



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

Mezinárodní diverzifikace a riziko portfolia

Vypracovala: Lucie Krejčová

Vedoucí práce: Ing. Petr Zeman, Ph.D.

České Budějovice 2024

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Ekonomická fakulta
Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Lucie KREJČOVÁ
Osobní číslo: E20599
Studijní program: B0411A050005 Finance a účetnictví
Téma práce: Mezinárodní diverzifikace a riziko portfolia
Zadávající katedra: Katedra účetnictví a financí

Zásady pro vypracování

Cíl práce:

Cílem této práce je sestavit vlastní portfolio z vybraných akciových titulů a ověřit efekt mezinárodní diverzifikace na celkové riziko portfolia.

Rámcová osnova:

1. Vymezení základních pojmů a charakteristika kapitálového trhu.
2. Markowitzův model portfolia.
3. Faktory ovlivňující skladbu portfolia.
4. Mezinárodní diverzifikace.
5. Analýza efektu mezinárodní diverzifikace na celkové riziko portfolia.
6. Závěr.

Rozsah pracovní zprávy: 40-50 stran

Rozsah grafických prací:

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Seznam doporučené literatury:

Buckley, A. (2012). *International finance: a practical perspective*. Pearson.
Mandel, M., Durčáková, J. (2020). *Mezinárodní financí a devizový trh*. (2. vyd.). Praha: Ekopress.
Shapiro, A. C., Hanouna P. (2020). *Multinational financial management*. (11th ed.). Wiley.
Sharpe, W. E., Alexander, G. J. (1994). *Investice*. (1. vyd.). Praha: Victoria Publishing.
Veselá, J. (2019). *Investování na kapitálových trzích*. (3. vyd.). Praha: Wolters Cluwer.


Vedoucí bakalářské práce: Ing. Petr Zeman, Ph.D.
Katedra účetnictví a financí

Datum zadání bakalářské práce: 17. ledna 2022
Termín odevzdání bakalářské práce: 14. dubna 2023



doc. Dr. Ing. Dagmar Škodová Parmová
děkanka

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 17. ledna 2022

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

Prohlašuji, že v souladu s § 47b 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 jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum

Podpis studenta

Ráda bych poděkovala svému vedoucímu bakalářské práce Ing. Petru Zemanovi, Ph.D. za trpělivost, ochotu pomoci a cenné rady při zpracování této práce.

Obsah

1	Úvod	3
2	Kapitálový trh.....	4
2.1	Členění kapitálového trhu.....	5
3	Výnos, riziko a likvidita	6
3.1	Výnos.....	6
3.1.1	Výnosová míra.....	7
3.2	Riziko.....	8
3.2.1	Měření rizika.....	8
3.2.2	Členění rizika.....	10
3.3	Likvidita.....	11
4	Markowitzův model portfolia.....	12
4.1	Výnosová míra portfolia	12
4.2	Riziko portfolia	13
4.3	Kovariance	14
4.4	Korelační koeficient.....	16
4.5	Efektivní hranice a optimální portfolio.....	17
4.5.1	Efektivní hranice portfolia	17
4.5.2	Optimální portfolio	18
5	Mezinárodní diverzifikace.....	19
5.1	Výnosnost	19
5.2	Rizikovost.....	19
5.2.1	Výnosnost a riziko mezinárodního portfolia	20
6	Metodika.....	22
6.1	Cíl.....	22
6.2	Data.....	22
6.3	Vzorce.....	22
7	Praktická část.....	24
7.1	Charakteristiky společností.....	24
7.1.1	Mezinárodní společnosti	24
7.1.2	Americké společnosti.....	27
7.2	Výnosnost a riziko akcií mezinárodního portfolia.....	30
7.3	Výnosnost a riziko akcií amerického portfolia	31
7.4	Výnosnost a riziko mezinárodního portfolia	32

7.5	Efektivní hranice mezinárodního portfolia	34
7.6	Výnosnost a riziko amerického portfolia	35
7.7	Efektivní hranice amerického portfolia	37
7.8	Porovnání portfolií	39
8	Závěr	40
9	Summary	41
10	Literární zdroje	42
11	Internetové zdroje	43
12	Seznam obrázků	45
13	Seznam grafů	45
14	Seznam tabulek	45

1 Úvod

Dnešní doba je charakteristická velkou rozšířeností finančního trhu. Mnoho investorů vstupuje na finanční trh s cílem zhodnotit své finanční prostředky a získat je zpět společně s výnosem na úkor podstoupeného rizika. Možností zhodnocení finančních prostředků investora je mezinárodní diverzifikace. V rámci mezinárodní diverzifikace můžeme snižovat riziko díky možnosti alokování peněžních prostředků mezi více akcií. Důvodem, proč investovat na zahraničních trzích, může být několik. Jedním z nich bývá větší počet investičních možností. Dalším důvodem mohou být osobní preference investora, jehož preferované společnosti působí pouze ve světě nebo, mezinárodní diverzifikace, která by investorovi měla umožnit snížit jeho investiční riziko.

Cílem bakalářské práce je sestavit vlastní portfolio z vybraných akciových titulů a ověřit efekt mezinárodní diverzifikace na celkové riziko portfolia.

Teoretická část práce se zaměřuje na vymezení pojmů kapitálového trhu. Dále popisuje základní pojmy magického investičního trojúhelníku: riziko, výnosnost a likviditu a jakým způsobem je můžeme počítat. Následně je popsán Markowitzův model portfolia pro vysvětlení výnosové míry a rizika, které jsou pro portfolio velmi důležité. Také jsou znázorněny další ukazatele, jako je korelační koeficient a kovariance a jaký vztah určují mezi jednotlivými investičními instrumenty. Následně je definována efektivní hranice portfolia a optimální portfolio, které si může investor znázornit v grafu pro lepší přehlednost, případně vybrat. Poslední částí je mezinárodní diverzifikace, která popisuje diverzifikaci mezi státy a ekonomické faktory, které mohou portfolio ovlivňovat.

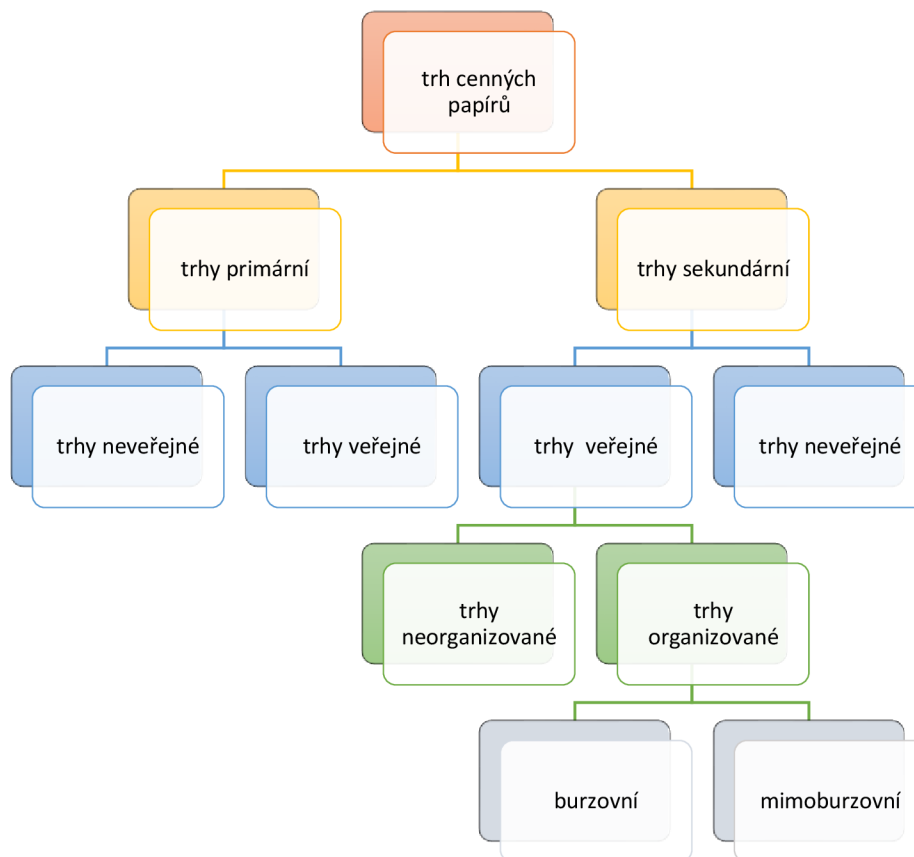
Praktická část je zaměřena na výpočet výnosu a rizika dvou portfolií. První portfolio bude složeno z amerických a druhé z mezinárodních společností. Nejdříve bude spočítána výnosnost a riziko jednotlivých akcií. Poté bude spočítána kovariance a korelace. V poslední části bude vypočtena výnosnost a riziko portfolia, díky kterým bude vytvořen odhad efektivní hranice pro vyhodnocení efektu mezinárodní diverzifikace a její přínos při snižování investičního rizika.

2 Kapitálový trh

Na kapitálovém trhu se obchodují investiční instrumenty, které mají povahu dlouhodobých finančních investic. Prostřednictvím kapitálového trhu jsou poskytovány dlouhodobé úvěry, také jsou například obchodovány dlouhodobé cenné papíry. Na obrázku č. 1 můžeme vidět strukturu trhu cenných papírů, kde rozlišujeme primární a sekundární trh cenných papírů, kdy obchody probíhají na dvou typech trhů, kterými jsou především trhy veřejné a neveřejné. (Rejnuš, 2014)

Kapitálový trh může existovat v podobě burzy, neboli organizovaného burzovního trhu, nebo v podobě mimoburzovního trhu, který může být organizovaný či neorganizovaný. (Veselá, 2019)

Obrázek 1 Struktura trhu cenných papírů



Zdroj: vlastní zpracování, Rejnuš (2014)

2.1 Členění kapitálového trhu

Na primárním trhu probíhá prodej nově emitovaných cenných papírů. Emitent tím získává finanční prostředky. Přípravu a provedení emisního obchodu si může emitent zajistit využitím služeb investiční banky, případně obchodníka s cennými papíry, nebo sám.

Na sekundárním trhu se obchodují již dříve emitované cenné papíry. Na tomto trhu již emitent nezískává další finanční prostředky. Typický příklad sekundárního trhu je burza. (Veselá, 2019)

Burza je organizované shromáždění subjektů, které se střetávají buď na prezenční burze, nebo na elektronické burze, a obchodují s přesně vymezenými instrumenty (např. akcie, dluhopisy, podílové listy, komodity, deriváty, a další), přesně vymezeným způsobem, podle přesně vymezených pravidel, v přesně vymezeném čase. K organizování burzovních obchodů je nutné získat povolení (licenci) od příslušného regulatorního orgánu. (Veselá, 2019)

Mimoburzovní trh je trh, jehož činnost není vymezena burzovními pravidly a předpisy. Fungování mimoburzovního trhu je upraveno pravidly pro obchodování na mimoburzovním trhu, které jsou oproti burze méně přísné. (Veselá, 2019)

Obchody se realizují přímo mezi investičními bankami, firmami nebo investory. Mimoburzovní trhy jsou vůči burzám konkurenčními trhy. (Musílek, 2011)

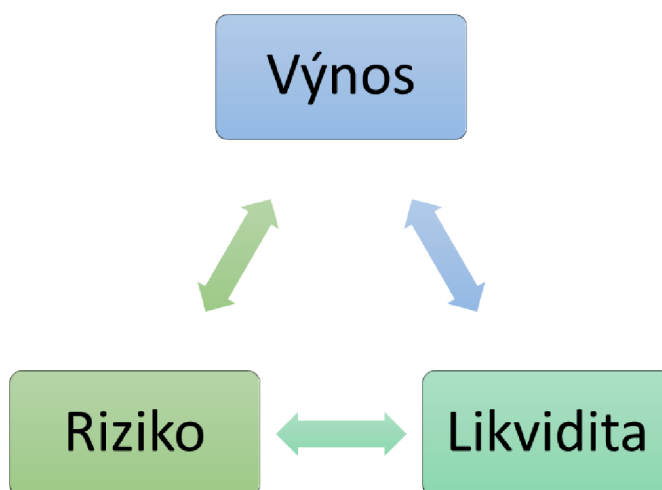
Na veřejných trzích se mohou obchodování zúčastnit všichni potenciální zájemci, při nichž jsou cenné papíry prodávány za nejvyšší nabídnutou cenu.

Na neveřejných trzích probíhají tzv. smluvní obchody, při nichž jsou investiční instrumenty prodávány buď jednomu, případně několika kupcům zároveň, na základě individuálně dohodnutých podmínek. (Rejnuš, 2014)

3 Výnos, riziko a likvidita

Existují tři kritéria: výnos, riziko a likvidita, která představují základ celého procesu investování. Poptávka investora po investičních instrumentech je ovlivňována také specifickými faktory, typickými pro daného investora, je to např. věk, psychologické aspekty a další. Každý investor má své požadavky na výnos, riziko a likviditu, které jsou pro každého investora nezbytnou součástí procesu rozhodování a výběru investice. Jelikož v praxi investor nemůže naplnit tato kritéria a dosáhnout všech vrcholů v investičním trojúhelníku, který je vidět na obrázku č. 2, snaží se proto dosáhnout maximálního výnosu při dané úrovni rizika a likvidity. (Veselá, 2019)

Obrázek 2 Magický investiční trojúhelník



Zdroj: vlastní zpracování, Musílek (2011)

3.1 Výnos

„Výnos investora lze chápat jako souhrn veškerých příjmů, které investor z daného investičního instrumentu obdrží.“ Výnos je v tuto chvíli odměnou investora za podstoupené riziko. Výnos se dělí na kapitálový a běžný. (Veselá, 2019)

Běžný výnos je příjem, který investorovi plyne z držby investičního instrumentu v daném období. Například se může jednat o kuponové platby z dluhopisů, úroky z poskytnutých úvěrů, nebo dividendy z držby akcií. Běžné výnosy členíme na hrubé a čisté. Hrubý běžný výnos plyne investorovi z držby instrumentu, u tohoto výnosu nedochází k nekrácení o daňové odvody, případně o další náklady související s držbou. Čisté běžné výnosy jsou sniženy o daňové odvody (většinou srážkovou daní z vyplácených částek, odváděnou přímo emitentem), případně o další náklady související s držbou. Kapitálové výnosy

nevznikají na základě držby instrumentů, ale jejich obchodováním. Investičními nástroji jsou pouze obchodovatelné investiční instrumenty – neboli cenné papíry. (Rejnuš, 2014) Samotný kapitálový výnos je buď v hrubé (pouze důchod a kapitálový zisk, popř. ztráta), nebo čisté (výnos očištěný o placené daně a transakční náklady) podobě. (Veselá, 2019)

3.1.1 Výnosová míra

Investoři kalkulují výnosovou míru investičního instrumentu, která jim umožní posoudit míru zhodnocení investice. (Veselá, 2019)

Výnosová míra představuje procentuální zhodnocení investované částky za určité časové období, to znamená, že je odměnou pro investora za realizaci jeho investiční strategie. Výnosovou míru rozlišujeme podle výpočtu na historickou výnosovou míru a očekávanou výnosovou míru. Historická výnosová míra (ex post) měří zhodnocení investičního instrumentu nebo strategie, tzn., že se jedná o výnosovou míru, která mohla být, nebo byla, dosažena při investování. (Musílek, 2011)

Obecný vzorec pro výpočet historické výnosové míry (ex post) z investičního instrumentu:

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

kde r_t je historická výnosová míra (ex post) za období t

P_1 je prodejní cena investičního instrumentu na konci období

P_0 je nákupní cena investičního instrumentu na začátku období

D je důchod plynoucí z investičního instrumentu

T jsou daně placené z důchodu

(Veselá, 2019)

Očekávaná výnosová míra (ex ante) je investorem očekávané zhodnocení investovaných peněžních prostředků v budoucím období. Jedná se tedy o prognózovanou výnosovou míru, jejíž dosažení je značně nejisté. Očekávání je převážně založeno na zkušenostech z minulosti, subjektivních představách a mnoha dalších faktorech. Historická výnosová míra se často odlišuje od očekávané výnosnosti. (Musílek, 2011)

Obecný vzorec pro výpočet očekávané výnosové míry (ex ante):

$$E(r_{ins.}) = \sum_{i=1}^I E(r_i) \times P_i \quad (2)$$

kde $E(r_{ins.})$ je celková očekávaná výnosová míra ex ante

$E(r_i)$ jsou očekávané výnosové míry příslušné jednotlivým výnosovým možnostem, jejichž celkový počet je I

P_i je míra pravděpodobnosti příslušná i -té výnosové možnosti

(Veselá, 2019)

3.2 Riziko

Každá investice bývá spojena s určitou mírou rizika. Vzhledem ke skutečnosti, že základním cílem investorů bývá dosažení co nejvyšší výnosnosti, je možno v daném případě rizikovost investic vztáhnout k tomuto cíli a chápat ho, jako nejistotu investora spojenou s tím, že se mu nepodaří z investičního instrumentu dosáhnout očekávané výnosnosti. (Rejnuš, 2014)

3.2.1 Měření rizika

Rozptyl nebo směrodatná odchylka jsou používané k výpočtu celkového rizika investičního instrumentu, ať už v podobě ex ante nebo ex post. Skutečná výnosová míra se odchyluje od výnosové míry očekávané nebo předpokládané. Riziko lze měřit a posuzovat jako riziko historické (ex post), které navazuje na měření historické výnosové míry ex post, a riziko očekávané (ex ante), které navazuje na kalkulaci očekávané výnosové míry ex ante. (Veselá, 2019)

Rozptyl historických výnosových měř jako míru historického rizika (ex post):

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

kde σ^2_{exp} je rozptyl historických výnosových měř ex post

r_A je průměrná historická výnosová míra ex post

r_t jsou jednotlivé historické výnosové míry ex post

T je počet sledovaných období (např. let)

(Veselá, 2019)

Odmocněním veličiny rozptylu ex post získáme veličinu směrodatné odchylky (ex post):

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

kde σ_{exp} je směrodatná odchylka jako absolutní míra historického rizika ex post

(Veselá, 2019)

“Čím vyšší hodnoty rozptylu nebo směrodatné odchylky jsou naměřeny, tím vyšší úroveň celkového rizika byla v minulosti spojena s daným investičním instrumentem. Směrodatné odchylky (popř. rozptyl) ex post se spolu s výnosovou měrou ex post používají k vyhodnocení úspěšnosti provedené investice.” Očekávané riziko ex ante je možné změřit pomocí veličin rozptylu ex ante a směrodatné odchylky ex ante. (Veselá, 2019)

Obecným vzorcem pro výpočet očekávaného rizika (ex ante) pomocí rozptylu a směrodatné odchylky je:

$$\sigma^2_{exa} = \sum_{i=1}^I [E(r_{instr.}) - E(r_i)]^2 \times P_i \quad (5)$$

$$\sigma_{exa} = \sqrt{\sigma^2_{exa}} = \sqrt{\sum_{i=1}^I [E(r_{instr.}) - E(r_i)]^2 \times P_i} \quad (6)$$

kde σ^2_{exa} je rozptyl absolutně kvantifikující očekávané riziko ex ante

σ_{exa} je směrodatná odchylka absolutně kvantifikující očekávané riziko ex ante

I je celkový počet výnosových možností

$E(r_{ins.})$ je celková očekávaná výnosová míra

$E(r_i)$ jsou jednotlivé očekávané výnosové míry

P_i jsou míry pravděpodobnosti odpovídající jednotlivým výnosovým možnostem

(Veselá, 2019)

Čím větší hodnoty rozptylu ex ante nebo směrodatné odchylky ex ante jsou vypočteny, tím vyšší úroveň celkového rizika investor v souvislosti s daným investičním instrumentem v budoucnosti očekává. „Rozptyl ex ante a směrodatná odchylka ex ante se spolu s údaji o očekávané výnosové míře ex ante využívají při rozhodování, zda realizovat určitou investici, resp. zda je výhodné nakoupit určitý investiční instrument.” (Veselá, 2019)

3.2.2 Členění rizika

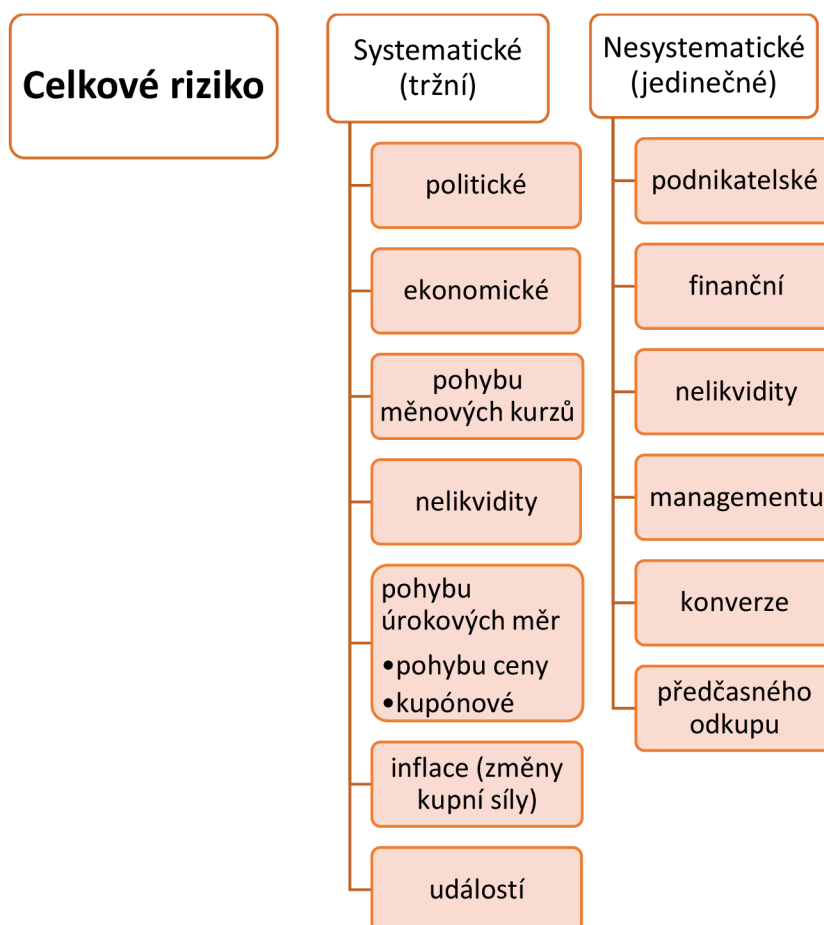
Celkové riziko můžeme rozdělit na systematické a jedinečné riziko. (Veselá, 2019)

Systematické riziko vyplývá z celkového vývoje ekonomiky a jednotlivých makroekonomických veličin. Je označováno jako nediverzifikovatelné, pokud se investuje do domácích investičních instrumentů. Naproti tomu jedinečné riziko vyplývá z aktivit emitenta investičního instrumentu. Při vhodné alokaci aktiv je možné toto riziko efektivně diverzifikovat. Proto je také někdy označováno jako diverzifikovatelné riziko.

Riziko investování s sebou nese více druhů rizik, za základní bereme tato rizika: tržní riziko, úrokové riziko, inflační riziko, podnikatelské riziko, finanční riziko. (Musílek, 2011)

Obrázek č. 3 znázorňuje celkové riziko rozdělené na systematické a jedinečné spolu s dalším členěním těchto rizik.

Obrázek 3 Druhy rizik a jejich zdroje



Zdroj: vlastní zpracování, Veselá (2019)

Tržní riziko ovlivňuje kolísání výnosových měr v důsledku výkyvů celkového trhu. Úrokové riziko ovlivňuje kolísání výnosové míry investičních instrumentů na základě změny úrokových sazeb. Inflační riziko ovlivňuje reálnou výnosovou míru investičních instrumentů. Vysoká míra inflace způsobuje, že investor může dosáhnout záporných reálných výnosových měr. Podnikatelské riziko vyjadřuje problémy týkající se jednotlivých odvětví nebo firem. Finanční riziko je spojeno s využitím cizího kapitálu při financování firmy, čím větší část aktiv je financována cizím kapitálem, tím větší je finanční riziko firmy. Investor se nemůže při investování na investičních trzích vyvarovat rizika, poněvadž podstoupené riziko je definiční charakteristikou investičních instrumentů, je možné ho analyzovat a monitorovat. (Musílek, 2011)

3.3 Likvidita

Likvidita představuje schopnost přeměnit investiční instrument na peněžní prostředky. Investor považuje za likvidní takový investiční instrument, který může prodat během několika minut, aniž by zaznamenal ztrátu. Likvidita je ovlivněna například druhem a charakteristikou investičního instrumentu, případně charakterem trhu, na kterém je daný instrument obchodován. Za nejlikvidnější aktiva jsou považovány: hotovost, pokladniční poukázky, státní dluhopisy a další. (Veselá, 2019)

Nižší likvidita investičních instrumentů snižuje jejich tržní hodnotu, proto investor při investování na méně likvidních trzích požaduje odměnu za vyšší transakční náklady a podstoupené riziko ve formě vyšší výnosové míry. (Musílek, 2011)

4 Markowitzův model portfolia

Investor ve skutečnosti nadržuje pouze jediný investiční instrument, ale své volné peněžní prostředky vkládá do několika rozdílných instrumentů. Soubor všech investičních instrumentů, které investor nakoupí a nějakou dobu drží, se nazývá portfolio. Pro investora, který vlastní, či teprve vytváří, své portfolio je nejdůležitější výnos, riziko a likvidita celkového portfolia, které investorovi slouží jako měřítko úspěšnosti jeho strategie nebo jako vodítko pro jeho rozhodování. (Veselá, 2019)

Markowitz ukázal, proč a jak diverzifikace portfolia redukuje riziko a že riziko investování do investičního instrumentu je závislé na ostatních, ale na nové investice by mělo být nahlíženo tak, jakým způsobem přispívají ke změnám výnosové míry a rizikovosti portfolia. (Musílek, 2011)

4.1 Výnosová míra portfolia

S využitím údajů o očekávaných výnosových měřích je v portfoliu možné vypočítat celkovou očekávanou výnosovou míru portfolia ex ante. Pokud jsou použity průměrné historické výnosové míry, je možné v portfoliu kalkulovat s celkovou historickou výnosovou mírou portfolia ex post. (Veselá, 2019)

Jak u jednotlivých investičních instrumentů, tak i u celkového portfolia, se investor může rozhodovat na základě očekávaných výnosových měř a rizika. Očekávaná výnosová míra portfolia se vypočte jako vážený průměr očekávaných individuálních výnosových měř jednotlivých investičních instrumentů, které jsou obsaženy v portfoliu. Vahami jsou tržní podíly investičních instrumentů na tržní hodnotě portfolia. (Musílek, 2011)

Obecný vzorec pro výpočet očekávané výnosové míry portfolia:

$$E(r_p) = X_1 \times E(r_1) + X_2 \times E(r_2) + \dots + X_n \times E(r_n) \quad (7)$$

kde $E(r_p)$ je očekávaná výnosová míra portfolia

X_1 je podíl 1. investičního instrumentu na celkovém portfoliu

$E(r_1)$ je očekávaná výnosová míra 1. investičního instrumentu

X_2 je podíl 2. investičního instrumentu na celkovém portfoliu

$E(r_2)$ je očekávaná výnosová míra 2. investičního instrumentu

X_n je podíl n -tého investičního instrumentu v celkovém portfoliu

$E(r_n)$ je očekávaná výnosová míra n -tého investičního instrumentu

(Musílek, 2011)

U celkové historické výnosové míry portfolia je při výpočtu nezbytné vycházet z údajů o průměrných historických výnosových měřácích jednotlivých instrumentů a vah (podílů) těchto instrumentů na celkové tržní hodnotě portfolia. (Veselá, 2019)

Obecný vzorec pro výpočet historické výnosové míry portfolia:

$$r_p = \sum_{n=1}^N r_{aexp} \times X_n \quad (8)$$

kde r_p je celková historická výnosová míra portfolia

r_{aexp} jsou průměrné historické výnosové míry ex post

X_n jsou váhy instrumentů na celkové tržní hodnotě portfolia

N je počet instrumentů v portfoliu

(Veselá, 2019)

Investor může využít informaci z výpočtu celkové historické výnosové míry portfolia k vyhodnocení úspěšnosti již zrealizované investice do daného portfolia. (Veselá, 2019)

4.2 Riziko portfolia

Investor může ovlivnit úroveň celkového rizika volbou vhodných instrumentů do portfolia. Pokud jsou instrumenty do portfolia vhodně zvolené, mohou dosáhnout výrazného snížení, tj. diverzifikace rizika tohoto portfolia. Stupeň vzájemné závislosti pohybů výnosových měř instrumentů v portfoliu je pro výši celkového rizika rozhodující. Dále je úroveň celkového rizika portfolia ovlivňována vahami jednotlivých instrumentů v portfoliu, počtem instrumentů v portfoliu a také rizikem spojeným s dílčími investičními instrumenty. Výpočet směrodatné odchylky portfolia pomocí vzorce 9 je definován pro N počet instrumentů v portfoliu. Druhou mocninou směrodatné odchylky je dále možné vypočítat rozptyl portfolia. (Veselá, 2019)

Obecným vzorcem pro výpočet rizika ze směrodatné odchylky portfolia složeného z N instrumentů je:

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N X_i \times X_j \times \sigma_{ij}} \quad (9)$$

kde σ_p je směrodatná odchylka portfolia jako míra celkového rizika portfolia

N je počet instrumentů v portfoliu

X_i je váha i -tého instrumentu v portfoliu

X_j je váha j -tého instrumentu v portfoliu

σ_{ij} je kovariance mezi výnosovými měrami instrumentů i a j

(Veselá, 2019)

4.3 Kovariance

Kovariance vyjadřuje absolutní měřítko směru vzájemného pohybu investičního instrumentu. Pro výpočet kovariance můžeme zvolit buď historickou kovarianci (ex post) nebo očekávanou kovarianci (ex ante). Pokud máme k dispozici údaje o průměrných historických výnosových měřích dvou instrumentů a údaje o jednotlivých historických výnosových měřích obou instrumentů za stejné sledované období, můžeme provést kalkulaci historické kovariance. (Veselá, 2019)

Obecný vzorec pro výpočet historické kovariance:

$$cov_{A,B} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (r_{At} - r_{AA}) \times (r_{Bt} - r_{BA}) \quad (10)$$

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

r_{AA} je průměrná historická výnosová míra instrumentu A

r_{BA} je průměrná historická výnosová míra instrumentu B

r_{At} jsou jednotlivé historické výnosové míry instrumentu A

r_{Bt} jsou jednotlivé historické výnosové míry instrumentu B

T je počet let (popř. čtvrtletí nebo měsíců) v rámci sledovaného období

(Veselá, 2019)

„Jsou-li při výpočtu kovariance využity celkové očekávané výnosové míry obou instrumentů, jednotlivé očekávané výnosové míry obou instrumentů příslušné jednotlivým

výnosovým možností a jim přiřazeným měrám pravděpodobnosti, je možné určit očekávanou kovarianci neboli kovarianci ex ante.“ (Veselá, 2019)

Vzorec 11 představuje matematický zápis kovariance mezi 1. a 2. investičním instrumentem. (Musílek, 2011)

Obecný vzorec pro výpočet očekávané kovariance:

$$cov_{12} = \sum [r_{i1} - E(r_1)][r_{i2} - E(r_2)]P_i \quad (11)$$

kde cov_{12} je kovariance 1. a 2. investice

r_{i1} jsou prognózované jednotlivé výnosové míry z 1. investice

$E(r_1)$ je průměrná očekávaná výnosová míra z 1. investice

r_{i2} jsou prognózované jednotlivé výnosové míry z 2. investice

$E(r_2)$ je průměrná očekávaná výnosová míra z 2. investice

P_i je pravděpodobnost výskytu jednotlivých prognózovaných výnosových měr

(Musílek, 2011)

Kovariance může mít:

- Pozitivní hodnotu – výnosová míra z obou investičních instrumentů se pohybuje stejným směrem
- Negativní hodnotu – vyjadřuje inverzní vztah mezi výnosovými měrami z těchto investičního instrumentů
- Nulovou hodnotu – výnosové míry z obou investičních instrumentů se pohybují nezávisle

(Musílek, 2011)

Veličina kovariance, buď v podobě očekávané, nebo historické, je silně ovlivňována jednotkami a způsoby měření analyzovaných veličin, ale i jejich kolísavostí. To způsobuje, že kovariance nebude schopna přesně vypovídat o síle lineárního vztahu, který byl mezi dvěma sledovanými veličinami identifikován. Investor z údajů o kovarianci získává informace o druhu vztahu mezi výnosovými měrami a směru jejich pohybu. Pokud potřebuje informace o síle vzájemného vztahu mezi sledovanými veličinami, může použít korelační koeficient. (Veselá, 2019)

4.4 Korelační koeficient

Korelační koeficient vyjadřuje míru vzájemného lineárního vztahu mezi dvěma sledovanými veličinami, díky které je korelační koeficient schopen podat informace o síle, stupni tohoto vztahu. (Veselá, 2019)

Korelační koeficient měří vzájemný vztah mezi dvěma výnosnostmi investičních instrumentů a může nabývat hodnot od -1 do $+1$. To, jak ovlivňuje riziko jednotlivého aktiva rizikovost celkového portfolia, závisí na míře korelace pohybu výnosových měř instrumentů v portfoliu. Můžeme rozlišovat: investiční instrumenty s perfektně pozitivně korelovanými výnosovými měrami, investiční instrumenty s negativně perfektně korelovanými výnosovými měrami a investiční instrumenty s nekorelovanými výnosovými měrami. Při investování do investičních instrumentů s perfektně pozitivně korelovanými výnosovými měrami investor nesnižuje riziko svého portfolia. Výsledný efekt je stejný, jako kdyby své prostředky investoval do jednoho instrumentu. Investiční instrumenty s negativně perfektně korelovanými výnosovými měrami jsou ideální pro sestavení diverzifikovaného portfolia. Pokud je u jednoho investičního instrumentu šance na vysokou výnosovou míru, následně by šance neměla být doprovázena velkou pravděpodobností vysoké výnosové míry u jiné investice. Vysoká pravděpodobnost malé výnosové míry u jednoho investičního instrumentu nesmí být doprovázena vysokou pravděpodobností nízké výnosové míry u druhého investičního instrumentu. Nekorelované výnosové míry investičních instrumentů nemají mezi sebou žádný vztah a korelační koeficient se blíží nule. Jestliže chce investor snížit celkové riziko portfolia, pak v něm musí kombinovat taková aktiva, která nejsou perfektně pozitivně korelovaná. (Musílek, 2011)

Obecný vzorec pro výpočet korelačního koeficientu:

$$r_{A,B} = \frac{COV_{A,B}}{\sigma_A \sigma_B} \quad (12)$$

kde $r_{A,B}$ je korelační koeficient 1. a 2. investičního instrumentu

$COV_{A,B}$ je kovariance 1. a 2. investičního instrumentu

σ_A je směrodatná odchylka 1. investičního instrumentu

σ_B je směrodatná odchylka 2. investičního instrumentu

(Musílek, 2011)

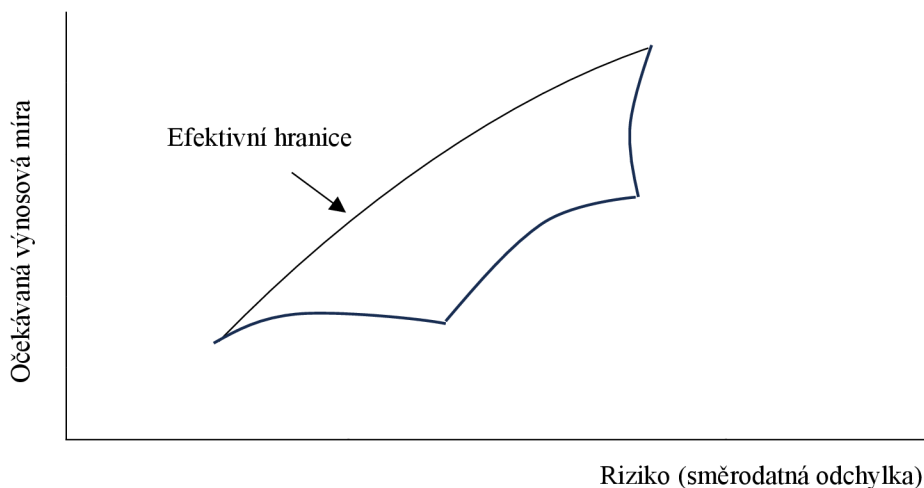
4.5 Efektivní hranice a optimální portfolio

Investor investuje své volné finanční prostředky do různých instrumentů. Různými kombinacemi instrumentů, co se týká druhu nebo váhy instrumentů v portfoliu, lze vytvářet různá portfolia s různými výnosovými a rizikovými charakteristikami. (Veselá, 2019)

4.5.1 Efektivní hranice portfolia

Množina kombinací všech přípustných portfolií má zpravidla „deštníkový tvar“. V grafu č. 1 je znázorněn vztah očekávané výnosové míry a směrodatné odchylky. Body, které se vyskytují na křivce, tvoří množinu efektivních portfolií. Tato křivka je pojmenována jako efektivní hranice, protože portfolia, která na ní leží, zajišťují nejvyšší rizikově očištěný výnos. Na efektivní hranici lze dosáhnout maximálního možného výnosu při určité úrovni rizika nebo minimálního rizika při dané úrovni výnosu. (Revenda, 2015)

Graf 1 "Deštníkový tvar" přípustné množiny všech portfolií



Zdroj: vlastní zpracování, Musílek (2011)

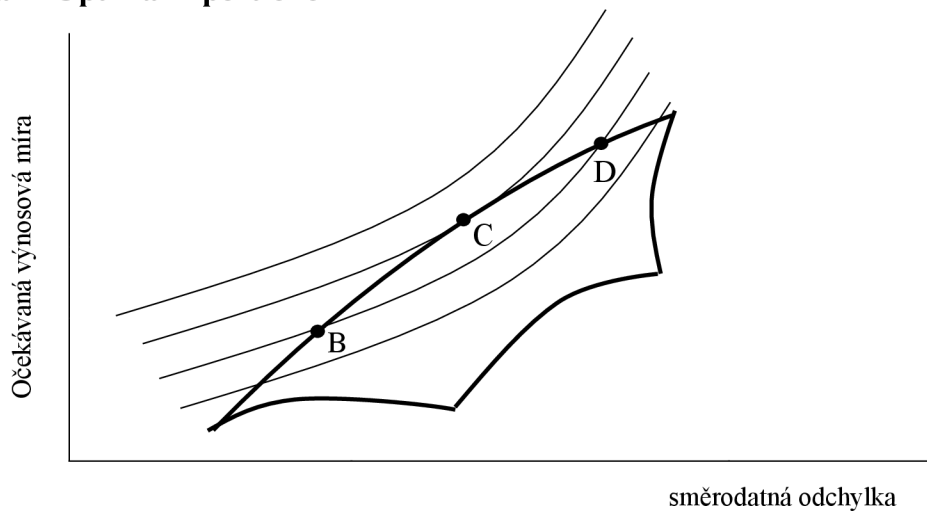
Z grafu 1 lze vyčíst, která portfolia jsou umístěna na efektivní hranici. Každé z jednotlivých portfolií má jinou výnosovou míru a úroveň rizika. Některá portfolia poskytují investorovi vyšší výnos než jiná portfolia při stejné úrovni rizika. Investor si bude vybírat portfolia s nejvyšší možnou výnosovou mírou a minimální úrovní rizika, proto si bude volit jen některá portfolia, která splňují jeho požadavky. (Veselá, 2019)

4.5.2 Optimální portfolio

Indiferenční křivky znázorňují investorův užitek a jeho úroveň, ale také investorovi požadavky na úroveň rizika a výnosnosti. (Veselá, 2019)

Tyto křivky také charakterizují averzi jednotlivých investorů vůči riziku. Čím je větší sklon křivky, tím je investor více averzní k riziku. Tento investor požaduje s další jednotkou rizika vyšší rizikovou prémii. Podle averze k riziku rozlišujeme tyto typy investorů: investor s umírněnou averzí vůči riziku, investor s vysokou averzí vůči riziku, investor s nízkou averzí vůči riziku, neutrální investor vůči riziku, investor vyhledávající riziko. Investorovým cílem by mělo být vytvořit optimální portfolio, které se nachází na efektivní hranici. Investorovi mohou pomoci jeho indiferenční křivky k nalezení jeho optimálního bodu. (Musílek, 2011)

Graf 2 Optimální portfolio



Zdroj: vlastní zpracování, Musílek (2011)

5 Mezinárodní diverzifikace

Cenné papíry mezinárodního charakteru umožňují dosáhnout lepšího poměru mezi rizikem a výnosem. Větší množství možností kam investovat, by mělo vést k vyšším výnosům na stejné úrovni rizika. Tento vztah vyplývá z úplných základů diverzifikace, kdy platí, že čím větší diverzifikace, tím stabilnější výnosy a rozptýlenější riziko. Diverzifikace mezi státy by měla snížit kolísavost výnosů, protože se každý z nich nachází v jiné fázi hospodářského cyklu. Z toho vyplývá, že systematické riziko, které by mohlo mít vliv na americkou ekonomiku, bude nesystematické v globální ekonomice. Například ropný šok, který poškodí americkou ekonomiku, by mohl vést ke zlepšení ekonomiky jiného státu, který ropu vyváží a naopak. (Shapiro & Hanouna, 2020)

U zahraničních cenných papírů, v porovnání s domácími, může být výnosnost také ovlivněna změnou měnového kursu, což způsobuje zvýšení tržního rizika. (Mandel & Durčáková, 2020)

5.1 Výnosnost

Obecný vzorec pro výpočet očekávané roční míry výnosu z investic do zahraničních akcií:

$$E(R_{FS(D)}) = [1 + E(sr)] * [1 + E(DR_{FS(X)}) + E(p_{FS(X)})] - 1 \quad (13)$$

kde $[E(DR_{FS(X)})]$ je očekávaná roční dividendová míra v zahraniční měně X

$[E(p_{FS(X)})]$ je očekávaná roční míra změny ceny zahraniční akcie v zahraniční měně X

$[E(sr)]$ je očekávaná relativní změna spotového kursu

(Mandel & Durčáková, 2020)

5.2 Rizikovitost

U rizika zahraničního aktiva vyjádřeného v domácí měně nejde pouze o součet měnového rizika a rizika změny míry výnosu v zahraniční měně, ale je také potřeba brát v potaz vliv korelace mezi vývojem míry výnosu v zahraniční měně a pohybem spotového kursu. (Mandel & Durčáková, 2020)

Obecný vzorec pro výpočet rizika změny míry výnosu u zahraničního aktiva v domácí měně:

$$\sigma_{R,F(D)} = \sqrt{(\sigma_{R,F(X)}^2 + \sigma_{sr}^2 + 2 * \sigma_{R,F(X)} * \sigma_{sr} * CORR_{F(X),sr})} \quad (14)$$

$$\sigma_{R,FX} = \sqrt{\left\{ \sum_{j=1}^n [R_{F(X),j} - E(R_{F(X)})]^2 * p_j \right\}} \quad (15)$$

kde $\sigma_{R, F(X)}$ je riziko změny míry výnosu u zahraničního aktiva (v zahraniční měně X)

σ_{sr} je měnové riziko (směrodatná odchylka z relativních změn spotového kursu)

$\sigma_{R, F(D)}$ je riziko změny míry výnosu u zahraničního aktiva (v domácí měně)

$CORR_{F(X), sr}$ je korelace mezi relativními změnami spotového kursu a změnami míry výnosu u zahraničního cenného papíru (v zahraniční měně X)

$E(R_{F(X)})$ je očekávaná (tj. průměrná roční míra výnosu u zahraničního aktiva (v zahraniční měně X)

$R_{F(X),j}$ je budoucí j-tá hodnota roční míry výnosu u zahraničního aktiva (v zahraniční měně X)

(Mandel & Durčáková, 2020)

5.2.1 Výnosnost a riziko mezinárodního portfolia

Pokud diverzifikujeme portfolio nákupem dalších zahraničních akcií, jejich výnosy jsou závislé i na pohybu spotového kursu, pokud jsou vyjádřené v domácí měně. Na základě výnosové míry v domácí měně může pohyb kursu zvyšovat hodnotu směrodatné odchylky u zahraničních aktiv. Lze formulovat hypotézu, kde platí nerovnost:

$$\sigma_{R,F(D)} > \sigma_{R,D2}$$

(Mandel & Durčáková, 2020)

Ohledně účinnosti mezinárodní diverzifikace portfolia má tato hypotéza za následek pesimismus. (Mandel & Durčáková, 2020)

„Korelační koeficienty mezi domácími a zahraničními akciemi jsou obvykle nižší než vzájemná korelace domácích akciových titulů.“ Důvodem je, že u většiny domácích akcií ovlivňují makroekonomické faktory jejich výnosové míry (např. vývoj hospodářského cyklu, inflace nebo úrokové sazby). Výhodou mezinárodní diverzifikace je, že se do určité míry makroekonomické veličiny pohybují nezávisle. Na základě toho lze u

mezinárodní diverzifikace portfolia snížit hodnotu korelačního koeficientu oproti korelačnímu koeficientu portfolia diverzifikovaného pouze na domácím trhu.

$$CORR_{D1,F(D)} < CORR_{D1,D2}$$

(Mandel & Durčáková, 2020)

Mezinárodní diverzifikace může být účinná pokud:

$$\sigma_{MP(D)} < \sigma_{DP}$$

(Mandel & Durčáková, 2020)

Mezinárodní diverzifikace je účinnější, co se týče snižování celkového rizika, než jen diverzifikace národní. Hlavním důvodem je, že mezinárodní diverzifikace dokáže celkové riziko snížit pod úroveň systematického rizika.

„Systematické riziko představuje na národním základě nejnížší možnou úroveň rizika, které lze dosáhnout diverzifikací do domácích cenných papírů.“ Úroveň systematického rizika nelze již snížit diverzifikací, protože pohyb domácích výnosů je pod vlivem stejných makroekonomických veličin. (Mandel & Durčáková, 2020)

6 Metodika

6.1 Cíl

Cílem bakalářské práce je sestavit vlastní portfolio z vybraných akciových titulů a ověřit efekt mezinárodní diverzifikace na celkové riziko portfolio. K ověření efektu dojde složením dvou portfolií, u kterých následně bude porovnané riziko a výnosnost. První portfolio se skládá z deseti amerických společností a druhé z deseti světových společností. Poté bude namodelována efektivní hranice, aby se zjistilo, které portfolio bude dosahovat vyšší výnosnosti při dané úrovni rizika.

6.2 Data

Data, která se v bakalářské práci nachází, jsou použita z webové stránky investing.com. Pro výpočet jsou použita měsíční historická data od období 1. 1. 2019 do období 31. 12. 2023. Informace o jednotlivých společnostech jsou brány z výročních zpráv. Výběr společností v americkém a světovém portfolio je proveden na základě podobné tržní kapitalizace a skladba portfolio z hlediska odvětví je v každém portfolio stejná. U světového portfolio byl použit kurz pro přepočtení na USD, data byla použita měsíční a převzata z webové stránky investing.com.

6.3 Vzorce

V praktické části budou použity pro výpočet tyto vzorce:

Nejdříve bude spočítána výnosnost a riziko jednotlivých akciových instrumentů. Pro výpočet historické výnosové míry (ex post) bude použit vzorec (16).

$$r_t = \frac{P_1 - P_0}{P_0}$$

Pro výpočet rozptylu historického rizika se použije vzorec (3).

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

Pro výpočet směrodatné odchylky historického rizika se použije vzorec (4).

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

Poté bude počítána výnosnost a riziko portfolia. Pro výpočet historické výnosové míry portfolia bude použit vzorec (8).

$$r_p = \sum_{n=1}^N r_{aexp} \times X_n$$

Pro výpočet rizika ze směrodatné odchylky portfolia složeného z N instrumentů, se použije vzorec (9).

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

Pro výpočet historické kovariance bude použit vzorec (10).

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

Pro výpočet korelačního koeficientu bude použit vzorec (12).

$$r_{A,B} = \frac{cov_{A,B}}{\sigma_A \sigma_B}$$

Pro určení efektivní hranice portfolia bude použit doplněk řešitel, který je součástí aplikace MS excel. Pro nalezení efektivní hranice budou použity váhy, které jsou větší nebo rovny nule. Dále musí být součet vah roven jedné. V řešiteli budeme dále hledat buď maximální výnosnost při dané úrovni směrodatné odchylky (rizika) nebo při minimální směrodatné odchylce (riziku) danou úroveň výnosnosti. Z výsledků budou vytvořeny grafy efektivních množin, které budou následně mezi sebou porovnány.

7 Praktická část

Pro ověření efektu mezinárodní diverzifikace byla sestavena dvě portfolia. První portfolio je složené pouze z amerických společností. Druhé portfolio je složené z akcií společností pocházejících z celého světa.

7.1 Charakteristiky společností

Byly vybrány střední a velké společnosti, které mají podobnou tržní kapitalizaci. Obě portfolia mají stejnou skladbu odvětví.

7.1.1 Mezinárodní společnosti

Do mezinárodního portfolia bylo vybráno těchto deset světových společností:

Tabulka 1 Mezinárodní portfolio

Název	Zkratka	Stát	Odvětví
NICE	NICE	Izrael	Počítačový informační průmysl
Honda Motor	7267	Japonsko	Automobilový průmysl
Heineken	HEIN	Nizozemsko	Potravinářský průmysl
Medtronic	MDT	Irsko	Farmaceutický průmysl
Repsol	REP	Španělsko	Elektroenergetika
Uniper	UN0k	Německo	Elektroenergetika
Unipol Gruppo Finanziario	UNPI	Itálie	Pojišťovnictví
BAWAG Group	BAWG	Rakousko	Bankovníctví
Telefonica Brasil	VIV	Brazílie	Telekomunikační průmysl
Santander Bank Polska	SPL1	Polsko	Bankovníctví

Zdroj: vlastní zpracování

NICE

Společnost byla založena v roce 1986 se sídlem v Izraeli. Společnost poskytuje cloudové platformy pro digitální obchodní řešení řízené umělou inteligencí po celém světě. Nabízí CXone cloudovou platformu, která se snaží propojit zákazníka s organizací a uspokojit jeho potřeby. Společnost hodně zapojuje AI do svých platforem. Společnost má tržní kapitalizaci 14,72 miliard amerických dolarů, výše obrátu činí 2,38 miliard amerických dolarů. Společnost v současné době zaměstnává 7 926 zaměstnanců. (NICE, [Online])

Honda Motor

Společnost vyrábí, vyvíjí a distribuuje motocykly, automobily, pohonné jednotky a další produkty v Japonsku, Severní Americe, Evropě, Asii. Společnost byla založena v roce 1946 se sídlem v Japonsku. Společnost má tržní kapitalizaci 58,14 miliard amerických dolarů, výše obratu činí 137 miliard amerických dolarů. Společnost v současné době zaměstnává 197 039 zaměstnanců. (Honda Motor, [Online])

Heineken

Společnost se zabývá vařením a prodejem piva a cideru v zahraničí a v Nizozemsku, kde byla založena v roce 1864. Společnost nabízí své produkty maloobchodům, velkoobchodům, kavárnám, barům, hospodám, hotelům a restauracím. Společnost působí jako dceřiná společnost Heineken Holding. Společnost má tržní kapitalizaci 49,41 miliard eur, výše obratu činí 30,36 miliard eur. Společnost v současné době zaměstnává 90 000 zaměstnanců. (Heineken, [Online])

Medtronic

Společnost vyvíjí, vyrábí a prodává lékařské přístroje na terapie zdravotnickým zařízením, lékařům a pacientům po celém světě. Společnost nabízí implantovatelné kardiostimulátory a zařízení pro resynchronizační terapii srdce, zásuvné systémy srdečního monitoru. Společnost byla založena v roce 1949 se sídlem v Irsku. Společnost má tržní kapitalizaci 106,5 miliard amerických dolarů, výše obratu činí 32,32 miliard amerických dolarů. Společnost v současné době zaměstnává 95 000 zaměstnanců. (Medtronic, [Online])

Repsol

Společnost byla založena v roce 1927 ve Španělsku. Působí po celém světě jako multienergetická společnost. Její segment se zabývá průzkumem, vývojem a těžbou zásob ropy a zemního plynu, vývojem nízkouhlíkových geologických řešení, rafinérskými činnostmi a petrochemickým obchodem, prodejem palivových produktů, elektřiny a plynu, nízkoemisní výrobou elektřiny a obnovitelnými zdroji. Společnost má tržní kapitalizaci 19 miliard eur, výše obratu činí 53,12 miliard eur. Společnost v současné době zaměstnává 24 825 zaměstnanců. (Repsol, [Online])

Uniper

Působí jako energetická společnost v Německu, Spojeném království, Švédsku a zbytku Evropy. Společnost působí ve třech segmentech. Provozuje zařízení na výrobu elektřiny

bez emisí, včetně vodních, jaderných, větrných a solárních elektráren. Také provozuje elektrárny na výrobu elektřiny a tepla, a prodává zemní plyn distributorům, velkým průmyslovým zákazníkům, provozovatelům elektráren a mezinárodním energetickým trhům. Společnost byla založena v roce 1894 se sídlem v Německu. Společnost má tržní kapitalizaci 21,14 miliard eur, výše obratu činí 108,01 miliard eur. Společnost v současné době zaměstnává 6 585 zaměstnanců. (Uniper, [Online])

Unipol Gruppo Finanziario

Společnost spolu se svými dceřinými společnostmi poskytuje pojistné produkty a služby především v Itálii, kde byla v roce 1961 založena. Působí v segmentech životní a neživotní pojištění. Kromě toho se podílí na správě nesplacených úvěrů, provozu a správě nemovitostí, provozování hotelů, rezidencí, letovisek, zemědělských, pečovatelských domů, zdravotnických zařízení a přístavních zařízení. Společnost má tržní kapitalizaci 5,77 miliard eur, výše obratu činí 11,47 miliard eur. Společnost v současné době zaměstnává 10 514 zaměstnanců. (Unipol Gruppo Finanziario, [Online])

BAWAG Group

Společnost poskytuje různé bankovní produkty a služby v Rakousku, západní Evropě, Severní Americe. Nabízí spoření, platby, cenné papíry, karty a úvěry a investiční a pojišťovací produkty a služby, půjčky pro malé podniky, faktoringové a leasingové obchody. Společnost obchoduje se zákazníky z oblasti maloobchodu, malých podniků, firem, nemovitostí a veřejného sektoru. Společnost má tržní kapitalizaci 4,26 miliard eur, výše obratu činí 1,4 miliard eur. Společnost v současné době zaměstnává 2 640 zaměstnanců. (BAWAG Group, [Online])

Telefonica Brasil

Společnost spolu se svými dceřinými společnostmi působí jako mobilní telekomunikační společnost v Brazílii, kde byla v roce 1998 založena. Společnost nabízí služby pevných linek, které zahrnují místní, vnitrostátní meziměstská a mezinárodní meziměstská volání a mobilní bezdrátové roamingové služby. Společnost také nabízí datové služby, včetně širokopásmových a mobilních datových služeb, také poskytuje služby placené televize. Společnost má tržní kapitalizaci 15,64 miliard amerických dolarů, výše obratu činí 10,4 miliard amerických dolarů. Společnost v současné době zaměstnává 32 759 zaměstnanců. (Telefonica Brasil, [Online])

Santander Bank Polska

Společnost je jednou z největších finančních skupin a největší bankou se soukromým kapitálem v Polsku. Nabízí moderní finanční řešení pro jednotlivce, mikro, malé a střední podniky i polské mezinárodní korporace. Společnost má tržní kapitalizaci 56,69 miliard polských zlotých, výše obrátu činí 14,78 miliard polských zlotých. Společnost v současné době zaměstnává 11 471 zaměstnanců. (Santander Bank Polska, [Online])

7.1.2 Americké společnosti

Bylo vybráno těchto deset amerických společností:

Tabulka 2 Americké portfolio

Název	Zkratka	Odvětví
Ford Motor Company	F	Automobilový průmysl
Kraft Heinz	KHC	Potravinářský průmysl
Globus Medical	GMED	Farmaceutický průmysl
Autodesk	ADSK	Počítačový informační průmysl
Consolidated Edison	ED	Elektroenergetika
Entergy Corporation	ETR	Elektroenergetika
RLI Corp	RLI	Pojišťovnictví
Western Alliance Bancorporation	WAL	Bankovníctví
Comerica	CMA	Bankovníctví
T-Mobile	TMUS	Telekomunikační průmysl

Zdroj: vlastní zpracování

Ford Motor Company

Společnost celosvětově vyvíjí, dodává a servisuje řadu nákladních, užitkových a dodávkových vozů Ford, sportovních užitkových vozů a luxusních vozů Lincoln. Společnost prodává vozidla Ford a Lincoln, servisní díly a příslušenství. Zabývá se také financováním a leasingem souvisejícím s vozidlem pro prodejce automobilů. Společnost byla založena v roce 1903 se sídlem v Michiganu. Společnost má tržní kapitalizaci 49,74 miliard amerických dolarů, výše obrátu činí 176,19 miliard amerických dolarů. Společnost v současné době zaměstnává 177 000 zaměstnanců. (Ford Motor Company, [Online])

Kraft Heinz

Společnost se svými dceřinými společnostmi vyrábí a prodává potravinářské a nápojové produkty v Severní Americe a ve světě. Mezi její produkty patří např. koření, omáčky, sýry, mléčné výrobky, osvěžující nápoje, káva a další. Své produkty prodává prostřednictvím vlastních prodejních organizací a také prostřednictvím zástupců a distributorů řetězcům, velkoobchodům, lékárnám a drogeriím, maloobchodům, institucím, online prostřednictvím různých platforem elektronického obchodování a prodejců. Společnost byla založena v roce 1869 se sídlem v Pensylvánii. Společnost má tržní kapitalizaci 44,12 miliard amerických dolarů, výše obratu činí 26,64 miliard amerických dolarů. Společnost v současné době zaměstnává 37 000 zaměstnanců. (Kraft Heinz, [Online])

Globus Medical

Společnost byla založena v roce 2003 se sídlem v Pensylvánii. Pracuje se zdravotnickými zařízeními, vyvíjí a komercializuje zdravotnická řešení pro pacienty s muskuloskeletálními poruchami ve Spojených státech a na mezinárodní úrovni. Společnost nabízí produkty na páteř, jako jsou tradiční fúzní implantáty, dlahy, zařízení pro léčbu degenerativních a vrozených stavů, deformací, nádorů a traumatických poranění. Společnost má tržní kapitalizaci 6,99 miliard amerických dolarů, výše obratu činí 1,57 miliard amerických dolarů. Společnost v současné době zaměstnává 2 600 zaměstnanců. (Globus Medical, [Online])

Autodesk

Společnost poskytuje 3D návrhová, inženýrská a zábavná technologická řešení po celém světě. Společnost nabízí software pro geodetické, návrhové, analytické a dokumentační řešení pro stavební inženýrství. Své produkty a služby prodávají zákazníkům přímo. Společnost byla založena v roce 1982 se sídlem v Kalifornii. Společnost má tržní kapitalizaci 50,41 miliard amerických dolarů, výše obratu činí 5,5 miliard amerických dolarů. Společnost v současné době zaměstnává 13 700 zaměstnanců. (Autodesk, [Online])

Consolidated Edison

Společnost se prostřednictvím svých dceřiných společností zabývá regulovanými obchody s dodávkami elektřiny, plynu a páry ve Spojených státech. Dále společnost investuje do projektů přenosu elektřiny a plynu. Prodává elektřinu především průmyslovým, komerčním, rezidenčním a vládním zákazníkům. Společnost byla založena v roce 1823 se sídlem v New Yorku. Společnost má tržní kapitalizaci 30,94 miliard amerických

dolarů, výše obratu činí 14,66 miliard amerických dolarů. Společnost v současné době zaměstnává 14 319 zaměstnanců. (Consolidated Edison, [Online])

Entergy Corporation

Společnost byla založena v roce 1913 se sídlem v Louisianě, kde se spolu se svými dceřinými společnostmi zabývá výrobou a maloobchodní distribucí elektřiny ve Spojených státech. Vyrábí, přenáší, distribuuje a prodává elektrickou energii a zemní plyn. Vyrábí elektřinu prostřednictvím plynových, jaderných, uhelných, vodních a solárních zdrojů. Společnost prodává energii maloobchodním poskytovatelům energie, energetickým společnostem a dalším. Společnost má tržní kapitalizaci 21,73 miliard amerických dolarů, výše obratu činí 12,15 miliard amerických dolarů. Společnost v současné době zaměstnává 11 707 zaměstnanců. (Entergy Corporation, [Online])

RLI Corp

Společnost byla založena v roce 1965 se sídlem v Illinois. Jedná se o pojišťovací holdingovou společnost, která poskytuje pojištění majetku a úrazů. Nabízí produkty komerčního a osobního krytí a produkty obecné odpovědnosti. Poskytuje také pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozem vozidla. Své produkty prodává prostřednictvím poboček, velkoobchodních a maloobchodních makléřů. Společnost má tržní kapitalizaci 6,24 miliard amerických dolarů, výše obratu činí 1,51 miliard amerických dolarů. Společnost v současné době zaměstnává 1 099 zaměstnanců. (RLI, [Online])

Western Alliance Bancorporation

Společnost působí jako bankovní holdingová společnost, která poskytuje různé bankovní produkty a související služby především v Nevadě, Kalifornii a Arizoně, kde byla v roce 1994 založena. Společnost nabízí depozitní produkty, včetně šekových, spořicíh účtů a účtů peněžního trhu, netermínované vklady, produkty a služby správy pokladny a hypoték. Společnost má tržní kapitalizaci 6,08 miliard amerických dolarů, výše obratu činí 2,56 miliard amerických dolarů. Společnost v současné době zaměstnává 3 260 zaměstnanců. (Western Alliance Bancorporation, [Online])

Comerica

Společnost prostřednictvím svých dceřiných společností poskytuje různé finanční produkty a služby. Společnost působí jako Komerční banka, Retailová banka. Působí v Texasu, Kalifornii, Michiganu, Arizoně a na Floridě ve Spojených státech amerických,

Kanadě a Mexiku. Společnost byla založena v roce 1849 se sídlem v Texasu. Společnost má tržní kapitalizaci 6,71 miliard amerických dolarů, výše obratu činí 3,5 miliard amerických dolarů. Společnost v současné době zaměstnává 7 701 zaměstnanců. (Comerica, [Online])

T-Mobile

Společnost se svými dceřinými společnostmi poskytuje mobilní komunikační služby ve Spojených státech. Společnost nabízí hlasové, zasílací a datové služby zákazníkům v rámci paušálních, předplacených a velkoobchodních služeb. Společnost byla založena v roce 1994 se sídlem ve Washingtonu. Společnost má tržní kapitalizaci 189,96 miliard amerických dolarů, výše obratu činí 78,56 miliard amerických dolarů. Společnost v současné době zaměstnává 71 000 zaměstnanců. (T-Mobile, [Online])

7.2 Výnosnost a riziko akcí mezinárodního portfolia

V tabulce č. 3 můžeme vidět průměrné měsíční výnosnosti jednotlivých společností za roky 2019 až 2023. Tato tabulka byla počítána podle vzorce 16 a následně byl udělán aritmetický průměr vypočtených hodnot. Směrodatná odchylka je počítána podle vzorce 4. Názvy společností jsou uvedeny v tabulce č. 1.

Tabulka 3 Průměrná měsíční výnosová míra a směrodatná odchylka – Mezinárodní portfolio

Zkratka společnosti	Výnosová míra (v %)	Směrodatná odchylka (v %)
NICE	1,38	8,49
7267	-0,62	8,11
HEIN	0,44	6,74
MDT	0,09	6,40
REP	0,50	11,42
UN0k	-1,85	18,16
UNPI	0,81	9,34
BAWG	1,13	9,62
VIV	0,80	8,16
SPL1	1,30	14,10

Zdroj: vlastní zpracování

Můžeme vidět, že mezinárodní akcie dosahují nízké průměrné měsíční výnosnosti. Dvě akcie z deseti uvedených vykazují zápornou výnosovou míru, konkrétně se jedná o Japonskou a Německou společnost. Nejvyšší průměrné výnosnosti dosahuje společnost NICE a společnost Santander Bank Polska.

Nejvyšší směrodatná odchylka je u společnosti Uniper, která dosahuje 18,16 %. Společnost Santander Bank Polska dosahuje druhé nejvyšší směrodatné odchylky, která je 14,10 %. Nejnížší směrodatná odchylka se vyskytuje u společností Medtronic a Heineken, jejichž hodnota směrodatné odchylky dosahuje do 7 %.

Při pohledu na jednotlivé výnosnosti a rizika akcií je vidět, že vybrané světové společnosti dosahují vysoké rizikovosti a zároveň velmi nízkého výnosu, dokonce i záporných hodnot. Tato skutečnost by mohla být stále dopadem pandemie, ze které se trhy snaží stále vzpamatovat.

7.3 Výnosnost a riziko akcií amerického portfolia

V tabulce č. 4 je zobrazena průměrná měsíční výnosová míra počítaná stejně jako u světových společností. Můžeme si všimnout, že americké společnosti dosahují vyšší výnosové míry. Hodnota rizika je spočítána pomocí vzorce 4. Názvy společností jsou uvedeny v tabulce č. 2.

Tabulka 4 Průměrná měsíční výnosová míra a směrodatná odchylka – Americké portfolio

Zkratka společnosti	Výnosová míra (v %)	Směrodatná odchylka (v %)
F	1,51	13,13
KHC	-0,01	9,11
GMED	0,74	9,51
ADSK	1,36	10,16
ED	0,43	5,66
ETR	0,45	6,83
RLI	1,52	7,19
WAL	1,98	15,61
CMA	0,34	12,77
TMUS	1,61	6,24

Zdroj: vlastní zpracování

Společnost Kraft Heinz vykazuje zápornou výnosovou míru, která je -0,01 %. Naopak nejvyšší průměrnou výnosovou míru dosahují společnosti: Western Alliance Bancorporation, T-Mobile, RLI Corp, Ford Motor Company, jejichž hodnota přesahuje 1,5 %.

U amerických společností je směrodatná odchylka podobná jako u mezinárodních společností. Nejvyšší směrodatnou odchylku, která přesahuje 15 %, má společnost Western Alliance Bancorporation. Naopak nejnižší směrodatnou odchylku má společnost Consolidated Edison. Rozdíl mezi americkými a mezinárodními společnostmi je spíše ve výnosové míře.

7.4 Výnosnost a riziko mezinárodního portfolia

Tabulka č. 5 obsahuje hodnoty výpočtů kovariance podle vzorce 10

Tabulka 5 Kovariance – Mezinárodní portfolio

	NICE	7267	HEIN	MDT	REP	UN0k	UNPI	BAWG	VIV	SPL1
NICE	0,0072	0,0013	0,0021	0,0024	-0,0006	0,0019	0,0010	0,0027	0,0014	0,0012
7267	0,0013	0,0066	0,0016	0,0000	0,0002	0,0007	0,0004	0,0014	0,0000	0,0002
HEIN	0,0021	0,0016	0,0045	0,0018	0,0024	0,0025	0,0027	0,0030	0,0017	0,0042
MDT	0,0024	0,0000	0,0018	0,0041	0,0024	-0,0005	0,0030	0,0030	0,0024	0,0035
REP	-0,0006	0,0002	0,0024	0,0024	0,0130	0,0038	0,0074	0,0059	0,0026	0,0093
UN0k	0,0019	0,0007	0,0025	-0,0005	0,0038	0,0330	0,0052	0,0012	0,0006	0,0055
UNPI	0,0010	0,0004	0,0027	0,0030	0,0074	0,0052	0,0087	0,0059	0,0027	0,0088
BAWG	0,0027	0,0014	0,0030	0,0030	0,0059	0,0012	0,0059	0,0093	0,0021	0,0082
VIV	0,0014	0,0000	0,0017	0,0024	0,0026	0,0006	0,0027	0,0021	0,0067	0,0056
SPL1	0,0012	0,0002	0,0042	0,0035	0,0093	0,0055	0,0088	0,0082	0,0056	0,0199

Zdroj: vlastní zpracování

Společnosti NICE a Repsol, Medtronic a Uniper dosahují negativní kovariance. Společnosti Repsol a Santander Bank Polska mají mezi sebou pozitivnější kovarianci než ostatní. Při volbě instrumentu s negativní kovariancí dokáže investor snížit celkové riziko portfolia.

Následující tabulka č. 6 obsahuje hodnoty korelace, která byla počítána podle vzorce 12.

Tabulka 6 Korelační koeficient – Mezinárodní portfolio

	NICE	7267	HEIN	MDT	REP	UN0k	UNPI	BAWG	VIV	SPL1
NICE	1,0000	0,1909	0,3647	0,4490	-0,0582	0,1235	0,1300	0,3329	0,2011	0,0995
7267	0,1909	1,0000	0,2985	0,0012	0,0196	0,0491	0,0479	0,1835	-0,0021	0,0196
HEIN	0,3647	0,2985	1,0000	0,4147	0,3052	0,2075	0,4359	0,4653	0,3126	0,4377
MDT	0,4490	0,0012	0,4147	1,0000	0,3292	-0,0443	0,4985	0,4931	0,4649	0,3824
REP	-0,0582	0,0196	0,3052	0,3292	1,0000	0,1838	0,6944	0,5377	0,2779	0,5803
UN0k	0,1235	0,0491	0,2075	-0,0443	0,1838	1,0000	0,3055	0,0715	0,0399	0,2144
UNPI	0,1300	0,0479	0,4359	0,4985	0,6944	0,3055	1,0000	0,6539	0,3538	0,6678
BAWG	0,3329	0,1835	0,4653	0,4931	0,5377	0,0715	0,6539	1,0000	0,2665	0,6019
VIV	0,2011	-0,0021	0,3126	0,4649	0,2779	0,0399	0,3538	0,2665	1,0000	0,4906
SPL1	0,0995	0,0196	0,4377	0,3824	0,5803	0,2144	0,6678	0,6019	0,4906	1,0000

Zdroj: vlastní zpracování

Jako u hodnot kovariance je také u společností NICE a Repsol, Medtronic a Uniper, Telefonica Brasil a Honda Motor negativní korelace. Ostatní společnosti mají pozitivní hodnotu korelace. Společnosti Repsol a Unipol Gruppo Finanziario mají nejvíce pozitivní vztah korelace, který dosahuje hodnoty 0,6944.

Portfolio sestavené z akcií mezinárodních společností by při rovnoměrném zastoupení všech akcií v portfoliu vykazovalo výnosnost 0,40 %. Riziko měřené směrodatnou odchylkou by pak činilo 6,02 %.

7.5 Efektivní hranice mezinárodního portfolia

V tabulce č. 7 jsou uvedeny váhy jednotlivých společností, výnosnost a riziko portfolia. S pomocí výnosností a rizika byly určeny váhy společností.

Tabulka 7 Efektivní hranice – Mezinárodní portfolio

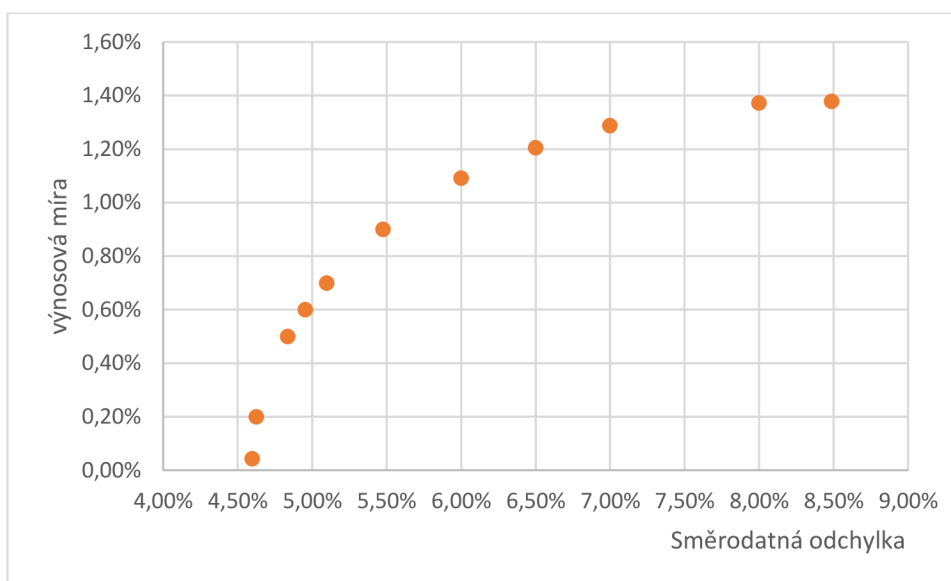
Váhy (v %)										Výnosnost (v %)	Riziko (v %)
NICE	7267	HEIN	MDT	REP	UNOk	UNPI	BAWG	VIV	SPL1		
6,54	27,50	10,97	32,90	4,09	4,38	0,00	0,00	13,61	0,00	0,04	4,60
12,13	24,35	12,77	26,45	5,91	2,66	0,00	0,00	15,73	0,00	0,20	4,63
22,78	18,27	15,08	13,21	7,74	0,00	3,27	0,00	19,66	0,00	0,50	4,84
26,97	15,49	15,32	7,96	7,93	0,00	5,07	0,00	21,26	0,00	0,60	4,95
31,12	12,71	15,58	2,73	8,12	0,00	6,80	0,08	22,85	0,00	0,70	5,10
38,23	4,48	13,88	0,00	7,23	0,00	7,71	4,02	24,45	0,00	0,90	5,48
47,95	0,00	2,19	0,00	4,68	0,00	9,37	10,35	25,47	0,00	1,09	6,00
56,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,76	12,96	18,86	6,75	1,21	6,50
65,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,19	9,08	13,90	1,29	7,00
92,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,99	1,37	8,00
100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,38	8,49

Zdroj: vlastní zpracování

Můžeme si všimnout měsíční výnosnosti, která se pohybuje od 0,04 % do 1,38 %. Při nejnižším riziku světového portfolia, které činí 4,6 % je výnosnost portfolia 0,04 %. V tomto portfoliu nejsou zahrnuty společnosti: Unipol Gruppo Finanziario, BAWAG Group a Santander Bank Polska. V portfoliu s nejnižším rizikem a výnosností je z 6,54 % zastoupená společnost NICE, z 27,5 % společnost Honda Motor, z 10,97 % společnost Heineken, z 32,9 % společnost Medtronic, z 4,09 % společnost Repsol a z 13,61 % společnost Telefonica Brasil. Naopak při nejvyšší výnosnosti portfolia, tj. 1,38 %, hodnota rizika je 8,49 %, kde zahrneme pouze společnost NICE.

Pro lepší přehlednost je vytvořen graf č. 3 efektivní hranice, který zobrazuje jednotlivé body výnosnosti a rizika, které tvoří efektivní hranici.

Graf 3 Efektivní hranice – Mezinárodní portfolio



Zdroj: vlastní zpracování

Na ose x jsou zachyceny hodnoty směrodatných odchylek a na ose y hodnoty výnosností, které tvoří efektivní hranici. Krajní body grafu představují nejnižší úroveň rizika nebo nejvyšší možnou výnosnost. Na grafu č. 3 nabývá směrodatná odchylka hodnot v rozmezí 4,5 % až 8,5 % a výnosová míra dosahuje hodnot od 0 % do 1,4 %.

7.6 Výnosnost a riziko amerického portfolia

Tabulka č. 8 obsahuje hodnoty výpočtu kovariance, podle vzorce 10.

Tabulka 8 Kovariance – Americké portfolio

	F	KHC	GMED	ADSK	ED	ETR	RLI	WAL	CMA	TMUS
F	0,0172	0,0027	0,0040	0,0070	0,0015	0,0024	0,0018	0,0092	0,0084	0,0017
KHC	0,0027	0,0083	0,0023	0,0015	0,0004	0,0010	0,0010	0,0046	0,0036	0,0013
GMED	0,0040	0,0023	0,0090	0,0047	0,0009	0,0024	0,0019	0,0053	0,0049	0,0024
ADSK	0,0070	0,0015	0,0047	0,0103	0,0005	0,0021	0,0014	0,0072	0,0057	0,0028
ED	0,0015	0,0004	0,0009	0,0005	0,0032	0,0029	0,0008	0,0001	0,0007	0,0000
ETR	0,0024	0,0010	0,0024	0,0021	0,0029	0,0047	0,0016	0,0019	0,0022	0,0012
RLI	0,0018	0,0010	0,0019	0,0014	0,0008	0,0016	0,0052	0,0016	0,0005	0,0012
WAL	0,0092	0,0046	0,0053	0,0072	0,0001	0,0019	0,0016	0,0244	0,0176	0,0015
CMA	0,0084	0,0036	0,0049	0,0057	0,0007	0,0022	0,0005	0,0176	0,0163	0,0014
TMUS	0,0017	0,0013	0,0024	0,0028	0,0000	0,0012	0,0012	0,0015	0,0014	0,0039

Zdroj: vlastní zpracování

Společnosti T-mobile a Consolidated Edison jsou na nulové úrovni kovariance, to znamená, že se navzájem nijak neovlivňují. Společnosti Western Alliance Bancorporation a Comerica mají nejvíce pozitivní vztah. Oproti kovarianci mezinárodního portfolia nemají žádné společnosti amerického portfolia mezi sebou negativní vztah.

Následující tabulka nám znázorňuje korelaci podle vzorce 12.

Tabulka 9 Korelační koeficient – Americké portfolio

	F	KHC	GMED	ADSK	ED	ETR	RLI	WAL	CMA	TMUS
F	1,0000	0,2242	0,3223	0,5277	0,2006	0,2657	0,1956	0,4476	0,5002	0,2049
KHC	0,2242	1,0000	0,2659	0,1573	0,0692	0,1637	0,1557	0,3210	0,3077	0,2247
GMED	0,3223	0,2659	1,0000	0,4849	0,1698	0,3709	0,2767	0,3590	0,3998	0,4097
ADSK	0,5277	0,1573	0,4849	1,0000	0,0939	0,2956	0,1939	0,4553	0,4415	0,4418
ED	0,2006	0,0692	0,1698	0,0939	1,0000	0,7444	0,1950	0,0090	0,0975	0,0050
ETR	0,2657	0,1637	0,3709	0,2956	0,7444	1,0000	0,3244	0,1820	0,2537	0,2799
RLI	0,1956	0,1557	0,2767	0,1939	0,1950	0,3244	1,0000	0,1382	0,0564	0,2621
WAL	0,4476	0,3210	0,3590	0,4553	0,0090	0,1820	0,1382	1,0000	0,8851	0,1577
CMA	0,5002	0,3077	0,3998	0,4415	0,0975	0,2537	0,0564	0,8851	1,0000	0,1751
TMUS	0,2049	0,2247	0,4097	0,4418	0,0050	0,2799	0,2621	0,1577	0,1751	1,0000

Zdroj: vlastní zpracování

Společnosti T-mobile a Consolidated Edison dosahují nejnižší hodnoty korelace, která je 0,0050. Naopak nejvyšší hodnoty korelace dosahují společnosti Western Alliance Bancorporation a Comerica, která dosahuje hodnoty 0,8851. Na rozdíl od mezinárodního portfolia neobsahuje americké portfolio negativní míru kovariance a korelace.

Portfolio sestavené z akcií amerických společností by při rovnoměrném zastoupení všech akcií v portfoliu vykazovalo výnosnost 0,99 %. Riziko měřené směrodatnou odchylkou by pak činilo 6,05 %.

7.7 Efektivní hranice amerického portfolia

Tabulka č. 10 znázorňuje efektivní hranici, kde jsou uvedeny váhy jednotlivých společností, výnosnost a riziko portfolia. S pomocí výnosností a rizika byly určeny váhy společností.

Tabulka 10 Efektivní hranice – Americké portfolio

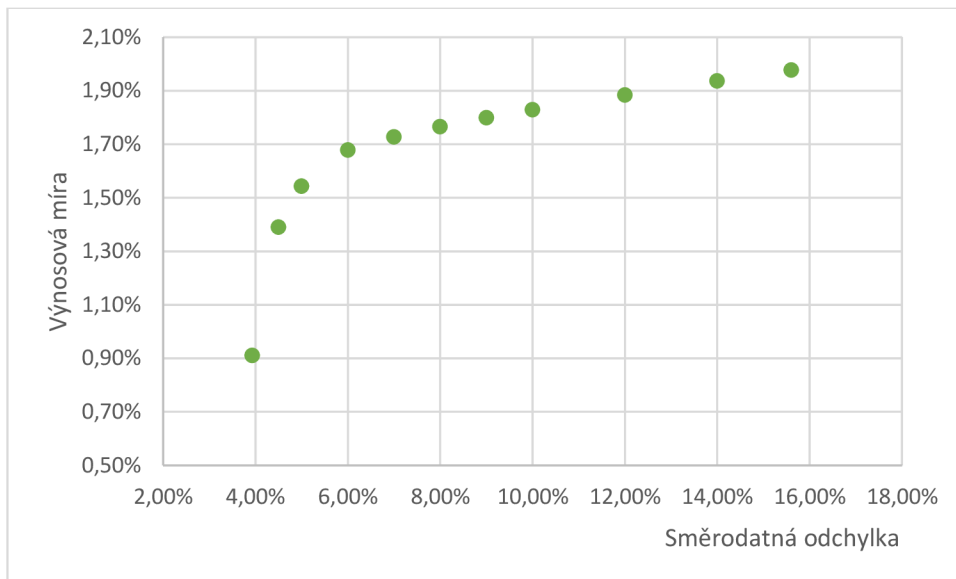
Váhy (v %)										Výnosnost (v %)	Riziko (v %)
F	KHC	GMED	ADSK	ED	ETR	RLI	WAL	CMA	TMUS		
0,00	9,15	0,00	0,00	42,99	0,00	14,10	0,00	2,48	31,29	0,91	3,93
0,00	0,00	0,00	0,00	18,65	0,00	26,61	6,56	0,00	48,17	1,39	4,50
0,95	0,00	0,00	0,00	5,52	0,00	31,55	7,74	0,00	54,24	1,54	5,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,62	22,55	0,00	60,83	1,68	6,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,13	32,64	0,00	63,23	1,73	7,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,26	0,00	57,74	1,77	8,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	51,29	0,00	48,71	1,80	9,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	59,49	0,00	40,51	1,83	10,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	74,64	0,00	25,36	1,88	12,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	88,90	0,00	11,10	1,94	14,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	1,98	15,61

Zdroj: vlastní zpracování

Můžeme si všimnout, že měsíční výnosnost se pohybuje v rozmezí 0,91 % až 1,98 %. U amerického portfolia se s rostoucí výnosností a rizikem snižuje zastoupení jednotlivých společností. Nejnižšího rizika, kterého lze dosáhnout, je 3,93 % při výnosnosti 0,91 %, kdy portfolio obsahuje polovinu zvolených společností. V portfoliu s nejnižším rizikem a výnosností je z 9,15 % zastoupená společnost Kraft Heinz, z 42,99 % společnost Consolidated Edison, z 14,10 % společnost RLI Corp, z 2,48 % společnost Comerica, a z 31,29 % společnost T-Mobile. Při nejvyšší výnosnosti, tj. 1,98 %, je úroveň rizika 15,61 %, kde zahrneme pouze společnost Western Alliance Bancorporation.

Pro lepší přehlednost je vytvořený graf efektivní hranice z amerického portfolia.

Graf 4 Efektivní hranice – Americké portfolio



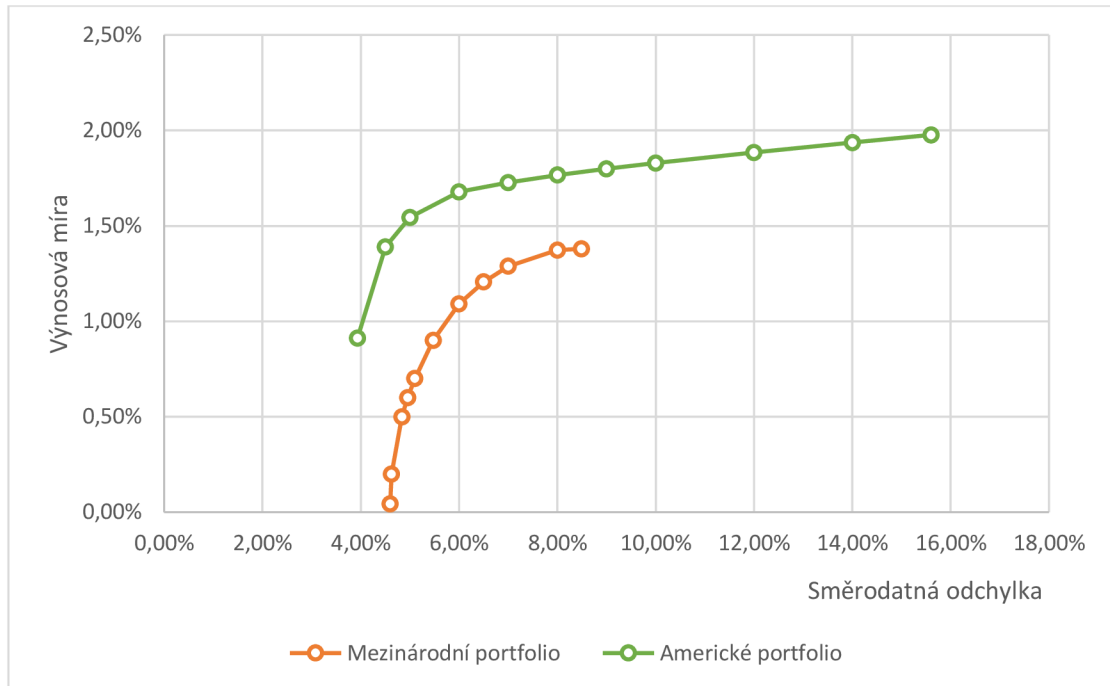
Zdroj: vlastní zpracování

Na ose x jsou zachyceny hodnoty směrodatných odchylek a na ose y hodnoty výnosností, které tvoří efektivní hranici. Krajní body grafu představují nejnižší úroveň rizika nebo nejvyšší možnou výnosnost. Na grafu č. 4 nabývá směrodatná odchylka hodnot v rozmezí 3,8 % až 16 % a výnosová míra dosahuje hodnot od 0,9 % do 2,1 %. Kdyby společnosti měly stejné váhy, jejich bod by neležel na efektivní hranici portfolia.

7.8 Porovnání portfolií

V následujícím grafu č. 5 je znázorněné zelenou barvou americké portfolio a oranžovou barvou mezinárodní portfolio.

Graf 5 Efektivní hranice



Zdroj: vlastní zpracování

Na ose x jsou zachyceny hodnoty směrodatných odchylek a na ose y hodnoty výnosností, které tvoří efektivní hranici. Vzhledem k tomu, že americké portfolio vychází výrazně lépe a dominuje nad mezinárodním portfoliem, jsou investice pro investora do amerických akcií atraktivnější. V tomto ohledu tedy ztrácí mezinárodní diverzifikace smysl a nemá cenu vytvářet mezinárodní portfolio.

8 Závěr

U mezinárodní diverzifikace máme více možností, kam alokovat peněžní prostředky. Pomocí mezinárodní diverzifikace můžeme také snižovat riziko díky alokaci mezi společnostmi z různých států. Cílem bakalářské práce bylo sestavit vlastní portfolio z vybraných akciových titulů a ověřit efekt mezinárodní diverzifikace na celkové riziko portfolio. Pro sestavení portfolio bylo zvoleno 20 vybraných společností. Vybrané společnosti se pohybovaly v kategorii střední a velké společnosti. Bylo vytvořeno americké a mezinárodní portfolio, z kterých se následně vytvořila efektivní hranice a proběhlo porovnání obou portfolio z hlediska výnosnosti a rizika.

Nejdříve byla spočítána výnosnost a riziko jednotlivých akcií. Na základě výnosností byly stanoveny hodnoty kovariance a korelace mezi akciovými tituly. U mezinárodního portfolio vycházela kovariance a korelace v záporných i kladných hodnotách. Naopak u amerického portfolio byla korelace a kovariance kladná, navíc se u jednoho výsledku kovariance vyskytla nulová hodnota. Na základě zvolených podmínek byly vypočteny váhy, výnosnost a riziko portfolio. Ze zjištěných výsledků byla vytvořena efektivní hranice, ve které se porovnávalo riziko a směrodatná odchylka s výnosností.

V poslední části bylo porovnáno americké a mezinárodní portfolio. Ačkoliv mezinárodní portfolio má z hlediska mezinárodní diverzifikace značnou výhodu ve snižování celkového rizika, tak i přes to bylo v grafickém znázornění viditelné, že americké portfolio může investorovi přinést vyšší výnosnost při stejné úrovni rizika. To může být způsobeno tím, že americká ekonomika je nejsilnější ekonomikou světa. Protože americké portfolio dominuje nad mezinárodním portfolio, jsou pro investora investice do amerických akcií atraktivnější, a proto mezinárodní diverzifikace u mezinárodního portfolio ztrácí smysl a nemá cenu toto portfolio vytvářet. Investor si v americkém portfolio na základě svých indiferenčních křivek vybírá své optimální portfolio.

9 Summary

The goal of this bachelor thesis is to build a stock portfolio and to verify the effect of international diversification on portfolio risk. This thesis deals with the international diversification of twenty selected companies. Ten companies from America and ten international companies were chosen to verify the effect. Firstly, the rate of return and risk of each stock is calculated, after which the covariance and correlation that describe the relationships among the selected stocks are calculated. The international portfolio was found to have some negative relationships in contrast to the American portfolio. Based on the results, an efficient frontier is constructed where the risks and rates of return of both portfolios were determined. After comparing the efficient frontiers of the two portfolios, the American portfolio was found to offer a higher rate of return than the international portfolio for any given level of risk. This result shows that it is not worthwhile for an investor to build an international portfolio, thus they would choose the optimal portfolio according to their indifference curves on the efficient frontier of the American portfolio.

Keywords: risk and return aspects, share portfolio, effective border, twenty companies

10 Literární zdroje

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

Veselá, J. (2019). Investování na kapitálových trzích (3. vydání). Wolters Kluwer.

Rejnuš, O. (2014). Finanční trhy (4., aktualiz. a rozš. vyd). Grada.

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

Mandel, M., & Durčáková, J. (2020). Mezinárodní finance a devizový trh (2. aktualizované vydání). Ekopress.

Shapiro, A. C., & Hanouna, P. ([2020]). Multinational financial management (Eleventh edition). Wiley.

Revenda, Z. (2015). Peněžní ekonomie a bankovníctví (6., aktualiz. vyd). Management Press.

11 Internetové zdroje

NICE. ([Online]). Investing.com. Retrieved April 4, 2024, from <https://www.investing.com/equities/nice-systems-company-profile>

Honda Motor. ([Online]). Investing.com. Retrieved April 4, 2024, from <https://www.investing.com/equities/honda-motor-co.-ltd.-company-profile>

Heineken. ([Online]). Investing.com. Retrieved April 4, 2024, from <https://www.investing.com/equities/heineken-company-profile>

Medtronic. ([Online]). Investing.com. Retrieved April 4, 2024, from <https://www.investing.com/equities/medtronic-company-profile>

Repsol. ([Online]). Investing.com. Retrieved April 4, 2024, from <https://www.investing.com/equities/repsol-ypf-company-profile>

Uniper. ([Online]). Investing.com. Retrieved April 4, 2024, from <https://www.investing.com/equities/uniper-se-company-profile>

Unipol Gruppo Finanziario. ([Online]). Investing.com. Retrieved April 4, 2024, from <https://www.investing.com/equities/unipol-company-profile>

BAWAG Group. ([Online]). Investing.com. Retrieved April 4, 2024, from <https://www.investing.com/equities/bawag-company-profile>

Telefonica Brasil. ([Online]). Investing.com. Retrieved April 4, 2024, from <https://www.investing.com/equities/telefonica-brasil-sa-adr-company-profile>

Santander Bank Polska. ([Online]). Investing.com. Retrieved April 4, 2024, from <https://www.investing.com/equities/bz-wbk-company-profile>

Ford Motor Company. ([Online]). Investing.com. Retrieved April 4, 2024, from <https://www.investing.com/equities/ford-motor-co-company-profile>

Kraft Heinz. ([Online]). Investing.com. Retrieved April 4, 2024, from <https://www.investing.com/equities/kraft-foods-inc-company-profile>

Globus Medical. ([Online]). Investing.com. Retrieved April 4, 2024, from <https://www.investing.com/equities/globus-medical-company-profile>

Autodesk. ([Online]). Investing.com. Retrieved April 4, 2024, from <https://www.investing.com/equities/autodesk-inc-company-profile>

Consolidated Edison. ([Online]). Investing.com. Retrieved April 4, 2024, from <https://www.investing.com/equities/cocnsol-edison-company-profile>

Entergy Corporation. ([Online]). Investing.com. Retrieved April 4, 2024, from <https://www.investing.com/equities/entergy-corp-company-profile>

RLI. ([Online]). Investing.com. Retrieved April 4, 2024, from <https://www.investing.com/equities/rli-corp-company-profile>

Western Alliance Bancorporation. ([Online]). Investing.com. Retrieved April 4, 2024, from <https://www.investing.com/equities/western-alliance-bancorp-company-profile>

Comerica. ([Online]). Investing.com. Retrieved April 4, 2024, from <https://www.investing.com/equities/comerica-inc-company-profile>

T-Mobile. ([Online]). Investing.com. Retrieved April 4, 2024, from <https://www.investing.com/equities/metropcs-communications-company-profile>

Kurz EUR/USD. ([Online]). Investing.com. Retrieved April 4, 2024, from https://www.investing.com/currencies/eur-usd-historical-data?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=18502377045&utm_content=626070286018&utm_term=dsa-1546555491814_&GL_Ad_ID=626070286018&GL_Campaign_ID=18502377045&ISP=1&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw-_mvBhDwARIsAA-Q0Q5Rr9YG0FrLrNGfnvf7Ho3bC5Tvyg64pMnUezvQnQG6Sg5mmAA-5vYaAqk5EALw_wcB

Kurz ILS/USD. ([Online]). Investing.com. Retrieved April 4, 2024, from <https://www.investing.com/currencies/ils-usd-historical-data>

Kurz JPY/USD. ([Online]). Investing.com. Retrieved April 4, 2024, from <https://www.investing.com/currencies/jpy-usd-historical-data>

Kurz PLN/USD. ([Online]). Investing.com. Retrieved April 4, 2024, from <https://www.investing.com/currencies/pln-usd-historical-data>

Kurz BRL/USD. ([Online]). Investing.com. Retrieved April 4, 2024, from <https://www.investing.com/currencies/brl-usd-historical-data>

Pomocné video. ([Online]). Youtube.com. Retrieved April 4, 2024, from <https://www.youtube.com/watch?v=tMNPYRhMqos&t=446s>

12 Seznam obrázků

Obrázek 1 Struktura trhu cenných papírů	4
Obrázek 2 Magický investiční trojúhelník	6
Obrázek 3 Druhy rizik a jejich zdroje	10

13 Seznam grafů

Graf 1 "Deštníkový tvar" přípustné množiny všech portfolií	17
Graf 2 Optimální portfolio	18
Graf 3 Efektivní hranice – Mezinárodní portfolio	35
Graf 4 Efektivní hranice – Americké portfolio	38
Graf 5 Efektivní hranice	39

14 Seznam tabulek

Tabulka 1 Mezinárodní portfolio	24
Tabulka 2 Americké portfolio	27
Tabulka 3 Průměrná měsíční výnosová míra a směrodatná odchylka – Mezinárodní portfolio	30
Tabulka 4 Průměrná měsíční výnosová míra a směrodatná odchylka – Americké portfolio	31
Tabulka 5 Kovariance – Mezinárodní portfolio	32
Tabulka 6 Korelační koeficient – Mezinárodní portfolio	33
Tabulka 7 Efektivní hranice – Mezinárodní portfolio	34
Tabulka 8 Kovariance – Americké portfolio	35
Tabulka 9 Korelační koeficient – Americké portfolio	36
Tabulka 10 Efektivní hranice – Americké portfolio	37