79 mld. USD.

Altria Group, Inc.

Firma přes své dceřiné společnosti vyrábí a prodává cigarety, bezdýmné produkty a víno ve Spojených státech. Cigarety prodává převážně pod značkou Marlboro, doutníky pod značkou Balck & Mild. Společnost také produkuje a prodává různá stolní vína pod názvy Chateau Ste. Michelle, Columbia Crest a další. Svoje produkty prodává prostřednictvím prodejců smíšeného zboží a celých řetězců. Altria Group, Inc. bylo založeno v roce 1919 a jeho ústředí je v Richmondu, Virginia. Celková výše tržního kapitálu k 31. 11. 2016 činí 138.9 mld. USD.

Netflix, Inc.

Netflix, Inc. je internetová televizní síť, angažuje se v internetovém poskytování televizních show a filmů. Společnost operuje ve třech segmentech: domácí streamování, internetové streamování a domácí DVD. Svým členským zákazníkům nabízí možnost přijímání streamovaného obsahu pomocí obrazovek s internetovým připojením, například TV, digitální video přehrávače, televizních set-top boxy a mobilní zařízení. V současnosti poskytuje své služby 93 milionům streamujícím zákazníkům ve 190 zemích. Společnost byla založena v roce 1997 a její ústředí je v Los Gatos, California. Celková výše tržního kapitálu k 31. 11. 2016 činí 63.24 mld. USD.

Bank of America Corporation

Skrze své dceřiné společnosti poskytuje bankovní a finanční produkty a služby pro individuální spotřebitele, malé a střední tržní společnosti, institucionální investory, velké korporace a celosvětové vlády. Operuje skrze čtyři segmenty: spotřebitelské bankovníctví, světové bohatství a investiční management, světové bankovníctví a světové trhy. Bank of America Corporation bylo založeno v roce 1874 a sídlí v Charlotte, Severní Carolina. Celková výše tržního kapitálu k 31. 11. 2016 činí 236.18 mld. USD.

Seagate Technology, plc

Tato společnost designuje, produkuje a distribuuje řešení a technologická uložení pro elektronická data v Singapuru, Spojených Státech, Nizozemsku a mezinárodně. Společnost nabízí hard disky, SSHD a SSD disky, PCIe karty a další pokročilé ovladače technologické architektury. Své produkty prodává primárně původním výrobcům zařízení, distributorům a maloobchodníkům. Seagate Technology public limited company byla založena v roce 1979 se sídlem v Dublinu, Irsko. Celková výše tržního kapitálu k 31. 11. 2016 činí 13.74 mld. USD.

Toyota Motor Corporation

Toyota Motor navrhuje, vyrábí, montuje a prodává osobní vozy, minivany a užitkové automobily a jejich díly a příslušenství. Nabízí hybridní automobily a konvenční vozidla, včetně Subkompaktních a kompaktních vozů. Společnost rovněž poskytuje mini-vozidla, osobní automobily, užitková vozidla a autodíly, luxusní automobily pod názvy Lexus, Avalon, a Crown. Kromě toho nabízí pickupy pod jmény Tacoma a Tundra, minivany, velké, střední a malé nákladní automobily, velké, střední a malé mikrobusy. Dále společnost poskytuje finanční služby, jako je například maloobchodní financování, maloobchodní leasing, velkoobchodní financování, pojištění a kreditní karty a vyrábí a prodává panelové byty. Dále je zapojena do informačních technologií souvisejících s podnikáním, včetně provozu webového portálu pro informace o automobilech známý jako GAZOO.com. Společnost působí v Japonsku, Severní Americe, Evropě, Asii, Střední a Jižní Americe, Oceánii, Africe a na Středním východě. Toyota Motor Corporation byla založena v roce 1933 a sídlí v Toyota City, Japonsko. Celková výše tržního kapitálu k 31. 11. 2016 činí 176.55 mld. USD.