

Vliv systematického rizika na tržní hodnotu vybraných akciových titulů

Bc. Dominik Zapletal

Diplomová práce
2022



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky
Ústav financí a účetnictví

Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Dominik Zapletal**
Osobní číslo: **M20509**
Studijní program: **N6202 Hospodářská politika a správa**
Studijní obor: **Finance**
Forma studia: **Prezenční**
Téma práce: **Vliv systematického rizika na tržní hodnotu vybraných akciových titulů**

Zásady pro vypracování

Úvod

Definujte cíle a použité metody zpracování práce.

I. Teoretická část

- Zpracujte literární rešerši zaměřenou na problematiku tržní hodnoty investice a systematického rizika.

II. Praktická část

- Kvantifikujte vybranými metodami koeficient beta pro vzorek akciových titulů, a proveďte komparaci výsledků s betou publikovanou ve veřejně dostupné databázi.
- Testujte vazbu mezi systematickým rizikem a tržní hodnotou vybraného vzorku akcií.
- Na základě výsledků provedených analýz formulujte závěrečná doporučení pro investory.

Závěr

Rozsah diplomové práce: **cca 70 stran**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

- HRVOŠOVÁ, Božena. *Analýza finančních trhů*. Třetí, přepracované a doplnené vydání. Praha: Wolters Kluwer, 2015, 512 s. ISBN 9788074789489.
- MAYO, Herbert B. *Basic finance: an introduction to financial institutions, investments, and management*. Twelfth edition. Australia: Cengage, 2019, 580 s. ISBN 9781337691017.
- NUGROHO, Mulyanto, ARIF, Donny & HALIK, Abdul. The effect of financial distress on stock returns, through systematic risk and profitability as mediator variables. *Accounting* [online]. Growing Science, 2021, vol. 7, issue 7, s. 1717-1724 [cit. 2021-11-01]. DOI: 10.5267/j.ac.2021.4.026. Dostupné z: http://www.m.growingscience.com/ac/Vol7/ac_2021_110.pdf
- REILLY, Frank K., Keith C. BROWN a Sanford J. LEEDS. *Investment analysis & portfolio management*. Eleventh edition. Australia: Cengage, 2019, 786 s. ISBN 978-1-305-26299-7.
- REJNUŠ, Oldřich. *Finanční trhy: učebnice s programem na generování cvičných testů*. Praha: Grada Publishing, 2016, 380 s. ISBN 9788024758718.
- VESELÁ, Jitka. *Investování na kapitálových trzích*. 3. vydání. Praha: Wolters Kluwer, 2019, 950 s. ISBN 9788075982124.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Jana Přílučková, Ph.D.**
Ústav financí a účetnictví

Datum zadání diplomové práce: **11. února 2022**
Termín odevzdání diplomové práce: **27. dubna 2022**

L.S.

prof. Ing. David Tuček, Ph.D.
děkan

prof. Dr. Ing. Drahomíra Pavelková
garant studijního programu

Ve Zlíně dne 11. února 2022

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na elektronickém nosiči v příruční knihovně Fakulty managementu a ekonomiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen v případě, že uzavřu licenční smlouvu uzavřenou mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

1. že jsem na diplomové/bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
2. že odevzdaná verze diplomové/bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně

Jméno a příjmení: Dominik Zapletal

.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Tato diplomová práce se zabývá systematickým rizikem akciových titulů. Zaměřuje se na porovnání vybraných metod kvantifikace koeficientu beta, který je v praxi hojně využíván v rámci modelu CAPM. Dále jsou analyzována různá vstupní data pro metody kvantifikace s cílem nalézt vhodnou kombinaci pro použití v praxi, a je provedeno porovnání výsledků s β publikovanou ve veřejné databázi. V diplomové práci je dále testován vliv koeficientů beta na tržní hodnotu akcií, neboť β bývá využívána ke stanovení odhadu očekávané návratnosti akcie. Cílem práce je poskytnout doporučení investorům, jak koeficient β pro své účely kvantifikovat. V závěru práce je proveden odhad očekávané návratnosti za účelem poukázání na vliv rozdílných výstupů jednotlivých metod stanovení koeficientu β .

Klíčová slova: akcie, CAPM model, investice, koeficient β , systematické riziko

ABSTRACT

This diploma thesis focuses on the systematic risk of stocks. It aims to compare selected methods of quantification of the beta coefficient, which is widely used in practice within the CAPM model. Furthermore, various input data for quantification methods are analyzed to find a suitable combination for usage in practice and a comparison of the results with β published in a public database is made. The diploma thesis also tests the effect of beta coefficients on stocks market value because β is often used to estimate the expected return on shares. This work aims to provide recommendations to investors on how to quantify the β coefficient for their purposes. At the end of the work, an estimate of the expected return is made to point out the influence of different outputs of individual methods of determining the coefficient β .

Keywords: CAPM model, Investment, Systematic Risk, Stocks, β Coefficient

Na tomto místě bych rád poděkoval především vedoucí mé diplomové práce Ing. Janě Přílučkové, Ph.D. za odborné vedení, věnovaný čas a cenné rady v průběhu zpracování práce. Dále bych chtěl poděkovat své rodině a blízkým za pomoc, podporu a pochopení v době studia.

Prohlašuji, že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD.....	9
1 CÍLE A METODY PRÁCE.....	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
2 TRŽNÍ HODNOTA INVESTICE.....	12
2.1 VYMEZENÍ TRŽNÍ HODNOTY INVESTICE	12
2.2 DETERMINANTY TRŽNÍ HODNOTY.....	12
2.2.1 Nabídka a poptávka	12
2.2.2 Globální faktory	12
2.2.3 Odvětvové faktory.....	17
2.2.4 Podnikové faktory	19
2.2.5 Psychologické faktory	21
2.3 OČEKÁVANÉ RIZIKO A OČEKÁVANÝ VÝNOS V TEORII PORTFOLIA	22
2.3.1 CAPM model	24
2.3.2 Předpoklady modelu CAPM	25
2.3.3 Vzorec CAPM.....	25
3 SYSTEMATICKÉ RIZIKO INVESTICE.....	26
3.1 DETERMINANTY SYSTEMATICKÉHO RIZIKA	26
3.2 BETA KOEFICIENT.....	27
3.3 MECHANISMY PRO STANOVENÍ SYSTEMATICKÉHO RIZIKA.....	28
3.3.1 Metoda kovariance	28
3.3.2 Regresní metoda.....	29
3.3.3 Bottom-up přístup	30
3.3.4 Blumeova metoda.....	31
3.3.5 Realized beta	32
3.3.6 Kvalitativní beta	32
4 INVESTICE A KVANTITATIVNÍ INVESTIČNÍ ANALÝZA	33
4.1 STRATEGIE PRO VÝBĚR INVESTIC	33
4.1.1 Konzervativní strategie	33
4.1.2 Vyvážená strategie	33
4.1.3 Agresivní strategie	33
4.1.4 Akciové investiční strategie	34
4.2 MĚŘENÍ VÝKONNOSTI INVESTICE	35
4.3 REGRESNÍ ANALÝZA.....	38
4.3.1 Odhad regresních parametrů	40
4.3.2 Testy hypotéz regresního modelu	40
4.3.3 Koeficient determinace	42
5 ZÁVĚR K TEORETICKÉ ČÁSTI.....	43
II PRAKTICKÁ ČÁST	44

6	KVANTIFIKACE KOEFICIENTU BETA	45
6.1	VZOREK AKCIOVÝCH TITULŮ	45
6.2	DATA	48
6.3	REGRESNÍ METODA.....	49
6.3.1	Výstup regresní metody	52
6.3.2	Alternativní metody kvantifikace regresní bety	53
6.4	BLUMEOVA METODA	54
6.5	BOTTOM-UP.....	55
6.6	REALIZED BETA.....	58
7	TESTOVÁNÍ Vlivu SYSTEMATICKÉHO RIZIKA NA TRŽNÍ HODNOTU AKCIÍ	60
7.1	TESTOVÁNÍ Vlivu BETY NA TRŽNÍ HODNOTU AKCIÍ DLE VSTUPNÍCH DAT.....	60
7.2	TESTOVÁNÍ Vlivu BETY NA TRŽNÍ HODNOTU AKCIÍ DLE METODY KVANTIFIKACE	62
7.3	OVĚŘENÍ KOEFICIENTU BETA V PRAXI.....	65
7.4	PRAKTICKÁ APLIKACE KOEFICIENTU BETA	67
	ZÁVĚR	70
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	73
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	81
	SEZNAM OBRÁZKŮ	82
	SEZNAM TABULEK.....	83

ÚVOD

Práce se zabývá kvantifikací systematického rizika akcií prostřednictvím koeficientu β . Důvodem je významná různorodost těchto koeficientů při pohledu na internetové zdroje informací o akciových titulech. Práce je zaměřena na nalezení vhodné metodiky kvantifikace těchto koeficientů, jednak z hlediska použité metody výpočtů, jednak z hlediska volby vstupních dat.

Koeficienty β nacházejí v praxi využití nejčastěji v rámci metody CAPM. Touto metodou je možné stanovit očekávaný výnos akcie, který zároveň představuje odhad nákladu na vlastní kapitál společnosti. Jelikož je model CAPM určen k odhadu výnosnosti, kterou tvoří především změna tržní hodnoty akcií, je v práci zkoumán vliv systematického rizika na tržní hodnotu akcií. Jednotlivé metody kvantifikace koeficientu beta jsou vyhodnocovány právě z hlediska významnosti vlivu výsledných β na cenu akcií.

V práci je také provedeno srovnání dosažených výsledků s koeficienty β dostupnými ve veřejné databázi, kterou představuje web Yahoo Finance. Tento web byl zvolen z důvodu jeho vysoké popularity a dostupnosti dat o akcích z celého světa.

Práce by měla investorům poskytnout dostatek informací k učinění rozhodnutí o tom, jestli je možné se spolehnout na veřejně dostupné koeficienty β nebo raději upřednostnit vlastní výpočet, a popřípadě jakým způsobem si betu svépomocí vyčíslit.

1 CÍLE A METODY PRÁCE

Hlavním cílem práce je testování vlivu systematického rizika na tržní hodnotu akcií. K tomuto testování je využita regresní analýza, která testuje významnost vlivu koeficientu β vybraného vzorku akciových titulů na jejich cenu.

Vedlejším cílem, k jehož dosažení je využit cíl hlavní, je analýza vybraných metod a vstupních dat pro výpočty koeficientu β . Opodstatnění tohoto cíle vychází ze snahy identifikovat různorodost výstupů při aplikaci rozlišných metod či vstupních dat při kvantifikaci bety.

Ke stanovení závěrečných doporučení pro investory či analytiky je využita metoda komparace, která je založena na porovnání výstupů regresních analýz jednotlivých metod výpočtů z hlediska vlivu koeficientů β na tržní hodnotu akcií. Metoda komparace je rovněž využita k posouzení vhodnosti využití veřejně dostupných zdrojů oproti vlastním výpočtům měřítka systematického rizika.

I. TEORETICKÁ ČÁST

2 TRŽNÍ HODNOTA INVESTICE

2.1 Vymezení tržní hodnoty investice

Tržní hodnotou investice se rozumí cena finančního instrumentu, za kterou se obchoduje na trhu. V případě akcií je tržní hodnotou kurz, za který se obchoduje daný titul na burze cenných papírů. Tento kurz je dán nabídkou a poptávkou na trhu. Rostoucí poptávka působí na pozitivně na růst tržní hodnoty akciového titulu a naopak. Vývoj kurzů akcií je individuální a je také proměnlivý. Ceny akcií se pohybují v trendech, které se střídají s korekcí či obdobím, kdy trend není zjevný. K výraznějším změnám tržních hodnot akcií může dojít v rámci jednoho dne nebo i během několika minut. Očekávaný pohyb se na trzích snaží předvídat dvě disciplíny: fundamentální a technická analýza. (Hartman 2013, s. 55, 58-59; Marks 2019, s. 7)

2.2 Determinanty tržní hodnoty

2.2.1 Nabídka a poptávka

Hlavním faktorem determinujícím tržní hodnotu akcií je nabídka a poptávka. Vysoká poptávka a nízká nabídka zvyšují cenu akcie, naopak nízká poptávka a vysoká nabídka nutí cenu akcie k poklesu. Pokud se tedy firmě, případně odvětví daří, investoři zvyšují poptávku po akciích daných společností a tím působí na růst akciového kurzu. Na poptávku a nabídku, respektive tržní hodnotu akcií, působí mnoho různorodých faktorů, které jsou blíže specifikovány v další části této kapitoly. (Hartman 2018, s. 62; Plus500, © 2021)

2.2.2 Globální faktory

Z globálního měřítka ovlivňuje vývoj tržních hodnot celá řada determinantů. Mezi nejvýznamnější patří:

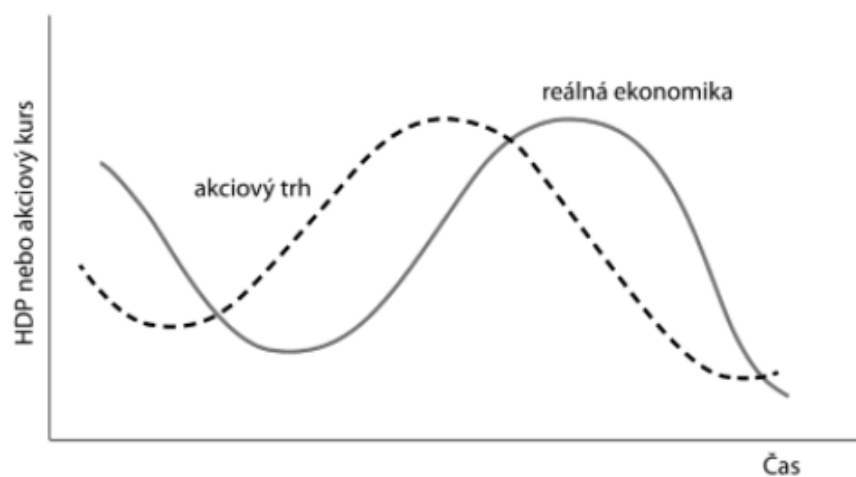
- Reálný výstup ekonomiky
- Úrokové sazby
- Inflace
- Peněžní nabídka
- Fiskální politika
- Příliv/odliv zahraničního kapitálu

- Kvalita investičního prostředí (Dvořáková 2011, s. 244; Rejnuš 2016, s. 189; Renganathan 2021, s. 7-8)

Reálný výstup ekonomiky

Vývoj akciových trhů je vždy ovlivňován jednak vývojem ekonomiky příslušného státu, jednak i vývojem globální ekonomiky. Z toho je zřejmé, že na ekonomické výkyvy reagují i akciové kurzy. Z dlouhodobého hlediska lze vypozařovat, že tato fluktuace probíhá kolem základního trendového vývoje příslušné ekonomiky. V rámci střednědobého pohledu vazba mezi vývojem cen akcií a hospodářskými výsledky ekonomiky již tak pevná není. Důvodem jsou spjaté etapy hospodářského cyklu. Vzhledem k faktu, že tržní hodnoty akcií se odvíjejí od očekávaných výsledků, nikoliv od skutečných, je možné považovat za prokázané, že vývoj akciových kurzů předbíhá vývoj ekonomiky o několik měsíců a jejich změny lze považovat za indikátory budoucího ekonomického vývoje. Změny cen akcií však vyvolávají změny spotřebitelského a podnikatelského chování i rozhodování o výdajích jednotlivých ekonomických subjektů, takže tím, že působí na poptávku po zboží, službách a výrobních faktorech, zároveň ovlivňují i budoucí vývoj ekonomiky. (Demir 2019, s. 11; Nishat 2011, s. 284; Rejnuš 2016, s. 189)

Revenda et al. (2015, s. 155) ve své knize uvádí, že akciové kurzy dokonce předbíhají jednotlivé fáze hospodářského cyklu. Před vrcholem předbíhají akciové kurzy reálný vývoj ekonomiky až o 9 měsíců. Před sedlem se odhaduje předbíhání kurzů pouze okolo 5 měsíců.



Obrázek 1 Vztah mezi vývojem reálné ekonomiky a akciovým trhem (Revenda et al. 2015, s. 154)

Úrokové sazby

Teorie hovoří, že růst úrokových sazeb na peněžním trhu by měl způsobit růst výnosů na dluhopisovém trhu, aby emitenti motivovali investory ke koupi. Zvýšení výnosů z dluhopisů by mělo zároveň způsobit odliv kapitálu z akciových trhů do dluhopisových trhů, čímž by bylo možné očekávat negativní vývoj akciových kurzů. Z empirických výzkumů však vyplývá, že ne vždy k takovém efektu při změně úrokových sazeb dochází. Vliv úrokových sazeb je vždy ovlivněn současně i jinými faktory jako je fáze hospodářského cyklu, ve kterém se ekonomika právě nachází a také samotná skladba akciového indexu. (Dvořáková 2011, s. 244; Chovancová 2017, s. 65; Nishat 2011, s. 284)

Inflace

Dle Gladiše (2021, s. 177) je inflace hlavním nepřítelem investora, ale zároveň i jeho hlavní motivací.

Inflace může dopadat na kurz akcie pozitivním i negativním způsobem. Provedené výzkumy prokázaly, že v období vyšší inflace akcie často nejsou schopny dlouhodobě udržet svou reálnou hodnotu. Důvodů může být několik, například daňový efekt, který hovoří o tom, že v době inflace reálná hodnota lineárních odpisů klesá, čím se při zvýšení nominálního zisku zvyšuje i daňové zatížení společnosti. Tento efekt vede ke snížení reálného zisku po zdanění, poklesu reálných dividend i tržních hodnot akcií. Pozitivní efekt inflace je možné sledovat především u firem profitujících z růstu cen a také o fakt, že růst inflace je často doprovázen růstem úrokových sazeb. Tím může dojít ke zvýšení nákladových položek a zároveň ke snížení zdanitelného zisku společnosti. (Rejnuš 2016, s. 191; Vychytilová et al. 2019, s. 3343)

Peněžní nabídka

Peněžní nabídka a její změny jsou považovány za jeden z nejdůležitějších faktorů ovlivňujících chování akciového trhu. Vycházíme-li z předpokladu, že poptávka po penězích je z krátkodobého hlediska konstantní a kroky centrální banky stimulují nabídku například změnou úrokových sazeb, pak se zvýšený přísun peněz snaží domácnosti a firmy alokovat do výnosnějších aktiv, čímž se zvýší poptávka na akciových trzích, což vyústí v růst tržních hodnot akcií. Tento přímý vliv nabídky peněz na akciové kurzy se označuje jako efekt likvidity a může mít i opačnou podobu. V případě snížení nabídky peněz může s vysokou pravděpodobností dojít k ochlazení akciového trhu. (Chovancová 2017, s. 36; Vychytilová et al. 2019, s. 3343)

Fiskální politika

Fiskální politikou z hlediska analýzy kapitálových trhů rozumíme proces stanovení daní a plánování veřejných výdajů, které mají za úkol utlumovat cyklické výkyvy ekonomiky a přispívat k růstu ekonomiky a současně udržet nízkou nezaměstnanost a inflaci. (Tkáčová 2017, s. 104)

V rámci akciových trhů hraje zásadní roli daňové zatížení společností, které může působit pozitivně i negativně. Zvýšení daňového zatížení způsobí nižší zisky společností, čímž se sníží i vyplacené dividendy, což může mít negativní vliv na tržní hodnotu akcií. Nižší zdanění zisků umožní společnostem vyplatit vyšší dividendy i reinvestici nově vytvořeného kapitálu. Akciové kurzy mohou být ovlivněny osobní důchodovou daní, neboť tato daň ovlivňuje disponibilní důchod retailových investorů, kteří vytváří poptávku po akciích. V těchto případech by nižší zdanění mělo pozitivní vliv na cenu akcií. Vliv fiskální politiky na cenu akcií se může projevovat i vládními výdaji. Pozitivní dopad mohou způsobit státní objednávky na zboží či služby společností, které zvýší jejich zisk a následně také akciové kurzy. Naopak profinancování státního deficitu prostřednictvím dluhových nástrojů odčerpává kapitál z akciových trhů a způsobuje snížení akciových kurzů. (Belás 2013, s. 104; Dvořáková 2011, s. 244, Revenda et al. 2015, s. 155)

Kvalita investičního prostředí

Za kvalitu investičního prostředí lze považovat faktory, jež vzbuzují nebo naopak nevzbuzují v investorech důvěru potřebnou pro realizaci investici v daném prostředí. Nejvýznamnějšími dílčími oblastmi, které získávají pozornost investorů, jsou transparentnost, stabilita a bezpečnost finančního trhu. Negativní dopad přináší i výše, respektive prohlubování schodku státního rozpočtu, protože značí vzdalování se od rovnovážného stavu ekonomiky a dříve či později bude nutno tento nesoulad řešit. (Rejnuš 2016, s. 192)

Cenová regulace daného prostředí může mít také zásadní vliv na akciové trhy, neboť vede k tvorbě černého trhu, kdy dochází k výskytu dvojích cen – cen oficiálních a cen tržních, vyskytujících se mezi účastníky černého trhu. (Belás 2013, s. 106)

Kvalitu investičního prostředí ovlivňují mimo jiné i ekonomické a politické šoky, které lze charakterizovat jako nečekané významné události, které nepříznivě ovlivňují chod ekonomiky. Tím způsobují pokles tržních hodnot většiny finančních investičních aktiv, především akcií. Mezi politické šoky lze zařadit zejména demise vlád, válečné konflikty, revoluce či nečekané výsledky voleb. Ekonomickými šoky chápeme například ropné šoky,

vznik hyperinflace obchodní a cenové války či významné změny v devizových kurzech měn. (Rejnuš 2016, s. 193; Revenda et al. 2015, s. 157)

V současnosti stále více studií zkoumá vztah mezi úrovní korupce a růstem HDP. Existují důkazy, že neexistuje zkorumpovaná ekonomika, která by byla bohatou. Zároveň však existují ekonomiky, s vysokou úrovní obchodní etiky, které dosahují uspokojivého růstu HDP, což pozitivně působí na akciové trhy. (Belás 2013, s. 106) Pro investory není důležitý pouze negativní vliv hospodářské kriminality a korupce na hospodářský růst, ale také se zajímají o úroveň právního systému země s důrazem na ochranu vlastnictví. Nedostatečná legislativa totiž ohrožuje soukromý majetek, který může být v krajních případech znehodnocen či ukraden. Z toho důvodu má tento faktor významný vliv na rozhodování investorů o potenciální investici. (Rejnuš 2016, s. 193)

Příliv a odliv zahraničního kapitálu

Pod pohybem zahraničního kapitálu lze chápat vývoz, respektive přesun určité hodnoty z jedné země do druhé, s cílem dosáhnout vyšší míry zhodnocení. V mnoha případech se jedná o spekulativní pohyby zahraničního kapitálu, které mají za cíl dosáhnout vyššího zhodnocení v co nejkratším čase. Liberalizace na finančním trhu ve světě vedla k tomu, že i akciový trh se stal globálním trhem, na kterém se pohybují tisíce investorů. Investoři se zde snaží nacházet podhodnocené akciové tituly, které nakupují s tím, že jim přinesou co nejvyšší očekávaný výnos vzhledem k podstoupenému riziku a likviditě. Pokud investoři usoudí, že vyčerpali možnosti dosahování vyšší výnosnosti, automaticky se přesouvají na nové trhy, které jejich očekávání uspokojí. Tyto přesuny kapitálu se výrazně podepisují na tržních hodnotách akcií, kdy příliv zahraničního kapitálu způsobuje růst kurzů, odliv opačně působí na pokles cen akcií. Dopad extrémních odlivů kapitálu může nejen dlouhodobě zmrazit akciové trhy, ale také se může zajistit o devalvací měny. Největší vliv přesunů zahraničního kapitálu lze však pozorovat na nově vznikajících trzích (emerging markets), které jsou charakteristické nízkou likviditou. (Belás 2013, s. 106; Revenda et al. 2015, s. 157)

V rámci platební bilance je možné zahraniční kapitál rozlišit na přímé zahraniční investice a spekulativní investice. Přímé zahraniční investice mají střednědobý až dlouhodobý charakter, a jejich cílem je dlouhodobě vlastnit podíl ve společnostech. Z toho důvodu jsou v ekonomikách tyto kapitálové transfery často vítány, neboť danou ekonomiku, potažmo kapitálový trh, působí převážně pozitivně. Spekulativní kapitál představuje naopak jednu z nejcitlivějších částí platební bilance, která má na akcie značný vliv. Jeho charakter je

převážně krátkodobý a často i nevysvětlitelně reaguje na výkyvy v tuzemské ekonomice. Jeho důsledek na ekonomiku je převážně negativní, protože může ohrozit monetární politiku dané země, neboť svými pohyby dokáže výrazně ovlivnit vývoj devizových kurzů. (Černohorský 2020, s. 266-267, Dvořáková 2011, s. 244)

2.2.3 Odvětvové faktory

Mimo makroekonomické faktory působící na kurzy akcií odvětvové faktory, na které je také třeba se zaměřit. Různá odvětví jako například bankovníctví, zemědělství, těžký průmysl anebo technologické společnosti nevykazují stejnou citlivost na celkový vývoj ekonomiky. Je zřejmá různá ziskovost v odlišných odvětvích, segmenty podléhají různé regulaci a existují různé perspektivy dalšího rozvoje. Jak v krátkém, tak i v dlouhém období se vývoj tržní hodnoty akcií v různých odvětvích výrazně odlišuje. (Dvořáková 2011, s. 244; Musílek 2011, s. 347)

Cykličnost odvětví

Akciové kurzy ovlivňuje citlivost odvětví na ekonomický cyklus. Odvětví lze rozdělit dle tohoto hlediska na odvětví cyklická, neutrální a anticyklická. **Cyklická odvětví** kopírují ekonomický cyklus, velmi dobře se společností a akciovým kurzům daří v období expanze. Naopak k jejich ochlazení dochází v období recese, kdy společnosti ztrácejí velice rychle svůj odbyt, což má prioritně vliv na jejich zaměstnance, zisk, dividendy i tržní hodnoty akcií. Mezi cyklická odvětví lze zahrnout stavebnictví, automobilový průmysl či výrobce luxusních předmětů. Společnosti, na které nemá ekonomický cyklus výrazný vliv, spadají do **neutrálního odvětví**. Zařazují se sem především podniky vyrábějící nezbytné výrobky, zejména v potravinářském a farmaceutickém průmyslu. **Anticyklickým odvětvím** lze nazvat takový segment trhu, který dosahuje dobrých výsledků v období recese a špatných výsledků v období expanze ekonomického cyklu. Příkladem jsou právnické služby, hrací automaty a finančně nenáročné alternativy trávení volného času. (Hrvoňová 2015, s. 201; Revenda et al. 2015, s. 158)

Koeficient β měřící systematické riziko je možné stanovit i pro konkrétní odvětví. Skvělým zdrojem dat se jeví data profesora Damodarana, která jsou volně přístupná a je z nich možné čerpat informace. Investor si zde může pomocí koeficientu β zjistit, jaké pohyby lze očekávat od jednotlivých odvětví v různých regionech (Evropa, USA, Asie) a provést si odhad předpokládaného vývoje akciových kurzů při různém vývoji trhu jako celku.

Životní cyklus odvětví

Každé odvětví prochází určitým životním cyklem. Pod tímto pojmem si lze představit sled určitých vývojových fází, kterými odvětví prochází od svého vzniku. V jednotlivých fázích životního cyklu odvětví vykazují zisky, tržby i tržní hodnoty akcií zcela odlišný vývoj.

1. Pionýrská fáze – tato fáze vždy zahajuje cyklus odvětví. Charakterizuje ji prudký nárůst poptávky po produktech firem v odvětví, což odpovídá tomu, že odvětví produkuje inovované nebo zcela nové produkty. Vysoká poptávka umožní firmám dosahovat nadprůměrného zisku, což na druhé straně přiláká konkurenční firmy. Díky působení velkého přívalu konkurence velká část firem tuto fázi nepřežije a po krátké době zanikne. Pozice podniků v odvětví na pomyslném žebříčku není stabilní, z čehož plyne kolísavost tržeb, zisků, vnitřních hodnot a také kurzů akcií. (Veselá 2019, s. 360)
2. Fáze rozvoje- firmy, které překonaly pionýrskou fázi, si začnou budovat svou pozici na trhu, dále rostou a expandují. Ve fázi rozvoje klesají výkyvy zisků, tržeb, akciových kurzů a tržních hodnot. Riziko spojené s investicí do společnosti v této fázi je značně nižší než v první fázi, ale zároveň je potřeba počítat s nižším očekávaným výnosem. (Veselá 2019, s. 360)
3. Fáze stabilizace – firmy v odvětví mají již silné postavení na trhu, riziko úpadku společností se snižuje a tržby i zisk nabývají stabilního charakteru. Analýza je mnohem jednodušší a přesnější než v prvních dvou fázích. Na této úrovni nelze od firem očekávat významné růsty výnosů, naopak někdy dochází ke zvýšení nákladů, které pojme marketing na obstarání prodeje již ne tak populárních produktů. Postupně některé firmy odvětví opouštějí, neboť nevidí prosperitu do budoucna, což vyvolává pokles kurzů akcií. (Štýbr 2011, s. 109)
4. Fáze útlumu – v případě, že společnost neopustí odvětví ve fázi stability, dostane se společně s odvětví do fáze útlumu, ve které vlivem stále nižší poptávky klesá objem produkce, a firmy se potýkají s rozhodováním o ukončení činnosti. Některé však vsadí na inovaci a znovu se mohou novými produkty dostat do první fáze cyklu. I s takovými výkyvy musí investor počítat. (Štýbr 2011, s. 109)

Tržní struktura odvětví

V neposlední řadě akciové kurzy ovlivňuje tržní struktura odvětví, která může být monopolní, oligopolní či konkurenční. Monopolní struktura odvětví je specifická existencí

jediného výrobce, který tedy není ovlivňován konkurenty. Akcie monopolních firem jsou považovány za poměrně bezpečné, protože zvýšené náklady promítá do vyšších cen a vykazuje poměrně stabilní výši zisku na akcii. Oligopolní struktura je typická ve vyspělých státech v oblastech automobilového průmyslu či bankovníctví. V cenové politice reagují často společně a dosahují relativně stabilních tržeb a zisků. Konkurenční odvětví je tvořeno množstvím společností, které nemají schopnost individuálně ovlivnit cenu výrobku. Společnosti vykazují vysokou volatilitu zisků v důsledku přílivu či odlivu konkurentů. Perspektivu ziskovosti je v konkurenčním odvětví velice složité prognózovat a proto se zde vyskytuje vyšší riziko pro investory, než v předchozích typech tržních struktur. (Revenda et al. 2015, s. 158-159)

2.2.4 Podnikové faktory

Nejdůležitějším kurzotvorným podnikovým faktorem je zisk. Existují však i další dílčí faktory, které působí na tržní hodnotu akcií, jako dividendová politika, management, tržby, výzkum a vývoj, investiční a finanční politika atd. (Musílek 2011, s. 353; Nugroho © 2021, s. 1718; Veselá 2019, s. 268)

Zisk

Účetní zisk je možné získat z výkazů zisků a ztrát společnosti a poukazuje na ziskovou schopnost za určité období. Pomocí účetního zisku si mohou investoři vypočítat ukazatele rentability, kdy růst rentability vlastního kapitálu má základní vliv na růst dividend akciové společnosti. Zdá se ale, že akciové kurzy jsou ovlivňovány především ekonomickým ziskem, nikoliv ziskem účetním, neboť úspěšnost účetní ziskové analýzy je závislá na tom, jak se vyrovnáme s nedostatky účetních principů. Vypovídací schopnosti účetního zisku jsou totiž ovlivněny například inflací, metodami ocenění podnikových aktiv, různými účetními principy v cizích zemích či kreativním účetnictvím ze strany podniků. Finanční analýza slouží jako záchytný bod při analýze ziskové síly, akciové kurzy však ovlivňují především očekávané vývoje zisků. Očekávaný zisk je většinou již absorbován tržní hodnotou akcií, takže jeho zveřejnění nezpůsobují vysokou volatilitu. Naopak neočekávaný zisk je možné považovat za kurzotvornou informaci, která způsobí téměř okamžité přizpůsobení ceny akcií. (Musílek 2011, s. 353-355; Nugraha 2019, s. 139)

Management společnosti

Vedení společnosti je velice důležitým faktorem, kterému by měl investor věnovat pozornost. Kvalitní manažeři často přispívají k dlouhodobým kladným výsledkům

hospodaření, vysílají na trh i na investory pozitivní obraz o společnosti a potenciální investici. Případná změna managementu může způsobit volatilitu kurzu akcií. Pokud se oznámí výměna managementu za nový, o kterém kolují pozitivní informace či předchozí zkušenosti, často trh navýší ocenění akciového titulu vlivem vyšších očekávaných výsledků společnosti v budoucnu. (Chovancová 2017, s. 155; Veselá 2019, s. 268-269)

Investiční politika

Investiční strategie a její přínos k celkové rentabilitě výrazně ovlivňuje prosperitu společnosti, což se finálně projevuje bezpochyby na tržní hodnotě akcií. Nejjednodušší metodou pro analýzu vlivu investičního rozhodnutí je koncept čisté současné hodnoty. Realizace investičního projektu s kladnou čistou současnou hodnotou je pozitivní kurzotvornou zprávou. Aby společnosti byly schopné dlouhodobě přijímat projekty s kladnou čistou současnou hodnotou, je třeba, aby udržoval bariéry vstupu do odvětví. Toho dosahují zpravidla úsporami z rozsahu, diferenciací produktů, přístupem k distribučním kanálům či rozšiřováním mezinárodních aktiv. (Musílek 2011, s. 356-357)

Kvalita účetních výkazů a finanční zdraví společnosti

Analytici často hovoří o kvalitě zisků společností nebo kvalitě rozvahy. Obecně je možné konstatovat, že kvalitní účetní výkazy jsou dobrým odrazem skutečného stavu společnosti, a nejsou ovlivněny kreativním účetnictvím, které by vrhaly na společnost lepší světlo. Ideální je situace, kdy si investor provede vlastní finanční analýzu, jejíž ukazatele mu podají podrobný přehled o finanční situaci společnosti. Obecný přehled však investor může získat i při zběžném nahlédnutí do účetních výkazů. Kvalitní rozvaha společnosti by neměla vykazovat vysoké využití dluhu či páky, aby se v případě negativních událostí nedostala do finančních obtíží plynoucích z nadměrného zadlužení. Nižší zadlužení navíc umožňuje podniku využít úvěr k potenciálně ziskovým investičním projektům. Dalším znakem kvalitní rozvahy je obsazení aktiv, jejichž tržní hodnota je vyšší než ta účetní. Schopnost managementu a existence nehmotných aktiv, jako je goodwill, ochranné známky či patenty, způsobí, že tržní hodnota aktiv firmy překročí účetní hodnotu. Aktiva, jejichž účetní hodnota je vyšší než tržní, jsou většinou zastaralá a nedostatečně výkonná. V případě výsledovky je ideální, pokud je vykázán opakovaný zisk po dlouhou dobu. Je třeba vzít v potaz i jednorázové účetní operace, jako jsou změny v účetnictví, prodej majetku nebo fúze, které mohou výši zisk výrazně ovlivnit. Významné výkyvy měnových kurzů lze chápat také jako neopakující se situace, z toho důvodu je nutné posoudit i vliv kurzového zisku či ztráty. Čím více se blíží vykázáný zisk s přírůstkem peněžních prostředků, tím lépe pro společnost a

akciový kurz. Pro rychlý obraz o společnosti by investor měl rozhodně číst i poznámky pod čarou, jejichž vypovídací schopnost nemusí být vždy uspokojivá pro realizaci investičního rozhodnutí, ale mohou v rámci výročních zpráv poskytovat velice cenné informace. (Aveh 2017, s. 2-3; Reilly 2019, s. 288-289; Nishat 2011, s. 282)

2.2.5 Psychologické faktory

Sledování kurzů na akciovém trhu dokazuje, že jde o velmi proměnlivou veličinu, která je ovlivňována mimo výše uvedenými faktory také iracionálními a psychologickými faktory. Navzdory tomu, že jsou psychologické faktory odborníky často přehlíženy, praxe dokazuje, že přinejmenším z krátkodobého hlediska mohou tyto faktory výrazně ovlivnit chování investorů, stejně tak akciové kurzy. **Psychologie davu** vychází z předpokladu, že investoři nepostupují izolovaně, ale při svých postupech ovlivňují i ostatní účastníky trhu, přičemž část z nich vytváří určité seskupení, které se nazývá dav. Na základě této teorie na trhu investorů platí:

- na finančním trhu mají šanci nepodlehnout davu pouze silné osobnosti
- pokud investor podlehe davu, ztrácí se jeho individuální intelektuální schopnosti, čímž se odstříhne od schopnosti být lepší jako průměr
- pokud investor dokáže odhadnout chování davu a vyhnout se mu, má šanci být dlouhodobě úspěšný (Chovancová 2017, s. 538)

Významný vliv na kapitálové trhy mají také indikátory sentimentu, které měří očekávání účastníků trhu. Tyto indikátory se snaží měřit, jak významný je býčí či medvědí postoj investorů k obchodování s akciemi, dluhopisy či jiným aktivy. Tyto indikátory bývají nazývány také jako indikátory psychologické, neboť jsou založeny především na emocích účastníků trhu. Cílem těchto indikátorů je podat informace o názoru široké veřejnosti investorů na budoucí vývoj finančních trhů. Zpravidla platí, že pokud indikátory sentimentu naznačují přílišný pesimismus či optimismus, trend vývoje trhu se chýlí ke konci. (Kahn 2007, s. 28; Rejnuš 2014, s. 367)

Spekulativní bubliny

Důkazem opodstatnění psychologických analýz a častých iracionalit v chování investorů jsou i spekulativní bubliny, kterých se na akciovém trhu vyskytlo v průběhu historie několik. Jedná se o specifický jev, který je charakteristický růstem tržních hodnot akcií bez logického opodstatnění. Tento proces je však dočasný a po intenzivním růstu dochází ke splasknutí

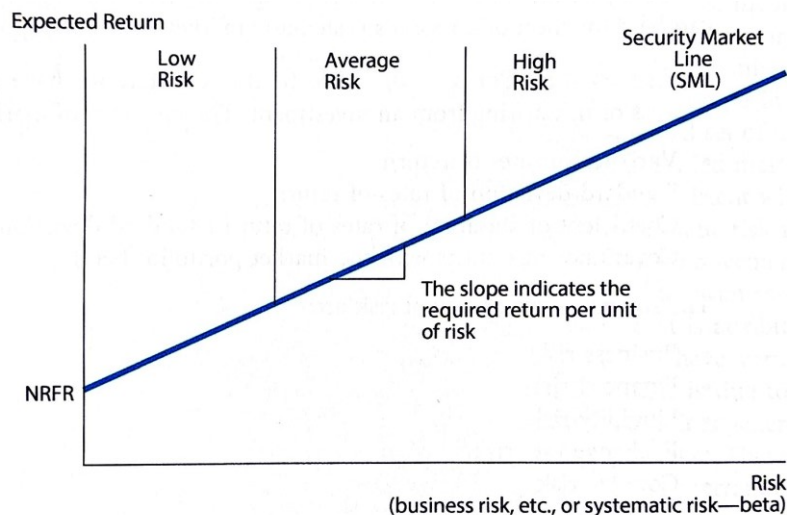
bubliny a následuje rychlý pokles kurzů. Příčinou tohoto jevu jsou nadměrné reakce, které mají svůj zdroj v neočekávaných událostech. V první fázi tvorby bubliny jsou ekonomické faktory, informace a události. Na tyto podněty investor reaguje nákupem akcií, neboť očekává budoucí růst kurzu, čímž sám působí na růst kurzu akcie. Emoce a nadměrný optimismus se často spojí v masovou hysterii, což způsobí, že další investoři začnou hromadně skupovat akciové tituly s očekáváním dalšího růstu cen akcií. V určitém okamžiku však dochází k ochabnutí emocí davu a bublina splaskne. Ochabnutí často spustí prodej velkého balíku manažerských akcií, který způsobí propad kurzů akcií. Následně se dostaví davová psychóza, při které především retailoví investoři urychleně vyprodávají své akcie, často i za zlomkovou cenu. (Belás 2013, s. 117-118; Kohout 2011, s. 137)

K analýze spekulativních bublin bývají účastníky trhu využívány nástroje technické analýzy. Technická analýza je založena na pozorování historického vývoje cen, objemu obchodů a cenové volatility. Na základě těchto informací se snaží předpovídat budoucí vývoj tržních cen aktiv. Vychází při tom z předpokladu, že vývoj cen akcií má tendenci se opakovat, neboť účastníci trhu reagují na opakující se podněty obdobným způsobem. (Chovancová 2017, s. 173-174) Cílem technické analýzy je především předpovědět budoucí vývoj ceny aktiva, popřípadě změna či pokračování stávajícího trendu s co největší pravděpodobností. (Hartman 2013, s. 129)

2.3 Očekávané riziko a očekávaný výnos v teorii portfolia

Zkoumáním vztahu mezi rizikem a výnosností se zabýval v 50. letech Harry Markowitz, tvůrce teorie portfolia. Základní myšlenkou této teorie je taková alokace aktiv, při které je dosažen přiměřený výnos ve vztahu k riziku. Autor teorie také poprvé stanovil koncepci diverzifikaci portfolia, jejímž cílem je redukce rizika investorů. V 60. letech se tři ekonomové John Lintner, Jack Treynor a William Sharpe snažili vysvětlit vztah mezi koeficientem β a očekávanou rizikovou premií. Výstupem byl dobře známý model oceňování kapitálových aktiv CAPM, který rozšiřuje Markowitzův model o bezrizikové aktivum. Závěr plynoucí z jejich modelu je zřejmý, ale také znepokojivý, neboť na konkurenceschopném trhu by měla být riziková premie přímo úměrná koeficientu beta. Tento vztah mezi očekávaným rizikem a očekávaným výnosem investice zobrazuje graf na (Obr. 2) Poukazuje na skutečnost, že investoři s rostoucím rizikem zvyšují svou požadovanou míru návratnosti. Křivka, která zobrazuje kombinaci rizika a výnosu všech možných kapitálových investic na trhu se nazývá security market line (SML), neboli přímka

trhu cenných papírů. Investoři volí investice, které odpovídají jejich rizikovým preferencím. Investoři s averzí vůči riziku, zvažují pouze nízkorizikové investice, zatímco ostatní vítají investice rizikovější. Je zřejmé, že pokud dojde ke zvýšení či snížení rizika spojeného s akciovou společností, dochází pouze k přesunu tohoto investičního instrumentu po křivce SML, tedy pokud se zvýší riziko (např. zvýšení finanční páky), pak se akcie posune po křivce SML směrem nahoru mezi rizikovější investiční instrumenty a investoři budou požadovat vyšší výnos. Křivka SML protíná osu Y ve výši r_f , což je nominální bezriziková výnosová míra, zpravidla výnosnost 10letých státních dluhopisů. Pokud se nachází kapitálový trh v rovnováze, měl by každý správně oceněný cenný papír ležet na přímkce trhu cenných papírů. Cenné papíry nacházející se nad přímkou SML jsou podhodnocené, neboť nabízejí vyšší výnos, než investoři požadují s ohledem na dané riziko, a proto vybízejí k nákupu. Nadhodnocené cenné papíry jsou pak ty, které leží pod křivkou SML. (Čižinská 2018, s. 127-129; Brealey et al. 2014, s. 259; Reilly 2019, s. 22; Revenda et al. 2015, s. 188)



Obrázek 2 Vztah očekávané výnosové míry a rizika vyjádřený přímkou trhu cenných papírů (Reilly 2019, s. 22)

Riziko, se kterým se investoři na kapitálovém trhu setkávají, lze rozdělit na systematické a nesystematické (specifické, jedinečné, firemní) riziko. **Systematické riziko** zahrnuje souhrn faktorů, které ovlivňují valuace všech aktiv napříč danou třídou aktiv. Toto riziko vychází z celkové kondice trhu a ekonomický faktorů, které nelze diverzifikovat, a proto bývá často nazýváno jako tržní či nediverzifikovatelné riziko. Systematickým rizikem rozumíme minimální riziko, kterého lze v portfoliu dosáhnout při kombinaci značného množství náhodně zvolených aktiv. (Fabozzi 2015, s. 442-443)

Nesystematické riziko, které bývá nazýváno také jako jedinečné riziko, vyplývá z aktivit emitenta daného cenného papíru, nikoliv z ekonomického systému jako celku. Toto riziko ovlivňuje pouze dané aktivum, je ho tedy možné v rámci portfolia velice efektivně diverzifikovat vhodnou alokací aktiv. Z toho důvodu se někdy označuje za riziko diverzifikovatelné. K diverzifikaci jedinečného rizika je potřeba do portfolia přidávat instrumenty, jež mají negativně, neutrálně či velice slabě pozitivně korelovan vzájemný vývoj výnosových měr. V případě skládání portfolia z mnoha pozitivně korelovaných instrumentů ke snižování nesystematického rizika nedochází vůbec. Jelikož je možné jedinečné riziko zcela eliminovat, neměl by za něj dle teorie investor požadovat žádnou odměnu. (Veselá 2019, s. 730)

Relevantním rizikem pro určitý akciový titul je pouze riziko systematické, protože nesystematické riziko může být eliminováno diverzifikací. (Musílek 2011, s. 315)

2.3.1 CAPM model

Model oceňování kapitálových aktiv (Capital Asset Pricing Model, CAPM) je model, kterým přispěl do finanční teorie W. F. Sharpe. Tento model dokazuje, že pokud se do diverzifikovaného portfolia přidá jeden cenný papír, tak jediný dopad se bude vztahovat k riziku portfolia, které závisí na korelaci s trhem. (Belás 2013, s. 124)

CAPM umožňuje analyzovat jak vliv rizikivosti, tak i tržní výnosnosti při stanovení očekávané výnosové míry u jednotlivých cenných papírů. Tento model předpokládá, že všichni účastníci trhu využívají při tvorbě portfolia všechny na trhu obchodované akcie. Vysvětlující proměnou pro očekávanou výnosovou míru zvoleného akciového titulu je rozdíl mezi výnosovou mírou z tržního portfolia a bezrizikovou úrokovou mírou. (Mandel 2020, s. 319) Základní vztah modelu CAPM říká, že formou očekávaného výnosu je odměňováno pouze riziko systematické. Nesystematické riziko je možné eliminovat vhodnou diverzifikační strategií, a proto není důvod, proč by měla být za toto riziko požadována nějaká prémie za riziko obdobně jako v případě rizika systematického, které diverzifikovat nelze. CAPM je tedy model, který pomáhá investorovi stanovit očekávanou míru výnosu z rizikových aktiv, kterou je možné využít jako diskontní míru pro ostatní výpočty. V praxi se velice často využívá výstup modelu CAPM (odhad nákladů na vlastní kapitál) jako vstup pro výpočet průměrných vážených nákladů, které následně nacházejí využití v DCF modelech jako diskontní faktor. (Stupavský 2020, s. 32-33)

Dalším využitím modelu je stanovení **nákladů na vlastní kapitál**. K tomuto odhadu mohou být využity i ostatní koncepty, jako například model ekonomické přidané hodnoty, dividendový model nebo stavebnicový model. Ve standardních tržních ekonomikách s rozvinutým kapitálovým trhem je možné využít i model CAPM, dle níže zmíněného vzorce č. 1. Vypočítaný očekávaný výnos příslušného aktiva je tedy zároveň také nákladem na vlastní kapitál. (Kiseľáková 2017, s. 36)

2.3.2 Předpoklady modelu CAPM

Model CAPM je založen na následujících předpokladech:

- existuje bezriziková úroková míra, za kterou je možno si neomezeně vypůjčovat a při níž je zároveň možno neomezeně investovat,
- investoři sledují riziko a výnos, jsou rizikově averzní a preferují minimální riziko a maximální výnos,
- investoři sledují nominální výnosy a mají stejná očekávání,
- investoři jsou příjemci ceny a nemohou cenu akcií ovlivnit,
- neexistují transakční náklady, všechny instrumenty mají stejnou likviditu, neuvažuje se rozdílné zadlužení firem a míra zdanění. (Mandel 2020, s. 320)

2.3.3 Vzorec CAPM

Vzorec pro výpočet očekávané výnosové míry:

$$r_i = r_f + \beta_i(r_M - r_f) \quad (1)$$

(Jindřichovská 2013, s. 25)

Očekávaná výnosová míra (r_i) – odhad výnosové úrokové míry cenného papíru

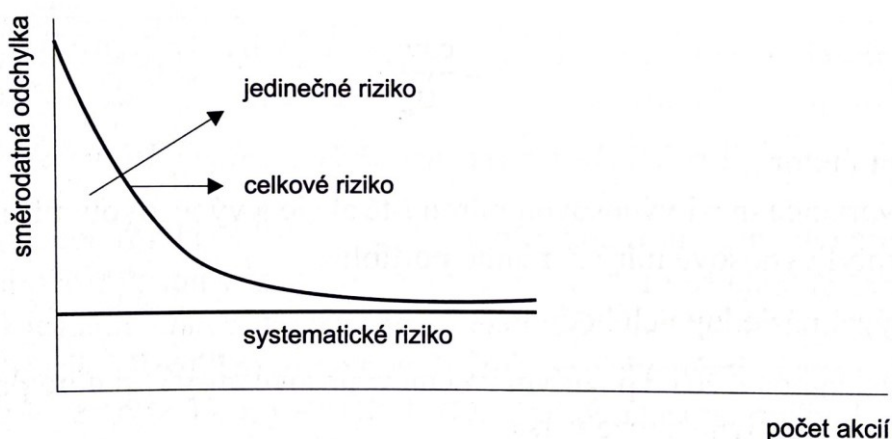
Bezriziková úroková míra (r_f) – je obvykle představována výnosovou úrokovou mírou státních dluhopisů, které by neměly být spojeny s rizikem insolvence emitenta.

Tržní výnosová míra (r_M) – je takový výnos, který obsahuje pouze systematické riziko. V praxi se zpravidla využívají reprezentativní akciové indexy a jejich historická výnosnost.

Beta koeficient (β_i) – určuje citlivost výnosové míry daného cenného papíru na rozdíl mezi výnosovou mírou z tržního portfolia a bezrizikovou úrokovou mírou. (Mandel 2020, s. 320)

3 SYSTEMATICKÉ RIZIKO INVESTICE

Investice jsou nesporně spjaty s rizikem, které investor její realizací podstupuje. Dle informací z předchozí kapitoly je zřejmé, že z hlediska závislosti na celkovém ekonomickém vývoji je možné riziko rozdělit na systematické a nesystematické. Systematické riziko tedy představuje tu část celkového rizika, která ovlivňuje všechna aktiva napříč danou třídou aktiv a toto riziko nelze diverzifikovat. Systematické riziko představuje nejnížší možnou míru rizika, které lze diverzifikací dosáhnout v rámci jedné národní ekonomiky. Faktem zůstává, že prostřednictvím mezinárodní diverzifikace, lze snížit riziko portfolia pod úroveň systematického rizika domácího trhu. (Mandel et al. 2016, s. 305; Musílek 2011, s. 315) Graf (Obr. 3) znázorňuje vliv diverzifikace portfolia na celkové, jedinečné a systematické riziko. Je z něj zřejmé, že s rostoucím počtem akcií v portfoliu klesá podíl jedinečného rizika na celkovém riziku, a to až k hranici pouze systematického rizika.



Obrázek 3 Vliv diverzifikace na celkové, jedinečné a systematické riziko (Musílek 2011, s. 315)

3.1 Determinanty systematického rizika

Zdrojem systematického rizika jsou faktory, které do určité míry ovlivňují výnosy všech cenných papírů. Mezi klíčové faktory se řadí:

- úrokové sazby,
- růst hrubého domácího produktu,
- očekávaná inflační tendence,
- vývoj obchodní bilance,

- růst průmyslové výroby,
- změna charakteristik odvětví
- změna fiskální politiky. (Belás 2013, s. 125, Polách 2012, s. 94)

Fotr et al. (2014, s. 20) a Veselá (2019, s. 728-730) rozlišují několikero dalších zdrojů systematického rizika. **Politické riziko**, které ovlivňuje tržní hodnotu společnosti a její ekonomické podmínky změnami v politickém prostředí, hrozbou znárodnění či změnami daňových podmínek. **Riziko změny devizových kurzů** hraje pro investory významnou roli, protože pakliže se změní devizové kurzy v průběhu investice, investor utrpí devizovou ztrátu nebo devizový zisk, který samozřejmě působí na celkovou výnosnost investice. **Ekonomické riziko** zahrnuje situace ovlivňující výnosy a zisky společností. Je tvořeno změnami hospodářského cyklu, daňovými podmínkami, podmínkami na trhu práce, dostupností surovin a energií. **Riziko nelikvidity** vyplývá z celkového administrativního, legislativního a technického uspořádání a fungování trhu, z čehož plyne, že ho není možné eliminovat diverzifikací. Investor musí mít na paměti, že investice na mělkém trhu je pravděpodobně spojen s vyšším rizikem nelikvidity v porovnání s investicí na širokém trhu, na kterém se pohybuje vysoké množství investorů, kteří nepřetržitě zajišťují poptávku a nabídku daného instrumentu. **Riziko událostí** má svůj původ v neočekávaných událostech a katastrofách globálního charakteru. Tento zdroj rizika je často významně ovlivněn psychologickými motivy a náladami investorů.

3.2 Beta koeficient

Míru systematického rizika, které se vztahuje ke konkrétnímu cennému papíru, vyjadřuje koeficient beta. Pravdou je, že koncept bety se může aplikovat na jakékoliv aktivum, nejčastěji se však využívá v případě akcií. Případně je možné stanovit β koeficient také pro konkrétní odvětví. Beta je index rizika, jehož cílem je vyčíslit reakci návratnosti konkrétního aktiva vztaženou ke změně návratnosti trhu. Tím, že beta měří návratnost akcie vztaženou k návratnosti celého trhu, měří tento koeficient systematické riziko akcie. Koeficient je hojně využíván finančními analytiky k měření systematického rizika spojeného s individuálními akciemi, ale také se aplikuje na portfolia investičních fondů k vytvoření očekávané výnosnosti fondu oproti výnosnosti trhu. Beta celého portfolia se v tomto případě zjišťuje jako vážený průměr koeficientů β individuálních akcií. (Brealey et al. 2014, s. 237-238; Mayo 2019, s. 123; Nývltová 2010, s. 60)

Dosahuje-li hodnota beta faktoru kladného čísla, výnosová míra instrumentu, případně portfolia, se pohybuje stejným směrem jako výnosová míra trhu. Je-li beta záporná, platí mezi výnosností trhu a cenného papíru inverzní vztah. Pokud tedy výnosnost trhu roste, výnosnost daného aktiva klesá. V případě, že beta instrumentu dosahuje vyšší hodnoty než 1, znamená to, že výnosnost instrumentu se hýbe stejným směrem jako výnosnost trhu, ale rychleji. Pokud by instrument disponoval beta faktorem o hodnotě 2 a výnosnost trhu by klesla o 2 %, tak by výnosová míra instrumentu klesla o 4 %. Jednalo by se tedy o dvojnásobnou reakci. Instrumenty s beta faktorem větším než 1 lze označit jako agresivní instrumenty. Je-li hodnota bety kladná a z intervalu 0-1, pak se jedná o defenzivní instrument. Pokud by byla hodnota bety rovna +1, pak by výnosová míra cenného papíru kopírovala výnosovou míru trhu. (Čižinská 2018, s. 127; Veselá 2019, s. 723-724)

3.3 Mechanismy pro stanovení systematického rizika

3.3.1 Metoda kovariance

Metodou kovariance je β aktiva dána podílem kovariance mezi výnosovou mírou investice do daného aktiva, výnosovou mírou trhu a rozptylu výnosové míry trhu. (Čižinská 2018, s. 126)

$$\beta = \frac{\text{cov}(R_i, R_m)}{\sigma_m^2} \quad (2)$$

R_i	...	výnosová míra aktiva
R_m	...	výnosová míra trhu
$\text{cov}(R_i, R_m)$...	kovariance mezi výnosovou mírou aktiva a výnosovou mírou trhu
σ_m^2	...	rozptyl výnosové míry trhu (Lee 2013, s. 24)

Výnosová míra R je pro účely kvantifikace koeficientu β stanovena následujícím způsobem:

$$\text{měsíční výnosnost} = \frac{\text{uzavírací cena}_t}{\text{uzavírací cena}_{t-1}} - 1 \quad (3)$$

Ze vztahu vyplývá, že cenné papíry, které do portfolia vnášejí větší míru systematického rizika, budou disponovat vyšší mírou kovariance návratnosti s trhem a vyšší hodnotou bety. Aktiva, která snižují systematické riziko portfolia, budou mít nízkou hodnotu bety i míru kovariance. (Lee 2013, s. 24)

Výhodou metody kovariance je rozhodně její nenáročnost, kdy nejvíce času plyne v přípravu vstupních dat pro výpočty, které zahrnují historické ceny aktiva a akciového indexu. Nevýhodou metody je definitivně to, že její aplikace je spjatá s podmínkou aktivně obchodovaných akcií na burze.

3.3.2 Regresní metoda

Koeficient beta je možné stanovit také pomocí regresní analýzy, v rámci které jsou regresní parametry α_i a β_i odhadnuty metodou nejmenších čtverců.

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i * R_{Mt} + e_{it} \quad (4)$$

R_{it}	...	výnosnost i-tého aktiva v čase t
R_{Mt}	...	výnosnost trhu či vzorku akcií v čase t
α_i	...	průsečík regresní přímky s osou Y
β_i	...	koeficient beta daného aktiva
e_{it}	...	náhodná chyba (Lee 2013, s. 24)

Ačkoliv je výpočet bety pomocí regresní metody poměrně snadný, různou volbou následujících determinantů je možné dopočítat se rozdílných hodnot tohoto koeficientu.

Mezi tyto rozhodující determinanty patří:

- **Tržní index** – volba tržního indexu výrazně ovlivňuje výsledný ukazatel beta. V praxi se nejčastěji používá S&P 500, který zahrnuje 500 největších firem v USA. Při využití jiného indexu, např. Dow 30 nebo NASDAQ Composite či jakéhokoliv jiného indexu dosáhne hodnota koeficientu β vždy rozdílných hodnot, a je tedy na investorovi, kterého indexu se rozhodne využít. (Damodaran © 1999, s. 7-8)
- **Délka pozorování** - proměnlivost ukazatele beta je spjata také s volbou období, za které se koeficient v rámci regresní analýzy bude stanovovat. Nejčastěji se aplikují data za poslední 3 roky, avšak pokud by bylo využito delší období – 5, 7 nebo 10 let, tak budou hodnoty β rozdílné. Delší časové období přináší více pozorování pro regresní analýzu. Při volbě kratšího období se více projeví změny určitých charakteristik společnosti, jako například změny v rámci zadlužení nebo vstupu do jiných odvětví podnikání. (Damodaran © 1999, s. 9)

- **Časový interval pro stanovení výnosnosti** – jelikož regresní metoda vychází z historického měření výnosnosti trhu a cenného papíru, je výsledek odvislý od volby intervalu výnosnosti. Výnosnost je možné měřit například na denní, měsíční, čtvrtletí nebo roční bázi, přičemž výstupy regresní analýzy se budou při jednotlivých variantách lišit. V rámci intradenních transakcí je možné využít i časové intervaly o délce 15 minut. (Damodaran © 1999, s. 10-11)

Za nevýhody regresní metody lze považovat její vyšší časovou náročnost a také požadavek na určitou odbornost, aby byl analytik schopen výstupu regresní analýzy porozumět. Výhodou jsou však rozsáhlá data, která aplikace regresní metody přináší. Za výhodu, avšak zároveň i nevýhodu této metody lze považovat různorodost výstupů, dle vstupních dat, která analytik při výpočtu použije. Jestliže budou využity různé frekvence výnosů a délky pozorování, koeficienty β se budou velice pravděpodobně významně lišit.

3.3.3 Bottom-up přístup

Další možností stanovení bety je postup upravení nezadlužené β , která byla stanovena pro trh nebo konkrétní odvětví, ve kterém společnost provozuje svou činnost. Jelikož každá firma je z hlediska kapitálové struktury odlišná, tak je nezbytné do nezadlužené bety promítnou vliv zadlužení dle vzorce č. 5.

$$\beta_{zadlužená} = \beta_{nezadlužená} * (1 + (1 - t) * \frac{D}{E}) \quad (5)$$

$\beta_{zadlužená}$...	beta koeficient včetně vlivu finanční páky
$\beta_{nezadlužená}$...	beta koeficient bez vlivu finanční páky
D	...	cizí zdroje
E	...	vlastní kapitál
t	...	daňová sazba (Kislingerová 2010, s. 254)

Profesor Damodaran (© 2021) popisuje následující determinanty, které promítá do stanovení nezadlužených koeficientů β pro výpočty bottom-up přístupem.

- **Produkt (odvětví podnikání)** – pokud je produkt společnosti citlivý na vývoj makroekonomického prostředí, tedy poptávka po daném produktu při recesi klesá (např. luxusní zboží), tak představuje daná společnost nebo odvětví vyšší riziko.

- **Provozní páka** – vyšší podíl fixních nákladů na celkových nákladech představuje pro investora vyšší riziko, kterému by měla odpovídat vyšší hodnota koeficientu β . Při vyšším stupni provozní páky se totiž pokles tržeb výrazně projeví do výše zisku.
- **Finanční páka** – s rostoucím zadlužením by se měl zvyšovat koeficient β , čemuž odpovídá výše uvedený vzorec č. 4, do kterého je zahrnut ukazatel zadluženosti.

Hlavní výhodou této metody spočívá rozhodně v tom, že je pomocí ní možné stanovit koeficient β pro jakýkoliv podnik bez ohledu na to, zda jsou jeho akcie aktivně obchodovány. Důvodem je, že pro výpočet nejsou potřebná data o vývoji cen individuálních akcií, ale východiskem je průměrná nezadlužená beta odvětví, ve kterém podnik provozuje svou činnost.

3.3.4 Blumeova metoda

Blumeova metoda se využívá k přizpůsobení historického koeficientu beta pro pohled na jeho budoucí vývoj. Metoda je založena na mechanickém výpočtu, který vychází z předpokladu, že historický koeficient beta má tendenci k návratu k β trhu, tedy ke koeficientu beta rovné 1. Důležité je zmínit, že tržní beta není shodná s betou odvětví. Zatímco beta trhu je rovna 1, tak beta daného odvětví představuje průměrnou hodnotu beta koeficientů jednotlivých společností tvořící toto odvětví. Z úpravy dle rovnice č. 6 vyplývá, že historické hodnoty bety nižší než jedna jsou touto metodou zvyšovány, naopak pokud historická beta dosahuje hodnoty vyšší než 1, pak je Blumeovou metodou snižována. (Grabowski 2017, s. 45-46)

$$\beta_{\text{přizpůsobená (Blume)}} = 0,371 + 0,635 * \beta_i \quad (6)$$

$\beta_{\text{přizpůsobená (Blume)}}$... Přizpůsobený koeficient beta aktiva

β_i ... Vypočtený koeficient beta na základě historických dat

(Grabowski 2017, s. 45-46)

Obdobu Blumeovy metody používá i Bloomberg při publikaci adjustovaného koeficientu β a to v podobě $\beta_{\text{adj}} = 0,67 * \text{regresní } \beta + 0,33$ (Koller 2020, s. 334)

3.3.5 Realized beta

Tato metoda stanovení koeficientu systematického rizika vychází z logaritmických výnosů daného cenného papíru a trhu. Logaritmickým výnosem se rozumí přirozený logaritmus hrubé výnosnosti. Beta je poté vypočtena dle vzorce č. 7:

$$\beta_{j,T}^R = \frac{\sum_{T=1}^N r_{j,T} r_{M,T}}{\sum_{T=1}^N r_{M,T}^2} \quad (7)$$

$r_{j,T}$... výnos aktiva v čase T

$r_{M,T}$... výnos trhu v čase T

N ... počet pozorování (Hollstein © 2016, s. 7)

Logaritmické výnosy, které jsou nezbytné pro aplikaci této metody kvantifikace systematického rizika, jsou vypočteny následovně:

$$\text{logaritmický výnos} = \ln \frac{P_1}{P_0} \quad (8)$$

\ln ... přirozený logaritmus

P_1 ... aktuální uzavírací cena

P_0 ... předcházející uzavírací cena (Garita 2021, s. 92)

3.3.6 Kvalitativní beta

Zajímavý přístup ke stanovení hodnoty koeficientu β přináší kvalitativní metoda. Tato metoda nevychází z historických cen aktiv, ale dochází při ní k ohodnocení rizikovosti jednotlivých kvalitativních charakteristik dle zvolené bodové škály (např. 1-5). Seznam charakteristik je variabilní, nejčastěji se mezi nimi vyskytuje: kvalita managementu, podniková strategie, rizikovost odvětví nebo produktu, přístup k financování, partneři podniku, ale také ukazatele zadluženost, likvidity a další. Jednotlivým charakteristikám je přidělena dle významnosti váha tak, aby součet vah činil 100%. Při vynásobení součtu vážených rizik parametrem 0,5, který se však může dle potřeby lišit, je získána finální hodnota koeficientu beta. Tato metoda je vhodná především při znalosti interního fungování podniku. (Fernandez 2016, s. 9)

4 INVESTICE A KVANTITATIVNÍ INVESTIČNÍ ANALÝZA

Investicí se rozumí odložení nynější spotřeby za účelem vyšší kupní síly investované částky v budoucnu. Smyslem investování je tedy ochrana peněžních prostředků před inflací a případně dosažení kladného reálného výnosu, čímž se kupní síla peněz v průběhu investičního procesu zvyšuje. (Gladiš 2015, s. 110)

4.1 Strategie pro výběr investic

Kohout (2013, s. 190) ve své knize uvádí, že z různých investičních instrumentů lze vytvořit množství investičních strategií. Rozložení jednotlivých tříd aktiv je závislé na riziku a požadované výnosnosti. Rozlišuje konzervativní, vyváženou a agresivní investiční strategii.

4.1.1 Konzervativní strategie

Investoři v rámci této strategie nevyžadují vysoký výnos, jejich cílem je minimalizace volatility hodnoty jejich portfolia. Investoři zároveň disponují vysokou averzí k riziku, preferují tedy méně riziková aktiva při tvorbě svého portfolia. Z toho důvodu je zřejmé, že konzervativní strategie klade důraz na nástroje peněžního trhu. Tato strategie, ačkoliv není příliš výnosná, může být optimální pro značný počet investorů, kteří disponují penězi, které budou třeba za půl roku potřebovat. (Kohout 2013, s. 191)

4.1.2 Vyvážená strategie

Cílem vyváženého investora je především schopnost dlouhodobě porážet inflaci a mírně zvyšovat reálnou hodnotu svých investic. V rámci vyvážené strategie jsou již investoři ochotni podstupovat vyšší míru rizika, což je spjato s vyšším požadovaným výnosem. Investoři řadící se do této kategorie již alokují část kapitálu do rizikovějších produktů, jako jsou akcie či akciové a smíšené fondy. (Janda 2012, s. 131)

4.1.3 Agresivní strategie

Při dané investiční strategii se investoři snaží dosáhnout co nejvyššího výnosu. Agresivní investor umísťuje vysoké procento svých investičních aktiv do majetkových cenných papírů, mnohem méně pak do bezpečnějších dluhových cenných papírů a peněžních ekvivalentů. Tito dynamičtí investoři se nebojí podstupovat vysoké riziko a jsou smíření s možnými hlubšími propady hodnot svých investic i po delší časový horizont. (ČBA, © 2021; Janda 2012, s. 131)

4.1.4 Akciové investiční strategie

Hodnotová strategie vs. růstová strategie

První variantou investiční strategie může být hodnotová nebo růstová strategie. Investor řídicí se hodnotovou strategií se snaží vyhledávat firmy, které může koupit levně. Při orientaci mu pomáhají ukazatele jako je cena akcie k zisku (P/E), k účetní hodnotě (P/B), k tržbám (P/S), dividendový výnos a samozřejmě i mnoho dalších finančních ukazatelů. Cílem je najít co nejlepší firmu za co nejlepší cenu. Naopak u růstové strategie investora příliš nezajímá, jestli je cena akcie levná. Důležitým hlediskem je, zda firma vykazuje vysoký růst ziskovosti. Hodnotový investor bude pravděpodobně vyhledávat stabilní a zavedené firmy, od kterých již nelze čekat velká překvapení, naproti tomu růstový investor často volí firmy v ranějších fázích vývoje. (Tůma 2014, s. 48-49)

Aktivní vs. pasivní strategie

Základem aktivní strategie investování je manuální výběr těch správných akcií a rovněž správné časování trhu, tedy nákup, když je akcie co nejlevnější, a prodej, když je akcie co nejdražší. Aktivní investiční strategie klade podstatný důraz na znalosti investora a je také spjata s transakčními a daňovými náklady. Pasivní investování většinou znamená kopírování nejrůznějších akciových indexů. Investor tedy nemusí vybírat konkrétní akcie, ale investuje buďto do celého trhu, nebo do určitého odvětví. Často se k tomuto typu investování používají ETF fondy, což jsou burzovně obchodovatelné fondy kopírující zpravidla určitý akciový index, a jejichž náklady jsou většinou poměrně nízké. Investor se touto strategií zbavuje možnosti překonávat výkonnost trhu, na druhou stranu mu však odpadávají starosti s výběrem akciových titulů a s tím spojené náklady. Pasivní strategie je současným trendem investičního světa. Podle analýzy Bank of America bylo v roce 2019 asi 50 % všech investovaných peněz v USA investováno pasivně. (FINEX MEDIA s.r.o., © 2014-2021; Gladiš 2021, s. 206-207)

Dollar-Cost Averaging

DCA neboli průměrování nákladů (či diverzifikace v čase) je investiční strategie, ve které investor neinvestuje všechna aktiva najednou, ale rozloží celkovou částku na několik menších investic a provádí nákup v průběhu delšího časového horizontu. Cílem této strategie je snížit riziko plynoucí z volatility ceny instrumentu na celkovou vstupní hodnotu investice. Mimo tento přístup je možné tuto strategii využívat také při tvorbě úspor formou pravidelných investic, kdy investor investuje pravidelně např. na měsíční bázi konstantní

částku nehledě na aktuální tržní hodnotu instrumentu. (Investopedia, © 2021; Kohout 2013, s. 48-49)

4.2 Měření výkonnosti investice

Měření výnosnosti investice se provádí z několika důvodů. Jednak za účelem posouzení výkonnosti ukončené investice, jež se nazývá hodnocení „ex post“, jednak ve smyslu propočtů výkonnosti budoucí potenciální investice, u které má investor přirozeně zájem o provedení odhadu očekávané výnosnosti. Tuto očekávanou výnosnost si následně může poměřit s alternativními investicemi. Ačkoliv je posouzení výkonnosti již realizovaných investic důležité, tak větší pozornost získává predikce výkonnosti budoucích investic. K výpočtu výnosnosti investice bývají využity dvě základní skupiny metod:

- a. **Metody statické** – tato skupina metod je charakteristická tím, že nebere v potaz faktor času. Jejich využití je tedy úzce spjato na investice, pro které není působení času významné. Vhodné jsou především pro krátkodobé investice, mezi které lze zařadit instrumenty peněžního trhu. Druhou možností využití těchto metod je případ, kdy v investičním prostředí panují velmi nízké úrokové sazby, které budou existovat po celou dobu investice. (Rejnuš, 2016, s. 135-136)

Výnosnost dle Šoby (2017, s. 168) lze vypočítat jako podíl celkového výnosu k investované částce (pořizovací ceně cenného papíru). Celkový výnos je složen z kapitálového a běžného výnosu. Kapitálovým výnosem rozumíme rozdíl mezi nákupní a prodejní cenou instrumentu, běžný výnos tvoří například dividendy.

$$r = \frac{\text{kapitálový výnos} + \text{běžný výnos}}{\text{pořizovací cena}} \quad (9)$$

- b. **Metody dynamické** – tyto metody mají větší vypovídací schopnost, neboť zvažují působení faktoru času zároveň s výší úrokových sazeb platných po dobu trvání investice na příslušném finančním trhu. Z toho vyplývá, že dynamické metody jsou vhodnější pro dlouhodobější investice nebo v případě existence vysokých úrokových měr i v případě krátkodobých investic. (Rejnuš, 2016, s. 136)

Čistá současná hodnota (ČSH) se zjišťuje jako rozdíl mezi současnou hodnotou investičních výdajů a současnou hodnotou příjmů, a představuje tak přebytek (nedostatek) peněžních přínosů v porovnání s výdaji na investici, zvýšenými o

požadovanou míru zhodnocení kapitálu, který investice vyžaduje. Investiční projekt je vhodný k realizaci, pokud je jeho čistá současná hodnota vyšší nebo rovna nule.

$$\check{C}SH = \sum_{n=0}^t \frac{CF_n}{(1+i)^n} \quad (10)$$

ČSH	...	současná hodnota investice
CF	...	investiční výdaje (-) a příjmy (+) z realizace investice
n	...	jednotlivá léta životnosti investice
t	...	doba životnosti investice
i	...	výše úroku (alternativní zhodnocení) (Král 2018, s. 553)

Vnitřní výnosové procento (IRR) je relativní procentní výnos, který investice během své životnosti poskytuje. Tento model je vztažen k investovanému výdaji a respektuje časovou hodnotu peněz. Jedná se o takovou diskontní sazbu, při které se čistá současná hodnota (ČSH) = 0. Je-li vnitřní výnosové procento rovno nebo vyšší než požadovaná výnosnost, je vhodné investici přijmout. Pokud by bylo vnitřní výnosové procento nižší, investice by nesplňovala požadovanou výnosnost a není vhodná k realizaci.

$$-IN + \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+IRR)^i} = 0 \quad (11)$$

IN	...	počáteční investice
i	...	jednotlivá roční období
CF	...	peněžní toky
IRR	...	vnitřní výnosové procento (Scholleová 2017, s. 133)

Výnosnost portfolia

Při měření výnosové míry portfolia je zásadní, z jakých vstupních dat investor vychází. Pokud z očekávaných výnosových měř jednotlivých instrumentů, pak zjistí celkovou očekávanou míru portfolia ex ante. Pokud však chce vyhodnotit celkovou dosavadní výnosnost svého portfolia, musí vycházet z historických výnosových měř jednotlivých

instrumentů. Tato historická výnosová míra se označuje ex post. Postup při výpočtu výnosových měř z pohledu ex ante a ex post je velice podobný. Jedná se o vážený aritmetický průměr z celkových výnosových měř jednotlivých instrumentů, kde vahami jsou podíly těchto aktiv na celkové tržní hodnotě portfolia, přičemž součet vah instrumentů musí být roven 1. Vzorec pro kalkulaci celkové historické výnosové míry portfolia vypadá následovně: (Veselá 2019, s. 738)

$$r_p = \sum_{n=1}^N r_{aexp} * X_n \quad (12)$$

kde	r_p	je celková historická výnosová míra portfolia
	r_{aexp}	jsou průměrné historické výnosové míry jednotlivých instrumentů
	X_n	jsou váhy jednotlivých instrumentů na celkové tržní hodnotě portfolia
	N	je počet instrumentů v portfoliu (Veselá 2019, s. 738)

Očekávaná budoucí výnosová míra portfolia dokáže pomoci investorovi odhadnout výkonnost budoucích investic. Z toho důvodu je mu nápomocna při rozhodování do kterého portfolia investovat, respektive jakou kombinaci investičních instrumentů zvolit, aby výnosnost z pohledu ex ante naplňovala požadavky investora. Vzorec pro kalkulaci celkové očekávané výnosové míry portfolia lze zapsat takto: (Veselá 2019, s. 739)

$$E(r_p) = \sum_{n=1}^N E(r_{instr.}) * X_n \quad (13)$$

kde	$E(r_p)$	je celková očekávaná výnosová míra portfolia
	$E(r_{instr.})$	jsou očekávané výnosové míry jednotlivých instrumentů
	X_n	jsou očekávané váhy jednotlivých instrumentů na celkové tržní hodnotě portfolia
	N	je počet instrumentů v portfoliu (Veselá 2019, s. 739)

V praxi je možné se setkat s konceptem **rizikově upraveného výnosu**. K tomu je možné využít Sharpeův poměr, jehož cílem je vyčíslit, jak dobře je investorovi kompenzováno podstupené riziko. Tento poměr byl navržen, jak název napovídá, americkým ekonomem Williamem F. Sharpem. Investoři by měli v rámci tohoto ukazatele preferovat hodnoty vyšší než 1. Při porovnání dvou investic oproti stejnému benchmarku investice s vyšší hodnotou Sharpeova poměru značí, že toto aktivum přináší vyšší zhodnocení při stejném riziku, nebo stejný výnos s nižším rizikem, než alternativní investice. (CFI Education Inc. © 2015-2022; Mandel et al. 2016, s. 314)

$$\text{Sharpeův poměr} = \frac{r_{instr.} - r_f}{\sigma} \quad (14)$$

kde

$r_{instr.}$... výnosnost investičního instrumentu

r_f ... bezriziková výnosnost

δ ... riziko (směrodatná odchylka)

Dle Rejnuše (2016, s. 165) je možné směrodatnou odchylku, která je použita k vyjádření rizikivosti investice, vypočítat za využití vzorce č. 15.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_i^n p_i * (r_i - r_{oček})^2}{\sum_i^n p_i}} \quad (15)$$

kde

δ ... riziko (směrodatná odchylka)

r_i ... hodnoty (možné) výnosnosti

$r_{oček}$... očekávaná výnosnost

p_i ... pravděpodobnost jednotlivých odchylek od očekávaného výnosu

4.3 Regresní analýza

Regresní analýza se řadí mezi nejpoužívanější statistické techniky analýzy dat. Tato technika zkoumá vztah mezi dvěma či více proměnnými, které navíc rozlišuje na proměnnou vysvětlovanou (závislou) a na proměnné vysvětlující (nezávislé), tzv. regresory. Cílem regresní analýzy není pouze popis vztahu mezi dvěma proměnnými, ale také říci:

- jak velký vliv má vysvětlující proměnná na proměnnou vysvětlovanou,
- jakou konkrétní hodnotu lze očekávat u vysvětlované (závislé) proměnné, při znalosti hodnoty nezávisle proměnné – může být tedy využita k predikci hodnot vysvětlované proměnné (Tahal 2017, s. 96)

Regresní analýzu lze vzhledem k počtu nezávislých proměnných rozlišit na:

- **jednoduchou (párovou) regresi**, v níž je závisle proměnná vysvětlována pouze jednou nezávislou proměnnou
- **vícenásobnou (vícerozměrnou, mnohonásobnou) regresi**, která zkoumá závislost závisle proměnné na dvou a více nezávislých proměnných. (Kiselačková 2017, s. 58)

Jednoduchý regresní model lze dle Neubauera (2021, s. 264) zapsat následovně:

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X + e \quad (16)$$

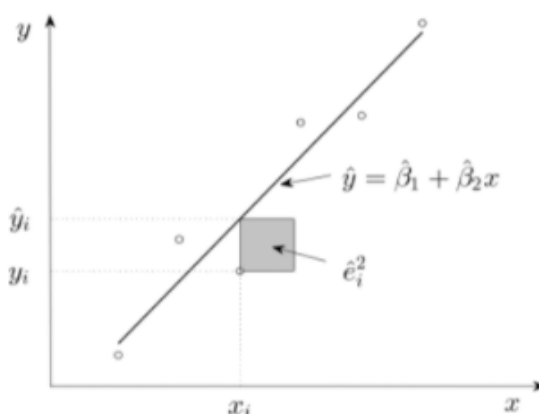
kde

β_1 a β_2	...	neznámé parametry
Y	...	závisle proměnná
X	...	nezávisle proměnná
e	...	chyba

K využití jednoduchého regresního modelu je nezbytné naplnění určitých podmínek. Vysvětlovaná proměnná musí být náhodnou veličinou, kterou nelze ovlivnit. Dále je nezbytné, aby mezi vysvětlovanou a vysvětlující proměnnou platil přibližně lineární vztah. Výsledné měření je navíc zatíženo náhodnými chybami e , u kterých platí, že se jedná o nezávislé náhodné veličiny, že jsou nesystematické, tj. střední hodnota je rovna nule a že mají stejný rozptyl. Při naplnění těchto předpokladů je možné považovat regresní model za průkazný. (Máče 2013, s. 423; Neubauer 2021, s. 265)

4.3.1 Odhad regresních parametrů

Dle Neubauera (2021, s. 265) a Tahala (2017, s. 97) je cílem regresní analýzy nalezení odhadů neznámých parametrů β_1 a β_2 a rozptylu σ^2 . Nejčastěji používanou metodou k tomuto odhadu je metoda nejmenších čtverců. Její princip není založen na minimalizaci odhadu chyby e , ale na minimalizaci čtverců těchto chyb neboli druhých mocnin chyb odhadu e . Tento princip je možné graficky znázornit následovně dle (Obr. 4).



Obrázek 4 Grafické zobrazení metody nejmenších čtverců (Neubauer 2021, s. 265)

Pro aplikaci metody nejmenších čtverců v lineárním regresním modelu je možné aplikovat tzv. soustavu normálních rovnic, jejímž vyřešením získáme odhady regresních parametrů β_1 a β_2 . (Neubauer 2021, s. 266)

$$\begin{aligned} \beta_1 n + \beta_2 \sum_{i=1}^n x_i &= \sum_{i=1}^n y_i \\ \beta_1 \sum_{i=1}^n x_i + \beta_2 \sum_{i=1}^n x_i^2 &= \sum_{i=1}^n x_i y_i \end{aligned} \quad (17)$$

4.3.2 Testy hypotéz regresního modelu

K testování hypotéz regresního modelu se používají F-testy a t-testy.

T-test

Pro posouzení významnosti jednotlivých regresních parametrů se využívá individuální **t-test**, jehož hypotézy jsou nastaveny následovně:

- $H_0: \beta_j = \beta_{j0}$

- $H_1: \beta_j \neq \beta_{j0}$

Za hodnotu β_{j0} se nejčastěji dosazuje hodnota 0, čímž interpretace jednotlivých hypotéz získá následující podobu. Nulová hypotéza tvrdí, že parametr β_j (pro pevně dané j) modelu je nevýznamný a nemá významný vliv na závisle proměnnou.

Alternativní hypotéza vypovídá o tom, že vliv konkrétního regresního parametru není roven 0. Jinými slovy se jedná o tvrzení, že individuální regresní parametr má významný vliv na závisle proměnnou Y .

Testování t-testu může probíhat třemi způsoby:

- a) Testování pomocí kritického oboru: Testová statistika se řídí Studentovým rozložením $t(N - k - 1)$, v případě, že je H_0 pravdivá. Nulovou hypotézu zamítáme na hladině významnosti α , když T se bude realizovat v kritickém oboru $W = (-\infty, -t_{1-\alpha/2}(N-k-1)) \cup (t_{1-\alpha/2}(N-k-1), \infty)$. (Budíková 2010, s. 236-237)

$$T = \frac{\beta_j - \beta_{j0}}{\sqrt{s^2 e_{jj}}} \quad (18)$$

- b) Další možností testování je využití intervalu spolehlivosti. Pokud neobsahuje $100(1-\alpha)\%$ interval spolehlivosti pro parametr β_j číslo β_{j0} (tedy zpravidla 0), lze zamítnout nulovou hypotézu ve prospěch alternativy, neboť parametr má významný vliv na hodnotu Y .
- c) Poslední možnost nabízí testování pomocí hodnoty p-value, kterou získáváme například při využití softwaru Excel. Nulová hypotéza se v tomto případě zamítá, pokud platí: $p\text{-value} \leq \text{hladina významnosti } \alpha$. (Budíková 2010, s. 237)

F-test

Celkový **F-test** zjišťuje, zda v modelu existuje alespoň jeden parametr, který má významná vliv na závisle proměnnou. F-test testuje na hladině spolehlivosti α tyto hypotézy:

- $H_0: \beta_j = 0, j=2, 3, \dots, k$

Nulová hypotéza tedy tvrdí, že všechny parametry β_j (kromě β_1) modelu jsou nevýznamné a nemají vliv na závisle proměnnou.

- $H_1: \beta_j \neq 0, j=2, 3, \dots, k$

Alternativní hypotéza, která tvrdí, že existuje alespoň jeden regresní parametr, který je významný. F-test však neříká, o který parametr se jedná.

Testování může probíhat na základě dvou metod:

- a) Testování pomocí kritického oboru:

Testová statistika F:

$$F = \frac{N - k - 1}{k} * \frac{\sum_{i=1}^n p_i * (\hat{Y}_i - M)^2}{\sum_{i=1}^n p_i * (\hat{Y}_i - M)^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{r=1}^{p_i} (Y_{ir} - M_i)^2} \quad (19)$$

kde n je počet úrovní, k je počet nezávisle proměnných v modelu, p_i počet opakovaných pozorování na úrovni i , $i=1, \dots, n$, M_i je jejich průměrná hodnota, M je průměrná hodnota všech $N = \sum_{i=1}^n p_i$ pozorování, \hat{Y}_i je i -tá predikovaná hodnota veličiny Y . Pokud je H_0 pravdivá, řídí se testová statistika Fischerovým-Snedecorovým rozložením $F(k, N - k - 1)$. Nulovou hypotézu zamítáme ve prospěch alternativní hypotézy, pokud se bude testová statistika F realizovat v kritickém oboru $W = \langle F_{1-\alpha}(k, N - k - 1), \infty \rangle$. (Budíková 2010, s. 241)

- b) Testování pomocí hodnoty p-value: Při využití p-value platí obdobná pravidla jako v případě t-testu. Nulovou hypotézu nezamítáme, pokud platí, že hodnota spolehlivosti α je nižší než hodnota p-value, kterou získáme pomocí softwarového řešení. Platí-li, že $p\text{-value} < \alpha$, pak zamítáme nulovou hypotézu, ve prospěch hypotézy alternativní. (Budíková 2010, s. 242)

4.3.3 Koeficient determinace

Kvalitu regresního modelu jako celku popisuje koeficient determinace R^2 , který udává, kolik procent celkového rozptylu závisle proměnné je vysvětleno modelem a kolik zůstalo nevysvětleno. (Tahal 2017, s. 97) Koeficient determinace nabývá hodnot z intervalu $\langle 0, 1 \rangle$. Čím více se přibližuje hodnota R^2 k 1, tím lze považovat statistickou vazbu mezi proměnnými za silnější, a z toho důvodu za dobře vystiženou daný regresním modelem. Čím blíže je hodnota koeficientu R^2 k 0, tím je závislost mezi proměnnými slabší a regresní funkce je méně výstižná. (Neubauer 2021, s. 270)

5 ZÁVĚR K TEORETICKÉ ČÁSTI

Teoretická část diplomové práce zpracovaná formou literární rešerše poskytuje nezbytný teoretický základ pro porozumění problematice týkající se tržní hodnoty akcií a jejich determinantů, rizika investice a jeho členění, kvantifikace koeficientu β , modelu CAPM a aplikace regresní analýzy.

Na poznatky z teorie je navázáno v praktické části práce stanovením koeficientu beta prostřednictvím zvolených metod. Jedná se o regresní metodu, metodu kovariance, bottom-up β , realized β a také Blumeův přístup ke stanovení tohoto koeficientu. Koncept kvalitativní bety není v praktické části aplikován a to především z důvodu nedostatečné znalosti interních informací podniků v rámci testovaného vzorku, které jsou pro kvalitní odhad provedený tímto přístupem nezbytné.

Na základě provedené literární rešerše a prvotního výzkumu jsou autorem vyvozeny následující výzkumné otázky:

1. Ovlivňuje systematické riziko tržní hodnotu vzorku akcií z trhu Prime Market Burzy cenných papírů Praha? (Nugroho © 2021, s. 1718)
2. Ovlivní výběr metody výpočtu β výši koeficientu β ?
3. Ovlivní druh vstupních dat (např. frekvence výnosů, volba akciového indexu (PX/S&P), typ uzavíracích cen) výsledný β koeficient?
4. Uvažují všechny zvolené metody kvantifikace koeficientu β pouze systematické riziko?
5. Jsou rozdíly způsobené různorodostí metod kvantifikace β při praktické aplikaci významné?

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 KVANTIFIKACE KOEFICIENTU BETA

6.1 Vzorek akciových titulů

Pro účely diplomové práce, výpočty koeficientů β a následné testování vlivu systematického rizika na tržní cenu akcií, byly vybrány akcie Prime Marketu Burzy cenných papírů Praha. Tento trh zahrnuje 9 nejprestižnějších akcií, mezi které patří:

- ČEZ, a.s. (CEZ)
- Česká zbrojovka Group SE (CZG)
- Erste Group Bank AG (ERBAG)
- Kofola ČeskoSlovensko, a.s. (KOFOL)
- Komerční banka, a.s. (KOMB)
- MONETA Money Bank, a.s. (MONET)
- O2 Czech Republic, a.s. (TELEC)
- Tatry mountain resorts, a.s. (TMR)
- Vienna Insurance Group (VIG) (Burza cenných papírů Praha, a.s., © 2021)

ČEZ, a. s. je mateřskou společností Skupiny ČEZ a vznikla v roce 1992. Předmětem podnikání společnosti je výroba, distribuce a obchod s elektřinou, výroba a distribuce tepelné energie a také obchod a činnosti spojené s plynem. V rámci koncernu řídí společnost mnoho řízených osob, mezi něž patří například Elektrárna Temelín II, a.s., AZ KLIMA, a.s., Ústav aplikované mechaniky Brno, s.r.o. a mnoho dalších. Akcie CEZ se řadí mezi stálice na českém akciovém trhu a největším akcionářem je Česká republika s podílem na základním kapitálu přibližně 70 %. (ČEZ, a.s., © 2021)

Česká zbrojovka Group je společně se svými dceřinými společnostmi jedním z lídrů světových výrobců palných zbraní pro osobní obranu, ozbrojené složky, sportovní střelbu či komerční využití. Své produkty prodává především pod značkami CZ, Colt, Dan Wesson anebo 4M Systems. Na kapitálovém trhu se akcie společnosti obchodují teprve krátce, neboť dokončila veřejnou nabídku svých akcií na Burze cenných papírů Praha teprve v říjnu 2020. Skupina CZG je vlastněna holdingem Česká zbrojovka Partners SE z 81,2 % a zbývajících 18,8 % tvoří veřejně obchodované akcie. (CZG - Česká zbrojovka Group SE, © 2021)

Erste Group je silná bankovní skupina působící ve střední a východní Evropě. Své finanční a poradenské služby poskytuje jak retailovým, tak korporátním klientům prostřednictvím 2600 poboček v sedmi zemích (Česká republika, Slovensko, Rakousko, Maďarsko, Srbsko a Chorvatsko). Za skupinou Erste stojí významná historie, protože byla založena již v roce 1819 coby první spořitelna v Rakousku. Akcie společnosti jsou veřejně obchodovány od počátku tisíciletí a jsou stálíci na českém kapitálovém trhu. (Česká spořitelna, a. s., © 2021)

Kofola ČeskoSlovensko, a.s. je další společností s relativně mladou historií v rámci působnosti na kapitálovém trhu. Skupina Kofola je jedním z předních výrobců a distributorů nealkoholických nápojů ve střední a východní Evropě. Skupina produkuje své nápoje pod značkami Kofola, Vinea, vody Radenska, Studenac, Rajec, Ondřášovka, Korunní, sirupy Jupí, energetické nápoje Semtex či UGO. V licenci vyrábí například také nápoje RC Cola nebo Pepsi. Základní kapitál Kofola ČeskoSlovensko a.s. je vlastněn z 67,22 % společností AETOS, a.s., RADENSKA d.o.o. vlastní 4,77 %. Zbylá část tedy 28,01 % akcií je veřejně obchodovaná. (Kofola ČeskoSlovensko a.s., © 2021)

Komerční banka, a.s. je jedním z předních tuzemských poskytovatelů bankovních služeb. Vznikla v roce 1990 vyčleněním obchodní činnosti z bývalé Státní banky československé. Od roku 1995 vstoupila KB na mezinárodní kapitálové trhy vydáním globálních depozitních certifikátů. V současné době 60,35% podíl na základním kapitálu vlastní Sociétés Générale S.A. Komerční banka, a.s. je mateřskou společností skupiny KB, která je přední bankovní institucí v rámci služeb retailového, podnikového a investičního bankovníctví ve střední a východní Evropě. (Komerční banka, © 2021)

MONETA Money Bank, a.s. společně se svými dceřinými společnostmi patří v České republice mezi významné a rostoucí poskytovatele bankovních a finančních služeb. Akcie společnosti jsou veřejně obchodované poměrně krátce, konkrétně od roku 2016. Mezi hlavní akcionáře lze zařadit Tanemo a.s. (29,94 %), Raiffeisen Bank International AG (6,77 %), Chase Nominees Limited (4,13 %) a další. Na ostatní akcionáře vlastníci podíl na základním kapitálu nižší než 1 % připadá 37,66 % akcií. (MONETA Money Bank, a.s., © 2021)

O2 Czech Republic, a.s. poskytuje domácnostem a korporacím hlasové, datové a internetové služby, a je současně největším operátorem na tuzemském trhu. Se svou službou O2 TV je také největším provozovatelem internetového televizního vysílání v Česku. O2 se snaží rozšiřovat své portfolio služeb a zaměřuje se na nabídku i jiných než těch telekomunikačních, jako jsou například managed services nebo ICT, ale také finanční služby jako pojištění zařízení či cestovní pojištění. Ačkoliv byla akcie TELECOM významným hráčem

na pražské burze a obchodovaly se již od roku 1995, byly na základě usnesení valné hromady k 25. 2. 2022 vyřazeny z obchodování na trhu Prime Market a 100% akcionářem společnosti se stala společnost PPF Telco B.V. (O2 Czech Republic a.s., © 2022)

Tatry mountain resorts, a.s. je provozovatelem horských středisek a turistických služeb v regionu východní a střední Evropy. Mezi hlavní segmenty, na které se společnost zaměřuje, patří horská střediska, golf, zábavní parky, restaurace, sportovní služby a obchody, realitní projekty a hotely. Akcie jsou obchodovány od roku 2012 a mimo tuzemský trh jsou akcie kotovány také na burzách ve Varšavě a Bratislavě. (Tatry mountain resorts, a.s., © 2013)

Vienna Insurance Group je skupina zaměřující se především na poskytování pojištění. Její kořeny sahají až do roku 1824 a v současnosti se jedná o jednu z největších mezinárodních skupin zaměřujících se na poskytování pojištění ve střední a východní Evropě. Ačkoliv je VIG dominantní pojišťovnou především v Rakousku, poskytuje své služby v dalších 25 zemích světa, do kterých spadá například i Turecko, Ukrajina, Bělorusko a Albánie. V tuzemsku VIG poskytuje své služby skrze svou dceřině společnost Kooperativa pojišťovna, Česká podnikatelská pojišťovna, a.s. a VIG Re zajišťovna, a.s. Akcie skupiny jsou kotovány na burze ve Vídni od roku 1994 a v Praze od roku 2008. (Vienna Insurance Group, © 2021)

Mimo akciový vzorek jsou pro některé metody kvantifikace koeficientu β nezbytné také akciové indexy. Pro účely práce byly zvoleny indexy PX a S&P 500.

PX Index je oficiálním cenovým indexem Burzy cenných papírů Praha. Tento index v sobě zahrnuje informaci o cenách s váženým poměrem nejlikvidnějších akcií v reálném čase. Jelikož se jedná o cenový index, tak dividendové výnosy nejsou při výpočtu zohledněny. První výpočet indexu PX proběhl k 20.3.2006, kdy nahradil indexy PX 50 A PX-D. Podmínkou pro zařazení společností do indexu je tržní kapitalizace větší než 0,5 mld. Kč nebo průměrný denní objem obchodů emise přesáhne v rozhodném období (předcházejících 6 měsíců) 2 mil. Kč. K 10. 4. 2022 zahrnuje index PX 10 společností, mezi něž patří Erste Group Bank, VIG, Philip Morris ČR, ČEZ, Komerční banka, MONETA Money Bank, Kofola ČS, CZG, Photon Energy a Pilulka Lékárny. (Burza cenných papírů Praha, a.s., © 2022)

Akciový index Standard & Poor's 500, který se zkráceně označuje jako S&P 500 bývá považován za nejpřesnější ukazatel výkonu americké ekonomiky. Jedná se opět o cenový

index s váženým poměrem a zahrnuje 500 nejvýznamnějších světových společností obchodovaných na amerických burzách NYSE a NASDAQ. Podmínky pro zařazení do indexu spočívají v nutnosti vysoké tržní kapitalizace, vysokých objemů obchodování akcií, většina akcií musí být obchodovatelná veřejně a sídlo společnosti se musí nacházet na území USA. K největším společnostem v rámci tohoto indexu patří Apple, Microsoft, Meta, Amazon či Alphabet. (MONETA Money Bank, a.s., © 2021)

Ze vzorku akcií musel být odstraněn titul CZG, a to kvůli nedostatečné délce obchodování. Z toho důvodu nebylo pro daný titul možné aplikovat některé metody kvantifikace systematického rizika. Celkově do výpočtů vstupovalo 8 titulů obchodovaných na pražské burze. Volba tohoto vzorku akcií byla spjata s vhodným počtem akcií a také s atraktivitou analýzy domácích dat.

6.2 Data

Východiskem pro kvantifikaci systematického rizika prostřednictvím koeficientu β jsou data o uzavíracích cenách jak jednotlivých akciových titulů, tak akciového indexu jako celku. Data pro účely této práce byla získána z veřejně dostupných databází. Většina dat pocházela z Yahoo Finance a data o PX indexu z Investing.com. Informace z rozvah společností byly získány z výročních či čtvrtletních zpráv jednotlivých podniků.

Pro výpočty koeficientů β byla zvolena měsíční data s pětiletým časovým horizontem (60 měsíců), což je v praxi nejpoužívanější varianta. (De Muro et al. 2020, s. 203) Pro stanovení koeficientu β je však možné zvolit i jiné frekvence a časové horizonty dat. Je možné vycházet například z denních dat za poslední rok. Volba měsíčních dat byla učiněna jednak na základě nejčastějšího výskytu tohoto postupu ve veřejně dostupných databázích finančních dat, jednak na základě vlastních výpočtů, které jsou v další části práce popsány.

Za účelem zjištění vhodné metody kvantifikace koeficientu β , bylo rozhodnuto o provedení kvantifikace za využití 4 kombinací vstupních dat:

- Uzavírací ceny akcií, benchmark index PX
- Upravené (adjustované) uzavírací ceny, benchmark index PX
- Uzavírací ceny akcií, benchmark index S&P 500
- Upravené (adjustované) uzavírací ceny, benchmark index S&P 500

Upravené uzavírací ceny jsou upraveny o štěpení akcií a distribuci dividend. Neupravené uzavírací ceny jsou upraveny o štěpení akcií, o dividendy však nikoliv. Volba obou těchto variant uzavíracích cen je do práce zahrnuta za účelem testování a prokázání, která data jsou pro investora při vlastních výpočtech vhodnější.

Po získání dat o historických uzavíracích cenách bylo pro kvantifikaci koeficientů β stanovit měsíční výnosnost, která byla vypočtena dle vzorce č. 3.

6.3 Regresní metoda

V praxi nejpoužívanější metodou kvantifikace koeficientu β je regresní metoda založená na bázi metody nejmenších čtverců. Při aplikaci této metody je možné vycházet z různých dat. Z uzavíracích cen lze vypočítat denní, týdenní, měsíční, čtvrtletní, pololetní nebo roční návratnost akciových titulů. Záleží tedy na investorovi, jakou frekvenci dat zvolí. Nejčastěji se však i dle názoru De Mura (2020, s. 203) využívají měsíční data. Variabilita tohoto modelu se týká i časového horizontu. Analytik si při výpočtu může zvolit den, týden, čtvrtletí, rok, 3 roky nebo 5 let. Volba časového horizontu může být jakákoliv. V práci byla zvolena měsíční data a pětiletý časový horizont, neboť tato varianta je praxi hojně používána. Z 5-ti letých měsíčních dat vychází například Yahoo Finance i Refinitiv.

Volba měsíčních dat byla podpořena také vlastním testováním, které spočívalo ve výpočtu koeficientů β regresní metodou pro akcie CEZ a KOFOL. Výchozími daty byly uzavírací ceny akcií, jako závisle proměnná a uzavírací ceny indexu PX jako nezávisle proměnná. Výpočty se lišily využitím různých frekvencí uzavíracích cen – denní, týdenní a měsíční, které byly vždy pozorovány po dobu 5 let. Výsledky jsou shrnuty v tabulce (Tab. 1). V případě ČEZu byly výstupem poměrně blízké, avšak stále odlišné koeficienty β . Metoda vycházející z měsíčních dat dosáhla nejvyšší hodnoty u koeficientu determinace, který poukazuje na kvalitu modelu. Hodnota koeficientu determinace může nabývat hodnot 0 až 1. Čím je jeho hodnota vyšší, tím kvalitnější regresní model lze očekávat. U Kofoly se odlišnosti ukázaly již výrazněji. Výsledné β koeficienty byly vysoce rozdílné, stejně jako koeficienty determinace, které jednoznačně poukázaly na vyšší kvalitu modelu, a tím i lepší odhad koeficientu beta v případě měsíčních dat. U akcie CEZ dosáhl koeficient determinace 0,37318 a u KOFOL 0,38256. Koeficienty determinace lze také interpretovat tak, že výnosnost trhu vysvětluje výnosnost akcie CEZ z 37,32 % a výnosnost KOFOL z 38,26 %, což je pro investora velice významná informace. Z toho důvodu byly využity měsíční ceny v průběhu 5 letého časového horizontu u všech metod v rámci této diplomové práce, neboť

dle výsledků vlastního testování dosahuje nejlepších výsledků v rámci koeficientu determinace, což svědčí o nejvýznamnějším vztahu mezi návratností trhu a daného cenného papíru.

Tabulka 1 Porovnání frekvence vstupních dat (Vlastní výpočty s využitím dat z: Yahoo Finance, © 2022)

Regresní β akcie CEZ a KOFOL z denních, týdenních a měsíčních dat				
	CEZ		KOFOL	
	β koeficient	Koeficient determinace	β koeficient	Koeficient determinace
Denní data	0,7470	0,34165	0,4656	0,10864
Týdenní data	0,7365	0,37294	0,5054	0,17664
Měsíční data	0,7177	0,37318	0,7025	0,38256

Do modelu tedy vstupovalo vždy 60 pozorování, jinými slovy data za posledních 60 měsíců. Všechny koeficienty β byly stanoveny k 1. 2. 2022 a to pro dříve zmíněné varianty dat, které se lišily ať už tím, zda se jednalo o uzavírací ceny nebo upravené uzavírací ceny, nebo také tím, zda byl vývoj cen akciových titulů porovnáván s vývojem PX indexu nebo indexu S&P 500.

Výsledky regresní metody pro celý vzorek akcií za využití všech variant vstupních dat jsou následující:

Tabulka 2 Výstupy regresní metody (Vlastní výpočty s využitím dat z: Refinitiv, © 2022; Yahoo Finance, © 2022)

Koeficient β kvantifikovaný regresní metodou								
	CEZ	ERBAG	KOFOL	KOMB	MONET	TELEC	TMR	VIG
<i>Yahoo Finance β</i>	0,50	1,78	0,53	0,89	0,70	0,16	0,33	1,16
<i>Refinitiv β</i>	0,72	1,80	0,70	1,42	1,13	0,26	0,12	0,93
Uzavírací ceny, PX β	0,72	1,80	0,70	1,42	1,13	0,26	0,12	0,93
Adjustované uzavírací ceny, PX β	0,79	1,80	0,81	1,39	1,07	0,29	0,12	0,93
Uzavírací ceny, S&P 500 β	0,58	1,29	0,58	0,90	0,86	0,10	0,23	0,87
Adjustované uzavírací ceny, S&P 500 β	0,63	1,29	0,68	0,87	0,80	0,14	0,23	0,87

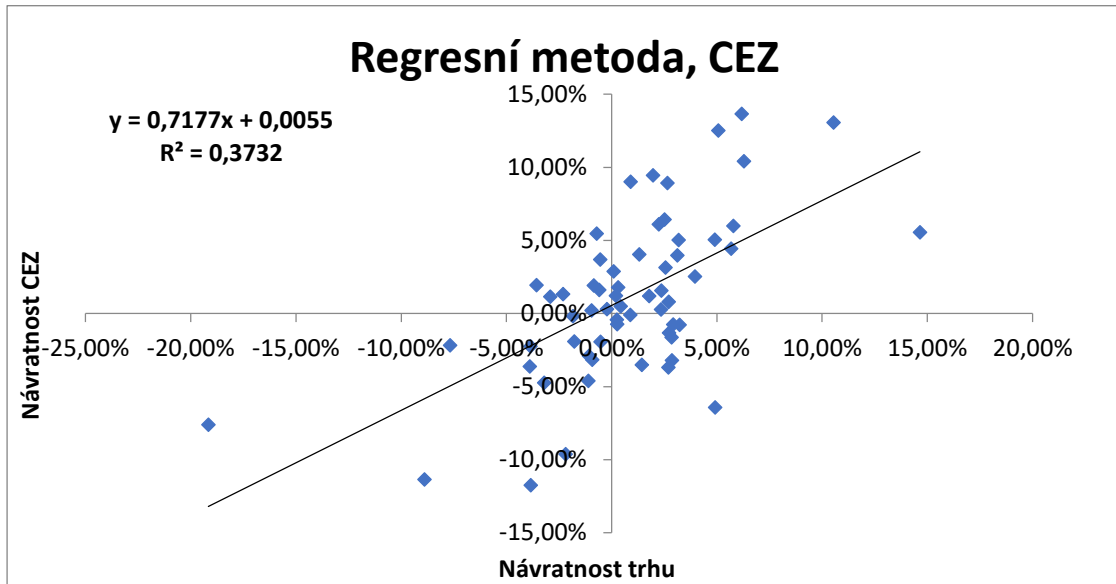
Výpočty poukázaly na významné rozdíly plynoucí z volby vstupních dat. Mezi využitím uzavíracích anebo adjustovaných uzavíracích cen se vyskytují pouze mírné odchylky ve výsledcích regresní metody. Významnější rozdíly činí volba benchmarku, tedy indexu, který představuje trh. Návratnost tohoto trhu vstupuje do regresního modelu jako nezávisle proměnná a návratnost konkrétních akcií jako závisle proměnná. Volba indexu je z tohoto

důvodu klíčová, protože regresní model zjišťuje právě volatilitu konkrétní akcie, vůči zvolenému indexu.

Důvodem výpočtů regresní metody s využitím všech 4 variant vstupních dat bylo ověření, jakým způsobem je stanoven koeficient β na veřejně dostupné databázi Yahoo Finance. Z veřejně dostupných informací na tomto webu bylo možné zjistit, že východiskem jsou měsíční data za 5 let, a předpokladem bylo využití indexu S&P 500 jako celosvětového benchmarku. Z výpočtů vyplývá, že regresní metoda z uzavíracích cen a využití indexu S&P 500 je datům uvedených na Yahoo Finance ve většině případů nejbližší, ale kompletní shody nebylo dosaženo. Například koeficient β akcie ERBAG byl téměř totožný s výpočty využívající data indexu PX, naopak s využitím S&P 500 je beta koeficient ERBAG významně odlišný od prezentované hodnoty na Yahoo Finance. Možnými příčinami různorodosti dat na Yahoo Finance je neaktuálnost vstupních dat, neaktuálnost zveřejněných β nebo nekonzistentnost výpočetních postupů. Dalším vysvětlením by mohlo být také využití jiného akciového indexu, neboť každý index přinese odlišné výsledné koeficienty β . Přínosem těchto výpočtů však bylo zjištění, že placená služba Refinitiv využívá ke stanovení koeficientů β , které následně poskytuje svým uživatelům jednu z použitých variant vstupních dat. Vlastním výzkumem bylo po zpracování výpočtů ověřeno, že se na akciovém vzorku shodují vypočtené β koeficienty vypočtené z neupravených uzavíracích cen a PX indexu s daty zveřejněnými na službě Refinitiv. Díky tomuto zjištění je možné, aby si analytik či investor vypočítal koeficient β shodný s β poskytnutou databází Refinitiv pro své účely sám. Je však třeba uznat, že ověření bylo provedeno pouze jednou po vypracování výpočtů a také pouze pro akciový vzorek. Nebylo testováno, zda je stejný postup dodržen i u zahraničních akciových titulů.

6.3.1 Výstup regresní metody

Pro interpretaci výstupu regresní metody byl zvolen výpočet regresní metodou pro akcii CEZ z uzavíracích cen s využitím indexu PX jako benchmarku.



Obrázek 5 Grafický výstup regresní metody (Vlastní zpracování)

Tabulka 3 Kompletní výstup regresní metody (Vlastní zpracování)

Regresní statistika	
Násobné R	0,610881403
Hodnota spolehlivosti R (R ²)	0,373176088
Nastavená hodnota spol. R	0,362368779
Chyba stř. hodnoty	0,043244184
Pozorování	60

ANOVA					
	Rozdíl	SS	MS	F	Významnost F
Regrese	1	0,064573103	0,0645731	34,5299735	2,17866E-07
Rezidua	58	0,108463447	0,0018701		
Celkem	59	0,17303655			

	Koeficienty	Chyba stř. hodnoty	t Stat	Hodnota P	Dolní 95%	Horní 95%
b0	0,00553741	0,005660617	0,9782343	0,3320212	-0,005793546	0,01686836
b1 β	0,717678611	0,122132678	5,876221	2,1787E-07	0,473203494	0,96215373

Hlavním výstupem regresní metody byl pro účely této práce parametr b_1 , což je výsledný β koeficient, který byl vypočten na hodnotu 0,71768. Tato hodnota hovoří o tom, že model

předpokládá při růstu návratnosti trhu o 1 % vzrůst návratnosti akcie CEZ v průměru o 0,71768 %. Koeficient determinace (hodnota spolehlivosti R), který nabývá hodnot 0 až 1, nabyl v případě tohoto modelu hodnotu 0,373. Z toho důvodu lze konstatovat, že model nebyl špatný, ale ani dokonalý, neboť lze interpretovat tak, že návratnost trhu vysvětluje návratnost akcie CEZ z 37,3 %. Tato informace je pro investora velice cenná, neboť ví, jaký podíl na výnosu akcie lze vysvětlit pohyby trhu a pro jakou část musí hledat vysvětlení jinde. P-value je hodnota důležitá pro testování hypotéz v rámci individuálního t-testu i celkového f-testu. Jelikož se jedná o regresní model s pouze jednou nezávisle proměnnou, byla p-value pro celkový f-test i individuální t-test shodná, a v obou případech je tedy p-value (0,000000218) nižší než hladina významnosti (0,05). Z toho důvodu lze konstatovat, že nezávisle proměnná (návratnost trhu) měla významný vliv na závisle proměnnou (návratnost akcie CEZ). Hodnoty označeny jako Dolní 95% a Horní 95% se vztahují k intervalu spolehlivosti, který v tomto případě nabýval hodnot (0,473203494; 0,962153728). Hodnoty intervalu lze interpretovat tak, že v případě růstu návratnosti trhu o 1 procentního bodu, lze s 95% pravděpodobností očekávat růst návratnosti akcie CEZ v rozmezí 0,47 – 0,96 procentního bodu.

6.3.2 Alternativní metody kvantifikace regresní bety

Metoda kovariance

Ačkoliv byla metoda kovariance původně vybrána jako další metoda ke kalkulaci koeficientu β , tak při výpočtech bylo zjištěno, že výstupem této metody jsou naprosto shodné β koeficienty, jako při využití regresní metody. Výhodou metody kovariance je však oproti regresní metodě její nenáročnost. Zatímco regresní metoda musí být aplikovaná pomocí regresní analýzy samostatně pro každý akciový titul a ke každému období, pro které je koeficient kvantifikován, metodu kovariance je velice snadné po vhodném naformátování dat využít k aplikaci na další akciové tituly nebo pro výpočet β zpětně do historie. Z tohoto důvodu je možné doporučit upřednostnění aplikace metody kovariance za účelem zjištění bety naprosto shodné s regresní β , pokud analytik nepotřebuje všechny výstupy regresní analýzy. Dále také především pokud je třeba stanovit regresní koeficient β pro větší vzorek akcií nebo vypočítat historické hodnoty koeficientu β například za posledních pět let, neboť časová úspora získána touto substitucí je významná.

Tabulka 4 Výstup metody kovariance (Vlastní výpočty s využitím dat z: Yahoo Finance, © 2022)

Koeficient β kvantifikovaný metodou kovariance								
	CEZ	ERBAG	KOFOL	KOMB	MONET	TELEC	TMR	VIG
Uzavírací ceny, PX β	0,72	1,80	0,70	1,42	1,13	0,26	0,12	0,93
Adjustované uzavírací ceny, PX β	0,79	1,80	0,81	1,39	1,07	0,29	0,12	0,93
Uzavírací ceny, S&P 500 β	0,58	1,29	0,58	0,90	0,86	0,10	0,23	0,87
Adjustované uzavírací ceny, S&P 500 β	0,63	1,29	0,68	0,87	0,80	0,14	0,23	0,87

Funkce SLOPE

Autor diplomové práce nabízí možnost řešení pomocí funkce SLOPE, kterou lze v Microsoft Excel aplikovat jednoduchým dosazením návratností trhu a konkrétního akciového titulu do této funkce, což vede přímo ke zjištění směrnice regresní přímky – koeficientu β získaného regresní metodou. Jedná se tedy o další alternativu k regresní metodě a metodě kovariance, která poskytuje výraznou časovou úsporu, ale na druhou stranu opět neposkytuje analytikovi ostatní dodatečné informace z regresní analýzy, které by mohly být použity k posouzení kvality regresního modelu či k jiným analýzám. Výhodou je opět časová úspora a jednoduchost.

6.4 Blumeova metoda

Blumeova metoda je poměrně nenáročnou úpravou historické bety. Jelikož vychází z myšlenky, že se systematické riziko akcie v dlouhém období přibližuje k β trhu, dochází k úpravě koeficientů beta směrem k jedné. Vstupní hodnotou do vzorce je historická beta, pro kterou byla zvolena nejčastěji používaná beta aktiva získaná regresní metodou. Z výpočtů je zřejmé, že největší úpravou prošly ty koeficienty β , které byly od hodnoty 1 nejvzdálenější. Čím blíže byly regresní β blíže číslu 1, tím méně byly Blumeovou metodou ovlivněny.

Tabulka 5 Výsledné koeficienty β získané Bluemovou metodou (Vlastní výpočty s využitím dat z: Yahoo Finance, © 2022)

Blumeova metoda								
	CEZ	ERBAG	KOFOL	KOMB	MONET	TELEC	TMR	VIG
Uzavírací ceny, PX β	0,83	1,52	0,82	1,27	1,09	0,54	0,45	0,96
Adjustované uzavírací ceny, PX β	0,87	1,52	0,88	1,26	1,05	0,55	0,45	0,96
Uzavírací ceny, S&P 500 β	0,74	1,19	0,74	0,94	0,92	0,43	0,52	0,93
Adjustované uzavírací ceny, S&P 500 β	0,77	1,19	0,80	0,92	0,88	0,46	0,52	0,92

6.5 Bottom-up

Pro bottom-up betu byla využita veřejně dostupná data profesora Damodarana. (Damodaran Online, © 2022) Východiskem výpočtů byly nezadlužené bety odvětví, ve kterých podniky působí. Tyto nezadlužené beta koeficienty jsou však zveřejňovány pouze jednou ročně. Při stanovení bottom-up bety byly tedy využity vždy pro celý rok stejné výchozí hodnoty nezadluženého koeficientu β pro konkrétní odvětví, které byly následně upraveny o ukazatel zadlužení konkrétních společností.

Použitým ukazatelem zadlužení byla míra zadluženosti, která byla vypočtena jako podíl celkových závazků k vlastnímu kapitálu společnosti. Data potřebná k výpočtu míry zadluženosti byla získána z výročních a čtvrtletních zpráv společností. Nezadlužená β odvětví byla tedy upravena vždy pro konkrétní čtvrtletí, dle aktuálních dat z rozvahy, po které byla neměnná. Pouze společnost Tatry mountain resorts, a. s. nezveřejňovala čtvrtletní zprávy, ale zprávy pololetní, kvůli čemuž mohl být ukazatel zadluženosti vypočten pouze pro jednotlivá pololetí.

Tabulka 6 Poměr dluhu k vlastnímu kapitálu jednotlivých společností (Vlastní zpracování dle výročních zpráv společností)

		D/E ratio							
		CEZ	ERBAG	KOFOL	KOMB	MONET	TELEC	TMR	VIG
2021	Q3	5,78	11,91	3,64	9,84	9,94	2,13	8,89	8,30
	Q2	3,10	11,98	4,78	9,73	10,12	3,04	8,89	8,28
	Q1	1,97	12,39	5,05	9,77	10,48	1,76	8,89	8,79
2020	Q4	1,94	11,38	4,77	8,97	10,13	1,93	8,89	8,54
	Q3	1,69	11,69	3,65	10,02	11,17	2,18	5,12	8,75
	Q2	1,78	11,49	4,65	10,05	11,62	2,63	5,12	8,69
	Q1	1,86	11,49	3,29	10,25	8,72	1,83	3,73	9,25
2019	Q4	1,76	11,00	3,57	8,92	7,97	2,01	3,73	8,70
	Q3	1,71	11,52	4,30	10,72	8,13	2,16	3,85	8,68
	Q2	1,74	11,63	4,30	10,77	7,79	3,02	3,85	7,60
	Q1	1,64	11,34	3,41	9,63	6,77	1,48	3,10	7,68
2018	Q4	1,96	11,55	3,31	9,26	7,20	1,37	3,10	7,77
	Q3	2,13	11,77	2,84	10,42	6,60	1,43	3,58	7,87
	Q2	1,77	11,98	3,31	10,70	7,07	2,12	3,58	7,71
	Q1	1,36	11,80	2,60	9,74	6,03	1,07	2,69	7,57
2017	Q4	1,46	11,07	2,33	9,01	6,75	1,25	2,69	7,56
	Q3	1,41	11,34	2,12	9,70	6,17	1,38	2,87	7,77
	Q2	1,30	11,46	2,34	9,45	5,68	1,42	2,87	7,86
	Q1	1,27	12,19	1,88	8,70	4,57	0,92	2,26	7,73

U průměrných nezadlužených β je zřejmé, že u bank jsou hodnoty ukazatelů výrazně nižší, neboť se přirozeně očekává vysoký ukazatel zadluženosti v rámci bankovníctví, pro které je kapitálová struktura pracující převážně s cizími zdroji specifická.

Tabulka 7 Přehled průměrných nezadlužených β odvětví pro vybraný vzorek akcií (Vlastní zpracování dle: Damodaran Online, © 2022)

Průměrné nezadlužené β odvětví								
	CEZ	ERBAG	KOFOL	KOMB	MONET	TELEC	TMR	VIG
1/2022	0,44	0,22	0,62	0,22	0,22	0,93	0,93	0,79
1/2021	0,43	0,28	0,60	0,28	0,28	0,43	0,82	0,92
1/2020	0,41	0,32	0,63	0,32	0,32	0,47	0,67	0,79
1/2019	0,45	0,28	0,63	0,28	0,28	0,62	0,75	0,87
1/2018	0,64	0,48	0,74	0,48	0,48	0,79	0,81	1,17
1/2017	0,59	0,33	0,67	0,33	0,33	0,70	0,55	1,04
1/2016	0,67	0,28	0,74	0,28	0,28	0,79	0,84	1,12
1/2015	0,77	0,32	0,82	0,32	0,32	1,07	0,76	1,30
1/2014	0,66	0,35	0,85	0,35	0,35	1,14	0,44	1,17

Jelikož byly pro výpočty východiskem determinanty jako nezadlužená β odvětví, míra zadlužení a daňová sazba, není na rozdíl od ostatních metod odlišnost mezi jednotlivými druhy vstupních dat (typu cen a benchmarku). Důvodem je, že do výpočtu nevstupují jednotlivé návratnosti akcií či indexů.

Tabulka 8 Výsledné koeficienty β získané metodou bottom-up (Vlastní výpočty s využitím dat z: Yahoo Finance, © 2022)

Bottom-up β								
	CEZ	ERBAG	KOFOL	KOMB	MONET	TELEC	TMR	VIG
Uzavírací ceny, PX β	2,50	2,34	2,45	1,97	1,99	2,54	7,63	6,10
Adjustované uzavírací ceny, PX β	2,50	2,34	2,45	1,97	1,99	2,54	7,63	6,10
Uzavírací ceny, S&P 500 β	2,50	2,34	2,45	1,97	1,99	2,54	7,63	6,10
Adjustované uzavírací ceny, S&P 500 β	2,50	2,34	2,45	1,97	1,99	2,54	7,63	6,10

Z výpočtů je možné vyzorovat, že koeficienty β jsou významně vyšší než u ostatních metod kvantifikace ukazatele systematického rizika. Příčina spočívá v již dříve zmíněném zahrnutí i nesystematického rizika do výpočtů, a to v podobě míry debt to equity poměru.

Ačkoliv je Aswath Damodaran zastáncem především této metody kvantifikace koeficientu β , je třeba zmínit, že tato metoda nebere v potaz pouze systematické riziko. Do stanovení koeficientu β vstupuje ukazatel zadluženosti, čímž se do výpočtu vnáší jedinečné riziko konkrétní společnosti. Koeficient β vypočtený metodou bottom-up nelze tedy považovat za ukazatel pouze systematického rizika, k čemuž by měl dle CAPM modelu sloužit, ale spíše ukazatel rizikovosti podniku z širšího hlediska, zahrnující i riziko nesystematické.

6.6 Realized beta

Realized β je metoda měřící systematické riziko akcií za využití výnosností akciových titulů a trhu. Odlišností od regresní a metody kovariance je mimo odlišného vzorce také přístup ke stanovení výnosnosti, neboť realized β využívá logaritmické výnosy. Ty jsou zjištěny dle vzorce č. 7. Výstupy tohoto přístupu zachycuje tabulka (Tab. 9).

Tabulka 9 Výsledné koeficienty získané metodou realized β a metodou regresní (Vlastní výpočty s využitím dat z: Yahoo Finance, © 2022)

Realized β								
	CEZ	ERBAG	KOFOL	KOMB	MONET	TELEC	TMR	VIG
Uzavírací ceny, PX β	0,70	1,87	0,66	1,45	1,20	0,23	0,14	0,92
Adjustované uzavírací ceny, PX β	0,78	1,87	0,76	1,44	1,16	0,28	0,14	0,92
Uzavírací ceny, S&P 500 β	0,58	1,35	0,52	0,92	0,90	0,09	0,22	0,85
Adjustované uzavírací ceny, S&P 500 β	0,66	1,35	0,63	0,91	0,88	0,17	0,22	0,85
Regresní metoda, metoda kovariance								
	CEZ	ERBAG	KOFOL	KOMB	MONET	TELEC	TMR	VIG
Uzavírací ceny, PX β	0,72	1,80	0,70	1,42	1,13	0,26	0,12	0,93
Adjustované uzavírací ceny, PX β	0,79	1,80	0,81	1,39	1,07	0,29	0,12	0,93
Uzavírací ceny, S&P 500 β	0,58	1,29	0,58	0,90	0,86	0,10	0,23	0,87
Adjustované uzavírací ceny, S&P 500 β	0,63	1,29	0,68	0,87	0,80	0,14	0,23	0,87

Při výpočtech bylo zjištěno, že metoda realized β poskytuje výsledky, které se liší od výstupu regresní metody pouze nepatrnými odchylkami. Opět se projevila různorodost výsledků napříč zvolenými vstupními daty. Obecně lze konstatovat, že využití indexu S&P 500 jako představitele trhu plyne v nižší hodnoty koeficientu β , než v případě využití místního indexu PX. Tento jev je možné pozorovat napříč zkoumaným vzorkem akciových titulů, vyjímaje TMR, u kterého byla situace opačná. Ačkoliv se tato metoda v praxi nevyužívá na běžné bázi, metoda odpovídá svou náročností přibližně metodě kovariance. Nabízí se tedy analytikům jako alternativa k regresní betě.

Z výsledků vlastních výpočtů je zřejmé, že jednotlivými metodami a různou kombinací vstupních dat lze získat různorodé výsledné koeficienty beta. To je zřejmě také hlavní příčinou různorodosti koeficientů beta uveřejněných na internetových databázích. Zároveň z výsledků vyplývá, že nebyla nalezena shoda mezi výstupy vlastních výpočtů a koeficientů β uveřejněných na Yahoo Finance. To svědčí o tom, že ačkoliv je na daném webu uvedeno, že se při výpočtech vychází z pětiletého horizontu a měsíčních dat, tak vstupním

benchmarkem není index S&P 500 ani index PX. To může znamenat využití jiného akciového indexu či například neaktuálnost vstupních dat. V průběhu kapitoly 6 jsou u jednotlivých metod výpočtu dále uvedeny autorem zjištěné výhody a nevýhody metod, které se týkají především jejich náročnosti a případně také vedlejších přínosů pro analytiku. Na základě samotných výsledků výpočtů však není možné rozhodnout o tom, kterou metodu a která vstupní data je vhodné použít pro aplikaci v praxi. Této problematice je věnována následující kapitola diplomové práce, jejíž cílem je doporučit investorům vhodnou metodu kvantifikace a vhodná vstupní data pro výpočty, jejichž aplikací je vypočten koeficient beta s nejvýznamnějším vlivem na tržní hodnotu akcií.

7 TESTOVÁNÍ VLIVU SYSTEMATICKÉHO RIZIKA NA TRŽNÍ HODNOTU AKCIÍ

Za účelem testování vlivu systematického rizika na tržní hodnotu akcií byla využita regresní analýza. Nezávisle proměnnou představoval β koeficient a závisle proměnnou tržní hodnota akcií neboli uzavírací cena titulů. Pro provedení těchto regresních analýz bylo třeba kvantifikovat hodnoty β koeficientů pro dostatečný počet předcházejících měsíců. Pro účely testování byl zvolen počet 24 pozorování a to z důvodu zajištění dostatečného počtu vstupních pozorování pro aplikaci regresní analýzy. Do regresních analýz tedy vstupovaly zpětně vypočtené koeficienty β za posledních 24 měsíců.

Při výpočtech historických koeficientů β bylo zjištěno, že u akcií MONET a KOFOL není možné vypočíst dvouletou historii koeficientů β . Důvodem byla nedostatečná délka obchodování těchto akciových titulů. Při výpočtech β bylo totiž vycházeno z dat za posledních 5 let, což v případě MONET bylo dostatečné pouze ke kvantifikaci β koeficientu k 1. 2. 2022 a 1. 1. 2022. Z toho důvodu byla akcie MONET vyřazena z testování. Akcie KOFOL poskytovala historická data dostatečná ke stanovení koeficientů β pro 14 měsíců nazpět. Z toho důvodu je v tabulkách s výsledky označena *, neboť oproti ostatním titulům, které disponovaly 24 pozorováními, byl u KOFOL počet pozorování vždy nižší. Do testování byl však titul KOFOL zahrnut, neboť 14 pozorování bylo považováno za dostatečnou datovou základnu pro aplikaci regresní analýzy. Je však nutné uvést, že v případě původně zamýšlených 24 pozorování by výsledky testování titulu KOFOL mohly být mírně odlišné, avšak možnost opačných výsledků testování by byla nepravděpodobná.

7.1 Testování vlivu bety na tržní hodnotu akcií dle vstupních dat

Prvním cílem testování bylo zjištění, která vstupní data jsou nejvhodnější ke kvantifikaci koeficientů β . Testování byly podrobeny 4 varianty dat:

- uzavírací ceny, PX index
- adjustované uzavírací ceny, PX index
- uzavírací ceny, index S&P 500
- adjustované uzavírací ceny, index S&P 500

Jednotlivé varianty vstupních dat se tedy odlišovaly využitím uzavíracích nebo adjustovaných uzavíracích cen, a také akciovým indexem, který sloužil jako představitel trhu.

Tabulka 10 Výstupy regresních analýz zkoumajících vliv regresních β na tržní hodnotu akcií dle různých vstupních dat pro výpočty (Vlastní výpočty s využitím dat z: Yahoo Finance, © 2022)

<u>CEZ</u>	R²	p-value	<u>TELEC</u>	R²	p-value
Uzavírací ceny, PX	0,792170	0,0000000058	Uzavírací ceny, PX	0,083612	0,1705492831
Adjustované ceny, PX	0,810581	0,0000000021	Adjustované ceny, PX	0,055453	0,2679844652
Uzavírací ceny, S&P	0,375849	0,0014459320	Uzavírací ceny, S&P	0,476555	0,0001888814
Adjustované ceny, S&P	0,570551	0,0000198115	Adjustované ceny, S&P	0,440333	0,0004077750
<u>ERBAG</u>	R²	p-value	<u>TMR</u>	R²	p-value
Uzavírací ceny, PX	0,508965	0,0000909094	Uzavírací ceny, PX	0,618788	0,0000051558
Adjustované ceny, PX	0,512283	0,0000841403	Adjustované ceny, PX	0,618788	0,0000051558
Uzavírací ceny, S&P	0,118915	0,0988910388	Uzavírací ceny, S&P	0,235207	0,0163041548
Adjustované ceny, S&P	0,119759	0,0976235675	Adjustované ceny, S&P	0,235207	0,0163041485
* <u>KOFOL</u>	R²	p-value	<u>VIG</u>	R²	p-value
Uzavírací ceny, PX	0,893382	0,0000003476	Uzavírací ceny, PX	0,187887	0,0343437404
Adjustované ceny, PX	0,853879	0,0000023481	Adjustované ceny, PX	0,197702	0,0294823756
Uzavírací ceny, S&P	0,001219	0,9056788562	Uzavírací ceny, S&P	0,13957	0,0721353159
Adjustované ceny, S&P	0,010032	0,7333431644	Adjustované ceny, S&P	0,148721	0,0627244588
<u>KOMB</u>	R²	p-value			
Uzavírací ceny, PX	0,850374	0,0000000002			
Adjustované ceny, PX	0,863511	0,0000000001			
Uzavírací ceny, S&P	0,136468	0,0756332876			
Adjustované ceny, S&P	0,129527	0,0840882914			

Pro porovnání vhodnosti využití vstupních dat byly využity výstupy regresních analýz zkoumající vliv regresních β na tržní hodnotu akcií. Konkrétně se jednalo o koeficient determinace (R^2) a p-value. Tučně zvýrazněnou hodnotou ve sloupci R^2 jsou zvýrazněny nejlepší hodnoty koeficientu determinace u jednotlivých akcií. Ty napovídají o kvalitě modelu a o celkovém vlivu koeficientů β na tržní hodnotu konkrétních akcií za posledních 24 měsíců. Z výsledků lze vypožorovat, že využití PX indexu se zdá být vhodnější, než využití amerického indexu S&P 500. Lze tedy konstatovat, že je vhodné využít místní akciový index, který podléhá stejným determinantům systematického rizika, jako vybraný akciový vzorek. Využití zahraničního, avšak velmi často využívaného benchmarku v podobě S&P 500 snižuje schopnost vysvětlovat tržní hodnotu akcií pomocí vývoje trhu. Regresní analýza prostřednictvím p-value také prokázala, že u titulů ERBAG, KOFOL, KOMB a VIG

koeficienty β vypočtené za využití indexu S&P 500 nemají významný vliv na tržní hodnotu akciových titulů.

Druhým výstupem tohoto testování, který však nebyl jednoznačný, bylo zjištění, že vhodnější je využití adjustovaných uzavíracích cen. Tyto ceny jsou totiž na rozdíl od běžných uzavíracích cen upraveny o distribuci dividend. Regresní β kvantifikované z adjustovaných cen byly spjaty s vyšším vlivem na tržní hodnoty akciových titulů CEZ, ERBAG, KOMB a VIG. V případě KOFOL dosáhly koeficienty vycházející z uzavíracích cen mírně lepších výsledků než z adjustovaných cen, ale za důvod této odlišnosti lze považovat menší počet pozorování oproti ostatním titulům. Akcie TMR dosáhla shodných hodnot koeficientu determinace u obou metod za využití PX indexu, vysvětlením jsou shodné uzavírací a adjustované uzavírací ceny titulu v rámci sledovaného období.

V rámci testování bylo zjištěno, že akcie TELEC nevykazovala shodné výsledky s ostatními tituly v rámci zvoleného vzorku akcií. U jediné akcie TELEC byl totiž regresní analýzou prokázán významný vliv koeficientů β vypočtených za využití indexu S&P 500, a naopak nebyl potvrzen vliv β stanovených za využití PX indexu na tržní hodnotu této akcie. Výsledek lze tedy interpretovat také tak, že akcie TELEC se vývojem své tržní hodnoty podobala více vývoji indexu S&P 500, než vývoji indexu PX. Při změně časového horizontu vstupních dat do regresní analýzy o 16 měsíců hlouběji do historie bylo zjištěno, že v tomto časovém pásmu již byl vliv koeficientů β vypočtených za pomoci dat z PX indexu významný. Za důvod lze dle výsledku vlastního šetření považovat nastalou situaci týkající se stažení titulu TELEC z burzy a vytěsněním minoritních akcionářů. Jelikož titul přestal naplňovat představy investorů o zhodnocení jejich investic, začala se návratnost titulu odlišovat od pohybů trhu, což se negativně projevilo v regresi snížením kvality modelu.

7.2 Testování vlivu bety na tržní hodnotu akcií dle metody kvantifikace

Vzhledem k výsledkům předchozí kapitoly vstupují do testování vlivu β dle různých metod kvantifikace pouze β vypočtené za využití adjustovaných uzavíracích cen a indexu PX. K testování byla opět využit jednoduchý regresní model s jedinou nezávisle proměnnou, kterou představoval β koeficient stanovený jednotlivými metodami, a testoval se jeho vliv na tržní hodnotu akcií za posledních 24 měsíců.

Tabulka 11 Výstupy regresních analýz zkoumajících vliv β kvantifikovaných různými metodami na tržní hodnotu akcií (Vlastní výpočty s využitím dat z: Yahoo Finance, © 2022)

CEZ	R2	p-value	TELEC	R2	p-value
Regresní / kovarianční β	0,810581	0,0000000021	Regresní / kovarianční β	0,055453	0,2679844652
Blumeova β	0,810581	0,0000000021	Blumeova β	0,055453	0,2679844652
Bottom-up β	(0,843039)	0,0000000003	Bottom-up β	0,039253	0,3533868164
Realized β	0,794864	0,0000000051	Realized β	0,018555	0,5256414788
ERBAG	R2	p-value	TMR	R2	p-value
Regresní / kovarianční β	0,512283	0,0000841403	Regresní / kovarianční β	0,618788	0,0000051558
Blumeova β	0,512283	0,0000841403	Blumeova β	0,618788	0,0000051558
Bottom-up β	(0,67354)	0,0000009023	Bottom-up β	0,162199	0,0510299864
Realized β	0,189714	0,0333842040	Realized β	0,727234	0,0000001208
* KOFOL	R2	p-value	VIG	R2	p-value
Regresní / kovarianční β	0,853879	0,0000023481	Regresní / kovarianční β	0,197702	0,0294823756
Blumeova β	0,853879	0,0000023481	Blumeova β	0,197702	0,0294823756
Bottom-up β	0,757062	0,0000521447	Bottom-up β	0,213658	0,0229589822
Realized β	0,864357	0,0000014949	Realized β	0,396928	0,0009686824
KOMB	R2	p-value			
Regresní / kovarianční β	0,863511	0,0000000001			
Blumeova β	0,863511	0,0000000001			
Bottom-up β	0,704746	0,0000002928			
Realized β	0,85264	0,0000000001			

Výsledky regresních analýz zkoumající vztah mezi β zjištěnou různými metodami a tržními hodnotami akcií byly poměrně různorodé. Dle dřívějšího zjištění týkajícího se vztahu regresní metody a metody kovariance bylo zřejmé, že obě tyto metody budou dosahovat stejného vlivu na tržní hodnotu akcií, neboť jejich výstupem je naprosto shodný koeficient β . Testováním však bylo zjištěno, že Blumeova upravená β dosahuje také stejné významnosti. Důvodem je její původ, který vychází z regresní β , která je stále stejně proporcionálně upravovaná dle dříve uvedeného vzorce č. 6. Ačkoliv Blumeova β dosahuje stejných výsledků jako regresní β , je třeba uvést, že není vhodné touto β regresní β substituovat. Blumeova β totiž neposkytuje informaci ohledně aktuální rizikovosti aktiva. Její využití by mělo spočívat v odhadu β koeficientu s ohledem na vývoj do budoucna, kdy očekává přibližování k hodnotě 1. Aktuální β koeficient však vždy nadhodnocuje nebo podhodnocuje dle vzdálenosti regresního β koeficientu od hodnoty 1. Z tohoto důvodu není vhodné používat Blumeovu β jako ukazatel aktuálního systematického rizika, ale spíše pro předpokládanou budoucí hodnotu koeficientu β .

Bottom-up β již vykazovala rozdílnou významnost vlivu na tržní hodnotu akcií, avšak opět se nejedná o ideální ukazatel systematického rizika. A to i přes to, že v případě akcií CEZ a ERBAG dosáhla bottom-up nejlepšího výsledku, co se týče koeficientu determinace. Důvodem dobrých výsledků je především odlišnost kvantifikace tohoto ukazatele. Na rozdíl od ostatních metod vycházejících z měsíčních dat vycházela bottom-up beta z nezadlužené β stanovené pro celý rok a byla upravena o čtvrtletní ukazatele zadluženosti. Tímto ukazatelem bylo do koeficientu navíc zavedeno riziko specifické, proto je třeba zmínit, že bottom-up přístup je významně ovlivněn rizikem specifickým, a nelze ho považovat pouze za měřítko systematického rizika, k čemuž by měl koeficient β ve smyslu CAPM sloužit. Tím se jeho využití může stát v některých případech nevhodné například pro kvantifikaci nákladů na kapitál, neboť oproti ostatním metodám koeficient β získaný metodou bottom-up může tento náklad významně nadhodnotit. Bottom-up přístup by mohl být vhodný pro posouzení rizikovosti podniku z širšího hlediska, nikoliv pouze z hlediska očekávané volatility jeho akcií oproti vývoji trhu. Jeho nespornou výhodou je, že může být aplikován také na podniky, které nejsou veřejně obchodované, neboť nepracuje s tržními hodnotami akcií. U akcie TMR se však bottom-up beta ukázala z hlediska vlivu na tržní hodnotu jako nevýznamná.

Překvapivým zjištěním byly výsledky přístupu realized β , které nasvědčovaly tomu, že by se mohlo jednat o vhodnou alternativu k zaběhlé regresní metodě. V některých případech podávala srovnatelné výsledky s regresní metodou, avšak nejzajímavější je případ akcií ERBAG a VIG. V případě akcie ERBAG výsledky regresní analýzy značily o horší kvalitě realized β a upřednostnily regresní metodu, avšak akcie VIG poskytla opačné výsledky, kdy regresní metoda dosáhla horší statistické kvality než metoda realized β . Ve výsledku na 7 testovaných akciových titulech dosáhla lepších výsledků regresní β ve čtyřech případech a realized β ve třech případech. Avšak pravdou je, že kromě dvou zmíněných případů, dosahovaly obě metody velice podobné statistické kvality.

Navíc obě metody u všech akciových titulů kromě TELEC, který byl významně ovlivněn situací okolo vytěsnění akcionářů a stažení z burzy, prokázaly významný vliv systematického rizika na tržní hodnotu akcií. Záleželo by tedy na analytikovi, pro kterou metodu kvantifikace systematického rizika by se rozhodl.

Tabulka 12 Porovnání realized β a regresní β (Vlastní výpočty s využitím dat z: Yahoo Finance, © 2022)

Realized β								
	CEZ	ERBAG	KOFOL	KOMB	MONET	TELEC	TMR	VIG
Realized β	0,78	1,87	0,76	1,44	1,16	0,28	0,14	0,92
Regresní β	0,79	1,80	0,81	1,39	1,07	0,29	0,12	0,93

Dále je třeba zmínit, že při pohledu na dosažené výsledky obou metod, je zřejmé, že oba způsoby dosahují velice blízkých výsledků. Jelikož u obou metod byl prokázán významný vliv na tržní hodnotu akcií, dalším hlediskem by mohla být vedlejší data poskytnutá těmito metodami. Z tohoto hlediska se jednoznačně vhodnější metodou jeví metoda regresní, neboť analytik její aplikací získá významná statistická data plynoucí z výstupu regresní analýzy. Pomocí těchto dat je analytik schopen posoudit kvalitu modelu, čímž získá obraz o významnosti vlivu vývoje návratností trhu na návratnost konkrétní akcie. Díky tomu tak získá důležitou informaci k posouzení, zda je koeficient β významný či nikoliv. Tato informace by se uživateli jistě hodila například při analýze akcie TELEC, kdy bylo možné již při stanovení koeficientu β dle velice nízkého koeficientu determinace očekávat, že významnost vlivu β na cenu akcie se neprokáže. Díky tomuto zjištění by měl analytik zbystřit a důkladněji analyzovat důvod této situace. Tato data však při kvantifikaci realized β analytik nezíská. Tato metoda slouží pouze ke kvantifikaci samotného koeficientu β . Pro ověření významnosti vypočteného koeficientu je třeba stanovit koeficienty i pro minulé období a aplikovat regresní analýzu, což je časově náročný a poměrně neefektivní přístup, což hraje v neprospěch konceptu realized β .

7.3 Ověření koeficientu beta v praxi

Fernandez (2016, s. 2) ve svém výzkumu publikuje výsledky dotazníku, pomocí kterého zjišťoval, jaké bety profesori nejčastěji používají. Dotazník obsahuje 2510 odpovědí od profesorů z 65 zemí a 934 institucí. Z dotazníků vyplývá, že 1791 respondentů používá koeficienty beta. Metody ověření koeficientů β jsou vyobrazeny v následující tabulce.

Tabulka 13 Přehled způsobů ověření koeficientu β profesory (Vlastní zpracování dle Fernandez (2016, s. 2))

Způsob ověření koeficientu β	Celkem odpovědí
Regrese	1 253
Weby a databáze	761
Učebnice a články	555
Zdravý rozum, vlastní posouzení	26
Jiné	139

Z dotazníku je tedy zřejmé, že profesori pro své účely nejčastěji používají vlastní výpočty regresní metodu, kterou považují za nejdůvěrnější zdroj informace o systematickém riziku daného cenného papíru. Hned na druhém místě je však využití webů a databází, kterým se věnuje také následující šetření v této publikaci, které poukazuje na které zdroje se profesori z celého světa nejčastěji obracejí při zjišťování koeficientů β pro jednotlivé akcie.

Tabulka 14 Nejčastěji profesory používané weby a databáze (Vlastní zpracování dle Fernandez (2016, s. 3))

Weby a databáze	Celkem odpovědí
Yahoo Finance	109
Bloomberg	72
Damodaran Website	65
Value Line	59
Google finance	32
Reuters	21
DataStream	17
Morningstar	16

Předchozí tabulka jasně poukazuje na nejčastější využití databáze Yahoo Finance. Z výsledků analýz obsažených v této práci, které srovnávaly výsledky vlastních výpočtů a koeficientů β zveřejněných v této databázi, se však ukázalo, že využití Yahoo Finance není nejvhodnější. Koeficienty zde zveřejněné dosahovaly různých hodnot a v postupu jejich kvantifikace nebyla nalezena systematickosti. Druhou nejčastěji používanou databází je Bloomberg, který však není přístupný zdarma.

Tabulka 15 Koeficienty β zveřejněné na různých webech a databázích (Vlastní zpracování dle Fernandez (2016, s. 4))

Web / databáze	COCA-COLA	WALT DISNEY	WAL MART STORES
Yahoo Finance	0,63	0,99	0,28
Bloomberg	0,79	1,06	0,58
Damodaran	0,61	0,88	0,19
Value Line	0,55	1,00	0,60
Google finance	0,60	1,03	0,26
Reuters	0,53	1,01	0,17
DataStream	0,31	0,72	0,13

Velice zajímavá data přináší tabulka (Tab. 15), která poukazuje na různorodost koeficientů β uveřejněných na různých databázích, která byla hlavním motivem pro zpracování této diplomové práce. Je možné vyzorovat, že bety uveřejněné na jednom webu dosahují i více než dvojnásobné hodnoty než na webu jiném. Z toho důvodu se jeví jako vhodnější varianta vlastní stanovení vstupních dat a výpočet pomocí regresní metody, kterou také profesori používají nejčastěji. Kvantifikace není časově náročná a analytik si může být jist správností hodnoty koeficientu β , a případně si také zvolit vstupní data dle vlastních preferencí. Navíc mu regresní analýza nabídne mnoho dalších užitečných informací, například jak je regresní model jako celek významný a z kolika % návratnost trhu vysvětluje návratnost daného cenného papíru.

7.4 Praktická aplikace koeficientu beta

Pro ověření významnosti rozdílů kvantifikovaných koeficientů β regresní metodou, avšak s různými vstupními daty, byl využit model CAPM, pomocí kterého byly vypočteny očekávané výnosnosti pro akciový titul CEZ. Vypočtené koeficienty byly obohaceny také o veřejně dostupnou β z Yahoo Finance.

Tabulka 16 Koeficienty β a očekávaný výnos titulu CEZ (Vlastní výpočty s využitím dat z: Yahoo Finance, © 2022)

	CEZ β	Očekávaný výnos (CAPM)
<i>Yahoo Finance β</i>	0,50	6,39 %
Uzavírací ceny, PX β	0,72	7,80 %
Adjustované uzavírací ceny, PX β	0,79	8,25 %
Uzavírací ceny, S&P 500 β	0,58	6,90 %
Adjustované uzavírací ceny, S&P 500 β	0,63	7,22 %

Očekávaná výnosnost byla spočítána vzorcem dle CAPM modelu, bezriziková úroková sazba vstupovala ve výši 3,20 %, což odpovídalo výnosnosti pětiletých státních dluhopisů k 02/2022. Výnosnost trhu představovala průměrná roční výnosnost indexu PX, která byla vypočtena jako aritmetický průměr z měsíčních výnosností indexu opět za posledních 60 měsíců, neboť i koeficienty β byly stanoveny z dat za posledních 5 let. Tato průměrná měsíční výnosnost trhu byla následně převedena na roční úrokovou sazbu, která činila 9,59 % p. a. Výsledky očekávaných výnosů je možné sledovat v předchozí tabulce. Tučně je zvýrazněn výsledek, který by byl dle výsledků diplomové práce nejvhodnější. Je vidět, že β uveřejněná na webu Yahoo Finance byla ze zmíněných výpočtů nejnižší a tím pádem dosáhl i očekávaný výnos nejnižší hodnoty. Celkové výkyvy očekávaných výnosů dle vstupních β jsou výrazné a je třeba zdůraznit, že tento očekávaný výnos je možné zároveň považovat za odhad nákladu vlastního kapitálu společnosti ČEZ a. s. Při využití neadekvátních vstupních dat by tedy v tomto případě došlo k výraznému podhodnocení odhadu nákladu na kapitál, což by mohlo vést ke zkreslenému odhadu při rozhodování analytika.

Tabulka 17 Dopad volby metody kvantifikace β na očekávaný výnos (Vlastní výpočty)

	CEZ β	Očekávaný výnos (CAPM)
Regresní β	0,79	8,25%
Blumeova β	0,87	8,75%
Bottom-up β	2,50	19,17%
Realized β	0,78	8,17%

Pokud by se analytik či investor rozhodl využít pro kvantifikaci koeficientu β vhodná vstupní data, tedy adjustovaných uzavíracích cen a PX indexu, ale různé metody výpočtu β , vypadala by situace následovně. Blumeova metoda by očekávaný výnos titulu/náklad kapitálu nadhodnotila, neboť plní svůj účel, tedy přibližuje historickou betu k číslu jedna, čímž

v tomto případě zároveň zvyšuje tyto odhady. Bottom-up přístupem by uživatel CAPM modelu výrazně nadhodnotil očekávaný výnos titulu, což rozhodně není žádoucí. Koncept realized β dosahuje naopak téměř shodného výsledku jako regresní metoda, neboť jejich odhad koeficientu β je v tomto případě téměř totožný.

Z těchto výpočtů je tedy zřejmé, že jak druh vstupních dat, tak i metoda kvantifikace koeficientu β mají významný vliv na výsledné odhady očekávaných výnosností nebo nákladů na vlastní kapitál společnosti, pokud by byly využity v modelu CAPM.

ZÁVĚR

Hlavním cílem diplomové práce bylo testování vlivu systematického rizika na tržní hodnotu akcií. K dosažení tohoto cíle je v práci aplikovaná regresní analýza, pomocí jejíž výstupu bylo možné analyzovat vztah mezi koeficienty beta a cenami vybraných akciových titulů.

Vybraný vzorek akciových titulů tvoří cenné papíry obchodované na trhu Prime Market Burzy cenných papírů Praha. Jednotlivé tituly jsou z počátku praktické části krátce představeny, načež navazují vlastní výpočty koeficientů beta. Pro účely práce bylo zvoleno 5 metod kvantifikace koeficientu. Vedlejším cílem práce bylo tyto metody společně s různými vstupními daty potřebnými pro výpočty analyzovat za účelem výběru vhodného postupu kvantifikace koeficientu β pro praktické využití. Tohoto cíle je v práci dosaženo prostřednictvím testování vlivu koeficientů beta, které byly vypočteny různými přístupy, na tržní hodnotu vzorku akcií.

Výstupy jednotlivých metod jsou doplněny o poznatky nabyté v průběhu zpracování této práce. Regresní metoda, která je v praxi nejčastěji aplikovaná pro výpočet bety, se prokázala jako velmi přínosná. Její nevýhodou je vyšší náročnost, avšak tu kompenzuje kvalitní výstup dodatečných informací, které mohou být pro investora velice významné. Díky nim je totiž možné kupříkladu zjistit, z kolika procent vysvětluje pohyb trhu pohyb tržní hodnoty konkrétní akcie, a jaký podíl na volatilitě její ceny nesou jiné determinanty. Tím je zároveň poukázáno na kvalitu tohoto odhadu koeficientu beta, kterou definují i jiné charakteristiky regresního modelu. Těmito vedlejšími daty se regresní metoda odlišuje od ostatních v práci aplikovaných metod, které slouží pouze ke kvantifikaci daného koeficientu. Mezi ně se řadí metoda kovariance, u které bylo v průběhu výpočtů zjištěno, že jejím výstupem jsou zcela totožné koeficienty beta jako v případě aplikace regresní metody. Dle vlastních výpočtů je tedy možné doporučit metodu kovariance jako náhradu za regresní metodu, neboť tato metoda je výrazně snazší pro aplikaci, avšak analytik již nezíská významná data jako v případě metody regresní. Blumeova metoda upravuje regresní betu a slouží především k pohledu na vývoj koeficientu beta v dlouhodobém měřítku, neboť očekává přibližování bety individuálních akcií k betě trhu. Tuto betu však nabízí jako alternativu i Bloomberg, záleží tedy na investorovi, zda zvolí betu vycházející pouze z historických dat, či upřednostní tento odhad pro možný budoucí vývoj. Výstupem bottom-up přístupu jsou významně odlišné hodnoty koeficientů β oproti ostatním metodám. V rámci akciového vzorku je poukázáno na nadhodnocení koeficientů oproti ostatním metodám, které pramení především v odlišném přístupu ke kvantifikaci tohoto koeficientu. Narozdíl od předešlých metod je v případě

bottom-up přístupu do výpočtu zaváděno i specifické riziko, a to prostřednictvím ukazatele zadluženosti. Významnou výhodou tohoto přístupu je však možnost kvantifikace koeficientu β i pro společnosti, jejichž akcie nejsou veřejně obchodované. Překvapivé výsledky přináší aplikace přístupu realized β , jejíž výstupy jsou velice blízké regresní betě a zároveň její náročnost odpovídá přibližně metodě kovariance. Tato metoda zároveň není v praxi příliš používána. Výstupy jednotlivých metod se poměrně významně liší a to také od veřejně dostupné bety na webu Yahoo Finance, kdy v práci není ani při aplikaci různých metod a typů dat nalezena přesná shoda se zveřejněnými koeficienty na tomto webu. Přitom dle výstupu v práci zmíněného dotazníku patří Yahoo Finance při ověřování beta koeficientu k těm nejpoužívanějším. V průběhu zpracování práce však bylo zjištěno, že placená služba Refinitiv zveřejňuje β koeficienty shodné s výpočty uvedenými v této práci. Jedná se o regresní metodu vycházející z neupravených uzavíracích cen a PX indexu na bázi měsíčních výnosů při pětiletém horizontu. Díky tomuto zjištění je možné, aby si investor či analytik tuto betu dokázal spočítat sám.

Výstupem práce je zjištění, že na v praxi nejčastěji aplikovaném pětiletém horizontu vstupních dat je vhodné počítat s měsíční frekvencí výnosů. Důkazem jsou výstupy regresní metody, které poukázaly na nejvyšší kvalitu modelů právě při aplikaci měsíčních výnosností, zatímco denní a týdenní frekvence výnosů vedly k horší statistické kvalitě.

Jelikož bylo při kvantifikaci koeficientů β zjištěno, že různými metodami a různými kombinacemi vstupních dat se výsledné koeficienty beta významně liší, je v práci provedeno nejprve testování vlivu β na tržní hodnotu akcií, jehož účelem je zjištění vhodné varianty vstupních dat pro individuální výpočty. Významným výsledkem tohoto testování je prokázána vhodnost využití lokálního akciového indexu PX jako představitele trhu pro výpočty před globálně uznávaným indexem S&P 500, čemuž nasvědčuje i fakt, že místní akciový index podléhá stejným determinantům systematického rizika, jako akciový titul. Dále tato část práce vede k doporučení preferovat při vlastních výpočtech adjustované uzavírací ceny namísto neupravených uzavíracích cen akciových titulů.

Vyhodnocení jednotlivých metod kvantifikace koeficientů beta navazuje na předchozí výzkum. Testován je opět vliv koeficientů β získaných různými metodami na tržní hodnotu akcií. Koeficienty determinace vyhodnotily jako nejvhodnější varianty metodu regresní a také metodu realized β , u kterých byl prokázán významný vliv na tržní hodnotu akcií. Investorům je však v souladu s výsledky zkoumání v rámci této práce doporučena aplikace regresní metody s využitím adjustovaných uzavíracích cen a lokálního akciového indexu. A

to především kvůli možnosti volby časového horizontu a frekvence výnosů dle vlastních potřeb pro stanovení koeficientu β , kdy je možné následně dle výstupu regresní analýzy s jejími rozsáhlými vedlejšími daty posoudit kvalitu individuálně stanovené bety, což se jeví jako významné pozitivum oproti ostatním metodám. Jiné metody totiž poskytují pouze konkrétní hodnotu a investor nemá představu o tom, jak kvalitní takový odhad je. Spolehnutí v rámci koeficientu beta na veřejně dostupné databáze se dle výstupu práce nejeví jako vhodná varianta a určitě je vhodné si pro účely rozhodování kvantifikovat β svépomocí.

V závěru práce je provedena praktická aplikace za využití modelu CAPM pro odhad očekávaného výnosu akcie ČEZ. V této kapitole je poukázáno na významnost rozdílů výsledného odhadu při využití různých metod a také vstupních dat při výpočtech.

Výše popsanými kroky byly splněny autorem vytyčené zásady pro vypracování diplomové práce.

Výstupy práce nabízí další možné pokračování v tomto tématu. Zajímavým předmětem zkoumání je oblast akciových indexů. Přínosem pro investory či analytiky by mohlo být například zkoumání, zdali je možné při stanovení koeficientu β pro vzorek akciových společností působících ve stejném odvětví využít odvětvový akciový index, případně také porovnání vhodnosti využití odvětvového indexu oproti lokálnímu akciovému indexu.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

AVEH, Felix Kwame a Dadson Awunyo-Vitor. Firm-specific determinants of stock prices in an emerging capital market: Evidence from Ghana Stock Exchange. *Cogent Economics & Finance* [online]. 2017, vol. 5, no. 1. DOI: 10.1080/23322039.2017.1339385

BELÁS, Jaroslav. Finanční trhy, bankovníctví, pojišťovnictví. Žilina: Georg, 2013, 596 s. ISBN 9788081540240.

BREALEY, Richard A., Stewart C. MYERS a Franklin ALLEN. Teorie a praxe firemních financí. 2., aktualiz. vyd. Brno: BizBooks, 2014, 1096 s. ISBN 9788026500285.

BUDÍKOVÁ, Marie, Maria KRÁLOVÁ a Bohumil MAROŠ. Průvodce základními statistickými metodami. Praha: Grada, 2010, 272 s. Expert. ISBN 9788024732435.

ČERNOHORSKÝ, Jan. Finance: od teorie k realitě. Praha: Grada Publishing, 2020, 460 s. Finance. ISBN 9788027122158.

ČIŽINSKÁ, Romana. Základy finančního řízení podniku. Praha: Grada Publishing, 2018, 240 s. Prosperita firmy. ISBN 9788027101948.

DAMODARAN, Aswath. Estimating Risk Parameters, 1999. [cit. 2021-12-10]. Dostupné online z: <https://archive.nyu.edu/handle/2451/26906>.

DEMIR, C. Macroeconomic determinants of stock market fluctuations: The case of BIST-100. *Economies* [online]. 2019 [cit. 2022-01-12], 7(1). ISSN 22277099. DOI: 10.3390/economies7010008.

DE MURO, Pasquale, Saverio M. FRATINI a Alessia NACCARATO. Economics, Policy and Law: Proceedings of the Research Days. Řím: Roma TrE-Press, 2020, 234 s. ISBN 9791280060532.

DVOŘÁKOVÁ, Zuzana a Luboš SMRČKA. Finanční vzdělávání pro střední školy: se sbírkou řešených příkladů na CD. Praha: C.H. Beck, 2011, 312 s. ISBN 978-80-7400-008-9.

FABOZZI, Frank J. Capital markets: institutions, instruments, and risk management. Fifth edition. Cambridge, Massachusetts: London, 2015, 1049 s. ISBN 978-0-262-02948-3.

FERNANDEZ, Pablo & FERNÁNDEZ Acín, Isabel, 2016. Betas Used by Professors: A Survey With 2,500 Answers. *China-USA Business Review* [online]. [cit. 2022-03-14] Vol. 15. Dostupné z:

https://www.researchgate.net/publication/311750856_Betas_Used_by_Professors_A_Survey_With_2500_Answers. DOI: 10.17265/1537-1514/2016.07.004.

FOTR, Jiří a Jiří HNILICA. Aplikovaná analýza rizika ve finančním managementu a investičním rozhodování. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2014, 299 s. Expert. ISBN 9788024751047.

GARITA, Mauricio. Applied Quantitative Finance: Using Python for Financial Analysis. Switzerland: Springer Nature Switzerland, 2021, 240 s. ISBN 978-3-030-29140-2.

GLADIŠ, Daniel. Akciové investice 2., rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2021, 214 s. Investice. ISBN 978-80-271-3122-8.

GLADIŠ, Daniel. Akciové investice. Praha: Grada, 2015, 176 s. Investice. ISBN 9788024753751.

GRABOWSKI, Roger J., Carla NUNES a James P. HARRINGTON. Valuation Handbook - International Industry Cost of Capital. United States: John Wiley & Sons Inc, 2017, 1008 s. ISBN 9781119366737.

HARTMAN, Ondřej. Začínáme na burze: jak uspět při obchodování na finančních trzích: akcie, komodity a forex. Brno: BizBooks, 2013, 246 s. ISBN 9788026500339.

HARTMAN, Ondřej. Začínáme na burze: jak uspět při obchodování na finančních trzích: akcie, komodity, forex a kryptoměny. Nové rozšířené vydání. Brno: BizBooks, 2018, 270 s. ISBN 9788026507802.

HAYES, Adam. Dollar-Cost Averaging (DCA). Investopedia [online]. 13.3.2022 [cit. 2022-03-24]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/terms/d/dollarcostaveraging.asp>

HOLLSTEIN, Fabian and Marcel PROKOPCZUK, Estimating Beta. Journal of Financial and Quantitative Analysis [online]. [cit. 2022-01-20] B.m.: Cambridge University Press, 2016, vol. 51, no. 4, pp. 1437–1466. Dostupné z: <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-financial-and-quantitative-analysis/article/estimating-beta/43F4F538A7A3CD3E11EEC8F6E48041DB>. DOI:10.1017/S0022109016000508

HRVOĚOVÁ, Božena. Analýza finančných trhů. Tretie, prepracované a doplnené vydanie. Praha: Wolters Kluwer, 2015, 512 s. ISBN 9788074789489.

CHOVANCOVÁ, Božena, Peter ÁRENDÁŠ, Jana KOTLEBOVÁ a Ctibor PILCH. Analýzy na akciových trhoch. Praha: Wolters Kluwer, 2017, 343 s. ISBN 9788075527967.

CHOVANCOVÁ, Božena, Viera MALACKÁ, Valér DEMJAN a Jana KOTLEBOVÁ. Finančné trhy: nástroje a transakcie. Druhé, prepracované a doplnené vydanie. Bartislava: Wolters Kluwer, 2016, 664 s. Ekonómia. ISBN 9788081683305.

JANDA, Josef. Zajištění na stáří: Jak se co nejlépe připravit na podzim života. Praha: Grada Publishing, 2012, 200 s. ISBN 978-80-247-4400-1.

JINDŘICHOVSKÁ, Irena. Finanční management. V Praze: C.H. Beck, 2013, 295 s. Beckova edice ekonomie. ISBN 9788074000522.

KAHN, Michael. A Beginner's Guide to Charting Financial Markets. Hampshire: Harriman House Publishing, 2007, 144 s. ISBN 978-1-905641-21-5.

KISELÁKOVÁ, Dana a Miroslava ŠOLTÉS. Modely řízení finanční výkonnosti v teorii a praxi malých a středních podniků. Praha: Grada Publishing, 2017, 185 s. Prosperita firmy. ISBN 9788027106806.

KISLINGEROVÁ, Eva. Manažerské finance. 3. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2010, 811 s. Beckova edice ekonomie. ISBN 9788074001949.

KOHOUT, Pavel. Finance po krizi: Evropa na cestě do neznáma. 3., rozš. vyd. Praha: Grada, 2011, 328 s. Finanční trhy a instituce. ISBN 9788024740195.

KOHOUT, Pavel. Investiční strategie pro třetí tisíciletí. 7., aktualiz. a přeprac. vyd. Praha: Grada, 2013, 272 s. Finance. ISBN 9788024750644.

KOLLER, Tim, Marc GOEDHART a David WESSELS. Valuation: measuring and managing the value of companies. Seventh edition. Hoboken, New Jersey: Wiley, 2020, 878 s. Wiley finance series. ISBN 978-1-119-61088-5.

KRÁL, Bohumil. Manažerské účetnictví. 4. rozšířené a aktualizované vydání. Praha: Management Press, 2018, 791 s. ISBN 9788072615681.

LEE, Cheng F. a Alice C. LEE, ed. Encyclopedia of finance. 2nd ed. New York: Springer, 2013, 1019 s. ISBN 9781461453598.

MÁČE, Miroslav. Účetnictví a finanční řízení. Praha: Grada, 2013, 551 s. Účetnictví a daně. ISBN 9788024745749.

MANDEL, Martin a Jaroslava DURČÁKOVÁ. Mezinárodní finance a devizový trh. Praha: Management Press, 2016, 452 s. ISBN 9788072612871.

MANDEL, Martin a Jaroslava DURČÁKOVÁ. Mezinárodní finance a devizový trh. 2. aktualizované vydání. Praha: Ekopress, 2020, 452 s. ISBN 978-80-87865-65-1.

MARKS, Howard. Ovládněte tržní cykly: a zvýšíte své investiční zisky. Praha: Grada, 2019, 225 s. ISBN 978-80-271-2500-5.

MAYO, Herbert B. Basic finance: an introduction to financial institutions, investments, and management. Twelfth edition. Australia: Cengage, 2019, 580 s. ISBN 9781337691017.

NEUBAUER, Jiří, Marek SEDLAČÍK a Oldřich KRÍŽ. Základy statistiky: aplikace v technických a ekonomických oborech. 3., rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2021, 296 s. ISBN 978-80-271-3421-2.

NISHAT, Mohammad. The Determinants of Stock Prices in Pakistan. Asian Economic and Financial Review [online]. 2011, vol. 1, no. 4, s. 276-291. ISSN 23052147. Dostupné z: <https://www-proquest-com.proxy.k.utb.cz/scholarly-journals/determinants-stock-prices-pakistan/docview/1416074606/se-2>

NUGRAHA, Nugi Mohammad; RIYADHI, Mochamad Raficky. The Effect of Cash Flows, Company Size, and Profit on Stock Prices in SOE Companies Listed on Bei For the 2013-2017 Period. International Journal of Innovation Creativity and Change [online]. 2019, 6.7, s. 130-141. Dostupné z: https://www.ijicc.net/images/Vol6Iss7/6711_Nugraha_2019_E_R.pdf

NUGROHO, Mulyanto, ARIF, Donny & HALIK, Abdul. The effect of financial distress on stock returns, through systematic risk and profitability as mediator variables. Accounting [online]. Growing Science, 2021, vol. 7, issue 7, s. 1717-1724 [cit.2021-11-01]. DOI: 10.5267/j.ac.2021.4.026. Dostupné z: http://www.m.growingscience.com/ac/Vol7/ac_2021_110.pdf

NÝVLTOVÁ, Romana a Pavel MARINIČ. Finanční řízení podniku: moderní metody a trendy. Praha: Grada, 2010, 204 s. Prosperita firmy. ISBN 9788024731582.

POLÁCH, Jiří. Reálné a finanční investice. V Praze: C.H. Beck, 2012, 263 s. Beckova edice ekonomie. ISBN 9788074004360.

REILLY, Frank K., Keith C. BROWN a Sanford J. LEEDS. Investment analysis & portfolio management. Eleventh edition. Australia: Cengage, 2019, 786 s. ISBN 978-1-305-26299-7.

REJNUŠ, Oldřich. Finanční trhy. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2014, 760 s. Partners. ISBN 9788024736716.

REJNUŠ, Oldřich. Finanční trhy: učebnice s programem na generování cvičných testů. Praha: Grada Publishing, 2016, 380 s. ISBN 9788024758718.

RENGANATHAN, Vinaitheerthan. Stock price analysis through Statistical and Data Science tools: An Overview. Vinaitheerthan Renganathan, 2021, 107 s. ISBN 9789354579738.

REVENDA, Zbyněk, Martin MANDEL, Jan KODERA, Petr MUSÍLEK a Petr DVOŘÁK. Peněžní ekonomie a bankovníctví. 6. aktualizované vydání. Praha: Management Press, 2015, 423s. ISBN 978-80-7261-279-6.

STUPAVSKÝ, Michal. Slovník investora. Praha: Plot, 2020, 243 s. ISBN 978-80-7428-381-9.

ŠTÝBR, David, Petr KLEPETKO a Pavlína ONDRÁČKOVÁ. Začínáme investovat a obchodovat na kapitálových trzích. Praha: Grada, 2011, 156 s. Finance pro každého. ISBN 9788024736488.

TAHAL, Radek. Marketingový výzkum: postupy, metody, trendy. Praha: Grada Publishing, 2017, 261 s. Expert. ISBN 9788027102068.

TKÁČOVÁ, Dana, Jaroslav BELÁS, Eva HORVÁTOVÁ, Božena CHOVANCOVÁ a Viera MALACKÁ. Finančné trhy a bankovníctvo. Praha: Wolters Kluwer, 2017, 310 s. ISBN 9788075525284.

TŮMA, Aleš. Průvodce úspěšného investora: vše, co potřebujete vědět o fondech. Praha: Grada, 2014, 217 s. Partners. ISBN 9788024751337.

VESELÁ, Jitka. Investování na kapitálových trzích. 3. vydání. Praha: Wolters Kluwer, 2019, 950 s. ISBN 9788075982124.

VYCHYTILOVÁ, Jana, Drahomíra PAVELKOVÁ, Ha PHAM a Tomáš URBÁNEK. Macroeconomic factors explaining stock volatility: multi-country empirical evidence from the auto industry. *Ekonomika Istraživanja* [online]. [cit. 2022-03-26] 2019, 32(1), 3333-3347. ISSN 1331677X. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1331677X.2019.1661003> DOI: 10.1080/1331677X.2019.1661003

INTERNETOVÉ ZDROJE

Agresivní investiční strategie. Česká bankovní asociace [online]. © 2021 [cit. 2021-10-22].
Dostupné z: <https://cbaonline.cz/agresivni-investicni-strategie>

Akcie: Informace o akciích a akcionářské struktuře MONETA Money Bank, a.s. MONETA Money Bank [online]. © 2021 [cit. 2021-12-18]. Dostupné z: <https://investors.moneta.cz/akcie>

Akcie - Prime Market. Prague Stock Exchange: Burza cenných papírů Praha [online]. © 2021 [cit. 2021-12-08]. Dostupné z: <https://www.pse.cz/udaje-o-trhu/akcie/prime-market>

DAMODARAN, Aswath. Session 9: Beta Determinants and Bottom up Betas. In: Youtube [online]. © 03.03.2021 [cit. 2022-01-27]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=cv_WF2wPd2I&ab_channel=AswathDamodaran.

Kanál uživatele Aswath Damodaran Damodaran Online: Levered and Unlevered Betas by Industry - Europe [online]. © 5.1.2022 [cit. 2022-03-07]. Dostupné z: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/pc/datasets/betaEurope.xls>

Co je index S&P 500? MONETA Money Bank [online]. © 2022 [cit. 2022-02-07]. Dostupné z: <https://www.moneta.cz/slovník-pojmu/detail/index-sp-500>

Co určuje cenu akcií? Plus500 [online]. © 2021 [cit. 2021-10-05]. Dostupné z: <https://www.plus500.com/cs/Trading/Stocks/What-Determines-Stock-Prices~4>

Current data: Risk/Discount Rate. Damodaran ONLINE [online]. © 2022, 05.01.2022 [cit. 2022-01-28]. Dostupné z: http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New_Home_Page/datacurrent.html#discrate

Čtvrtletní zprávy. ČEZ, a.s. [online]. © 2022 [cit. 2022-03-04]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/pro-investory/hospodarske-vysledky/ctvrtletni-zpravy>

Erste Group Vedoucí poskytovatel finančních služeb ve střední Evropě. Česká spořitelna [online]. © 2021 [cit. 2021-12-18]. Dostupné z: <https://www.csas.cz/cs/firmy/o-nas/erste-group>

Financial Reports. Erste Group Bank AG [online]. © 2022 [cit. 2022-03-04]. Dostupné z: <https://www.erstegroup.com/en/investors/reports/financial-reports#financialreports2021>

Finanční a provozní výsledky. O2 Czech Republic, a.s. [online]. © 2022 [cit. 2022-03-04]. Dostupné z: <https://www.o2.cz/spolecnost/financni-a-provozni-vysledky.html>

Hospodárske výsledky. Tatry mountain resorts, a.s. [online]. © 2022 [cit. 2022-03-04]. Dostupné z: <https://www.tmr.sk/pre-investorov/financne-informacie/hospodarske-vysledky/?y=2021>

Hospodářské výsledky. Komerční banka [online]. © 2022 [cit. 2022-03-04]. Dostupné z: <https://www.kb.cz/cs/o-bance/pro-investory/hospodarske-vysledky>

Hospodářské výsledky. MONETA Money Bank, a. s. [online]. © 2022 [cit. 2022-03-04]. Dostupné z: <https://investors.moneta.cz/financni-vysledky>

Investor Relations: Reports Vienna Insurance Group [online]. © 2022 [cit. 2022-03-04]. Dostupné z: <https://www.vig.com/en/investor-relations/reports.html>

O ČEZ. Skupina ČEZ [online]. © 2021 [cit. 2021-12-17]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/o-cez>

O nás: Profil spoločnosti. Tatry mountain resorts [online]. © 2013 [cit. 2021-12-19]. Dostupné z: <https://www.tmr.sk/o-nas/profil-spolocnosti/>

O SPOLEČNOSTI CZG – Česká zbrojovka Group SE. CZ Group [online]. © 2021 [cit. 2021-12-18]. Dostupné z: <https://www.czg.cz/o-nas-profil-spolocnosti-czg/>

O společnosti O2 Czech Republic a.s. O2 Czech Republic [online]. © 2022 [cit. 2022-04-06]. Dostupné z: <https://www.o2.cz/spolecnost/o-spolocnosti/>

Pro investory. Komerční banka [online]. © 2021 [cit. 2021-12-18]. Dostupné z: <https://www.kb.cz/cs/o-bance/pro-investory/>

PX: Základní údaje. Prague Stock Exchange Burza cenných papírů Praha [online]. © 2022 [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <https://www.pse.cz/indexy/hodnoty-indexu/detail/XC0009698371?tab=detail-overview>

Risk-Adjusted Return Ratios. CFI Education Inc. [online]. © 2015-2022 [cit. 2022-04-01]. Dostupné z: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/finance/risk-adjusted-return-ratios/>

Refinitiv [online]. © 2022 [cit. 2022-02-01]. Dostupné z: <https://www.refinitiv.com/en>

Skupina Kofola. Kofola ČeskoSlovensko [online]. © 2021 [cit. 2021-12-18]. Dostupné z: <http://investor.kofola.cz/>

VANĚK, František. Aktivní vs. pasivní investování – Čím se liší, co je lepší a pro koho?. FINEX MEDIA s.r.o. [online]. 2.3.2021 [cit. 2021-10-24]. Dostupné z: <https://finex.cz/aktivni-investovani-vs-pasivni-investovani/>

VIG GROUP: Profile. Vienna Insurance Group [online]. © 2021 [cit. 2021-12-19]. Dostupné z: <https://www.vig.com/en/vig/group/profile.html>

Yahoo Finance - Stock Market Live, Quotes, Business & Finance News. Yahoo Finance [online]. © 2022 [cit. 2022-02-01]. Dostupné z: <https://finance.yahoo.com/>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

β	Koeficient beta
ERBAG	Erste Group Bank AG
CAPM	Capital Asset Pricing Model – model oceňování kapitálových aktiv
CEZ	ČEZ, a.s.
CZG	Česká zbrojovka Group SE
KOFOL	Kofola ČeskoSlovensko, a.s.
KOMB	Komerční banka, a.s.
MONET	MONETA Money Bank, a.s.
PX	Akciový index Burzy cenných papírů Praha
S&P 500	Akciový index Standard & Poor's 500
SML	Security Market Line - přímka trhu cenných papírů
TELEC	O2 Czech Republic, a.s.
TMR	Tatry mountain resorts, a.s.
VIG	Vienna Insurance Group AG

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Vztah mezi vývojem reálné ekonomiky a akciovým trhem (Revenda et al. 2015, s. 154).....	13
Obrázek 2 Vztah očekávané výnosové míry a rizika vyjádřený přímkou trhu cenných papírů (Reilly 2019, s. 22)	23
Obrázek 3 Vliv diverzifikace na celkové, jedinečné a systematické riziko (Musílek 2011, s. 315).....	26
Obrázek 4 Grafické zobrazení metody nejmenších čtverců (Neubauer 2021, s. 265).....	40
Obrázek 5 Grafický výstup regresní metody (Vlastní zpracování)	52

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Porovnání frekvence vstupních dat (Vlastní výpočty s využitím dat z: Yahoo Finance, © 2022)	50
Tabulka 2 Výstupy regresní metody (Vlastní výpočty s využitím dat z: Refinitiv, © 2022; Yahoo Finance, © 2022).....	50
Tabulka 3 Kompletní výstup regresní metody (Vlastní zpracování).....	52
Tabulka 4 Výstup metody kovariance (Vlastní výpočty s využitím dat z: Yahoo Finance, © 2022).....	54
Tabulka 5 Výsledné koeficienty β získané Bluemovou metodou (Vlastní výpočty s využitím dat z: Yahoo Finance, © 2022).....	55
Tabulka 6 Poměr dluhu k vlastnímu kapitálu jednotlivých společností (Vlastní zpracování dle výročních zpráv společností)	56
Tabulka 7 Přehled průměrných nezadlužených β odvětví pro vybraný vzorek akcií (Vlastní zpracování dle: Damodaran Online, © 2022).....	57
Tabulka 8 Výsledné koeficienty β získané metodou bottom-up (Vlastní výpočty s využitím dat z: Yahoo Finance, © 2022).....	57
Tabulka 9 Výsledné koeficienty získané metodou realized β a metodou regresní (Vlastní výpočty s využitím dat z: Yahoo Finance, © 2022)	58
Tabulka 10 Výstupy regresních analýz zkoumajících vliv regresních β na tržní hodnotu akcií dle různých vstupních dat pro výpočty (Vlastní výpočty s využitím dat z: Yahoo Finance, © 2022).....	61
Tabulka 11 Výstupy regresních analýz zkoumajících vliv β kvantifikovaných různými metodami na tržní hodnotu akcií (Vlastní výpočty s využitím dat z: Yahoo Finance, © 2022)	63
Tabulka 12 Porovnání realized β a regresní β (Vlastní výpočty s využitím dat z: Yahoo Finance, © 2022)	65
Tabulka 13 Přehled způsobů ověření koeficientu β profesory (Vlastní zpracování dle Fernandez (2016, s. 2).....	66
Tabulka 14 Nejčastěji profesory používané weby a databáze (Vlastní zpracování dle Fernandez (2016, s. 3).....	66
Tabulka 15 Koeficienty β zveřejněné na různých webech a databázích (Vlastní zpracování dle Fernandez (2016, s. 4).....	67
Tabulka 16 Koeficienty β a očekávaný výnos titulu CEZ (Vlastní výpočty s využitím dat z: Yahoo Finance, © 2022).....	68
Tabulka 17 Dopad volby metody kvantifikace β na očekávaný výnos (Vlastní výpočty) ..	68