

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra ekonomiky



Diplomová práce

Kointegrační analýza investičních alternativ

Bc. Karolína Čermáková

© 2021 ČZU v Praze

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Karolína Čermáková

Ekonomika a management
Provoz a ekonomika

Název práce

Kointegrační analýza investičních alternativ

Název anglicky

Cointegration analysis of investment alternatives

Cíle práce

Rizika jednotlivých typů investic se velmi výrazně liší a u žádné investice nemůže být zcela odstraněno, avšak jako celek může být řízeno pomocí investičního portfolia. Nejběžnější metodou, jak riziko minimalizovat, je diverzifikace, tedy rozložení investované částky do různých druhů investic s různou mírou rizika. Větší rozmanitost portfolia však nezaručí vyšší míru jeho výnosnosti.

Cílem diplomové práce proto bude identifikovat souvislosti, které mohou existovat mezi jednotlivými aktivy. Konkrétně bude provedena kointegrační analýza ukazatelů vybraných investičních aktiv za účelem testování existence a kvantifikace skutečného rozsahu společného vývojového trendu. Na kointegraci lze pohlížet jako na statistické vyjádření povahy rovnovážných vztahů, přičemž kointegrované proměnné sdílejí společné stochastické trendy. Výsledky analýzy pomohou získat představu o tom, jak kointegrace mezi vybranými investičními aktivy přispívá ke strategii diverzifikace portfolia.

Metodika

Diplomová práce bude rozdělena na teoretickou a praktickou část. Pro zpracování literární rešerše budou použity teoreticko-metodologické poznatky z odborné literatury a elektronických zdrojů týkající se rozdělení investičních aktiv na základní třídy, dále dle jejich rizikovosti, výnosnosti a likvidity. Zároveň bude vysvětlena základní investiční terminologie.

V empirické části budou posouzeny dlouhodobé vzájemné vztahy zvolených investičních aktiv pomocí Johansenovy metody kointegrační analýzy a prostřednictvím VECM. Práce bude doplněna o analýzu krátkodobých vztahů.

Doporučený rozsah práce

60-80

Klíčová slova

Investování, strategie, diverzifikace, kointegrace, VECM

Doporučené zdroje informací

CIPRA, T. *Finanční ekonometrie*. Praha: Ekopress, 2008. ISBN 978-80-86929-43-9.

HUŠEK, R. *Ekonometrická analýza*. Praha: Ekopress, 1999. ISBN 80-86119-19-.

HUŠEK, R. – VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMICKÁ V PRAZE. *Aplikovaná ekonometrie : teorie a praxe*. Praha: Oeconomica, 2009. ISBN 978-80-245-1623-3.

LEVY, H. – SARNAT, M. – JANEČKOVÁ, L. – TŘASKALÍK, M. *Kapitálové investice a finanční rozhodování*. Praha: Grada, 1999. ISBN 80-7169-504-1.

SHARPE, W F. – ALEXANDER, G J. – ŠLEHOFER, Z. *Investice*. Praha: Victoria Publishing, 1994. ISBN 80-85605-47-3.

ŽÍDKOVÁ, D. – ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE. KATEDRA ZEMĚDĚLSKÉ EKONOMIKY. *Investice a dlouhodobé financování*. V Praze: Česká zemědělská univerzita, 2007. ISBN 978-80-213-1636-2.

Předběžný termín obhajoby

2020/21 LS – PEF

Vedoucí práce

Mgr. Elena Kuzmenko, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra ekonomiky

Elektronicky schváleno dne 27. 1. 2021

prof. Ing. Miroslav Svatoš, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 2. 2. 2021

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 24. 03. 2021

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Kointegrační analýza investičních alternativ" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucí diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použité literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 24. března 2021 _____

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Mgr. Eleně Kuzmenko, Ph.D. za pomoc při výběru tématu závěrečné práce, za odborné vedení a za poskytnuté cenné rady týkající se především volby použitých metod. Obzvláště jsem vděčná za přínosné konzultace, které vzhledem k nepříznivé epidemiologické situaci probíhaly online.

Kointegrační analýza investičních alternativ

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá problematikou zaměřenou na investice, konkrétněji na investiční portfolio složené z akcií společností zařazených mezi dividendové krále. Cílem práce je identifikovat souvislosti, které mohou existovat mezi průměrnými měsíčními cenami akcií vybraných společností. Konkrétně je provedena kointegrační analýza (doplněna VECM) zvolených investičních aktiv za účelem testování existence a kvantifikace skutečného rozsahu společného vývojového trendu.

V práci aplikovaná kointegrační analýza vnáší do investičního rozhodování možnost, jak zjistit, zda je v portfoliu, tvořeném vybranými dividendovými králi, zmírněno riziko ztráty formou diverzifikace.

Výsledky provedených analýzy identifikovaly mezi průměrnými měsíčními cenami akcií osmi společností společný vývojový trend z dlouhodobého hlediska. Na průměrnou měsíční cenu jedné akcie působí ceny dalších jednotlivých akcií odlišnými dvěma směry. V případě pěti společností lze detekovat jednosměrnou kointegraci, která je kompenzována opačným působením zbylých třech společností. Z uvedeného vyplývá, že je možné uvažované portfolio považovat za diverzifikované.

Klíčová slova: investice, akcie, diverzifikace, dividendový král, kointegrace, VECM, portfolio.

Cointegration Analysis of Investment Alternatives

Abstract

The diploma thesis deals with issue focused on investments, concretely on the investment portfolio comprising dividend kings. The aim of the diploma thesis is to identify the connections that may exist between the average monthly prices of selected companies. Cointegration analysis is a method that tests the existence and quantification of the extent of the common development trend of variables.

The cointegration analysis applied in the work brings to investment decision-making the possibility to find out whether it is in the portfolio formed by selected dividend kings mitigated the risk of loss through diversification.

The results of the analyses identified a common long-term development trend among the average monthly share prices of selected companies. The average monthly price of one share is affected by the prices of other individual shares in two different directions. In the case of five companies, one-way cointegration can be detected, which is compensated by the opposite action of the other three companies. It follows from the above that the considered portfolio can be considered diversified.

Keywords: investment, stocks, diversification, dividend king, cointegration, VECM, portfolio.

Obsah

1 Úvod.....	12
2 Cíl práce a metodika	13
2.1 Cíl práce	13
2.2 Metodika	13
3 Teoretická východiska	15
3.1 Investice	15
3.2 Rozdělení investic	17
3.2.1 Reálné a finanční investice	17
3.2.2 Základní třídy investičních aktiv	19
3.2.3 Investiční aktiva dle výnosnosti, rizika a likvidity	32
3.3 Investiční portfolio a diverzifikace	38
3.4 Emoční cyklus investování	41
4 Empirická práce	42
4.1 Popis vstupních dat	42
4.1.1 Deskriptivní statistiky	54
4.1.2 Grafické porovnání vývoje	56
4.2 Řád zpoždění	58
4.3 Testování jednotkového kořene	62
4.4 Johansenovy testy kointegrace	66
4.5 Vektorový model korekce chyby	70
5 Výsledky a diskuse	81
6 Závěr.....	84
7 Seznam použité literatury	85
8 Přílohy	93

Seznam tabulek

Tabulka 1 Přehled dividendových králů	27
Tabulka 2 Tržní kapitalizace	29
Tabulka 3 Ratingová stupnice	37
Tabulka 4 Proměnné	42
Tabulka 5 Koeficienty rychlosti přizpůsobení se rovnováze	75

Seznam obrázků

Obrázek 1 Struktura postupu práce v empirické části DP	14
Obrázek 2 Rozdělení investic	17
Obrázek 3 Základní třídy investičních aktiv	19
Obrázek 4 Investiční trojúhelník	33
Obrázek 5 Vztah mezi rizikem, výnosem a likviditou	34
Obrázek 6 Bezpečnostní pyramida	38
Obrázek 7 Efektivní množina portfolií	39
Obrázek 8 Nestacionární procesy	62

Seznam grafů

Graf 1 Vývoj průměrné měsíční ceny akcie společnosti MO	44
Graf 2 Vývoj průměrné měsíční ceny akcie společnosti UVV	45
Graf 3 Vývoj průměrné měsíční ceny akcie společnosti FRT	46
Graf 4 Vývoj průměrné měsíční ceny akcie společnosti NWN	47
Graf 5 Vývoj průměrné měsíční ceny akcie společnosti NFG	48
Graf 6 Vývoj průměrné měsíční ceny akcie společnosti MMM	49
Graf 7 Vývoj průměrné měsíční ceny akcie společnosti KO	50
Graf 8 Vývoj průměrné měsíční ceny akcie společnosti GPC	51
Graf 9 Vývoj průměrné měsíční ceny akcie společnosti EMR	52
Graf 10 Vývoj průměrné měsíční ceny akcie společnosti CINF	53
Graf 11 Rozložení úrovnových dat	55
Graf 12 Rozložení dat v logaritmických úrovních	56
Graf 13 Porovnání průměrných měsíčních cen akcií	57
Graf 14 Porovnání logaritmovaných průměrných měsíčních cen akcií	58
Graf 15 Optimální řád zpoždění - logaritmické úrovně	61
Graf 16 Optimální řád zpoždění - logaritmické diference	61
Graf 17 Možnost testování kointegrace	66
Graf 18 Optimální řád zpoždění - kointegrace	69
Graf 19 Vývoj logaritmů průměrných měsíčních cen akcií vstupujících do VECM	74

Seznam použitých zkratk

A:	alternativní hypotéza
ADF	rozšířený Dickey-Fullerův test
AIC	Akeikeho informační kritérium
BIC	Schwarz-Bayesenovo informační kritérium
CINF	Cincinnati Financial Corporation
CointEq1	koeficient korekce chyby
EMR	Emerson Electric Company
FPE	konečná chyba predikce
FRT	Federal Realty Investment Trust
GPC	Genuine Parts Company
H_0 :	nulová hypotéza
HQ	Hannan-Quinnovo informační kritérium
KO	The Coca-Cola Company
LR	sekvenční poměr pravděpodobnosti
MMM	3M Company.
MO	Altria Group, Inc.
NFG	National Fuel Gas Company
NWN	Northwest Natural Holding Company
p-hodnota	přepočtená hladina významnosti
PP	Phillips-Perronův test
UVV	Universal Corporation
VAR	vektorový autoregresní model
VECM	vektorový model korekce chyby

1 Úvod

V současné době je mnohem důležitější než kdy dříve přemýšlet o vhodném rozložení aktuálních výdajů s ohledem na budoucí příjmy. Výše příjmu ve formě starobního důchodu v České republice závisí na státem nastaveném důchodovém systému. Princip tohoto systému velmi zjednodušeně spočívá v tom, že pracující lidé přispívají na starobní důchody. Nyní na jeden starobní důchod vydělávají přibližně dvě ekonomicky aktivní osoby. Vzhledem k současnému demografickému vývoji v České republice lze předpokládat, že uvedený systém není dlouhodobě udržitelný, neboť populace stárne. Dle Českého statistického úřadu se za 25 let (1995-2019) zvýšil podíl osob na celkovém obyvatelstvu ve věku 65 let a více o 6,6 procentních bodů, zatímco došlo ke snížení v kategorii 15-64letých osob o 4,3 procentní body. Lze tedy předpokládat, že za několik let nebude dostatek vydělávajících osob, které budou důchodový systém v současné podobě „dotovat“.

Řešením nastíněné situace může být změna investičních návyků. Mladí lidé, kteří žijí v této době se již nemohou spoléhat na státní zajištění ve staří a musejí se tedy postarat o sebe sami. Východisko nabízí vkládání svých aktuálních peněžních prostředků do investičních aktiv, která v nejlepším případě zajistí v budoucnu pasivní příjem.

Existují různé třídy investičních aktiv s různým stupněm rizika, výnosností a likviditou. Proto je před samotným vložením financí do konkrétních instrumentů nutné provést důkladnou analýzu, která pomůže nastínit jejich návratnost. Pro minimalizaci rizika je například doporučované vložit peněžní prostředky do více aktiv, a tím si vytvořit diverzifikované investiční portfolio.

Diplomová práce bude rozdělena do několika oddílů. V první části práce bude upřesněna terminologie spojená s investicemi včetně rozdělení investičních aktiv na základní třídy. Druhá část bude zaměřena na identifikaci a kvantifikaci dlouhodobých vývojových tendencí průměrných měsíčních cen akcií vybraných dividendových králů. Existence dlouhodobých vazeb mezi proměnnými bude analyzována pomocí Johansenových kointegračních metod. Jejich kvantifikace bude provedena konstrukcí vektorového modelu korekce chyby. Tato část bude také zahrnovat podrobněji rozpracované použité metody. V návaznosti na vlastní práci budou sepsány shrnující výsledky, které z ní vyplývají. Součástí práce bude také příloha obsahující tabulkové a obrázkové výstupy, ze kterých bude při psaní předchozích částí vycházeno.

2 Cíl práce a metodika

Rizika jednotlivých typů investic se velmi výrazně liší a u žádné investice nemůže být riziko zcela odstraněno, avšak jako celek může být řízeno pomocí investičního portfolia. Nejběžnější metodou, jak riziko minimalizovat, je diverzifikace, tedy rozložení investované částky do různých investičních aktiv. Větší rozmanitost portfolia však nezaručí vyšší míru jeho výnosnosti.

2.1 Cíl práce

Cílem diplomové práce bude identifikovat souvislosti, které mohou existovat mezi průměrnými měsíčními cenami akcií vybraných společností, řazených mezi dividendové krále. Dosažení hlavního cíle bude podpořeno dvěma dílčími.

Prvním dílčím cílem práce bude deskripce teoretických pojmů spojených s investiční problematikou včetně rozdělení investičních instrumentů do základních tříd. Druhým bude ověření existence a kvantifikace skutečného rozsahu společného dlouhodobého vývojového trendu.

Výsledky práce pomohou získat představu o tom, jak kointegrace mezi vybranými investičními aktivy přispívá ke strategii diverzifikace portfolia.

2.2 Metodika

Pro zpracování literární rešerše budou použity teoreticko-metodologické poznatky z odborné literatury a elektronických zdrojů týkající se rozdělení investičních aktiv na základní třídy, dále dle jejich rizikovosti, výnosnosti a likvidity. Zároveň bude vysvětlena základní investiční terminologie.

V empirické části práce bude nejprve provedena základní explorační analýza, po které bude následovat analytická práce s daty (Obrázek 1). Popis dat bude zahrnovat informace o použitých ukazatelích, jejich deskriptivní statistiky a grafický výstup ve formě časových řad.

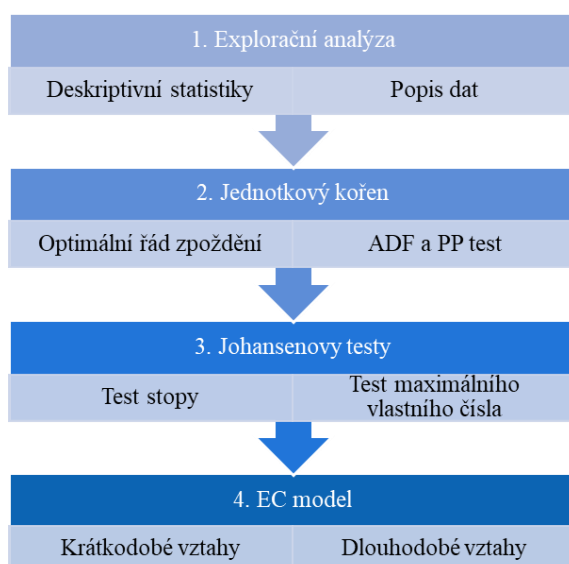
Dále bude provedeno testování jednotkových kořenů, což zahrnuje volbu optimálního řádu zpoždění jednotlivých časových řad, který bude počítán na základě vybraných posuzovatelů, mimo jiné dle informačních kritérií (Akeikeho informačního kritéria, Schwarz-Bayesenova informačního kritéria, Hannan–Quinnova informačního

kritéria, sekvenčního poměru pravděpodobnosti a konečné chyby predikce). Jednotkový kořen bude testován rozšířeným Dickey-Fullerovým a Phillips-Perronovým testem.

Pokud budou časové řady shledány v úrovních nestacionární a v prvních diferencích stacionární, dojde následně k aplikaci testů kointegrace pomocí Johansenovy metody. V případě, že časové řady mezi sebou vykážou dlouhodobé vztahy, bude konstruován model korekce chyby, který identifikuje krátkodobé i dlouhodobé vazby mezi zvolenými proměnnými.

Detailněji rozpracovaná metodologická východiska jsou obsažena v konkrétních kapitolách empirické části práce.

Obrázek 1 Struktura postupu práce v empirické části DP



Zdroj: vlastní zpracování, 2020

V práci budou použity časové řady investičních ukazatelů v měsíčních frekvencích pozorování. Bude se jednat o časové řady v rozmezí od ledna 1991 do září 2020. Testovány budou průměrné měsíční ceny akcií zvolených firem, které jsou ke dni 28. září 2020 zařazeny mezi dividendové krále.

K analýze bude vybráno deset firem, které měly k uvedenému datu nejvyšší dividendový výnos, který se bude pohybovat v rozmezí od 8,6 % do 2,9 %. Mezi vybrané společnosti patří Altria Group, Inc., Universal Corp., Federal Realty Investment Trust, Northwest Natural Holding Co., National Fuel Gas Co., 3M Co., The Coca-Cola Co., Genuine Parts Co., Emerson Electric Co. a Cincinnati Financial Corp. Data pro praktickou část práce budou získána z webových stránek MacroTrends LLC.

3 Teoretická východiska

Tato část diplomové práce je věnována literární rešerši, ve které jsou uvedeny poznatky z odborné literatury a relevantních webových stránek. Jsou zde upřesněny pojmy spojené s investováním a investiční terminologií. Jedná se například o vyjasnění termínů investice, investor, riziko, výnosnost, likvidita, investiční portfolio a diverzifikace. Pozornost je především zaměřena na zařazení investičních aktiv do čtyř základních tříd (ekvivalenty hotovosti, obligace, akcie a alternativní formy investic). Poslední kapitola je zaměřena na emoce spojené s investováním.

3.1 Investice

Investice znamená jisté aktivum, do kterého budou uloženy finanční prostředky za účelem získání potenciálního výnosu v budoucnu. Aktivem je v tomto smyslu nazvána jakákoli věc nebo činnost, od které se očekává, že vložené prostředky zhodnotí (přinese další finance). Aktivum lze ve finanční terminologii označit také pojmem instrument tzn. věc, která je obchodována například konkrétní akcie, zlato,... (Hartman, 2018, s. 258). Od aktiva lze předpokládat, že v budoucnu bude generovat výtěžek. Důležitým faktem je nemožnost zaručení budoucí odměny z vložení financí do aktiva, nikdy není zaručena návratnost investice. Z uvedeného plyne, že za investici není považováno spoření. Činnost spojená s vložením peněžních prostředků do vybraných aktiv se nazývá investování. Investovat v tomto případě znamená, aktuálně obětovat volné finance, od kterých je očekáváno, že se v čase zhodnotí (Hartman, 2018, s. 16-17).

Investor bývá často zaměňován za tradera (obchodníka na burze). Investorem je označován subjekt vkládající finance do aktiv s delším časovým horizontem. Strategie investora spočívá v nákupu instrumentů za méně, než je jejich reálná hodnota. Jeho cílem je správné načasování nákupu. Na rozdíl od investora, obchodník je subjekt držící instrument do jednoho roku. Jedná se o spekulanta na kapitálových trzích. Obecně ho lze označit jako aktivnějšího. Jeho činnost bývá krátkodobější a rizikovější. Zatímco investor nakupuje za účelem dlouhodobého držení aktiva, trader za stejný časový interval provede několik nákupů a prodejů, dle vývoje „ceny“ daného aktiva (Hartman, 2018, s. 27-29; ForexSrovnávač.cz, 2018).

Existují dva přístupy k investování. Jedná se o přístupy, které jsou spojeny s řízením portfolií cenných papírů, aktivní a pasivní přístup k investování.

Cílem **aktivního** přístupu je překonat průměr trhu pomocí různých technik zahrnující makroekonomické a mikroekonomické analýzy. Ten, kdo realizuje tento přístup, nakupuje pouze takové cenné papíry, které splňují kritéria provedených analýz, ostatní nakupovat odmítají. Jeho podstatou je:

- pečlivý výběr konkrétních cenných papírů,
- co nejlépe načasovat jejich nákup k zařazení do portfolia.

Výběr cenných papírů zahrnuje vyhledávání takových cenných papírů, které nejsou trhem správně oceněny. Cenný papír je nejčastějším zástupcem finančního instrumentu. *Z obecného hlediska cenný papír ztělesňuje právní nárok jeho majitele vůči subjektu, který je v něm zavázán.* (Veselá, 2011, s. 24). V ČR není legislativně přímo definován. V zákoně č. 591/1992 Sb., o cenných papírech je uveden taxativní výčet instrumentů, které jsou považovány za cenný papír (akcie, zatimní listy, poukázky na akcie, podílové listy, dluhopisy, investiční kupóny, opční listy, směnky, šeky atd.). Rozlišují se tři výsledky ocenění akcií. Může se jednat o nadhodnocený, podhodnocený nebo správně ohodnocený cenný papír. Pokud je cenný papír shledán jako nadhodnocený, manažer aplikující aktivní přístup tyto cenné papíry prodává. Naopak pokud bude zjištěn podhodnocený cenný papír, bude převažovat snaha nakoupit ho. Každý má jiné informace, znalosti, zkušenosti, atd., a proto má také jiné názory na nákup nebo prodej instrumentu. Druhou podstatou je vhodné načasování trhu. Jedná se o snahu předpovědět, jakým směrem se vydají tržní ceny v budoucnu (Goldie, 2011, s. 56-60; Veselá, 2011, s. 24).

Úkolem **pasivního** přístupu je mít výnosy z určité třídy aktiv nebo z vybraného sektoru trhu. Pasivní investování je založeno na vložení finančních prostředků do všech (nebo většiny) cenných papírů z dané skupiny aktiv či sektoru. Hlavní metodou používanou při pasivním přístupu je tzv. indexování. Jeho cílem je mít srovnatelné výkony jako předem vybraný index. Dosáhnout toho lze výběrem těch cenných papírů, které jsou zahrnuty v daném indexu v totožném poměru. Mezi nejčastěji používaný index lze zařadit S&P 500. V tomto indexu se nachází 500 amerických společností, dohromady tvořící 70 % tržní kapitalizace amerického trhu s akciemi (Goldie, 2011, s. 60-61).

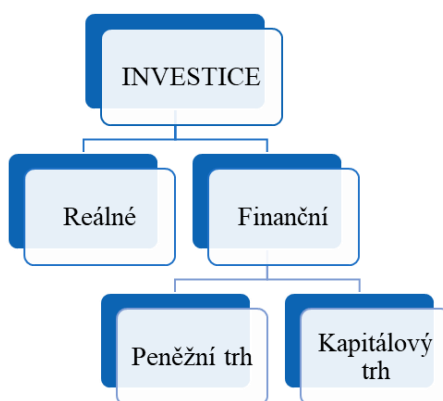
Aktivní přístup je založen na vyšším obratu portfolia, tedy častějším nákupu a prodeji instrumentů, oproti pasivnímu. Zároveň je aktivní investování spojeno s vyššími

transakčními i daňovými náklady. Pro aktivní přístup je nutné mít velké množství likvidních peněžních prostředků, což u pasivního investování neplatí (Hladík, 2017).

3.2 Rozdělení investic

Investiční aktiva je možné rozlišovat z různých hledisek. Lze je dělit na základní třídy. Další možností dělení investic je na základě jejich rizikovosti, likvidity a výnosnosti. Elementárně lze rozlišovat investice reálné a finanční (Obrázek 2).

Obrázek 2 Rozdělení investic



Zdroj: Filip, 2006, vlastní zpracování, 2020

3.2.1 Reálné a finanční investice

Reálné investice zahrnují vložení finančních prostředků do konkrétních hmotných objektů. Může se jednat například o nemovitosti, komodity, umělecká díla, starožitnosti, vzácné mince, šperky nebo diamanty. Na druhé straně se do reálných investic řadí také nákup strojů a jiných zařízení, které pomáhá reprodukovat investované finance. K pořízení reálných investic je obvykle nutný velký kapitál. Jedná se spíše o doplňkové investice k finančním (Filip, 2006, s. 340, 342; Polách, 2012, s. IX).

Reálná aktiva na rozdíl od finančních přinášejí svým majitelům navíc nepeněžní a zároveň neměřitelné užitky spojené s potěšením, radostí a hrdostí ve vztahu k jejich vlastnictví. S tím, že je užitek velice těžko objektivně ocenitelný (měřitelný), je spojen další rozdíl, který je spatřován v možnosti a způsobu analýzy instrumentů. Mnoho investorů považuje reálné investice za protiinflační. Je to dáno tím, že výnosy takovéto investice rostou s inflací. Mezi motivy držby a investování do reálných aktiv lze zařadit již

uvedené dobré protiinflační zajištění, dále pak tvorba rozmanitějšího, diverzifikovanějšího portfolia a s tím spojené snížení rizika investice, zajištění proti válečnému, teroristickému a jinému riziku a v neposlední řadě také vidina kapitálového zisku. Reálné investice mají také své nevýhody, mezi které lze řadit například vysoké transakční náklady, nelikvidnost reálných aktiv, žádné úroky z jejich držení, nehodí se ke krátkodobě směřovaným investicím (Veselá, 2011, s. 289-293).

Finanční investice zahrnují finanční transakce. Jejich výsledkem je ve většině případů vlastnictví obchodovatelného dokumentu v listinné podobě. Majiteli tohoto dokumentu jsou zaručena práva, která s jeho případným prodejem přecházejí na majitele nového. Majitelem může být jak fyzická, tak i právnická osoba či instituce. Zmíněná práva vyplývající z vlastnictví dokumentu poskytují majiteli obvykle výnos. Finanční investice (finanční trh) lze dále rozdělit na peněžní a kapitálové trhy (ŠkolaInvestora.cz, 2020a; Polách, 2012, s. IX).

Pod **peněžním** trhem lze nalézt běžné účty, termínované vklady, depozitní certifikáty, pokladniční poukázky a směnky. Tento trh zahrnuje takové instrumenty, které jsou krátkodobého charakteru, zpravidla držené do 1 roku. Jeho charakteristickými rysy jsou vysoká likvidita, malé riziko a nízký výnos, který zpravidla nepokryje inflaci. **Kapitálový** trh obsahuje investice, jejichž předmětem je nákup nebo prodej dluhopisů, akcií a derivátů cenných papírů (opcí, futures, forwardů, swapů atd.). Jedná se o trh, kde se obchodují střednědobá až dlouhodobá aktiva (Filip, 2006, s. 340-341, 345; Štegl, 2019).

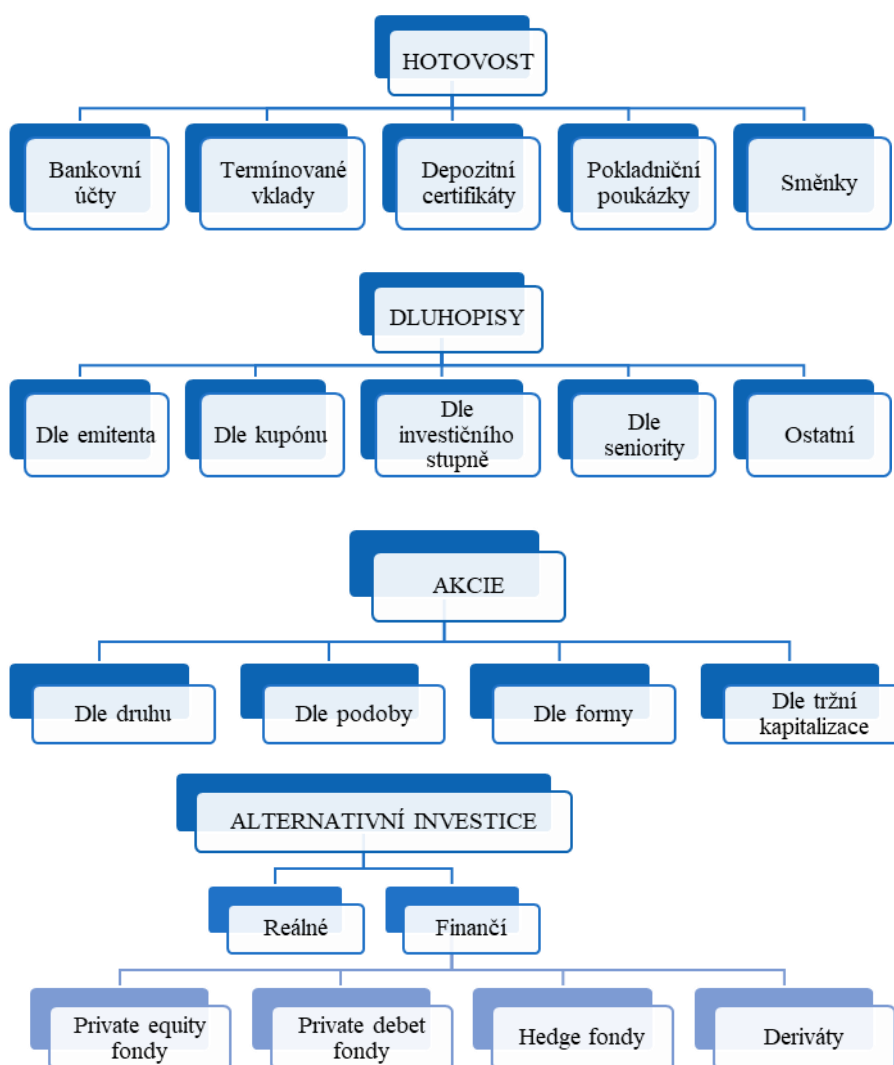
Podstatným znakem finančních trhů je jejich **efektivnost**. Rozlišují se tři druhy efektivnosti finančních trhů. Jedná se o alokační, informační a operační efektivnost. Alokační efektivnost znamená přidělování peněžních prostředků do nejvíce produktivních společností, tzn. že peněžní prostředky by měly být efektivně alokovány. Takovéto příležitosti investovat vyhledávají také majitelé kapitálu, kterým investice do takovýchto společností přináší největší zisk s minimálním rizikem. Informační efektivnost souvisí s hypotézou efektivního trhu, která předpokládá, že se v cenách investičních aktiv (především cenách cenných papírů) relativně rychle projeví veškeré relevantní informace. V případě, že je na základě aktuálních přístupných informací označeno finanční aktivum jako podhodnocené, dochází ze strany investorů a obchodníků ke snaze o jeho nákup, neboť lze předpokládat budoucí zvýšení ceny tohoto instrumentu. Tímto přístupem se opět

manažeři snaží maximalizovat své profity. Operační efektivnosti je dosaženo, pokud jsou transakční náklady spojené s investicí minimální (Jílek, 1998, s. 32-38).

3.2.2 Základní třídy investičních aktiv

Dělení investičních aktiv na základní třídy (Obrázek 3) spočívá v jejich rozdělení dle společných charakteristických rysů.

Obrázek 3 Základní třídy investičních aktiv



Zdroj: Čermák, 2017; Polách, 2012, s. 182-183, vlastní zpracování 2020

Každá třída má jiné riziko, jiný výnos a jinou likviditu. Mezi 4 nejčastěji rozlišované základní třídy aktiv patří hotovost, dluhopisy, akcie a alternativní investice. Každá třída v sobě obsahuje další konkrétní instrumenty (Čermák, 2017; Polách, 2012, s. 182-183).

3.2.2.1 Ekvivaletny hotovosti

Hotovost, jako první z uvedených, v sobě zahrnuje bankovní účty, termínované vklady, depozitní certifikáty, pokladniční poukázky a komerční papíry (například směnky). V této třídě jsou zařazena vysoce likvidní aktiva s nízkým výnosem. Jedná se instrumenty peněžního trhu. Každá osoba má jistou sumu peněžních prostředků uloženou právě v hotovosti. Nehodí se na investice s dlouhodobým záměrem, neboť úroky nepokryjí růst inflace. Její výhoda je spatřována v období, kdy jsou ostatní instrumenty předražené, tedy v období spekulativních bublin (Čermák, 2017).

Vklady fyzických osob na **bankovních účtech** u bank, stavebních spořitelén a družstevních záložen jsou ze zákona č. 21/1992 Sb., o bankách (ve čtrnácté části věnované pojištění pohledávek a vkladů dle §41c) stoprocentně kryty Fondem pojištění vkladů až do výše vkladu 100 000 EUR, což jistě eliminuje riziko ztráty takto „investovaných“ financí. Termínované vklady jsou úročeny vyšší sazbou než běžné bankovní účty, neboť mají určenou délku splatnosti (Filip, 2006, s. 345).

Cenný papír emitovaný bankou se nazývá **depozitní certifikát**. Tento druh investice nelze vypovědět před výpovědní lhůtou, která je od několika měsíců až do jednoho roku. Jedná se tedy o krátkodobý cenný papír. Banka si vypůjčí finance a i s úrokem je ve stanovenou dobu vyplatí. Jedná se o cenný papír pojednávající o půjčce a lze ho označit za druh obligace (Jílek, 1998, s. 18).

Pokladniční poukázky jsou státem emitované cenné papíry. Dle zákona č. 190/2004 Sb., o dluhopisech §25, se jedná o státní dluhopisy, které jsou splatné do 1 roku. Stát je prodá za nižší cenu než je nominální hodnota za tzv. emisní cenu. Ten, kdo nakoupil tento cenný papír od státu, obdrží jmenovitou hodnotu pokladniční poukázky. Ziskem z pokladničních poukázek je tedy rozdíl mezi nominální a emisní hodnotou (ŠkolaInvestora.cz, 2020a).

Jak nakládat se **směnkou** je upraveno v směnečném a šekovém zákoně č. 191/1950 Sb. Jedná se o dluhový cenný papír, ve kterém vystupuje emitent jako

výstavce, remitent jako osoba na směnce uvedená, případně třetí osoba označována jako směnečník. Rozlišují se dva druhy směnek. V prvním případě, kdy se jedná o směnku vlastní, se tímto cenným papírem emitent bezvýhradně zavazuje remitentovi uhradit směnečnou částku v předem stanovené době. Druhou možností je, že emitent bez výhrad přikazuje směnečníkovi k určenému datu na předem určeném místě uhradit částku na směnce uvedené remitentovi. Tento případ reprezentuje směnku cizí (Filip, 2006, s. 346).

3.2.2.2 Dluhopisy

Druhou dříve uvedenou třídou investičních aktiv jsou **dluhopisy** neboli obligace. Dluhopis je spolu s dluhovým cenným papírem spojeným s právem majitele na úhradu smlouveného finančního obnosu spolu s jistou odměnou z dluhopisu. Emitentem dluhopisu je dlužník, který má povinnost splatit nominální hodnotu dluhopisu. Může tak učinit buď jednorázově k zvolenému datu, nebo také pomocí splátek v určených termínech. Dluhopis může vystavit podnik, vláda, veřejné instituce, města a obce nebo mezinárodní instituce. Věřitelem je označen nabyvatel dluhopisu (tedy majitel). Věřitelů může být postupně několik. Dluhopisy jsou upraveny zákonem č. 190/2004 Sb., o dluhopisech. Tento zákon v §16 jmenovitě určuje, že výnosy z dluhopisu lze určit několika konkrétními způsoby (Jílek, 1998, s. 18).

Konkrétní požadavky na náležitosti dluhopisu upravuje §6 zákona č. 190/2004 Sb., o dluhopisech. Na dluhopisu musí být uvedeno minimálně jedenáct informací. Je nutné, aby cenný papír obsahoval označení „dluhopis“, nemusí tomu tak být jen v případě krytého dluhopisu, státní pokladniční poukázky nebo poukázky České národní banky. Dle zákona č. 190/2004 Sb., o dluhopisech, §28 se jedná o krytý dluhopis, pokud je vydaný dle práv cizího státu. Emitentem takového dluhopisu je banka splňující určité podmínky. Dále musí dluhopis obsahovat o jaký dluhopis se jedná (druh dluhopisu), identifikační údaje emitenta dluhopisu, nominální hodnotu jako částku dlužnou, výnos dluhopisu nebo jeho určení, datum splatnosti dluhu, informace o splátkách pokud je dluh z dluhopisu takto splácen, identifikační údaje majitele spolu s jeho podpisem a podpisem emitenta dluhopisu pokud se nejedná o zaknihovaný dluhopis, numerické označení dluhopisu (nevztahuje se na zaknihovaný dluhopis), datum emise a identifikační označení dle mezinárodního systému číslování pro identifikaci cenných papírů. Dluhopisy, směnky, akcie, opce, futures a další investiční deriváty mohou mít vlastní identifikátor. Tímto identifikátorem je všeobecně

uznávaný ISIN jedenáctimístný alfanumerický kód. Každý emitent vybraného cenného papíru má tento kód unikátní. Mezinárodní identifikační čísla cenných papírů zastřešuje Organizace ISIN. Například společnost Microsoft má ISIN ve tvaru US5949181045 (ISIN Organization, 2020).

Dle emitenta se rozlišují státní, municipální a korporátní dluhopisy. Spolu s nimi jsou hypoteční zástavní listy nejběžnější formou, se kterou je možné se v Česku setkat. Státní dluhopisy může emitovat stát, případně ministerstva. Jsou součástí státního dluhu s tím, že placené úroky bývají zahrnuty do státního rozpočtu. Jedná se o dluhopisy s nižším výnosem a zároveň nižším rizikem. Jsou řazeny k nejoblíbenějším cenným papírům, neboť stát své závazky z dluhopisů plní. Multicipální dluhopisy může emitovat komerční banka nebo města či obce. Z toho důvodu jsou někdy označovány také jako komunální dluhopisy. Jsou jimi financovány různorodé projekty. Emitent za tyto obligace ručí celým svým majetkem. Třetím, na území Česka, nejčastějším dluhopisem je dluhopis korporátní. Emitentem těchto dluhopisů mohou být společnosti nebo banky. Tyto dluhopisy mají rozličnou investiční náročnost a výnos, který je stanoven na základě bonity emitenta. Podniky mohou takovými dluhopisem obdržet finanční prostředky za účelem rozvoje. Dluhopisy, které jsou kryty pohledávkami z hypotečních úvěrů krytých zástavou nemovitostí, se nazývají hypoteční zástavní listy (Filip, 2006, s. 347-348).

Dále se dluhopisy rozlišují **dle kupónu**. Existují varianty dluhopisů s pevným (vanilla), s proměnlivým a s nulovým kupónem (bezkupónové). Kupóny označují předem stanovené výnosy, jsou tedy zdrojem zisku, které musí emitent zaplatit. V případě dluhopisů s pevným kupónem mají pevně určenou splatnost celé jmenovité hodnoty dluhopisu najednou. Dluhopisy s proměnlivým kupónem jsou typické tím, že mají určitou referenční sazbu pravidelně upravovanou (může se jednat o krátkodobou úrokovou míru). Hodnota kupónu je stanovena v pravidelných intervalech. Jedná se o součet konkrétní úrokové míry a prémie. Prémie bývá označována jako prémie za selhání. Kupónová míra je tedy závislá především na stanovené úrokové míře. Poslední variantou jsou bezkupónové dluhopisy. V tomto případě emitent neplatí úroky, ale je prodán s vysokou diskontní mírou jmenovité hodnoty. Lze tedy uvést, že je tento dluhopis prodán se slevou v porovnání s částkou, kterou se výstavce dluhopisu zavázal zaplatit. Tento druh dluhopisu používá emitent financující investice, které přinášejí výnosy až delší dobu po realizaci investice (Jílek, 1998, s. 75-76).

Rozlišení dluhopisů na **investiční** a **spekulativní** se řídí dle tzv. ratingu. Rating dluhopisu vyjadřuje, do jaké míry je emitent schopný dostát svých závazků, neboli s jakým rizikem dojde k nesplacení dluhopisu. Jedná se o ukazatel, který má vypovídací hodnotu o kvalitativních stránkách emitenta. Investiční dluhopisy mají nižší výnos než spekulativní a zároveň jsou likvidní. Emitent investičních dluhopisů je označen za bonitního, kdežto bonita emitenta spekulativních dluhopisů je velmi nízká. Investice do investičních dluhopisů má povahu konzervativní a je považována za bezpečnější (Novotný, 2017).

Postavení emise obligací vůči ostatním závazkům emitenta, tzv. dělení dluhopisů **dle seniority**, je možné rozdělit na dluhopisy zajištěné, nezajištěné a podřízené. Zajištěné dluhopisy nesou poměrně nízké riziko nesplacení a jsou považovány za jedny z nejbezpečnějších. Dluhopis je možné zajistit řadou různých aktiv nebo institucí. Nejméně rizikové zajištění je běžné zajištění nemovitostmi a dalším majetkem emitenta (zástava zásob, závodu, movitých věcí či pohledávek). Mezi často využívané instituty zajišťující dluhopisy patří tzv. parent guarantee a tzv. patronální prohlášení. V prvním případě se mateřská společnost zaručí splněním pohledávek dceřiné společnosti. V případě patronálního prohlášení, jsou pohledávky z obligací zajištěny budoucími profity jiné entity z vyčleněné skupiny k těmto účelům. Pořadí emise zajištěných dluhopisů, které je zaevidováno v konkrétním rejstříku zástav, je pro kontrolu rizika těchto dluhopisů klíčové. Naopak nezajištěné dluhopisy jsou rizikovější, neboť je nazajišťuje žádný institut. Jejich právní postavení v případě vymáhání je stejné, jako právní postavení ostatních závazků emitenta. Do skupiny nejvíce rizikových dluhopisů patří dluhopisy podřízené, které lze zařadit do skupiny dluhopisů nezajištěných. Je to dáno tím, že závazky z těchto dluhopisů je možné vyplatit až po splacení konkrétních dluhů výstavce (PwC legal, 2016).

Mezi specifické druhy dluhopisů lze zařadit konvertibilní, prioritní, indexované, svolatelné a svlečené. **Konvertibilní**, někdy označován jako vyměnitelný, dluhopis označuje dluhový cenný papír nesoucí úroky s tím, že jej lze převést na předem stanovený počet akcií nebo za další dluhopis stejného emitenta. Možnost převodu dluhopisu na akcie je možné provést v určitých intervalech v průběhu jeho platnosti. Jaké množství akcií je možné získat konverzí dluhopisu určuje tzv. konverzní poměr. Jedná se o poměr počtu akcií k jednomu dluhopisu (Chen, 2020a). Dle §33 zákona č. 190/2004 Sb., o dluhopisech je **prioritní** dluhopis taková obligace, k níž je vázáno přednostní právo na nákup nových akcií od emitenta. Dluhopis, jehož výplata úroků je spjata s určitým indexem, velmi často

indexem spotřebitelských cen, je označován jako **indexovaný**. Tato návaznost výnosu z dluhopisu na vybraný index zajišťuje dluhopisu jisté protiinflační riziko. V tomto případě se tedy nejedná o výpočty výnosů z nominálních cen, ale z cen reálných neboli skutečných (Chen, 2020b). **Svolatelný** dluhopis je spojen s právem výstavce dluhopisu. Toto právo dává emitentovi možnost zpětného odkoupení dluhopisu od jeho majitele, přičemž cena výkupu je definována předem (ČBA, 2020). Dluhopis, který vznikl rozdělením běžného dluhopisu na dvě části je nazýván **svlečený** dluhopis. První obsahuje výnos v podobě úroku, na který je emitován anuitní dluhopis. Druhou částí je dluhopis s nulovým kupónem obsahující jistinu (Školainvestora.cz, 2020b).

3.2.2.3 Akcie

Třetím investičním instrumentem je kategorie akcií. **Akcie** jsou upraveny zákonem č. 90/2012 Sb., zákonem o obchodních korporacích, kde je jim věnován první oddíl. Jak vyplývá z názvu tohoto investičního aktiva, vydává je akciová společnost, která si tímto zajistí kapitál. Akcie je cenný papír, se kterým se pojí určitá práva vlastníka. Mezi tato práva je řazeno právo podílet se na řízení společnosti, dále podílet se na jejím zisku a v případě zrušení akciové společnosti s likvidací, také na jejím likvidačním zůstatku. S právem podílet se na řízení zahrnuje například účast na valné hromadě, kde má majitel akcie uděleno hlasovací právo. Počet hlasů bývá určen na základě počtu držených akcií. Akcionář má dále právo spolurozhodovat o výši vyplacení podílu na zisku, tedy o výši dividend. Pokud jde společnost do likvidace, musí likvidovaná společnost nejprve uhradit pohledávky věřitelů a po jejich uhrazení je zůstatek majetku rozdělen mezi vlastníky akcií (Hartman, 2018, s. 54).

Náležitosti akcie upravuje §259 a §260 zákona č. 90/2012 Sb., zákona o obchodních korporacích. Akcie musí obsahovat označení, že se jedná o akcii, identifikační údaje o akciové společnosti jako emitentovi akcie, jmenovitou hodnotu, označení formy akcie (v případě vydání akcie jako zaknihovaného cenného papíru tato náležitost být uvedena nemusí), údaj o druhu akcie s případným odkazem na stanovy společnosti (v případě kmenových akcií nemusí být druh akcie označen). Pokud se jedná o akcie na jméno je také nutná identifikace majitele akcie (akcionáře). Kusová akcie musí obsahovat označení kusová akcie. Akcie musí obsahovat také číselné označení spolu s podpisy (otisky v případě použití prvků zamezující padělání) členů představenstva.

Z toho důvodu, že na akciovém trhu vystupují tisíce společností, dochází k zařazení každé akcie do sektoru, který zahrnuje ekonomická odvětví. Dle Globální průmyslové klasifikační normy (The Global Industry Classification Standard, GICS), kterou vytvořily v roce 1999 společnosti Morgan Stanley Capital International a S&P Dow Jones Indices, je rozlišováno jedenáct druhů **akciových sektorů**: energetický, základní materiál, průmyslový, spotřební, spotřební zboží, zdravotní péče, finanční služby, informační technologie, komunikační služby, veřejné služby a nemovitosti (MSCI.com, 2020).

Energetický sektor zahrnuje společnosti zabývající se ropou, plynem, uhlím a energetickými zařízeními. Tyto společnosti jsou závislé na změnách cen ropy. Sektor základních materiálů zahrnuje chemické a stavební materiály, obaly, kovy a papírenské společnosti, které své výrobky distribuují dalším společnostem. Průmyslový sektor obsahuje akcie firem, jejichž předmět činnosti je spojen s obranou, strojírenstvím, letectvím a stavební výrobou. Spotřební sektor obsahuje maloobchodníky, dále zaměření na oblečení, restaurace, auta, hotely, výrobky pro domácnost a média. Sektor spotřebního zboží se skládá z potravinářských, nápojových, případně tabákových firem. Tento sektor zahrnuje společnosti vyrábějící takové produkty, které zákazníci každodenně pravidelně nakupují a velmi často lze jejich produkty zakoupit v supermarketech. Sektor zdravotní péče obsahuje farmaceuticky zaměřené společnosti, zdravotnické vybavení a služby. Sektor finančních služeb je spojen s úrokovými sazbami. Obsahuje banky, pojišťovny a realitní společnosti. Sektor informačních technologií je postaven na společnostech, které se zabývají internetem, softwary, zpracováním dat a IT službami. Společnosti z komunikačního sektoru tržít z opakujících se zisků či z reklamy. Sektor veřejných služeb tvoří elektrické, vodní a plynové rozvody. Jedná se o služby a produkty, které lidé potřebují za každé situace. Posledním sektorem je realitní, který zahrnuje pronájem bytů, nákupních středisek, kanceláří a pečovatelských domů (TradeSmart.cz, 2019).

S akciemi je spojen výraz **dividenda** neboli podíl na zisku (podléhá zdanění) akciové společnosti, která akcie emituje. Profit akciové společnosti je však přidělován nejen na dividendy. Je z něj například hrazená ztráta z minulých let, jsou z něj tvořeny zákonné či statutární rezervy, je z něj navyšován základní kapitál společnosti a lze z něj vyplatit tantiém (podíl na zisku členů představenstva a dozorčí rady). Většinou bývá dividenda vyplácena v ročních intervalech, avšak ve Spojených státech amerických se jedná o intervaly kvartální. Rozlišuje se dividenda řádná, mimořádná a likvidační. Likvidační

dividenda je vyplácena v případě zániku akciové společnosti. Jde o rozdělení likvidačního zůstatku, který připadá na jednu akcii (Polách, 2012, s. 192-194).

O výplatě dividendy se musí usnést valná hromada. Aby bylo možné získat dividendu, je nutné držet akcie k určitému dni, minimálně do tzv. rozhodného dne. V případě, že je vlastněna akcie v rozhodný den, tak jejímu majiteli náleží dividenda. Rozhodný den je spolu s výplatním dnem určen valnou hromadou, která musí zasedat alespoň jedenkrát za rok. Dividenda nemusí být vyplácena pouze jedenkrát ročně, existují také společnosti, velmi často především společnosti ze severní ameriky, které vyplácejí podíl na zisku vícekrát do roka, například čtyřikrát (Hartman, 2018, s. 59-60).

Mezi cenou akcie při nákupu a dividendou je jistý vztah, který mnoho potenciálních akcionářů bere v úvahu při rozhodování o uskutečnění transakce. Tento vztah je řešen ukazatelem **P/E**, neboli Price to Earning Ratio (poměr ceny k výdělků). Je možné ho získat podílem ceny akcie s vyplacenou dividendou. P/E ukazatelem lze tedy zjistit, jaký je v budoucnu možný podíl na zisku z jedné akcie. Je zřejmé, že se tento indikátor v čase mění. Na jeho výši má vliv především odvětví, ve kterém akciová společnost působí, dále země ve které působí, používané účetní metody, daňová legislativa atd. (Jílek, 1998, s. 97-98).

Existuje světový žebříček společností, které vyplácejí dividendy několik let v řadě. Dle počtu let, kdy za sebou v řadě vyplácejí podíly na zisku jsou rozlišováni (SureDividend.com, 2020a):

- dividendoví králové,
- dividendoví aristokraté,
- dividendoví činitelé (achievers).

Společnosti, které vyplácejí každoročně podíly na zisku minimálně ve stejné výši jako rok předchozí po dobu více než 50 let v řadě se označují za **dividendové krále**. Jedná se o kvalitní společnosti se vstřícností k akcionářům. Dlouhodobé držení jejich akcií může mít pravděpodobně silnou inestiční výkonnost. Aktuálně je 30 společností z různých odvětví zařazených mezi dividendové krále. Osmnáct z nich mají tržní kapitalizaci (viz dále v kapitole) menší než 20 miliard dolarů.

Dividendoví králové jsou z různých sektorů akciových trhů. Nejvíce (jedenáct) společností je ze sektoru spotřebního zboží, následuje sedm z průmyslového sektoru, čtyři ze sektoru veřejných služeb, tři z finančních služeb, dvě ze základních materiálů a po

jedné společnosti ze sektorů nemovitostí, zdravotní péče a sektoru energie (SureDividend.com, 2020b).

Dále je uveden přehled dividendových králů (Tabulka 1) seřazených dle dividendového výnosu k 29. září 2020. Zajímavostí je, že technologický sektor akciového trhu v tomto žebříčku zastoupen není (SureDividend.com, 2020b).

Tabulka 1 Přehled dividendových králů

<i>Název</i>	<i>Sektor</i>	<i>Cena akcie (USD)</i>	<i>Dividendový výnos</i>	<i>Tržní kapitalizace (mld. USD)</i>
Altria Group, Inc.	Spotřební zboží	38,95	8,63 %	72,385
Universal Corp.	Spotřební zboží	41,72	7,31 %	1,022
Federal Realty Investment Trust	Nemovitosti	74,94	5,60 %	5,724
Northwest Natural Holding Co.	Veřejné služby	43,94	4,35 %	1,342
National Fuel Gas Co.	Energie	42,12	4,15 %	3,831
3M Co.	Průmysl	161,66	3,60 %	93,119
The Coca-Cola Co.	Spotřební zboží	49,28	3,29 %	211,679
Genuine Parts Co.	Spotřební zboží	95,74	3,24 %	13,812
Emerson Electric Co.	Průmysl	65,52	3,04 %	39,154
Cincinnati Financial Corp.	Finanční služby	79,02	2,94 %	12,711
Sysco Corp.	Spotřební zboží	61,85	2,81 %	31,453
Johnson & Johnson	Zdravotní péče	147,11	2,62 %	387,314
Colgate-Palmolive Co.	Spotřební zboží	76,61	2,26 %	65,685
Procter & Gamble Co.	Spotřební zboží	138,01	2,19 %	343,592
SJW Group	Veřejné služby	61,23	2,03 %	1,747
Farmers & Merchants Bancorp (Calif.)	Finanční služby	725	1,99 %	0,576
ABM Industries, Inc.	Průmysl	37,46	1,96 %	2,498
California Water Service Group	Veřejné služby	43,55	1,88 %	2,151
Commerce Bancshares, Inc. (Missouri)	Finanční služby	55,61	1,86 %	6,202
Hormel Foods Corp.	Spotřební zboží	48,96	1,85 %	26,419
Dover Corp.	Průmysl	108,78	1,80 %	15,661
Parker-Hannifin Corp.	Průmysl	202,94	1,73 %	26,090
Stanley Black & Decker, Inc.	Průmysl	164,07	1,68 %	26,199
American States Water Co.	Veřejné služby	74,33	1,64 %	2,742
Lancaster Colony Corp.	Spotřební zboží	183,02	1,50 %	5,037
H.B. Fuller Co.	Základní materiál	46,74	1,38 %	2,418
Lowe's Cos., Inc.	Spotřební zboží	162,59	1,35 %	122,875
Tootsie Roll Industries, Inc.	Spotřební zboží	30,48	1,16 %	2,033
Stepan Co.	Základní materiál	110,03	0,98 %	2,466
Nordson Corp.	Průmysl	189,8	0,80 %	11,015

Zdroj: SureDividend.com, 2020c, vlastní zpracování, 2020

Dividendoví **aristokraté** jsou takové společnosti, které po dobu minimálně 25 let zvyšují své výplaty podílů na zisku a zároveň jsou zahrnuty v S&P 500 indexu, splňují požadavky na likviditu a velikost. Aktuálně je 65 společností klasifikovaných za dividendové aristokraty. Dividendoví **činitelé** po dobu deseti za sebou jdoucích let zvyšují dividendy a splňují minimální požadavky na likviditu a velikost. Oproti předešlým skupinám obsahují 260 společností (SureDividend.com, 2020de).

Dle druhu se rozlišují akcie kmenové, prioritní a zaměstnanecké. Toto členění bývá také označováno za hledisko ztělesnění práva. Kmenové akcie, označované také jako běžné, jsou nejčastějším typem akcií. Majitel zde má právo na dividendu, na účast na valné hromadě a na podíl na likvidačním zůstatku firmy. Vlastníci těchto akcií jsou na nejnižším stupni ve vlastnické hierarchii a pokud dojde k zániku firmy, obdrží své vložené finance do akcií až poté, co dojde k vyplacení dluhopisů, preferenčních akcií a ostatních věřitelů. Jedná se tedy o rizikovější investici, neboť na vlastníky kmenových akcií nemusí finance již zbýt. Vlastník prioritní (preferenční) akcie má přednostní právo podílu na zisku či jiných zdrojích a zároveň na likvidačním zůstatku akciové společnosti. Tento druh akcií vyžaduje vyšší finanční investice. Pro majitele je tento fakt zároveň pozitivní, neboť z jejich vlastnictví plynou vyšší fixní dividendy, které jsou vypláceny přednostně. Vlastník takovéto akcie obvykle hlasovací právo nemá, pokud tomu ovšem tak není určeno ve stanovách (Hartman, 2018, s. 58). Zaměstnanecké akcie jsou upraveny v §258 zákona č. 90/2012 Sb., zákona o obchodních korporacích. Uvedený zákon dovoluje nákup akcií zaměstnancům za zvýhodněných podmínek, pokud tak daná společnost má napsáno ve stanovách (vztahuje se také na zaměstnance, kteří odešli do důchodu). Zvýhodněnou podmínkou se rozumí například nákup akcií za nižší cenu než je stanovena emisním kurzem.

Dle podoby se rozlišují akcie listinné a zaknihované. Listinné akcie mají podobu fyzického cenného papíru. Zaknihované akcie nejsou vedeny ve fyzické podobě. Existují pouze jako elektronický zápis. Cenné papíry emitované na území České republiky jsou zapsány v Centrálním depozitáři cenných papírů. Jedná se o dceřinou společnost Burzy cenných papírů Praha (Hartman, 2018, s. 59).

Dalším hlediskem, kterým je možné akcie rozlišovat, je **dle formy**. Toto hledisko je často uváděno také pod pojmem převoditelnost. Dle formy se rozlišují akcie na jméno (řad) a na doručitele (majitele). Akcie na jméno jsou takové akcie, které jsou vystaveny na

konkrétní jméno buď fyzické osoby nebo právnické. Listinná podoba akcie na jméno umožňuje převést akcii na druhou osobu. Lze tak učinit rubopisem a předáním cenného papíru. V případě zaknihované akcie je převod proveden smlouvou s následnou registrací. Vlastníci těchto akcií se zapisují do seznamu akcionářů vedeného emitentem. Pokud se jedná o akcii na doručitele, je emitentovi majitel akcie skryt. Akcie na doručitele v listinné podobě lze převést pouze předáním bez rubopisu. Zaknihovaná akcie na majitele se převádí totožně jako zaknihovaná akcie na jméno (Inestice.cz, 2020).

Na základě **tržní kapitalizace** je hlavním kritériem velikost společnosti. Tržní kapitalizace je rovna ceně běžné akcie akciové společnosti vynásobená počtem akcií v oběhu. Tržní kapitalizace je tedy hodnota společnosti určená tržním ohodnocením cen akcií. Zde se rozlišují akcie s mega, s velkou, se střední, s malou a s nano tržní kapitalizací (Tabulka 2).

Tabulka 2 Tržní kapitalizace

<i>Název</i>	<i>Tržní kapitalizace</i>
akcie s MEGA tržní kapitalizací	>200 miliard dolarů
akcie s VELKOU tržní kapitalizací	10-200 miliard dolarů
akcie se STŘEDNÍ tržní kapitalizací	2-10 miliard dolarů
akcie s MALOU tržní kapitalizací	300 milionů až 2 miliardy dolarů
akcie s NANO tržní kapitalizací	<50 milionů dolarů

Zdroj: Hartman, 2018, s. 55, vlastní zpracování, 2020

Akcie s velkou tržní kapitalizací jsou označovány jako blue chips. Tyto akcie emitují známé společnosti s dobrým jménem, které jsou dlouhodobě ziskové a obvykle vyplácí dividendy. Profitují i v případě nepříznivé situace na trhu. Společnosti s blue chips akciemi mají populární a kvalitní produkty či služby. Společnosti, jejichž akcie mají tržní kapitalizaci menší než padesát milionů dolarů (akcie s nano tržní kapitalizací), mají potenciál k velkému zisku, který však není zaručen a proto je lze označovat za rizikovější oproti ostatním (Hartman, 2018, s. 55-56).

3.2.2.4 Alternativní investice

Alternativní investice lze rozčlenit na reálné a finanční. Alternativní investice reálné zahrnují (Čermák, 2017):

- nemovitosti a pozemky,
- komodity,
- umění,
- vína,
- starožitnosti,
- vzácné známky a mince,
- automobily,
- atd.

Naopak alternativní investice finanční jsou například: private equity fondy (fondy soustřeďující se na neveřejně obchodovatelné společnosti na burzách), private debt fondy (fondy zaměřené na výpomoc společnostem pomocí půjček), hedge fondy a deriváty cenných papírů. Tři uvedené fondy slouží především investorům s velmi vysokým kapitálem. Do fondu, který si strhává vysoké poplatky, je nutné vložit vysokou částku (Čermák, 2017).

Investice do **nemovitostí** jsou typické svými vlastnostmi, *mezi něž patří jedinečnost, nepřenosnost a nepřemístitelnost, nízká likvidita, vysoká životnost a zpravidla vysoká hodnota (cena)*. (Veselá, 2011, s. 302). Nemovitosti zahrnují pozemky, stavby, louky, pole a vodní plochy. Na trhu s nemovitostmi vystupuje jen několik málo účastníků s nedostatečnými informacemi o trhu. Investice do nemovitostí jsou spojovány s vysokými poplatky za zprostředkování obchodu, které jsou průměrně deset procent z ceny nemovitosti. Z nemovitostí plyne výnos ve formě nájemného v případě jejího pronájmu (Veselá, 2011, s. 302-305).

Rozlišuje se přímé a nepřímé investování do nemovitostí. První z uvedených (přímé investice do nemovitostí) znamená držet nemovitost přímo. Tuto variantu využívají investoři s velkým kapitálem. Příkladem přímé investice je například nákup domu, bytu, administrativní budovy, nájemních bytů, pozemku nebo rekreačního objektu. Typické jsou také vysoké náklady s držbou nemovitosti, mezi které lze zařadit správní, administrativní a provozní náklady, dále například náklady spojené s pojištěním. Pro investory s menším kapitálem jsou vhodnější nepřímé investice do nemovitostí. Jedná se o investování do instrumentů, které vydávají realitní trusty (REIT, nemovitostní fondy). Za nepřímé investice do nemovitostí lze také řadit vložení finančních prostředků do postupovaných cenných papírů, které jsou kryty hypotékami nebo do nemovitostních syndikátek (Veselá, 2011, s. 302-305).

Přírodní zdroje, produkty zemědělství (rostlinná i živočišná výroba), kovy, energie (nafta a plyn) lze shrnout pojmem **komodity**. Do komodit lze investovat formou fyzického vlastnictví, otevřených podílových fondů, fondů obchodovaných na burze (ETF nebo indexových fondů) a futures kontraktů. V krátkém období lze považovat komodity jako protiinflační investice (Goldie, 2011, s. 82-83).

Drahé kameny jsou draženy v aukčních síních. Nejznámější z nich je Newyorská aukční síň, kde dochází k obchodování všech největších a nejdražších drahých kamenů na světě. Výhodou vložení financí do drahých kamenů zahrnuje trvanlivost, snadnou manipulovatelnost a zároveň jejich velikost. Na druhou stranu jsou ovšem málo likvidní a s jejich obchodováním se pojí vysoké transakční náklady. Jistým faktem je také existence rizika spojeného s podvody, které lze eliminovat osvědčením či certifikací. Rozlišují se průhledné drahokamy (diamanty) a barevné drahé kameny (smaragdy, safíry, rubíny, atd.). Diamanty i barevné drahé kameny jsou hodnoceny na základě 4C kritérií, která určují jejich kvalitu a s ní spojenou cenu. Posuzovateli jsou brus (cut), hmotnost kamene (carat), barva (colour) a čistota (clarity) (Veselá, 2011, s. 301-302).

Private equity fondy, neboli fondy soukromého kapitálu, provádějí investice v soukromých společnostech, tedy takových společnostech, které nejsou veřejně obchodovatelné na burzách nebo takových společnostech, které soukromé budou v budoucnu. Tyto fondy se často podílejí na řízení soukromých společností a tím společností pomáhají k růstu. Private equity fondy mají za cíl prodat v budoucnu portfolio soukromé společnosti za mnohonásobně více, než kolik do něj vložily. Tyto fondy jsou nákladné na správu, nejsou příliš diverzifikované a méně likvidní (Goldie, 2011, s. 81-82).

Private debt fondy jsou svou povahou velmi podobné předchozím s tou výjimkou, že soukromým společnostem nabízejí půjčky, a tím jim pomáhají s finanční situací (Čermák, 2017).

Hedge fondy nemají téměř žádná omezení. Jedná se o minimálně regulovaný subjekt s tím, že mají volnost ve volbě investičních aktiv ze všech investičních tříd. Jejich cílem je získat diverzifikované výnosy. Mají velké portfolio investičních a obchodních strategií. Tyto fondy jsou charakteristické vysokou odměnou manažera tím, že spekulují na zisk za účelem vyšších výnosů a v poslední řadě také nízkou likviditou (Goldie, 2011, s. 79).

Finanční **deriváty** jsou poslední dříve uvedenou oblastí alternativních investic. Deriváty (CDF) jsou ozančovány také jako odvozené cenné papíry. Jak již název napovídá, jedná se o takové cenné papíry, jejichž hodnota na trhu je odvozena z budoucí ceny vybraného instrumentu. Vybraným instrumentem může být například akcie, komodita, index nebo měnový pár. Pro jedno investiční aktivum se rozlišuje dnešní a budoucí cena. Finanční deriváty se řadí mezi nejrizikovější finanční nástroje sloužící k zajištění nebo spekulaci (Filip, 2006, s. 349). Lze je obchodovat na oficiálních tzv. derivátových burzách, ale také mimo ně (Janda, 2011, s. 110). Rozlišují se standardizované a nestandardizované deriváty. Standardizované jsou deriváty s přesným popisem, k jejichž obchodování dochází na burze. Patří sem například futures či opce. Jedná se o méně rizikové deriváty oproti nestandardizovaným. Podmínky nestandardizovaných derivátů si určí obchodující strany. Tato druhá skupina derivátů je mimoburzovní (Čermák, 2017).

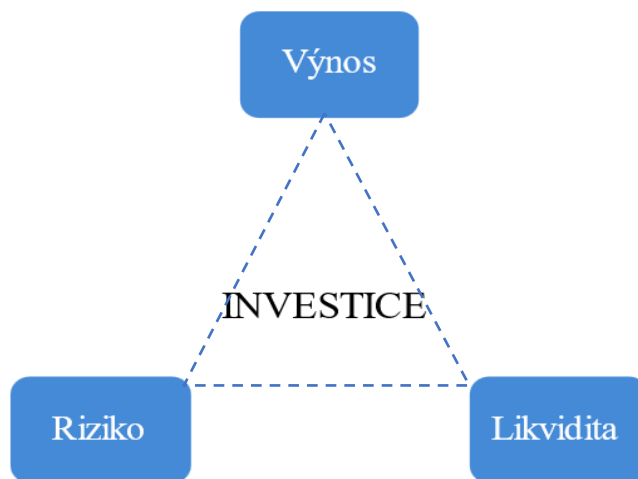
Futures kontrakty, zkráceně futures, jsou dvoustranné závazné dohody o budoucím nákupu a fyzickému dodání určitého aktiva za předem stanovenou (aktální) cenu. Jedná se o závaznou smlouvu řešící zajištění rizika změny ceny. **Forwardové** kontrakty (forwardy) jsou obdobné jako futures s výjimkou jejich obchodovatelnosti. Forwardy jsou mimoburzovní, k jejich obchodování dochází na přepážkách. Forward je rizikovější oproti futures, který je oficiálně regulován burzovním trhem. Forwardy jsou spojovány s rizikem pro obě strany. Oba tyto deriváty patří do kategorie termínovaných obchodů. Jedná se o riziko neschopnosti dostat svým závazkům. **Swap** je obchod se zpětným odkupem za předem dohodnutou cenu. Dle objektu, na který se swap vztahuje ho lze rozdělit na úrokový a měnový. Předmětem obchodu úrokového swapu jsou úrokové sazby, kdežto předmětem měnového obchodu je měna. Jedná se o mimoburzovní operaci. **Opce** je opět dvoustranná dohoda o možném nákupu či prodeji zvoleného aktiva do určeného termínu v budoucnosti za předem určenou cenu. Je obdobou futures kontraktu s tím rozdílem, že opce je pouze příležitostí k nákupu, kdežto futures je povinnost k nákupu. V tomto případě má kupující právo určit, zda dojde k uplatnění opce (Chen, 2020 c; Janda, 2011, s.111).

3.2.3 Investiční aktiva dle výnosnosti, rizika a likvidity

Předchozí kapitola byla věnována rozdělení investičních instrumentů na základní třídy. Bylo v ní uvedeno, že každá třída má své riziko, výnos a likviditu. Vztah mezi těmito třemi parametry je zobrazen v tzv. magickém investičním trojúhelníku (Obrázek 4). Riziko

je spojeno s nejistotou. Nikdy není dopředu zřejmá situace trhu v budoucnu, stejně tak jako nejistota spojena s dalšími budoucími faktory. Výnos investice je odměna z ní plynoucí. Likvidita znamená možnost relativně rychle přeměnit danou investici na finanční prostředky s minimálními transakčními náklady (Filip, 2006, s. 351).

Obrázek 4 Investiční trojúhelník



Zdroj: Filip, 2006, s. 351, vlastní zpracování, 2020

Žádná investice (obchod) neposkytne dlouhodobě ideální kombinaci všech výše uvedených parametrů. Není tedy možné delší časový úsek zároveň dosahovat jednou investicí nízkého rizika, vysokého výnosu a vysoké likvidity (Filip, 2006, s. 351).

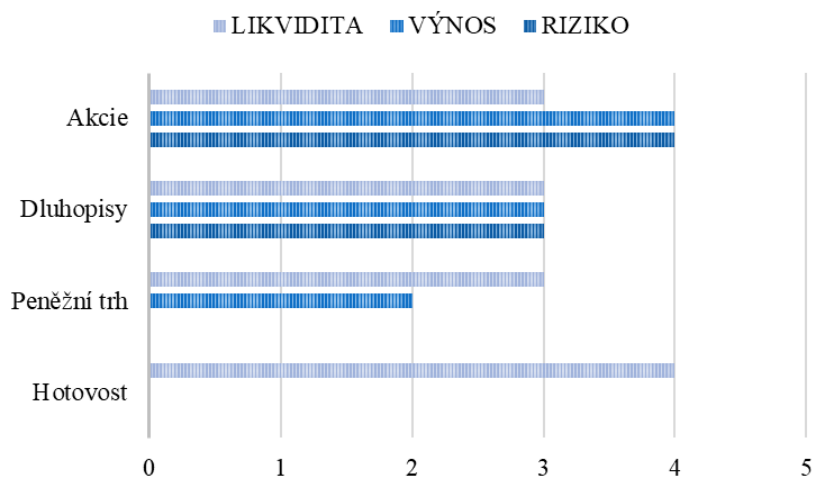
Filip ve své publikaci *Osobní a rodinné bohatství* na straně 353-354 vyjmenovává 3 pravidla spojená s touto problematikou.

- První pravidlo tvrdí, že jsou akcie výnosnější i rizikovější než dluhopisy, které jsou zpravidla výnosnější a rizikovější než nástroje peněžního trhu, vše platí ovšem pokud se jedná o sjednocený investiční horizont.
- Druhé pravidlo je již v práci zakomponované o odstavec výše, tedy že neexistuje ideální investiční příležitost, která by současně nabízela vysoké výnosy a likviditu a nízké riziko.
- Posledním pravidlem je výběr vhodného investičního instrumentu, který bude mít vhodný poměr mezi výnosem, likviditou a rizikem.

Vztahy mezi rizikem, výnosem a likviditou s vybranými čtyřmi zobecněnými investicemi jsou znázorněny na další stránce (Obrázek 5). Čím delší je horizontální sloupec

u vybrané investiční alternativy (akcie, dluhopisy, peněžní trh, hotovost), tím jsou vyšší hodnoty parametrů (likvidita, výnos a riziko). Vysoký výnos lze dosáhnout s velkým rizikem (například u akcie) nebo s nízkou likviditou (například nemovitost). Nízké riziko je obvykle spojeno s nízkým výnosem (ekvivalenty hotovosti).

Obrázek 5 Vztah mezi rizikem, výnosem a likviditou



Zdroj: Filip, 2006, s. 352, vlastní zpracování, 2020

Obvykle je nutné alespoň v jednom z parametrů polevit a nechtít od něj maximální výkon.

3.2.3.1 Výnos

Lze uvažovat o dvou různých výnosech z investic, realizované a očekávané. **Realizované** výnosy jsou takové výnosy, které jsou skutečným odrazem provedených investic. Tento druh výnosů informuje o činech, které byly provedeny v minulosti. Oproti tomu **očekávané** výnosy jsou výnosy budoucí, které je možné v současné době pouze odhadovat. Nelze o nich mít stoprocentní jistotu, že nastanou, neboť nastanou jen s určitou pravděpodobností. Na základě realizovaných výnosů lze usuzovat o výnosech očekávaných (Filip, 2006, s. 354-355, 358-359).

Odměna za prodej investičního instrumentu v podobě cenného papíru (především akcií, dluhopisů, směnek, certifikátů a podílových listů investičních fondů) je spojena s daňovými odvody, stejně tak úrok nebo dividenda z něj. Liší se povinnosti odvodů právnických a fyzických osob. Následující odstavce jsou zaměřeny na majitele

cenných papírů, který je fyzickou osobou se sazbou daně ve výši 15 % (Investicnigramostnost.cz, 2018).

V případě příjmu z **prodeje cenných papírů** je rozhodující výše veškerých příjmů z nich a délka, po kterou byly vlastněny. Určující není, zda se jednalo o ziskový či ztrátový prodej. Od daně jsou dle §4 zákona č. 586/1992 Sb., zákona České národní rady o daních z příjmů osvobozeny příjmy z prodeje cenných papírů do částky sto tisíc korun českých. Pokud celkový součet všech jednotlivých příjmů přesáhl v jednom zdaňovacím období uvedenou hranici, je nutné vykázat ho v daňovém přiznání. I přesto, že dojde k prodeji za nižší částku, než byl proveden nákup, je nutné uvést příjem z prodeje cenných papírů s tím, že dílčí základ daně bude roven nule, který nemůže být menší než nula. Je tomu tak, neboť se v daňovém přiznání uvádí také pořizovací náklady. Jestliže byly cenné papíry vlastněny déle než tři roky, jsou také osvobozeny od daně z příjmů a v přiznání k dani se neuvádí.

Přijaté úroky a dividendy obdržené z cenných papírů od společností, které jsou rezidenty ČR, jsou zahrnuty v kategorii ostatních příjmů v §10 zákona č. 586/1992 Sb., zákona České národní rady o daních z příjmů. V tomto případě jsou výnosy již touto společností v ČR zdaněny, a proto nejsou uváděny v daňovém přiznání. Dle §8 tohoto zákona jsou příjmy plynoucí ze zahraničí klasifikovány jako příjmy kapitálové, které je nutné uvádět vždy. V daňovém přiznání se uvádí pouze celková (brutto hodnota) suma těchto výnosů (včetně částky, která byla případně odvedena zahraniční firmou mimo ČR), přepočtená na českou měnu dle jednotného kurzu stanoveného roku. Pokud však byla daň v zahraničí uhrazena a ČR má s tímto zahraničním státem tak ujednáno v platných smlouvách České republiky, o zamezení dvojímu zdanění v oboru daní z příjmů, respektive z příjmu a z majetku, lze uplatnit, dle §38 uváděného zákona, v příloze daňového přiznání zápočet sražené daně v zahraničí. Smlouvy s jednotlivými státy jsou zveřejněné na webových stránkách Ministerstva financí České republiky. K uznání zápočtu je však nutné doložit ze zahraničí, že skutečně k odvodu na jejich území došlo (Investicnigramostnost.cz, 2018).

3.2.3.2 Riziko

Riziko investičního instrumentu spojené s jeho **volatilitou** (rozkolísaností). Jedná se o intenzitu změny hodnot od jejich průměru za určený časový interval. Vyšší volatilita investice je spojována s vyšším možným rizikem ztráty, ale zároveň vyšším případným

ziskem. Je tomu tak, neboť dochází k většímu rozpětí, ve kterém se hodnota ceny pohybuje. Uvádí se v procentech. Rozlišuje se historická a implikovaná volatilita. První z uvedených je založena na minulých cenách a vyjadřuje skutečné rozmezí, ve kterém se dané investiční aktivum pohybovalo. Implikovaná volatilita informuje o možném budoucím vývoji a její hodnota se často mění a přizpůsobuje konkrétní situaci. Jedná se o rozkolísanost investice danou tržním oceněním. Je určena především nabídkou a poptávkou, událostmi v ekonomice a dalšími faktory (Jurčák, 2020).

Rozlišuje se několik druhů finančního rizika, mezi které se řadí: tržní riziko, operační riziko, právní riziko, úvěrové riziko a riziko likvidity.

Tržní riziko je spojováno se změnou cen na trhu či úrokových sazeb. Tržní riziko v sobě zahrnuje riziko úrokové, akciové, komoditní a měnové. S úrokovým rizikem je počítáno v případě, že dojde ke změně úrokových sazeb. Riziko znamenající ztrátu ze změny cen akcií je nazýváno akciové. Analogicky se pak riziko komoditní pojí se změnou cen komodit či měnové se změnou kurzu měny. Možná ztráta, která může vzejít z lidské nedokonalosti nebo z špatně naprogramovaného informačního systému, je řazena k **operačnímu** riziku. K naplnění **právního** rizika dojde v případě, kdy bude uzavřena smlouva spojená s investicí právně neprosaditelná (Polách, 2012, s. 179).

Úvěrové riziko znamená riziko spojené s dlužníkem, který neplní své závazky vůči věřiteli (Jílek, 1998, s. 44-45). S tímto druhem rizika souvidí tzv. rating. Rating spojený s úvěrovým rizikem investic je používán převážně od počátku 20. století. V současné době existuje několik agentur zabývajících se stanovováním bonity (schopnosti dostát svým závazkům) dlužníka. Mezi dvě nejznámější světové ratingové společnosti lze řadit Moody's Investor Service a Standard & Poor's Financial Services LLC. Na základě výstupů ratingových agentur lze zhodnotit s jakou pravděpodobností dojde k plnění závazků ze strany dlužníka (Polách, 2012, s. 179).

Na další straně je uvedena ratingová stupnice dluhopisů společnosti Standard & Poor's (Tabulka 3). Investice do kategorií AAA a AA lze obecně označit za velmi kvalitní. Investice do kategorie BBB včetně, mají investiční charakter. Investice zařazené do kategorií BB, B, CCC, CC nebo C jsou označeny jako investice spekulativní. Nejnižší stupeň spekulace vyjadřuje kategorie BB a naopak investice z kategorie C za nejvíce spekulativní (Standard & Poor's Financial Services, 2020).

Tabulka 3 Ratingová stupnice

<i>Kategorie</i>	<i>Popis</i>
AAA	Jedná se o nejlepší hodnocení. Dlužník plní své finanční závazky mimořádně.
AA	Schopnost dlužníka dostát svým finančním závazkům je velmi silná
A	Schopnost dlužníka platit své finanční závazky je stále silná. Jedná se však o dlužníka citlivějšího na okolní změny a změny ekonomických podmínek.
BBB	Změny ekonomických podmínek ve smyslu negativních, se na tohoto dlužníka s větší pravděpodobností projeví. Schopnost dlužníka hradit své finanční závazky se s negativními změnami podmínek pravděpodobně oslabí.
BB	Schopnost dlužníka dostát svým finančním závazkům se při nepříznivých obchodních, finančních nebo ekonomických podmínkách zhoršuje. Je zde vyšší náchylnost k nesplacení. Stále patrná je zde nejistota splácení.
B	Při nepříznivých obchodních, finančních nebo ekonomických podmínkách dojde pravděpodobně ke zhoršení schopnosti či ochoty dlužníka splácet své finanční závazky. V současné době však tento dlužník schopnost plnit své finanční povinnosti má.
CCC	V současné době je dlužník náchylný k neplacení, což ovlivňují obchodní, finanční a ekonomické podmínky. Na trhu musí panovat příznivé podmínky, aby dlužník plnil své finanční závazky. Pokud nastanou nepříznivé podmínky, dlužník pravděpodobně nebude moci dostát svým dluhům.
CC	Dlužník je v současné době velmi nespolehlivý. Stále však nedošlo k neplacení finančních závazků, avšak je tato situace společností S&P Global Ratings očekávána.
C	Dlužník jen s malou pravděpodobností bude plnit své finanční závazky. Jedná se o závazek aktuálně velmi náchylný k neplacení.
D	Jedná se o velmi nebezpečné investice. Dlužník své závazky neplatí ke dni splatnosti a společnost S&P Global Ratings se domnívá, že dojde k uhrazení těchto závazků do pěti pracovních dnů. Dále se jedná o dlužníky, kteří podali návrh na bankrot.

Zdroj: Standard & Poor's Financial Services, 2020, vlastní zpracování, 2020

Riziko **likvidity** podrobněji rozdělit na riziko tržní likvidity (pokud je likvidita daného trhu nízká) a riziko cash flow. Riziko aktuální nemožnosti vydávat do oběhu peněžní prostředky je nazýváno riziko cash flow (Jílek, 1998, s. 45-46). Především s cennými papíry se pojí také další druhy rizika. Jedná se o riziko podnikatelské, inflační a politické (Filip, 2006, s. 365-367).

V kontextu rizika byla zkonstruována bezpečnostní pyramida (Obrázek 6).

Obrázek 6 Bezpečnostní pyramida



Zdroj: Tepper, 1994, s. 76, vlastní zpracování, 2020

Investiční aktiva umístěná v základně bezpečnostní pyramidy jsou obecně bezpečnější, než ty výše položené. Nemovitosti spolu s drahými kovy, starožitnostmi a sbírkami, tedy reálná aktiva, lze považovat za nejvíce bezpečná investiční aktiva. Naopak mezi nejvíce rizikové investice patří deriváty cenných papírů a následně akcie spolu s podnikatelskými projekty (Tepper, 1994, s. 76).

3.3 Investiční portfolio a diverzifikace

Vložení finančních prostředků do jednoho či několika málo investičních aktiv je velice rizikové. A proto se v praxi tvoří investiční portfolio o více investičních alternativách. Investiční portfolio je soubor konkrétních investičních aktiv různých druhů případně forem. Je základem pro úspěšné dlouhodobé investování. Jeho složení záleží především na výši rizika, které majitel portfolio akceptuje. Pro majitele investičního portfolio je tedy zásadní minimalizovat riziko ztráty z investice. Zamezit ztrátám lze pomocí tzv. diverzifikace (Gorgulho, 2013, s. 5-6).

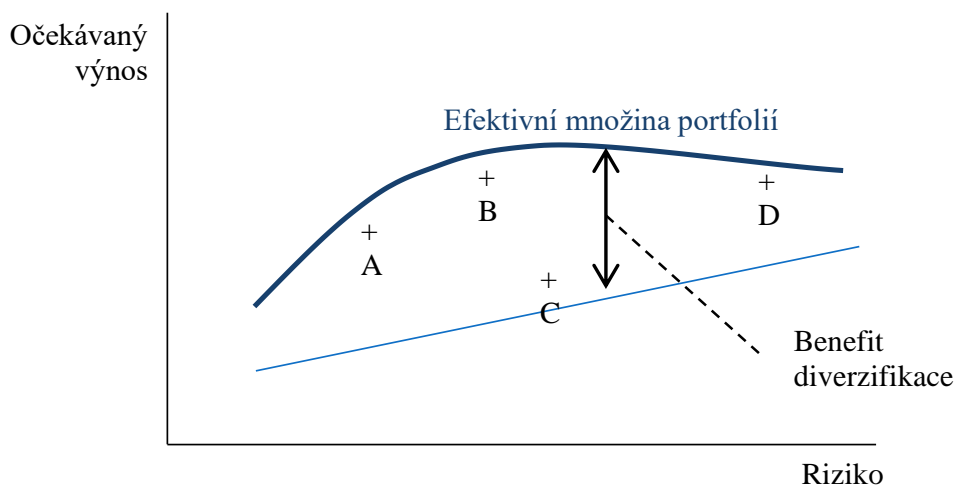
Diverzifikace spojovaná s financemi znamená rozložení rizika ztráty do dílčích investičních aktiv. Používá se s cílem snížit vliv konkrétních složek soubor investičních nástrojů na portfolio jako celek. Riziko nelze nikdy zcela odstranit, ale je možné ho

správnou diverzifikací eliminovat. Riziko lze částečně potlačit správnou skladbou portfolia, například tím, že do něj budou zařazovány odlišné třídy investičních aktiv případně budou kombinovány investice z různých odvětví či států (Gorgulho, 2013, s. 5-6).

Teorie portfolia, která pojednává o optimálním rozmístění aktiv mezi výnosem a rizikem, vznikla již v roce 1952. V praxi byla ověřena až v 70. letech minulého století americkým ekonomem Harrym Markowitzem za pomoci výpočetní techniky. Předpokladem této teorie je, že jsou všichni investoři averzní vůči riziku, tedy že s větším rizikem předpokládají vyšší odměny. Do portfolia je vhodné zařazovat takové investiční nástroje, které s investičním portfoliem korelují co nejméně. Existují tři extrémní možnosti korelace odměn ze dvou investic. Prvním případem je, že se výnosy ze dvou investic pohybují naprosto totožně. Stejně rostou a obdobně klesají. Jedná se o perfektně pozitivně korelované investice, kladnou korelaci. Druhou možností je, že výnosy ze dvou investic se pohybují inverzně, u jedné klesá, zatímco u jiné roste. Jde o perfektně negativně korelovanou dvojici výnosů, zápornou korelaci. Nulová korelace výnosů nastává tehdy, pokud se výnosy pohybují nezávisle na sobě (Filip, 2006, s. 381-383).

Dle teorie portfolia lze nalézt **efektivní množinu portfolií** (Obrázek 7).

Obrázek 7 Efektivní množina portfolií



Zdroj: Filip, 2006, s. 389, vlastní zpracování 2020

Efektivní množina portfolií nabízí největší výnos, který lze očekávat za konkrétního celkového rizika. Nejvyšší křivka tzv. efektivní množina portfolií, do které je dle teorie portfolií vhodné vložit finanční prostředky. Body A, B, C a D jsou jednotlivá portfolia,

kteřá nejsou maximalizovaná. Dle této teorie portfolia, která leží pod křivkou efektivní množiny lze stále ještě upravovat, buď přidáním dalších instrumentů nebo změněním vah již zahrnutých. Na Zmiňované křivce leží nepřeborné množství konkrétních portfolií s určitým výnosem a rizikem. Výběr portfolia tedy již záleží na konkrétním manažerovi a jeho vztahu k očekávaným výnosům a rizikům (Filip, 2006, s. 381-383, 388-392).

V případě, že se osoba rozhodne investovat pouze do jedné z akcií, je riziko možné ztráty veliké. Jak bylo uvedeno v předchozí kapitole, akcie je jedna z nejvíce rizikových investic. Někteří investoři doporučují vložit své peněžní prostředky v případě akcií alespoň do 10, či spíše 30 různých akcií (Janda, 2011, s. 108-109).

V praxi existuje mnoho druhů portfolií. Tři základní typy portfolií se rozlišují dle druhu investora. Zahrnují (Parita.cz, 2020):

- konzervativní,
- progresivní,
- dynamické portfolio.

Konzervativní investor preferuje nízké riziko. Jeho cílem je ochránit své jmění před inflací, a proto mu stačí výše zisku, která je shodná či o trochu větší než inflace. Konzervativní portfolio je tedy nejméně rizikové a vyznačuje se vysokou likviditou s protiinflační funkcí. Tento druh portfolia obsahuje až 95 % nástrojů peněžního trhu, především pokladniční poukázky a depozitní certifikáty. Portfolio dotváří likvidní, málo rizikové dluhopisy (státní). **Progresivní** investor požaduje zhodnocení svých financí v delším časovém horizontu. Je ochotný akceptovat střední míru rizika. Progresivní portfolio obsahuje akcie (přibližně 50 %), dluhopisy (okolo 40 %) a zároveň nástroje peněžního trhu v takové kombinaci, aby bylo dosahováno zisků za uspokojivého rizika. Progresivní portfolio by mělo zajistit ve střednědobém až dlouhodobém horizontu zvýšení hodnoty majetku. **Dynamický**, často také označovaný jako agresivní, investor touží po vysokém zhodnocení majetku z dlouhodobého hlediska a zároveň předpokládá, že vysokého výnosu není možné dosahovat bez vysokého rizika. Nejvyšší podíl v dynamickém portfoliu zabírají akcie a jiné rizikovější investice, kterými jsou například deriváty. Dynamické portfolio je sestavováno s dlouhodobými záměry (Parita.cz, 2020).

3.4 Emoční cyklus investování

Ekonomika má cyklický vývoj, což také ovlivňuje trh s cennými papíry. Cena cenného papíru závisí na makroekonomických i mikroekonomických faktorech. Cílem obchodníka je pořizovat cenné papíry, kdy je jejich cena nízká, do chvíle, než začne opět stoupat. Naopak, když je cena vysoká, nejlépe před tím, než začne klesat je cílem obchodníka cenný papír prodat (Jílek, 1998, s. 48).

Hospodářský cyklus má čtyři fáze, které se postupně opakují, fází recese, deprese, oživení a konjunktury. Fáze **recese** je spojována s poklesem výroby, nízkými zisky a malou chutí investovat. Z důvodu klesajících zisků se obvykle snižují také ceny akcií. Naopak většinou stoupají ceny dluhopisů emitované v tomto období, neboť klesají úrokové míry. V tomto okamžiku velké množství obchodníků zasáhnou obavy a začnou panikařit, velmi často pak prodávají svá aktiva. Fází recese je vystřídána fází označovanou jako **deprese** (dno). Již delší dobu nejsou generovány zisky, dochází k prodeji akcií, není z čeho vyplácet dividendy a dluhopisy mají vysokou tržní cenu. V této chvíli je vhodné prodávat dluhopisy a nakupovat akcie. Očekávaný výnos investic je zde nejvyšší. Fáze **oživení** dochází k opětovnému zavádění výrobních procesů a začíná se pozvolna investovat, začínají růst zisky, a proto ceny akcií začínají růst. Poslední fází je fáze nazývaná **konjunktura** (vrchol), kdy se ekonomice daří, vyrábí se, generují se vysoké zisky a ceny akcií jsou tak velmi vysoké. Stoupají úrokové míry (klesají ceny dluhopisů), neboť dochází k investicím a začíná být málo financí. S nedostatkem peněz dochází k emisi nových dluhopisů s vysokými úroky. Proto je vhodné zaměřit se v této fázi na nákup dluhopisů a případně na prodej akcií (Jílek, 1998, s. 48).

Velmi často dochází k nakupování investičních aktiv na vrcholu, a naopak je odprodávat, když se ekonomika nachází na dně. Jistý vliv na to mají média, která přinášejí dennodenně mnoho zpráv. Toto emocionální chování bylo prokázáno historickými analýzami peněžních toků. Lidské emoce ovlivňují chování investorů a obchodníků, brání jim maximalizovat své výnosy tím, že „našeptávají“ kdy má být prodáno a kdy nakoupeno. Výnosy jsou velmi často nižší, než by mohly být, kdyby bylo investováno ve správný čas. Racionální část osobnosti je tak přehlušena částí emoční (Kracík, 2017).

4 Empirická práce

Empirická část práce je věnována analýze dlouhodobých vývojových tendencí průměrných měsíčních cen akcií vybraných amerických společností, které jsou řazeny mezi dividendové krále.

4.1 Popis vstupních dat

Data pro empirickou část práce jsou získána na webových stránkách společnosti MacroTrends LLC. Internetová prezentace této společnosti je určena pro dlouhodobé investory. Jedná se primárně o výzkumnou platformu.

Pro účely diplomové práce jsou nashromážděna denní data od ledna 1991 do září 2020. Denní data ze všedních dnů (mimo víkend), kdy dochází k burzovním obchodům. Následně došlo k jejich zprůměrování za jednotlivé měsíce, což snížilo počet pozorování na 357. Byl použit geometrický průměr. Výsledná frekvence analyzovaných dat je měsíční. V Příloze 8.1 je k dispozici Tabulka 6 se vstupními daty.

Pro snazší orientaci v analyzovaných investičních proměnných byla vytvořena Tabulka 4. Obsahuje vždy kód neboli zkratku, která dále v práci, pro jednodušší orientaci, identifikuje konkrétní společnost, dále obsahuje identifikační označení ISIN a následně název společnosti.

Tabulka 4 Proměnné

<i>Kód</i>	<i>ISIN</i>	<i>Název společnosti</i>
MO	US02209S1033	Altria Group, Inc.
UVV	US9134561094	Universal Corp.
FRT	US3137472060	Federal Realty Investment Trust
NWN	US66765N1054	Northwest Natural Holding Co.
NFG	US6361801011	National Fuel Gas Co.
MMM	US88579Y1010	3M Co.
KO	US1912161007	The Coca-Cola Co.
GPC	US3724601055	Genuine Parts Co.
EMR	US2910111044	Emerson Electric Co.
CINF	US1720621010	Cincinnati Financial Corp.

Zdroj: SureDividend.com, 2020b, vlastní zpracování, 2020

Analyzovaná data se týkají investic do akcií dividendových králů, tedy jak již bylo uvedeno v předchozí části práce, jedná se o akcie takových společností, které emitují akcie s podílem na zisku, který za období minimálně 50 let nikdy neklesl. Je vybráno deset zástupců této skupiny. Rozhodujícím faktorem pro zařazení akciové společnosti pro analýzu se stala výše dividendového výnosu vypočteného z aktuální ceny akcie k 29. září roku 2020. Následné analýze je tedy podrobena deset společností s nejvyšším dividendovým výnosem k určenému dni. Dividendový výnos této skupiny se pohybuje v intervalu od 8,6 do 2,9 %.

V následujících odstavcích jsou stručně popsány společnosti, jejichž ceny akcií jsou využity v praktické části práce. Na vývoj cen akcií těchto společností je níže aplikována kointegrační analýza.

Pro další popis jednotlivých společností je vhodné rozlišovat rozdíl mezi pojmy:

- dividendový výnos (dividend yield),
- dividendová výplata (dividend payout).

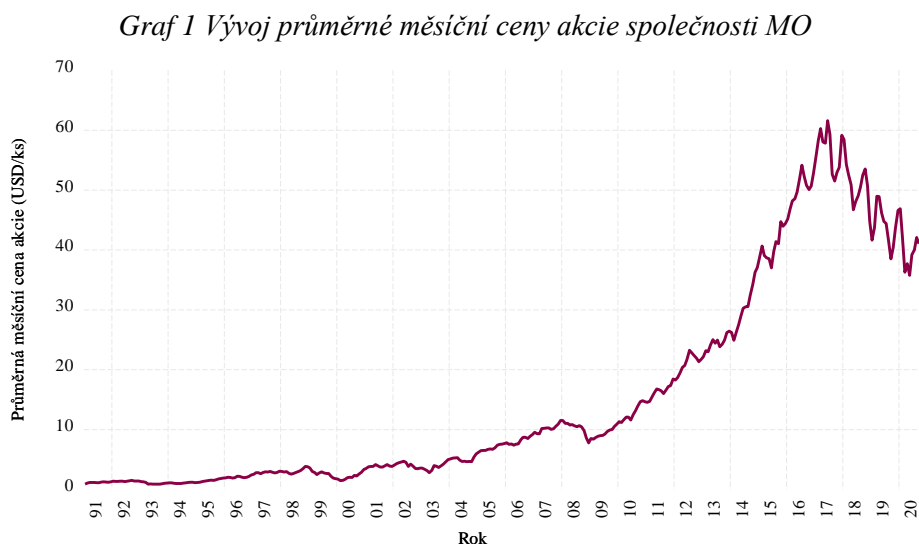
Dividendový výnos indikuje návratnost primární investice do zvolené akcie pro držitele akcie. Dividendový výnos je v praxi porovnáván s cenou akcie a slouží jako jeden z mnoha ukazatelů, na základě kterých se investor rozhodne o případném nákupu daných akcií. Dividendový výnos lze získat podílem finančním oceněním dividendy na 1 ks akcie a tržní cenou 1 ks akcie. Pokud se tento poměr vynásobí stem, dostane se relativní vyjádření dividendového výnosu. Na rozdíl od něj pojem dividendová výplata je část zisku, kterou akciová společnost určí na rozdělení dividend (eFinanceManagement.com, 2020).

I. Altria Group, Inc. (MO)

První ze společností použitých v praktické části diplomové práce je holdingová společnost Altria Group, Inc. se sídlem v Richmodnu v Spojených státech amerických. Jedná se o jednoho z největších světových výrobců tabákových produktů. Počátky společnosti sahají do roku 1822. Její akcie jsou veřejně obchodované na Newyorské burze (NYSE). Je součástí indexu S&P 500. Altria Group, Inc. prostřednictvím svých dceřiných společností vyrábí tabákové výrobky a víno v USA, dále také zprostředkovává finanční leasing. Mezi stoprocentní dceřiné společnosti patří Philip Morris USA, US Smokeless Tobacco Company, John Middleton, Ste. Michelle Wine Estates a Philip Morris Capital Corporation. Společnost dále vlastní osmdesátí procentní podíly společností

Helix Innovations. Aktuálně má holdingová společnost přibližně 7 300 zaměstnanců (Altria Group, 2020).

Vývoj průměrné měsíční ceny akcie (leden 1991 až září 2020) holdingu Altria Group, Inc. zobrazuje Graf 1.



Zdroj: MacroTrends.net, 2020a; vlastní zpracování, 2020

Graf zobrazuje poměrně rovnoměrně vzestupnou cenu akcií, která byla vystřídána v roce 2017 značně kolísavou sestupnou tendencí. K 24. 12. 2020 byla cena za kus akcie rovna 41,72 USD. V příloze (Obrázek 9) lze spatřit dvacetiletý vývoj dividendové výplaty a výnosu. U dividendového výnosu je patrný nárůst mezi lety 2007-2009. Dividendová výplata za předchozích dvanáct po sobě jdoucích měsíců byla ke stejnému datu 3,30 USD za akcii a investorům bylo vyplaceno 7,91 % ze zisku. Jedná se o roční historii výplat úroků z investice do těchto akcií (MacroTrends.net, 2020k).

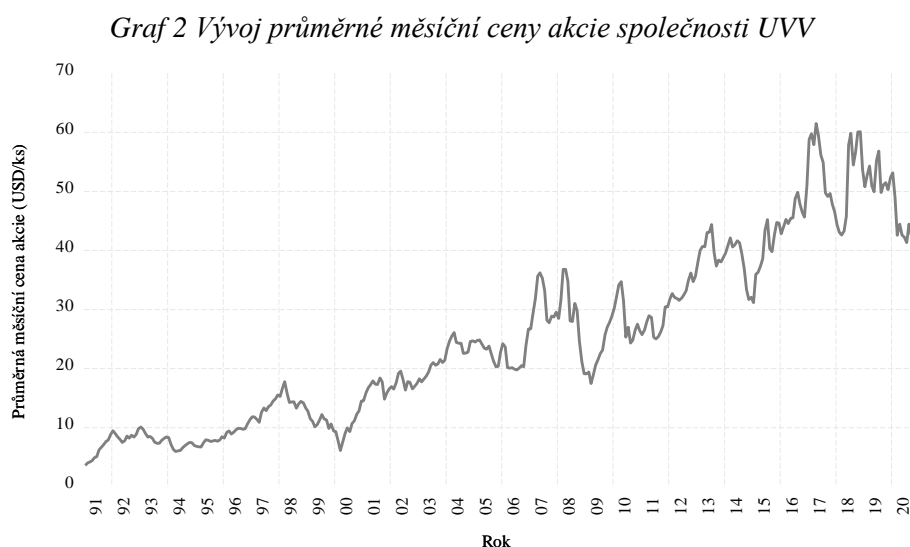
Přes 1,858 mld. kusů akcií společnosti MO se nachází v oběhu. Podíly na zisku společnosti MO jsou majitelům akcií vypláceny čtvrtletně. V polovině roku 2020 došlo k opětovnému navýšení dividendy o 2,4 % na 0,56 USD/ks (Investicnigramotnost, 2020a).

II. Universal Corp. (UVV)

Druhou společností je Universal Corporation se sídlem v Richmondu v USA. Jejím hlavním zaměřením je obdobně jako u Altria Group, Inc. obchod s tabákem, především pěstování listového tabáku, jeho balení, skladování a přepravu spolu s dalšími

zemědělskými produkty například batáty. Jejím největším obchodním partnerem je dříve uváděná holdingová společnost. Společnost byla založena v roce 1918. Její akcie jsou veřejně obchodované na Newyorské burze (NYSE). Je součástí indexu S&P 600. Přední dceřinou společností je Universal Leaf Tobacco Company, Incorporated. V současné době zaměstnává přibližně 24 000 osob (UniversalCorporation, 2020).

Vývoj průměrné měsíční ceny akcie (leden 1991 až září 2020) společnosti Universal Corporation zobrazuje Graf 2.



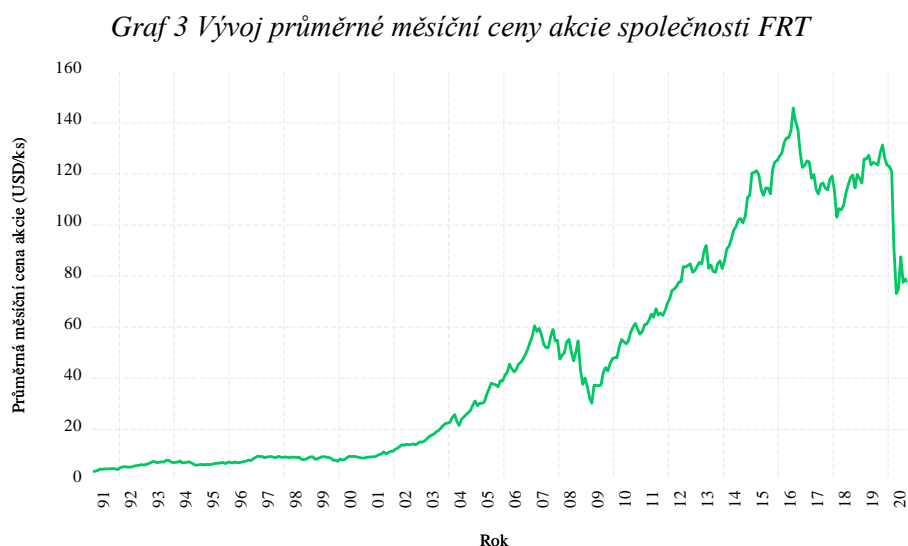
Zdroj: MacroTrends.net, 2020b; vlastní zpracování, 2020

Cena akcií společnosti Universal Corp. má z dlouhodobého hlediska vzestupný charakter s tím, že během referenčního období nastalo několik výkyvů. K 24. 12. 2020 byla cena akcie rovna 48,62 USD/ks. V příloze (Obrázek 10) lze spatřit dvacetiletý vývoj dividendové výplaty a výnosu. Dividendová roční výplata má pomalou rostoucí tendenci s tím, že od roku 2018 je jeho růst strmější (rychlejší). Ke stejnému datu byla dividendová výplata 2,98 USD za akcii. Procentuální roční dividendový výnos má kolísavý charakter. K 24. prosinci 2020 se investorům přiznalo 6,13 % zisku (MacroTrends.net, 2020l). K 2. listopadu 2020 společnost UVV vydala do oběhu přes 24 mil. kusů akcií. Tato společnost vyplácí dividendy kvartálně. V polovině roku 2020 činil podíl na zisku 0,77 USD/ks. Jednalo se o výplatu stejné částky jako předchozí období, tudíž nedošlo k žádnému navýšení (Investicnigramotnost, 2020b).

III. Federal Realty Investment Trust (FRT)

Třetí společností použitou v diplomové práci je Federal Realty Investment Trust. Jejím předmětem činnosti je vlastnictví, provoz a rekonstrukce nemovitostí (obchodních center), které se nacházejí převážně v pásu od Washingtonu, D.C. až po Boston, dále v San Francisku a Los Angeles. Společnost byla založena v roce 1962 se sídlem v americkém Rockville. Její akcie jsou veřejně obchodované na Newyorské burze (NYSE). Je součástí indexu S&P 500. Společnost Federal Realty Investment Trust zaměstnává cca 308 osob (FederalRealtyInvestmentTrust, 2020).

Vývoj průměrné měsíční ceny akcie (leden 1991 až září 2020) společnosti Federal Realty Investment Trust zobrazuje Graf 3.



Zdroj: MacroTrends.net, 2020c; vlastní zpracování, 2020

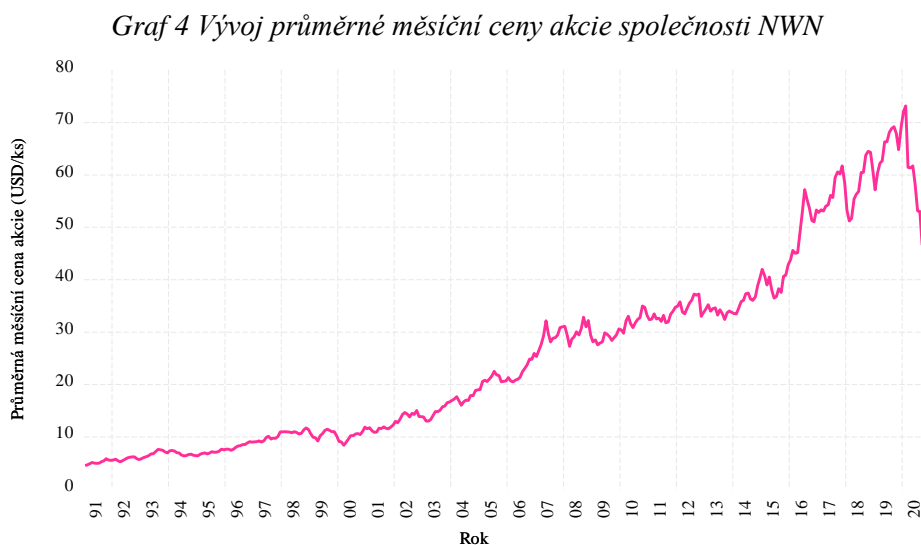
Ceny akcií mají opět z dlouhodobého hlediska rostoucí tendence s několika výkyvy. K 24. 12. 2020 se cena akcie rovnala 86,58 USD/ks. V příloze (Obrázek 11) lze spatřit dvacetiletý vývoj dividendové výplaty a výnosu. Rostoucí tendence dvanáctiměsíční dividendové výplaty zaznamenala výkyv v roce 2019. Ke stejnému datu byla dividendová výplata 4,13 USD/ks. Procentuální roční dividendový výnos má převážně klesající charakter. K 24. prosinci se investorům přerozdělilo 4,77 % zisku (MacroTrends.net, 2020m).

Bylo emitováno celkem přes 75,647 mil. akcií. Společnost FRT vyplácí čtvrtletní dividendy. V polovině roku 2020 činila výše podílu na zisku 1,05 USD/ks (Investicnigramotnost, 2020c).

IV. Northwest Natural Holding Co. (NWN)

Čtvrtou společností, jejích akcie byly v diplomové práci analyzovány je Northwest Natural Holding Co. Dceřiné společnosti (Northwest Natural Gas Company a NW Natural Water Company) jsou zaměřeny na distribuci zemního plynu, pitné i odpadní vody ve Spojených státech amerických. Společnost byla založena v roce 1859 se sídlem v Portlandu v USA. Její akcie jsou veřejně obchodované na Newyorské burze (NYSE). Je součástí indexu S&P 600. Společnost NWN k 31. 12. 2019 zaměstnávala 1 220 osob (NWNatural, 2020).

Vývoj průměrné měsíční ceny akcie (leden 1991 až září 2020) společnosti Northwest Natural Holding Co. zobrazuje Graf 4.



Zdroj: MacroTrends.net, 2020d; vlastní zpracování, 2020

Vývoj ceny akcií za posledních dvacet let má převážně rostoucí charakter, s výjimkou roku 2020, kdy byl zaznamenán značný pokles. K 24. 12. 2020 se cena akcie této společnosti rovnala 45,74 USD/ks. V příloze (Obrázek 12) lze spatřit dvacetiletý vývoj dividendové výplaty a výnosu. Rostoucí tendence dvanáctiměsíční dividendové výplaty zaznamenala výkyvy v roce 2003 a 2004. Ke stejnému datu byla dividendová výplata

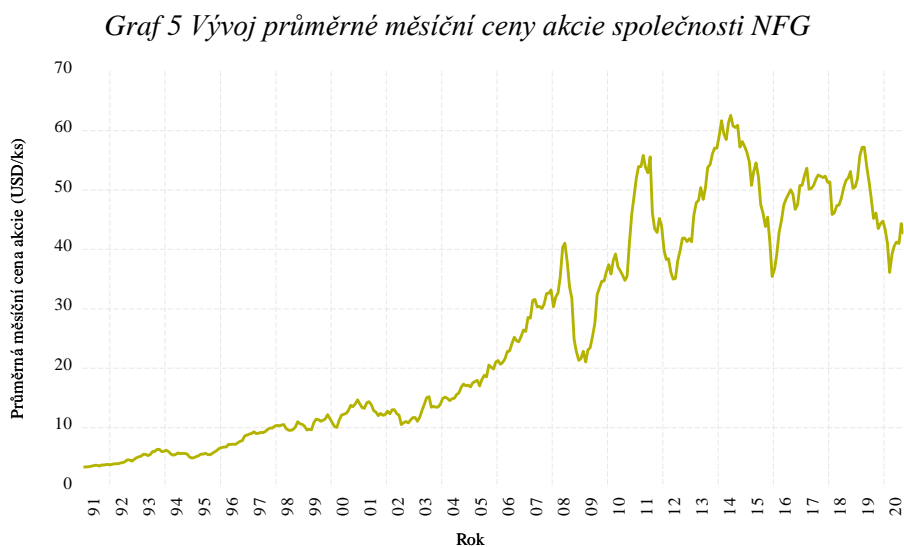
rovna 1,89 USD/ks. Procentuální roční dividendový výnos má kolísavé tendence. K 24. prosinci se investorům přerozdělilo 4,14 % zisku (MacroTrends.net, 2020n).

V oběhu se nachází 20,546 mil. kusů akcií. Čtvrtletní dividendy vyplácí také společnost NWN. V polovině roku došlo k navýšení vyplaceného podílu na zisku o 0,5 %, dividendy ve výši 0,48 USD/ks (Investicnigramotnost, 2020d).

V. National Fuel Gas Co. (NFG)

Pátou společností, jejíž akcie budou použity v empirické části práce, je National Fuel Gas Co. (Národní společnost pro pohonné hmoty). Je zaměřena na energetiku. Nabízí, skladuje a přepravuje zemní plyn a ropu. Vznikla v roce 1902 se sídlem ve Williamsville v USA. Její akcie jsou veřejně obchodované na Newyorské burze (NYSE). Je součástí indexu S&P 400. Vlastní podíly několika dceřiných společností, mezi které patří Horizon Energy Development, Inc., Empire Pipeline, Inc. a další. Počet zaměstnanců k 30. 9. 2020 je roven 2 162 osob (NationalFuelGasCompany, 2020).

Vývoj průměrné měsíční ceny akcie (leden 1991 až září 2020) společnosti National Fuel Gas Co. reprezentuje Graf 5.



Zdroj: MacroTrends.net, 2020e; vlastní zpracování, 2020

Ceny akcií za dvacetileté referenční období mají zprvu vzestupnou tendenci a od roku 2008 kolísavou. K 24.12.2020 byla cena akcie této společnosti 42,14 USD/ks. V příloze (Obrázek 13) lze spatřit dvacetiletý vývoj dividendové výplaty a výnosu.

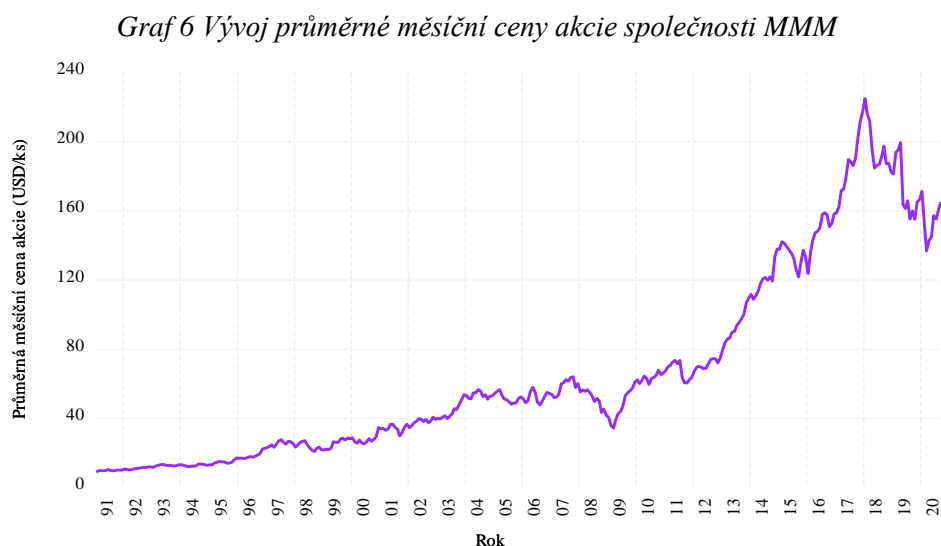
Evidentní rostoucí tendence dvanáctiměsíční dividendové výplaty je patrná od roku 2007. Ke stejnému datu byla 1,75 USD/ks. Roční dividendový výnos má opět kolísavé tendence. K 24. prosinci se investorům přiznalo 4,16 % ze zisku (MacroTrends.net, 2020o).

K 31. 10. 2020 je emitováno v oběhu téměř 91 mil. kusů akcií. Společnost deklaruje taktéž čtvrtletní výplaty dividendy. Její výše byla v polovině roku 2020 rovna 0,45 USD/ks (Investicnigramotnost, 2020e).

VI. 3M Co. (MMM)

Šestou společností je 3M Co. Jedná se o technologickou společnost nabízející velké množství produktů z oblastí brusiv, lepidel, letectví, péče o zvířata, stavebnictví, automobilový průmysl, péče o automobily a lodě, chemikálie, filtrů, filmů, hygienu, kancelářských potřeb, sport a rekreace, dopravy a dalších. Společnost byla založena v roce 1902 se sídlem v Maplewood ve Spojených státech amerických. Její akcie jsou obchodované na Newyorské burze. Je součástí indexu S&P 500. Mezi dceřiné společnosti patří: 3M Innovative Properties, 3M (Canada, Israel, France, United Kingdom a Germany). K 31. 12. 2019 bylo ve společnosti evidováno 96 163 zaměstnanců (3M, 2020).

Vývoj průměrné měs. ceny akcie (leden 1991 až září 2020) 3M Co. zobrazuje Graf 6.



Zdroj: MacroTrends.net, 2020f; vlastní zpracování, 2020

Za dvacetileté referenční období vykazuje cena akcií společnosti 3M Co. převážně vzestupnou tendenci až do roku 2017. Od roku 2018 je tendence kolísavá, spíše sestupná.

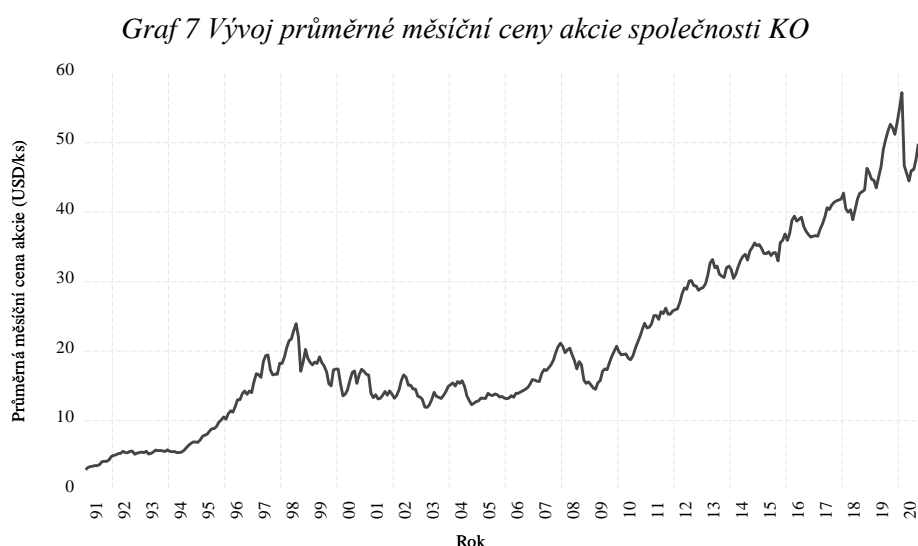
K 24. 12. 2020 byla cena akcie rovna 174,52 USD/ks. V příloze (Obrázek 14) lze spatřit dvacetiletý vývoj dividendové výplaty a výnosu. Tendence dvanáctiměsíční dividendové výplaty je rostoucí. Ke stejnému datu byla dividendová výplata 5,80 USD/ks. Procentuální roční dividendový výnos má opět kolísavé tendence. K 24. prosinci se investorům přiznalo 3,32 % zisku (MacroTrends.net, 2020p).

Společnost má v oběhu přibližně 597 mil. kusů. Kvartální podíly na zisku vyplácí také společnost MMM. Z uvedených společností nabízí nejvyšší dividendu 1,47 USD/ks (Investicnigramotnost, 2020 f).

VII. The Coca-Cola Co. (KO)

Sedmou společností je The Coca-Cola Company. Jedná se o celosvětově známou americkou společnost, zaměřující se na výrobu, distribuci a prodej nealkoholických nápojů. Společnost vznikla v roce 1886 v americké Atlantě. Její akcie jsou obchodované na Newyorské burze. Mezi nejznámější značky, které lze řadit pod společnost Coca-Cola patří například Cappy, Costa Coffee, Fanta, Fuze Tea, Sprite. Je součástí indexu S&P 500. Zaměstnanci k 31. 12. 2019 čítaly dohromady 86 200 osob (TheCoca-Cola, 2021).

Vývoj průměrné měsíční ceny (leden 1991 až září 2020) The Coca-Cola Co. zobrazuje Graf 7.



Zdroj: MacroTrends.net, 2020g; vlastní zpracování, 2020

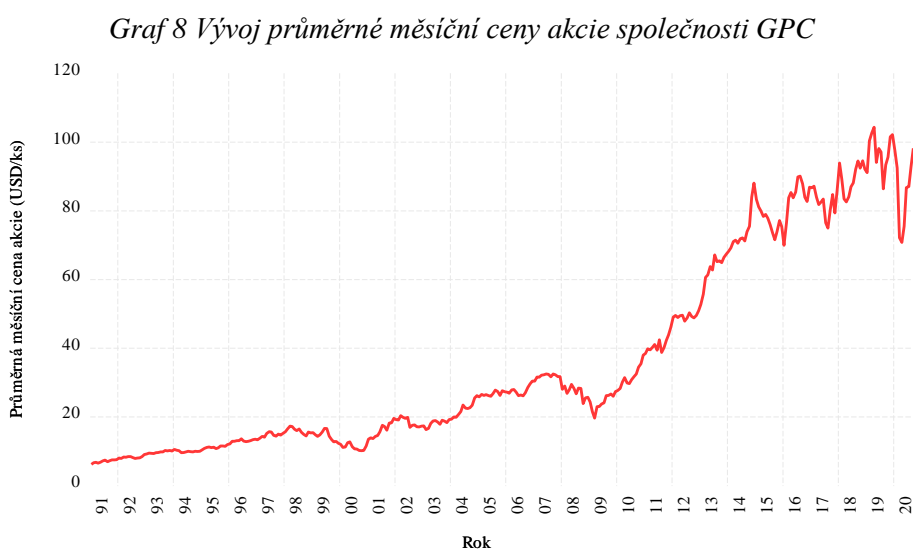
Během dvacetiletého období má cena akcií společnosti The Coca-Cola Company z dlouhodobého hlediska vzestupnou tendenci s drobnými výkyvy. K 24. 12. 2020 se cena akcie rovnala 51,08 USD/ks. V příloze (Obrázek 15) lze spatřit dvacetiletý vývoj dividendové výplaty a výnosu. Rostoucí trend je opět zřejmý také u ukazatele dvanáctiměsíční dividendové výplaty a dvanáctiměsíční dividendový výnos vykazuje kolísavé tendence. Jeho nejvyšší hodnoty byly zjištěny 11. března 2009. K 24. 12. 2020 byla dividendová výplata 1,62 USD/ks a výnos 3,17 % (MacroTrends.net, 2021a).

Na trhu je evidováno přibližně 4,302 mld. ks akcií této společnosti. Společnost KO taktéž vyplácí čtvrtletní dividendu. Její výše je nejnižší ze všech analyzovaných 0,41 USD/ks (Investicnigramotnost, 2020g).

VIII. Genuine Parts Co. (GPC)

Osmou společností je Genuine Parts Co., která podniká především v distribuci náhradních dílů pro automobily a průmyslové materiály. Společnost vznikla v roce 1928, kdy byla zakoupena společností Motor Parts Deport se sídlem v Atlantě. Její akcie jsou obchodované na Newyorské burze. Je součástí indexu S&P 500. Mezi dceřiné společnosti Genuine Parts Co. patří: Automotive Parts Group, Motion Industries, SP Richards Company, EIS, Inc. Zaměstnává 55 000 osob (GenuinePartsCompany, 2021).

Vývoj průměrné měsíční ceny akcie (leden 1991 až září 2020) společnosti Genuine Parts Co. reprezentuje Graf 8.



Zdroj: MacroTrends.net, 2020h; vlastní zpracování, 2020

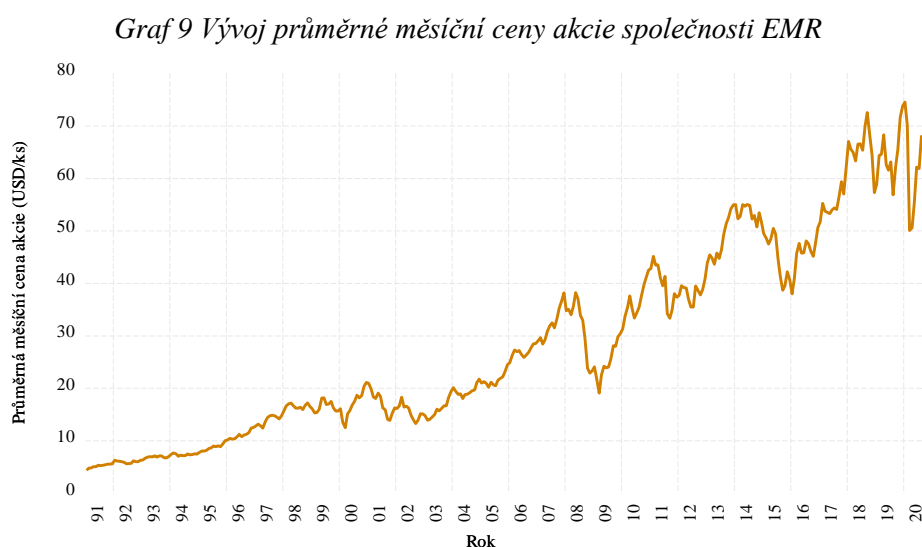
V průběhu dvacetiletého referenčního období má cena akcie vzestupné tendence, které jsou však od roku 2014 stále více kolísavé. K 24. 12. je tržní cena akcie společnosti Genuine Parts Co. rovna 97,26 USD/ks. V příloze (Obrázek 16) lze spatřit dvacetiletý vývoj dividendové výplaty a výnosu. Rostoucí trend je spatřován také v ukazateli dvanáctiměsíční dividendové výplaty (3,12 USD/ks). Velmi rozkolísaný je vývoj dvanáctiměsíčního dividendového výnosu (3,21 %), kdy své maximum (5,70 %) zaznamenal v roce 2009 (MacroTrends.net, 2021b).

Společnost GPC emitovala do oběhu přibližně 144 mil. kusů akcií. Její dividendu je vyplácena ve čtvrtletních intervalech. V polovině roku 2020 činila 0,79 USD/ks (Investicnigramotnost, 2020h).

IX. Emerson Electric Co. (EMR)

Devátou společností je Emerson Electric Co. zabývající se inovativními průmyslovými řešeními. Společnost pomáhá maximalizovat výrobu zákazníkům s přihlédnutím na ergonomii prostředí, dále také optimalizovat náklady. Společnost byla založena v roce 1890 se sídlem v americkém státě Missouri. Její akcie jsou obchodované na Newyorské burze. Je součástí indexu S&P 100. Ve společnosti je zaměstnáno přibližně 88 000 pracovníků (Emerson.com, 2021).

Vývoj průměrné měsíční ceny akcie (leden 1991 až září 2020) společnosti Emerson Electric Co. zobrazuje Graf 9.



Zdroj: MacroTrends.net, 2020i; vlastní zpracování, 2020

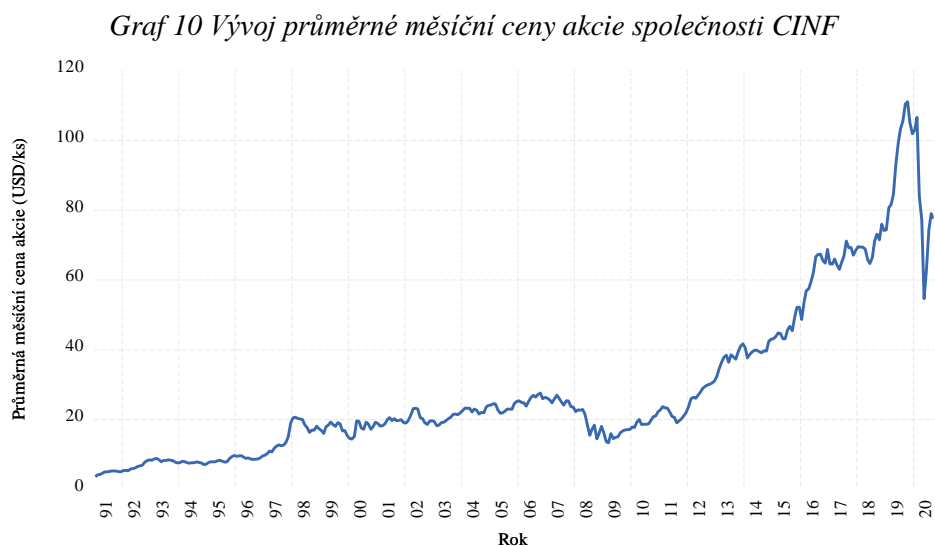
Během posledních dvaceti let má tržní cena akcie z dlouhodobého hlediska vzestupnou tendenci, během které došlo také k četným poklesům. K 24. 12. je tržní cena akcie společnosti Emerson Electric Co. rovna 74,23 USD/ks. V příloze (Obrázek 17) lze spatřit dvacetiletý vývoj dividendové výplaty a výnosu. Opětovný rostoucí trend je patrný také v případě dvanáctiměsíční dividendové výplaty (1,99 USD/ks). Křivku s největšími výkyvy reprezentuje ukazatel dvanáctiměsíčního dividendového výnosu, dosahující k zmiňovanému dni 2,68 % (MacroTrends.net, 2021c).

Přes 597 mil. kusů akcií společnosti EMR se nachází v oběhu. Podíly na zisku jsou vypláceny v kvartálních intervalech. Dividenda z 1 ks akcie byla v polovině roku 2020 rovna 0,50 USD (Investicnigramotnost, 2020i).

X. Cincinnati Financial Corp. (CINF)

Poslední, desátou společností, je Cincinnati Financial Corp., která se zabývá pojištěním majetku a osob. Společnost byla založena v roce 1950 se sídlem ve státě Ohio. Její akcie jsou obchodované na druhé největší americké burze NASDAQ (National Association of Securities Dealers Automated Quotations). Je součástí indexu S&P 500. Společnost zaměstnává přibližně 5 000 osob (CincinnatiFinancialCorporation.gs, 2021).

Vývoj průměrné měsíční ceny (leden 1991 až září 2020) společnosti Cincinnati Financial Corp. zobrazuje Graf 10.



Zdroj: MacroTrends.net, 2020j; vlastní zpracování, 2020

V posledních dvaceti letech se cena akcií vyvíjela nejprve převážně konstantně s drobnými výkyvy, což přibližně v polovině vystřídal rostoucí trend. Maximální tržní cena akcie 109,89 USD/ks byla evidována v září 2019. K 24. 12. 2020 byla cena rovna 80,93 USD/ks. V příloze (Obrázek 18) lze spatřit dvacetiletý vývoj dividendové výplaty a výnosu. Dvanáctiměsíční dividendová výplata má tradičně vzestupný trend. K výše uvedenému dni byla rovna 2,37 USD/ks. Tradičně největší výkyvy lze spatřit na křivce dvanáctiměsíčního dividendového výnosu (2,93 %), jehož maximum nastalo v roce 2009 (MacroTrends.net, 2021d).

V oběhu se nachází téměř 161 mil. kusů akcií společnosti CINF. Opět je vyplácena čtvrtletní dividendy. V polovině roku 2020 dosahovala hodnoty 0,60 USD/ks (Investicnigramotnost, 2020j).

4.1.1 Deskriptivní statistiky

Tato podkapitola je věnována popisným statistikám. Nejprve je podrobněji rozpracován postup aplikace zvolené metodologie, po kterém následuje analýza zvolených výsledků.

I. Postup aplikace zvolené metodologie

V rámci explorační analýzy byly použity vybrané deskriptivní statistiky: průměr, medián, minimum a maximum, směrodatná odchylka, variační koeficient, šikmost a špičatost.

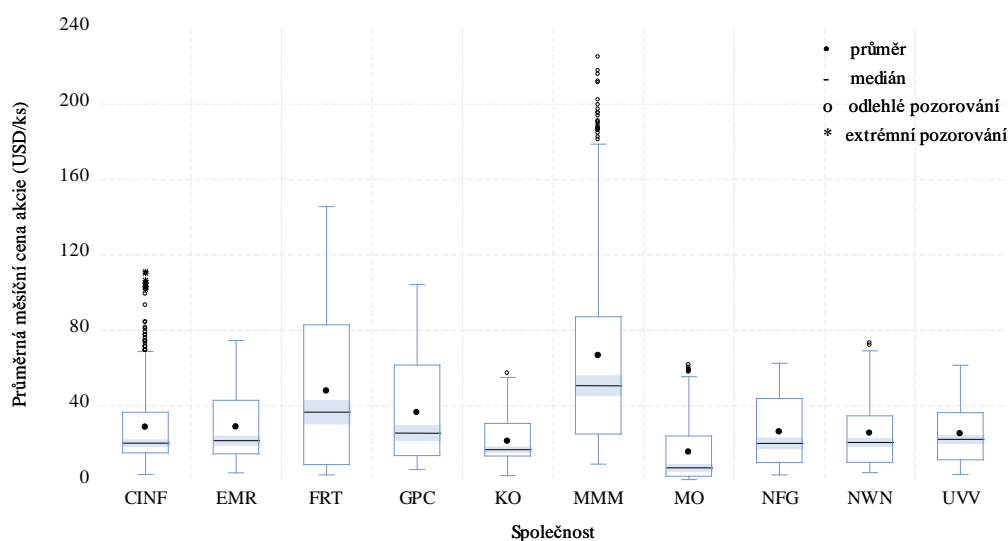
Deskriptivní statistiky (Příloha 8.2), byly vytvořeny pro základní vstupní data, dále pro přirozené logaritmy těchto dat, jak v úrovních, tak v prvních diferencích. Logaritmická transformace dat byla v práci využita za účelem přiblížení rozložení dat normálnímu rozdělení (redukci zešikmení, špičatosti) a snížení jejich variability (Obrázek 19). Logaritmování pomáhá také data linearizovat, což je patrné také ze dvou grafů (Graf 13 a Graf 14). Základní data mají exponenciální charakter, kdežto logaritmovaná data mají charakter lineární.

II. Analýza získaných výsledků

Popisné statistiky pro průměrné ceny akcií jednotlivých společností lze spatřit v příloze (Tabulka 7). Rozložení těchto cen dle společností reprezentuje Graf 11.

Největší poměrový rozdíl mezi mediánem a průměrem průměrných měsíčních cen akcií patří společnosti MO (51,2 %), čemuž také odpovídá poměrný rozdíl maxima a minima. Přestože lze zvolený soubor průměrných cen za měsíc označit jako značně rozptýlený, variační koeficient přesahuje ve všech případech hodnotu 0,50, jsou ceny akcií uvedené společnosti nejvíce rozptýlené. Nejmenším poměrovým rozdílem mediánu a průměru průměrných cen akcií se vyznačuje společnost UVV (10,1 %), avšak nejmenší poměrový rozdíl maxima a minima průměrných cen akcií je sledováno u společnosti NWN.

Graf 11 Rozložení úrovněvých dat



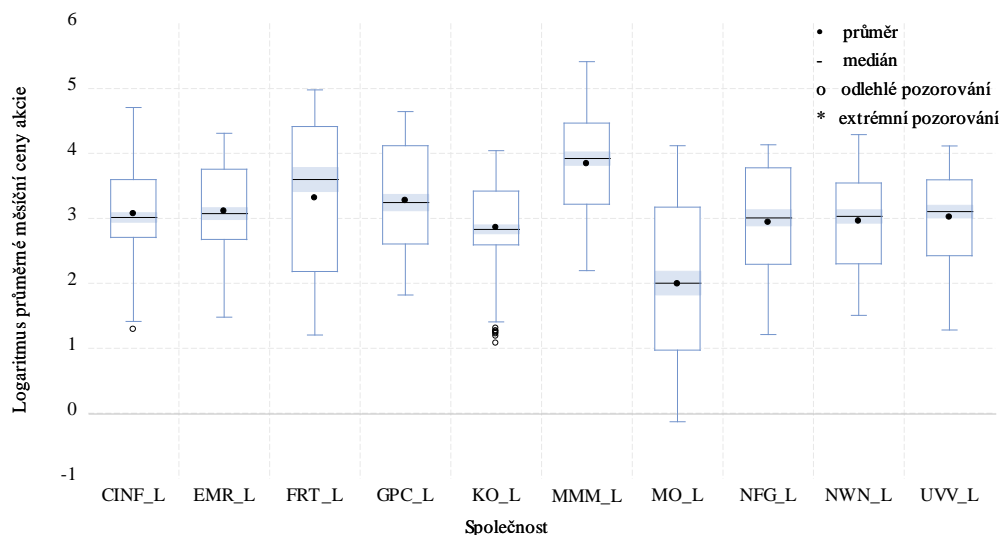
Zdroj: vlastní zpracování, 2020

Průměrné ceny všech deseti společností se nacházející spíše vlevo od střední hodnoty (pravostranné, $\gamma_1 > 0$) a zároveň jsou všechny špičatějšího rozložení oproti tradičnímu normálnímu rozdělení (leptokurtické rozdělení, $\gamma_2 > 0$). Leptokurtické rozdělení je ve finančních datech velmi časté.

Rozložení průměrných měsíčních cen v logaritmických úrovních zobrazuje Graf 12. Popisné statistiky transformovaných dat (Tabulka 7) mají nižší hodnoty variačních koeficientů, kdy pouze u společnosti MO dosahuje tento ukazatel hodnoty 0,650. Pro ostatní proměnné se pohybuje v intervalu 0,223-0,356. Hodnota šikmosti je ve všech případech blíže k 0, a proto je možné usoudit, že se rozložení průměrných cen akcií v logaritmických úrovní více podobá normálnímu rozdělení. Až na akcie společnosti MO

se naopak jedná o levostranné zešikmení, ($\gamma_1 < 0$). Plošší rozdělení (platykurtické) v tomto případě dosahují veškeré proměnné mimo NWN.

Graf 12 Rozložení dat v logaritmických úrovních



Zdroj: vlastní zpracování, 2020

V případě logaritmovaných průměrných měsíčních cen akcií v prvních diferencích (Tabulka 7), dochází naopak k většímu rozptýlení průměrných meziměsíčních změn logaritmovaných cen akcií. Šikmější, ve všech případech však levostranné zešikmení, vykazují pro tento případ proměnné FRT, KO a EMR, oproti výchozím úrovnovým datům, rozložení ostatních se více přiblížilo normálnímu. Zároveň diferencovaná logaritmická data vykazují ostřejší špičatost.

4.1.2 Grafické porovnání vývoje

Vývoj průměrných měsíčních cen akcií jednotlivých dividendových králů je graficky porovnán ze dvou hledisek. Nejprve je pozornost zaměřena na změny těchto výchozích cen v úrovních. Druhým hlediskem je pohled „ekonometrický“, porovnávající vývojové tendence průměrných měsíčních cen akcií vzhledem k možné kointegrovanosti.

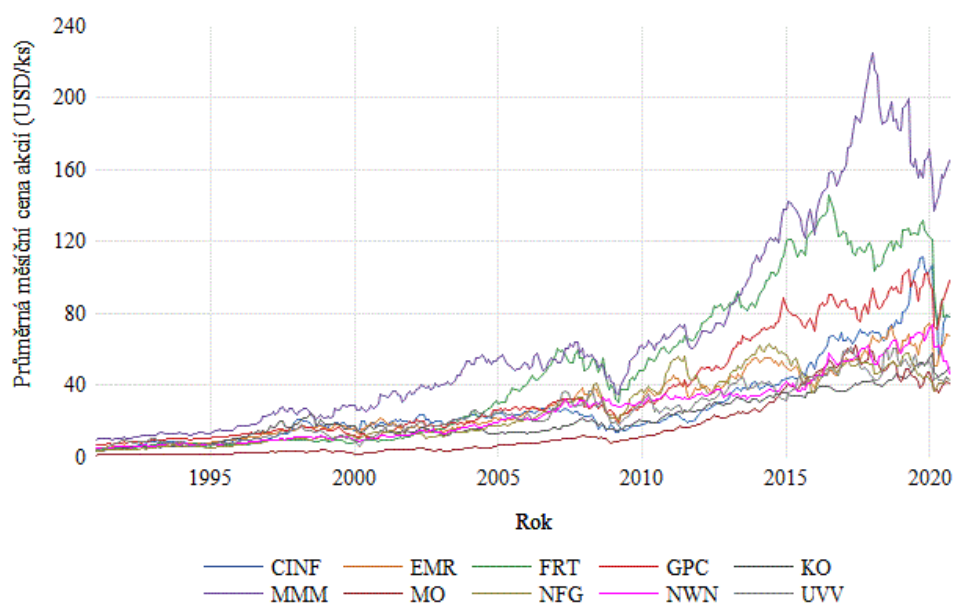
Pro porovnání vývoje z hlediska změny (zvýšení nebo případné snížení) průměrných měsíčních cen akcií jednotlivých společností byl konstruován Graf 13.

Uvedený graf vychází ze základních hodnot jednotlivých ukazatelů. Je z něj patrné, že průměrné měsíční ceny všech akcií z dlouhodobého hlediska v zásadě vykazují rostoucí tendenci. Zprvu je zřejmý konstantní vývoj do roku 1996, který byl pozvolna vystřídán

vzestupnou tendencí těchto cen. Až do období mezi roky 2008-2009 (vliv globální ekonomická krize), kdy docházelo k poklesu. Následná opětovná z dlouhodobého hlediska vzestupná tendence cen byla ve většině případů vystřídána až začátkem roku 2020 (vliv pandemie spojené s šířením onemocnění covid-19).

Od počátku referenčního období se k září 2020 nejvíce relativně navýšila průměrná měsíční cena akcií společnosti MO, kdy došlo téměř k sedmačtyřicátému znásobení původní ceny (navýšení přibližně o 40 USD/ks). Zároveň byla cena akcie MO z uvažovaných rovna nejmenší průměrné hodnotě, cca 41 dolarů za kus k poslednímu období. Naopak k nejmenšímu relativnímu zvýšení průměrné měsíční ceny akcie od ledna 1991 k poslednímu měsíci analyzovaného období zaznamenaly akcie společnosti NWN, neboť došlo přibližně k 10znásobení původní ceny akcie (vzrůst cca o 42 USD/ks).

Graf 13 Porovnání průměrných měsíčních cen akcií

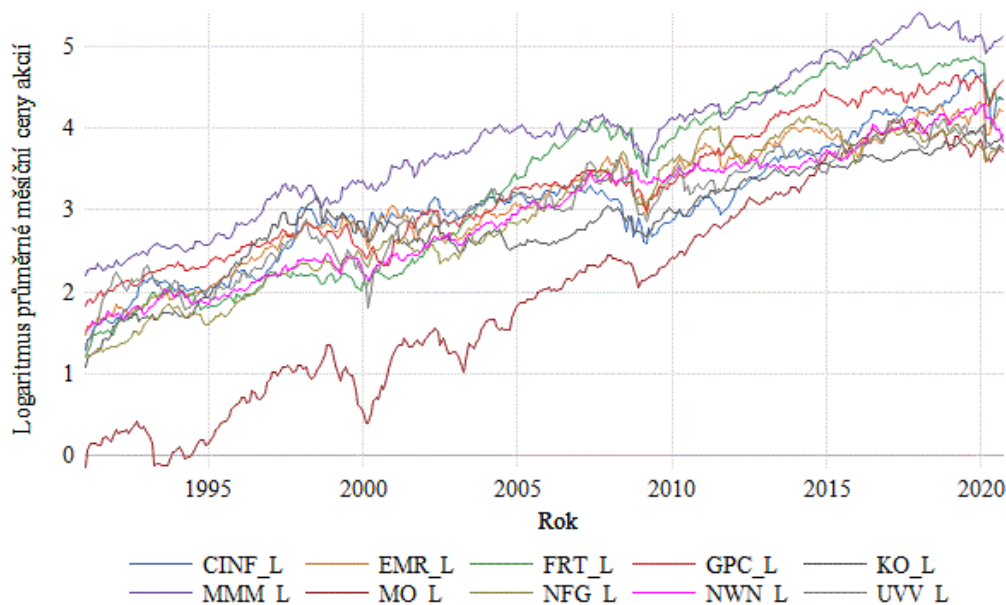


Zdroj: vlastní zpracování, 2020 (EViews 11 Student Version Lite License)

Nejvyšší absolutní průměrnou cenu akcie k poslednímu sledovanému měsíci letošního roku zaznamenala společnost MMM, kde se tato průměrná cena rovnala přibližně 165 dolarům za akcii (přibližně osmnáctinásobek průměrné ceny v lednu 1991).

Pro zjištění dlouhodobých tendencí vývoje a jejich porovnání z hlediska „ekonometrického“ byl konstruován Graf 14.

Graf 14 Porovnání logaritmovaných průměrných měsíčních cen akcií



Zdroj: vlastní zpracování, 2020 (EViews 11 Student Version Lite License)

Uvedený graf byl vygenerován na základě zlogaritmování vstupních dat. Jsou z něj patrné podobné vývojové směry průměrných měsíčních cen akcií, avšak pro přesné posouzení není graf konstruován v příliš vhodném měřítku. Pro matematické potvrzení domněnky vyplývající z grafu je v následující části práce provedena analýza vzájemných dlouhodobých vztahů průměrných měsíčních cen akcií.

4.2 Řád zpoždění

V této podkapitole je nejprve podrobněji rozpracován postup aplikace volby optimálního řádu zpoždění. Poté je provedena analýza získaných výsledků.

I. Postup aplikace zvolené metodologie

Předtím, než byla testována stacionarita časových řad, byl určen optimální řád zpoždění pro všechny uvažované proměnné. Bylo tak učiněno na základě zjištění, že rozšířený Dickey-Fullerův test (ADF), kterým je stacionarita testována spolu

s Phillips-Perronovým testem (PP), je velmi citlivý na počet zpoždění. Velmi častým způsobem, kterým lze určit řád zpoždění, je použití informačních kritérií.

Informační kritéria jsou založena na nalezení minimální hodnoty funkce. Jde o minimalizaci ztráty informace. Spolu se třemi informačními kritérii byly pro hodnocení optimální délky zpoždění zvoleny další dva posuzovatele. Řád zpoždění lze vypočítat na základě následujících (Maddala, a Kim, 1998, s. 77-78):

- Akeikeho informačního kritéria (**AIC**) – Akaike’s Information Criterion,
- Schwarz-Bayesenova informačního kritéria (**SC, BIC**) – Schwartz Bayesian Information Criterion,
- Hannan–Quinnova informačního kritéria (**HQ**) – Hannan-Quinn Information Criterion,
- Sekvenčního poměru pravděpodobnosti (**LR**) – Sequential Likelihood-ratio,
- Konečné chyby predikce (**FPE**) – Final Prediction Error.

Nejčastěji používaná pravidla založená na informacích jsou první dvě zmíněná (AIC a SC), přestože jsou mnohdy označována za neuspokojivá. Funkční forma obou zmíněných kritérií [1] je obdobná:

$$I_k = \log \hat{\sigma}_k^2 + k \frac{C_T}{T} \quad [1]$$

$$k = 0, \dots, K$$

$$\hat{\sigma}_k^2 = T^{-1} \sum_{t=1}^T \hat{\varepsilon}_t^2$$

V případě Akeikeho informačního kritéria je C_T rovno číslu 2. Pro Schwarz-Bayesenovo informační kritérium je C_T vyměněno za $\log T$ (Maddala, a Kim, 1998, s. 77-78, 217). Poslední informační kritérium (HQ) má v čitateli vzorce [1] $C_T = 2\log(\log(T))$.

Webový článek „Can LR Test Be Helpful in Choosing the Optimal Lag order in the VAR Model When Information Criteria Suggest Different Lag Orders?“, jehož autory jsou Abdunnasser Hatemi-J a Scott Hacker uvádí, že pro zlepšení vypovídací schopnosti informačních kritérií je možné použít sekvenční poměr pravděpodobnosti (LR). Tento poměr zvýší míru úspěšnosti výběru optimálního řádu zpoždění. Jedná se o případ, kdy se LR použije spolu s SC a HQ.

Na základě konečné chyby predikce (FPE) lze také určit optimální zpoždění. Viz vzorec [2] (Furlan, Diniz, Franco, 2010, s. 2-3):

$$FPE_k = \frac{T+k}{T-k} \hat{\sigma}_k^2 \quad [2]$$

$$k = 0, \dots, K$$

$$\hat{\sigma}_k^2 = T^{-1} \sum_{t=1}^T \hat{\varepsilon}_t^2$$

FPE se volí, obdobně jako informační kritéria, pomocí minimalizované hodnoty funkce.

Záleží také na volbě maximální délce zpoždění. Pokud je pracováno s roční frekvencí pozorování, je maximální řád zpoždění v rozmezí 1 nebo 2, neboť jinak by došlo ke ztrátě stupňů volnosti. V případě čtvrtletní frekvence dat je vhodné použít maximální řád mezi 1 až 8 zpožděními a při měsíčních intervalech pozorování 6, 12 případně 24 zpoždění v závislosti na množství dat (Bosede Ngozi, 2018a).

II. Analýza získaných výsledků

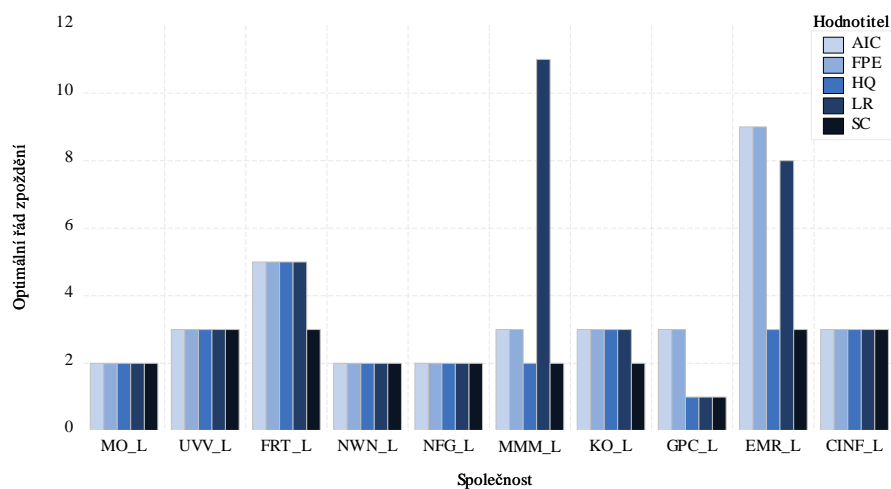
K zjištění optimálního řádu zpoždění bylo využito ekonometrického SW EViews¹. Před zahájením vlastní kointegrační analýzy byly veškeré vstupní proměnné testovány na optimální řád zpoždění.

Testována byla data v logaritmických úrovních (Tabulka 8) a v prvních diferencích (Tabulka 9). Vzhledem k použití měsíčních dat, nejvyšší řád zpoždění byl zadán 12. Došlo tedy k testování optimálního zpoždění v délce 0-12 za přítomnosti konstanty jako exogenní proměnné.

Graf 15 zobrazuje optimální řád zpoždění pro jednotlivé průměrné měsíční ceny akcií dle dříve uvedených hodnotitelů. Z grafu je patrné, že se všech pět posuzovatelů pro jednotlivé průměrné měsíční ceny akcií shodují v 50 % případů. Pro akcie společnosti MO, NWN a NFG došlo ke shodě posuzovatelů, kdy optimální řád zpoždění je roven 2 období. V případě akcií společnosti UVV a CINF se jedná o shodu na optimálním řádu zpoždění 3. Informační kritérium SC se v případě akcií společnosti FRT neshoduje s ostatními posuzovateli, kdy jako jediný identifikuje řád zpoždění 3 a ostatní 5.

¹ Postup testování řádu zpoždění v EViews: Quick → Estimate VAR → View → Lag Structure → Lag Length Criteria... → Lag Specification

Graf 15 Optimální řád zpoždění - logaritmické úrovně

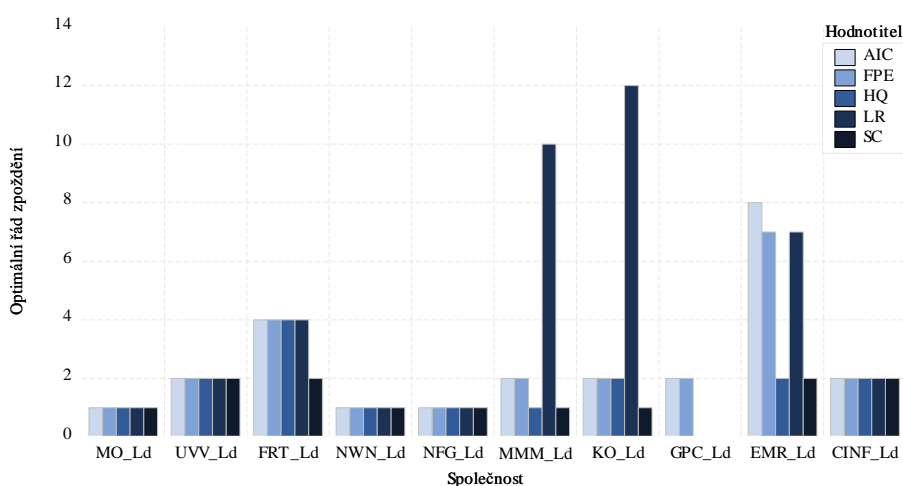


Zdroj: vlastní zpracování, 2020 (EViews 11 Student Version Lite License)

LR test se v případě akcií společnosti MMM jako jediný neshoduje, kdy identifikuje řád zpoždění 11, avšak FPE a AIC se shodují na 3 zpožděních a SC a HQ na 2. U akcií společnosti KO se naopak liší informační kritérium SC, které udává řád zpoždění 2, kdežto ostatní 3. Řád zpoždění pro akcie společnosti GPC je na základě FPE a AIC roven 3, avšak další tři hodnotitelé určují za optimální 1 zpoždění.

Graf 16 zobrazuje optimální řád zpoždění pro logaritmické diference průměrných měsíčních cen akcií dle totožných hodnotitelů.

Graf 16 Optimální řád zpoždění - logaritmické diference



Zdroj: vlastní zpracování, 2020 (EViews 11 Student Version Lite License)

Řád zpoždění pro průměrné měsíční ceny akcií v logaritmických diferencích je v 96 % případů o jednotku nižší než v případě proměnných v úrovních. Výjimkou je LR test

u průměrných měsíčních cen akcií společnosti KO a FPE kritérium v případě průměrných měsíčních cen EMR akcií.

Vzhledem k tomu, že došlo ve velké míře ke shodě hodnotitele AIC s výsledky většiny ostatních posuzovatelů, bylo rozhodováno na základě AIC.

4.3 Testování jednotkového kořene

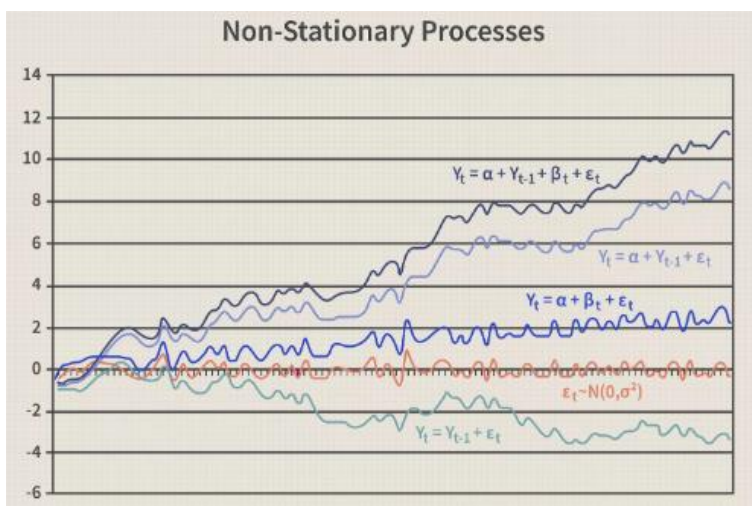
V této podkapitole je nejprve rozpracován postup aplikace testování jednotkového kořene. Pozornost je zaměřena na rozšířený Dickey-Fullerův test (ADF) a Phillips-Perronův test (PP). Následně je prostor věnován analýze získaných výsledků.

I. Postup aplikace zvolené metodologie

Testování jednotkového kořene se provádí za účelem zjištění typu náhodné veličiny. Na základě tohoto testování lze dojít k závěru, zda je daná veličina nestacionárním procesem. Stacionární modely mají na rozdíl od nestacionárních průměr a rozptyl konstantní nezávislé na času (Bašta, 2015).

Aby bylo možné kointegrační analýzu provést, je třeba se ujistit, zda jsou zkoumané proměnné nestacionární v úrovních, tedy zda jsou jejich hodnoty v průběhu času integrovaným procesem prvního řádu. Existuje několik druhů (Obrázek 8) nestacionárních procesů.

Obrázek 8 Nestacionární procesy



Zdroj: Investopedia, 2020

Mezi druhy nestacionárních procesů lze zahrnout následující (Investopedia, 2020):

- čistá náhodná procházka,
- náhodná procházka s driftem/konstantou,
- s deterministickým trendem a driftem/konstantou,
- s náhodnou procházkou, driftem a deterministickým trendem.

Ryze náhodná procházka udává [3], že hodnota proměnné v čase t závisí na hodnotě předchozí (y_{t-1}), ke které se přičítá náhodná složka (e_t) označována mnohdy také jako bílý šum (Maddala a Kim, 1998, s. 60). Znamená to tedy, že pokud se skokově změní velikost náhodné složky v období t , tak v následujících obdobích y_{t+1}, \dots vzrostou o stejnou hodnotu dané změny. Jedná se tedy o trvalý vliv exogenního šoku. Pokud je $|\rho| < 1$ (ρ s předpokladem stacionárnosti), pak se vliv exogenního šoku v čase stále snižuje (Hušek, 2007, s. 125).

$$y_t = \rho y_{t-1} + e_t \quad [3]$$

Druhá varianta (právě tato varianta byla použita pro následné testování), náhodná procházka s driftem nebo konstantou [4], je založena na tom, že hodnota proměnné v čase t je na rozdíl od předchozí ovlivněna i konstantou či driftem (Maddala a Kim, 1998, s. 66):

$$y_t = \alpha + \rho y_{t-1} + e_t \quad [4]$$

V případě deterministického trendu [5] je hodnota proměnné v čase t závislá na konstantě nebo driftu (α), deterministickém trendu (β_t) a stochastické složce (u_t) (Iordanova, 2020):

$$y_t = \alpha + \beta_t + e_t \quad [5]$$

Poslední variantou [6] je kombinace všech předchozích. Hodnota proměnné v čase t je tedy určena hodnotou předchozí, konstantou (driftovou složkou), deterministickým trendem a náhodnou složkou (Iordanova, 2020).

$$y_t = \alpha + \rho y_{t-1} + \beta_t + e_t \quad [6]$$

Testování jednotkového kořene lze učinit různými způsoby. Je možné přítomnost jednotkového kořene odhalit na základě subjektivního posouzení tvaru odhadnutého

korelogramu, kdy indikací jeho přítomnosti je velmi pomalý pokles korelaogramu od jednotkové hodnoty k nule (Cipra, 2008, s. 354). V diplomové práci však byly využity:

- Rozšířený Dickey-Fullerův test (ADF),
- Phillips-Perronův test (PP).

Autoři Maddala a Kim v knize *Unit Roots, Cointegration, and Structural Change* z roku 1998 na straně 45 ani jeden ze zmíněných používat nedoporučují, ovšem dále také poukazují na jejich časté praktické využívání.

Vznik obou testů je zapříčiněn jistým nedostatkem standardního Dickey-Fullerova testu (DF), který je založen na nezávisle a totožně rozložených chybách. Zmíněnou nedokonalostí DF testu je, že nezamezuje vzniku autokorelace endogenní proměnné. (Jak zmiňuje Cipra v knize *Finanční ekonometrie* na straně 355, lze DF test aplikovat pouze v případě, kdy náhodná složka představuje nezávislý bílý šum). Oba testy mají přibližně obdobnou spolehlivost, ani jeden nelze považovat za lepší vzhledem k vypovídacím schopnostem (Maddala a Kim, 1998, s. 47).

1. Rozšířený Dickey-Fullerův test (ADF)

ADF test je parametrickou podobou testu standardního DF testu. Byl zjištěn koncem 80. let minulého století. Tento test má zamezit vzniku chyby prvního druhu (zamítnutí nulové hypotézy, přestože platí) u standardního DF testu (Maddala a Kim, 1998, s. 47-49).

2. Phillips-Perronův test (PP)

Neparametrickou úpravou DF testu je PP test (Maddala a Kim, 1998, s. 47). PP test vznikl v druhé polovině 90. let minulého století (Hamilton, 1994, s. 506-507).

Formulace testovacích hypotéz je obdobná pro oba testy a lze je interpretovat následovně (Bosede Ngozi, 2018b):

- H_0 : časová řada je nestacionární (jednotkový kořen) $y \sim I(1)$,
- A: časová řada je stacionární $y \sim I(0)$,
- $\alpha=0,05$.

Pokud $|\text{testovací hodnota}| < \text{kritická hodnota}$ nebo $p\text{-hodnota} > \alpha$, nelze zamítnout nulovou hypotézu na dané hladině významnosti 0,05 a daná časová řada je tedy nestacionární.

Opět bylo k testování využito ekonometrického SW EViews². Tento SW nabízí testování nestacionarity ve třech variantách: s konstantou, s konstantou a trendem a bez konstanty i trendu (Bosede Ngozi, 2018b).

II. Analýza získaných výsledků

Problematika stacionarity a případné nestacionarity je testována parametrickým ADF testem (rozšířený Dickey-Fullerův test) a neparametrickým PP testem (Phillips and Perron test). Pro PP test bylo zvoleno výchozí nastavení metody spektrálního odhadu (Bartlett kernel).

V úvahu jsou brány předchozí výsledky, ve kterých je posuzováno použití vhodného řádu zpoždění (Tabulka 8 a Tabulka 9). Přítomnost jednotkového kořene byla testována na zlogaritmovaných datech v úrovních a prvních diferencích (Příloha 8.3).

Hypotézy testující jednotkový kořen jsou následující:

- H_0 : časová řada je nestacionární (jednotkový kořen) $y \sim I(1)$,
- A : časová řada je stacionární $y \sim I(0)$,
- $\alpha=0,05$.

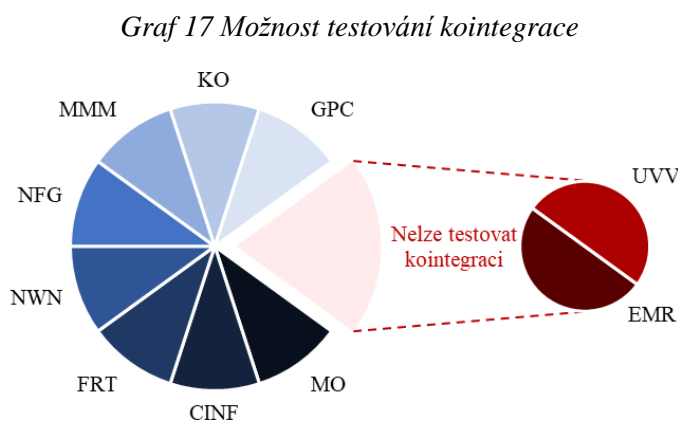
Výsledkem je shoda ADF testu s PP testem v 98 % případů. Pouze v úrovním modelu s konstantou a trendem jsou pro průměrnou měsíční cenu společnosti EMR rozdílné závěry. ADF test považuje uvedenou časovou řadu za nestacionární (p-hodnota 0,0744) a PP test za stacionární (p-hodnota 0,0351). Z důvodu, že nejsou obě p-hodnoty výrazně rozdílné od hladiny významnosti 0,05, není možné s 95% pravděpodobností zamítnout nulovou hypotézu, a proto je nadále v tomto případě uvažováno o řadě jako o stacionární v úrovních. Oba testy vyhodnotily, že proměnná UVV je v modelu s konstantou a trendem v úrovních i v diferencích stacionární, neboť lze zamítnout nulovou hypotézu o nestacionaritě na hladině významnosti 0,05.

V ostatních modelech (s konstantou a trendem, bez konstanty a bez trendu) byly všechny proměnné v úrovních vyhodnoceny jako nestacionární (p-hodnota > 0,05 a došlo k zamítnutí nulové hypotézy s pravděpodobností 95 %) a v diferencích jako stacionární (p-hodnota < 0,05 a nedošlo k zamítnutí nulové hypotézy s pravděpodobností 95 %). Časové řady uvažovaných proměnných v logaritmických úrovních nemají tendenci vracet se

² Postup testování jednotkového kořene v SW EViews: rozkliknout proměnnou → View → Unit Root Tests → Standard Unit Root Tests...

k určité konstantě. Naopak proměnné v logaritmických diferencích tuto tendenci vykazují. Proměnné jsou integrovány stejným řádem I (1).

Z uvedeného vyplývá, že pokud by se dále v práci prováděla kointegrační analýza, bylo by nutné vyjmout dvě proměnné (EMR a UVV), které se v logaritmických úrovních prokázaly jako stacionární alespoň jedním z testů (Graf 17).



Zdroj: vlastní zpracování, 2020

4.4 Johansenovy testy kointegrace

V této podkapitole je zprvu podrobněji rozpracován postup aplikace Johansenových testů kointegrace, testu stopy a testu maximálního vlastního čísla. Následně je prostor věnován analýze vlastních výsledků.

I. Postup aplikace zvolené metodologie

Pokud je pracováno s několika časovými řadami najednou spolu s jejich vazbami mezi nimi, jedná se o analýzu vícerozměrných časových řad. Kointegrační analýza znamená, že vybrané časové řady mají společný stochastický trend, který je možné omezit jejich kombinací. V případě ekonomických a finančních časových řad, oproti ostatním časovým řadám, lze velmi často primárně nestacionární řady lineárně zkombinovat tak, že ve výsledku bude jejich kombinace stacionární. Kointegrací lze tedy označit vztah dlouhodobé rovnováhy, kdy může docházet v krátkých intervalech vlivem šoků k vychýlení od tohoto rovnovážného stavu (Cipra, 2008, s. 236, 445).

Kointegraci se věnovalo několik autorů. Mezi nejznámější z nich patří Engle a Granger, kteří se věnovali teorii dlouhodobých ekonomických vztahů v 80. letech minulého století a Johansen.

Engle a Granger se zabývali jednoduchým testováním kointegrace mezi proměnnými y, x_2, \dots, x_k . Vytvořili EG test, který je úpravou primárního DF testu s tou odlišností, že počítá s odhadnutými reziduii. Nevýhodou tohoto testu je nespolehlivost odhadu běžnou metodou nejmenších čtverců v případě práce s nestacionárními proměnnými a zároveň nemožnost ovlivnit, který kointegrační vztah (v případě větším počtu kointegračních vztahů) je odhadován.

V současné době je kointegrace převážně testována Johansenovým kointegračním testem a právě tento test je nadále využit v diplomové práci (Cipra, 2008, s. 452).

Johansenův kointegrační test vychází z maximálně věrohodného odhadu (ML-odhadu) tzv. kanonických korelací (druhé odmocniny vlastních čísel $\lambda_1, \dots, \lambda_m$ souvisejících s maticí Π), které v EC modelu měří parciální závislost mezi m -rozměrnými vektory Δy_t a y_{t-1} při pevných hodnotách vektorů $\Delta y_{t-1}, \dots, \Delta y_{t-p+1}$. (Cipra, 2008, s. 452).

Konkrétní ML-odhady $\hat{\lambda}_1, \dots, \hat{\lambda}_m$, které vycházejí z y_1, \dots, y_n , lze seřadit tak, že každý další odhad vlastního čísla je vzdálenější od 1 a zároveň blíže k nule, tedy

$1 \geq \hat{\lambda}_1 \geq \hat{\lambda}_2 \geq \dots \geq \hat{\lambda}_m \geq 0$. Počet kointegračních vztahů v EC modelu je roven hodnoti (r) matice Π . Tato hodnota (r) lze zjistit tak, že se spočítají kladné hodnoty vlastních čísel $\lambda_1, \dots, \lambda_m$ (Cipra, 2008, s. 452-453).

Tato kointegrační metoda tedy stanoví počet kointegrovaných rovnic modelu. V zásadě existuje pět druhů **specifikačních testů** (Rizaudin, 2017):

- s neomezenou konstantou (3),
- s omezenou konstantou (2),
- s lineárním trendem v kointegrovaných rovnicích a kvadratický trend v nerozdělených datech (s neomezeným trendem) (5),
- s omezeným trendem (4),
- bez trendu a bez konstanty (1).

První z uvedených specifikačních testů (neomezená konstanta) vylučuje možnost kvadratických trendů v úrovnových datech a zároveň zajistí, aby kointegrační rovnice byly stacionární kolem konstantních prostředků. V případě této specifikace je uvažován lineární trend v úrovnových datech. Příklad s omezenou konstantou oproti předchozímu předpokládá neexistenci linearity úrovnových dat. Volba tohoto specifikačního testu je vhodná, pokud je patrné, že žádná analyzovaná časová řada nemá trend. Specifikační test s neomezeným trendem znamená, že kointegrační rovnice jsou stacionární kolem trendů.

Tento specifičičákní test s kvadratickým trendem v úrovnových datech tvoří nevysvětlitelné prognózy, nacházející se mimo vzorek, a proto je v praxi využíván velmi zřídka. Omezený trend předpokládá, že se jedná o lineární trend v úrovnových datech a zároveň je umožněna stacionarita kointegrační rovnice. Test bez konstanty a bez trendu je také v praxi málo frekventovanou volbou. Používá se v případě, kdy je jistota, že všechny porovnávané časové řady mají nulovou střední hodnotu (Rizaudin, 2017).

Johansenův test v praxi obsahuje dvě testovací statistiky. Lze upřesnit, že se tedy jedná o Johansenovy testy. První testovací statistikou je test stopy (Trace Test) a druhou je test maximálního vlastního čísla (Maximum Eigenvalue Test). V zásadě mají obě statistiky obdobnou slovní interpretaci hypotéz (Cipra, 2008, s. 453):

- H_0 : mezi proměnnými neexistuje kointegrační vztah (žádná kointegrační rovnice),
- A: mezi proměnnými existuje kointegrační vztah,
- $\alpha=0,05$.

Johansenův test stopy

Testem stopy [7] se testuje nulová hypotéza, která tvrdí, že počet kointegračních vektorů je maximálně r (tedy, že je počet těchto vztahů roven nejvýše hodnotě matice Π), kdežto alternativní hypotéza udává počet kointegračních vztahů více než r . Testuje se jednotlivě pro $r=0,1,\dots,m-1$ tak dlouho, dokud nedojde k zamítnutí nulové hypotézy. Matematicky lze Trace statistiku vyjádřit následovně (Cipra, 2008, s. 453):

$$\lambda_{trace}(r) = -n \sum_{i=r+1}^m \ln(1 - \hat{\lambda}_i) \quad [7]$$

Johansenův test maximálního vlastního čísla

Testem maximálního vlastního čísla [8] se testuje nulová hypotéza, která určuje, že r je rovno počtu kointegračních vztahů (tedy, že je počet těchto vztahů roven hodnotě matice Π), kdežto alternativní, že je $r+1$. Opět dochází k postupnému testování pro $r=0,1,\dots,m-1$. Matematicky lze Test vlastního čísla vyjádřit (Cipra, 2008, s. 453):

$$\lambda_{max}(r) = -n \ln(1 - \hat{\lambda}_{r+1}) \quad [8]$$

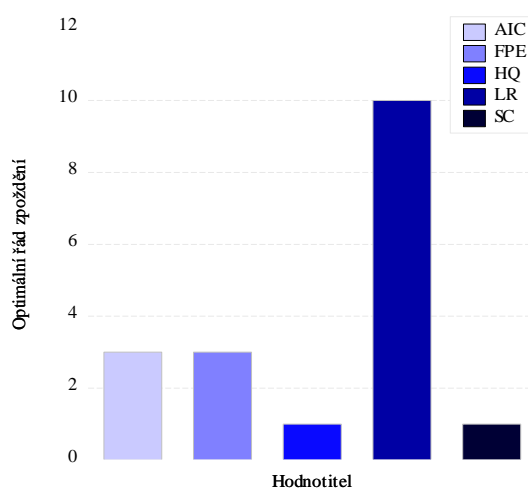
Pokud se výsledky testu stopy a maximálního vlastního čísla neshodují, autoři Serlatis a King ve své publikaci Common stochastic trends and convergence of european stock markets z roku 1997 doporučují přiklonit se k výsledkům prvního z uvedených.

II. Analýza získaných výsledků

Za pomoci SW EViews je vypočten řád zpoždění logaritmů pro všech osm časových řad, které byly ve všech modelech shledány v úrovních jako nestacionární a v diferencích stacionární ADF i PP testem zároveň (Tabulka 16). Zjišťování optimálního řádu všech proměnných naráz bylo provedeno z důvodu výpočtů Johansenovy kointegrace, při kterých je nutné určit uvažovaný řád zpoždění.

Jak zobrazuje Graf 18, hodnotitel LR určil optimální řád zpoždění nejvyšší, 10. Posuzovatelé FPE a AIC se shodli na zpoždění 3, kdežto SC a HQ na 1. Pro další výpočty je využito první informační kritérium AIC.

Graf 18 Optimální řád zpoždění - kointegrace



Zdroj: vlastní zpracování, 2020 (EViews 11 Student Version Lite License)

SW EViews³ umožňuje vytvořit výstup, který posuzuje počet kointegračních vektorů pro všech 5 specifikačních testů Johansenovy metody kointegrace (jedná se o možnost č. 6 v SW). Souhrn všech specifikačních Johansenových testů (Tabulka 17).

³ Postup testování v SW EViews: View → Cointegration Test.. → 6) Summarize all 5 sets of assumptions → Lag intervals 1 3.

Při optimálním zpoždění 3, byl nalezen jeden kointegrační vztah Trace statistikou mezi proměnnými v případě modelu bez konstanty, bez trendu (no deterministic trend) a v modelu s omezenou konstantou bez trendu (no deterministic trend – restricted constant). V ostatních případech nebyl nalezen žádný dlouhodobý vztah ani testem stopy ani pomocí maximálního vlastního čísla.

V případě modelu s omezenou konstantou bez trendu (možnost 2 v SW EViews) bylo možné zamítnout nulovou hypotézu o neexistenci kointegračního kořene na hladině významnosti 0,05, neboť vypočtená p-hodnota $0,0341 < 0,05$. Trace statistika vyšla 172,6718 a kritická hodnota 169,5991 (Tabulka 18) pro zvolenou hladinu významnosti. Statistika maximálního vlastního čísla zjistila přepočtenou hladinu významnosti rovnou 0,1667, Max-Eigen statistiku 47,60320 a kritickou hodnotu 53,18784 pro 0,05.

Na závěr této podkapitoly lze tedy konstatovat, že měsíční vývoj průměrných cen akcií společností NFG, NWN, MO, MMM, KO, GPC, FRT a CINF je možné považovat za kointegrované řádu jedna. Jejich dlouhodobé vývojové tendence jsou obdobné, tedy v dlouhém období nedochází k rozcházení těchto ukazatelů. V krátkém období však může docházet k rozdílným výkyvům, avšak v průběhu času se analyzované průměrné měsíční ceny akcií vrací k rovnováze (ekvilibriu).

4.5 Vektorový model korekce chyby

V této podkapitole je nejprve podrobněji rozepsán postup aplikace vektorového modelu korekce chyby. Následná část práce je věnována analýze vlastních výsledků.

I. Postup aplikace zvolené metodologie

Vektorový model korekce chyby (VEC) je odvozen z vektorového autoregresního modelu (VAR).

a) VAR model

Vektorový autoregresní model je možné označit jako zobecnění autoregresního procesu. Přední výhodou tohoto modelu je, že není nutné specifikovat proměnné (rozlišovat exo/endogenní proměnné), neboť jsou všechny endogenní. Nevýhodou VAR je v praxi především určení řádu modelu (řádu zpoždění). Předpokladem modelu je stacionarita všech jeho složek, což je problémem v tom případě, pokud dojde

k transformaci nestacionárních dat, která může znamenat ztrátu informace o dlouhodobých vztazích. Redukovaný tvar modelu [9] lze zapsat (Cipra, 2008, s. 426-427):

$$y_t = \varphi_0 + \Phi y_{t-1} + e_t \quad [9]$$

Kde e_t je m-rozměrný bílý šum, jehož složky mají nulovou střední hodnotu, v různých časech jsou navzájem nekorelované, kdežto ve stejném čase korelované být mohou. VAR model obsahuje φ_0 , což je m-rozměrný „intercept“. Dle hodnoty m lze určit kolika rovnicemi je VAR model tvořen.

Postup konstrukce modelu VAR je následující (Cipra, 2008, s. 430-431):

- identifikace řádu modelu pomocí statistických testů (například LR-testem) nebo informačními kritérii (kapitola 2.2.2),
- odhad modelu (ML-metoda, redukovaný tvar modelu lze odhadnout BMNČ),
- diagnostika modelu zahrnuje především kontrolu stacionarity a ve vypočteném bílém šumu časovou nekorelovanost,
- předpovědi modelu.

b) VECM

Model korekce chyby (error/equilibrium correction model, EC model, případně také někdy označován jako VEC model) byl poprvé uveden koncem 70. let 20. století autory Hendrym a Andersonem, dále také Davidsonem. Model lze použít u takových časových řad, které jsou označeny jako kointegrované, avšak je možné ho využít i v případě, pokud nejsou všechny proměnné stacionární. EC model v sobě zahrnuje zpožděné vysvětlované i vysvětlující proměnné. Z uvedené věty vyplývá, že pomocí modelu korekce chyby lze popsat krátkodobé reakce závislé proměnné vzhledem:

- k rovnovážnému stavu závislé proměnné v minulosti a zároveň,
- ke změnám nezávislých proměnných.

Odhadem tohoto modelu lze získat povědomí o dlouhodobých vztazích časových řad včetně jejich krátkodobém dynamickém vývoji. Nejčastější využití nastává v případě, když je vysvětlovaná stochastická proměnná I(1), tedy integrovaná řádem jedna (Hušek, 2007, s. 140).

Použití této metody má také svá úskalí (Hušek, 2007, s. 140):

- vysvětlující proměnné v případě jednorovnicového EC modelu musejí být exogenní,
- pokud se v modelu vyskytuje větší počet proměnných než 2, hrozí v něm riziko, že v něm může existovat více než 1 kointegrační vztah (komplikace při odhadu modelu).

EC model [10] lze v základním tvaru matematicky vyjádřit (Cipra, 2008, s. 448):

$$\Delta y_t = \gamma \Delta x_t + \alpha (y_{t-1} - \beta x_{t-1}) + e_t \quad [10]$$

Pro upřesnění lze uvést, že $y_{t-1} - \beta x_{t-1}$ se nazývá korekční člen, dále α udává, jak rychle lze dosáhnout rovnovážného stavu, β popisuje dlouhodobé kointegrační vztahy mezi proměnnými, γ popisuje krátkodobé vztahy mezi proměnnými. α , β a γ jsou parametry.

Model korekce chyby je odvozen z vektorového autoregresního modelu [11], který lze matematickou úpravou přepsat [12].

$$\begin{pmatrix} y_{1t} \\ y_{2t} \end{pmatrix} = \Phi \begin{pmatrix} y_{1,t-1} \\ y_{2,t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \end{pmatrix} \quad [11]$$

$$\begin{pmatrix} \Delta y_{1t} \\ \Delta y_{2t} \end{pmatrix} = \Pi \begin{pmatrix} y_{1,t-1} \\ y_{2,t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \end{pmatrix} \quad [12]$$

$$\Pi = \Phi - I$$

Aby byl model zařazen do EC je rozhodující hodnost r matice Π , jež má souvislost s maticí Φ , která obsahuje vlastní čísla. Mohou nastat tři situace (Cipra, 2008, s. 444-449):

- matice Π bude mít hodnost 0 neboli $r=h(\Pi)=0$,
- matice Π bude mít hodnost 2 neboli $r=h(\Pi)=2$,
- matice Π bude mít hodnost 1 neboli $r=h(\Pi)=1$.

Z první situace vyplývá, že matice $\Pi=0$. Lze tedy konstatovat, že jsou časové řady obou proměnných (y_{1t} , y_{2t}) nestacionární a není možné mezi nimi nalézt dlouhodobé vztahy (kointegraci) a tudíž ani nedochází ke konstrukci EC modelu. V druhém případě, tedy že matice Π má plnou hodnost (obě vlastní čísla nejsou nulová). U této varianty lze předpokládat, že je zbytečné konstruovat EC model. Z poslední situace vyplývá, že jedno

vlastní číslo Π je nenulové. Lze tedy usoudit, že jsou časové řady obou proměnných (y_{1t} , y_{2t}) stacionární. V tomto případě se model korekce chyby konstruuje [13].

$$\begin{pmatrix} \Delta y_{1t} \\ \Delta y_{2t} \end{pmatrix} = \alpha \beta' \begin{pmatrix} y_{1,t-1} \\ y_{2,t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \Delta y_{1t} \\ \Delta y_{2t} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \end{pmatrix} (\beta_1 y_{1,t-1} - \beta_2 y_{2,t-1}) + \begin{pmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \end{pmatrix} \quad [13]$$

Sloupcové vektory značené α a β jsou zapříčiněny hodnotami matice Π ($r=1$). Jak již bylo uvedeno výše, jsou v tomto případě y_{1t} i y_{2t} stacionární, a tudíž je zajištěna stacionarita také řady $\beta_1 y_{1,t-1} - \beta_2 y_{2,t-1}$. Cipra v již zde několikrát citované knize na straně 449 uvádí: *Obecně platí, že hodnota r matice Π představuje počet kointegračních vztahů (tj. kointegračních vektorů až na skalární násobky) v odpovídajícím EC modelu, zatímco $m-r$ je počet jednotkových kořenů v uvažovaném systému m časových řad.*

Podmínkou VECM je, aby se koeficient korekce chyby nacházel v intervalu $(0; -2)$ a zároveň aby byl statisticky významný. Aby bylo možné zamítnout H_0 o nevýznamnosti parametru na určené hladině významnosti $|t\text{-hodnota}| > \text{kritická hodnota } t_\alpha$. Jestliže je jeho hodnota menší než jedna se záporným znaménkem, tak je rovnováha v modelu upravena monotónně. Pokud je však jeho hodnota větší než jedna a menší než 2 (opět se zápornými znaménky), pak bude rovnováha upravena tlumícím způsobem (Narayan, 2006).

II. Analýza získaných výsledků

V předchozí kapitole Johansenova Trace statistika objevila jeden kointegrační vztah s řádem zpoždění 3 mezi průměrnými měsíčními cenami akcií společností NFG, NWN, MO, MMM, KO, GPC, FRT a CINF v modelu s omezenou konstantou bez trendu (Graf 18). Proto lze vytvořit pro zvolené proměnné vektorový model korekce chyby.

VECM je vytvořen v SW EViews⁴ se zpožděním o jedno menší, než tomu bylo u Johansenových testů, je tedy rovno 2. Do tohoto modelu vstupovaly proměnné v pořadí NFG, NWN, MO, MMM, KO, GPC, FRT a CINF, a všechny je lze považovat za závislé. Jiné pořadí proměnných by znamenalo jiné výstupy modelu.

⁴ Postup tvorby VECM v SWEviews: Quick → Estimate VAR → VAR type: Vector Error Correction → Endogenous variables → Lag Intervals for Endogenous 1 2 → Cointegration → Number of cointegrating 1 → Deterministic Trend Specification: 2)

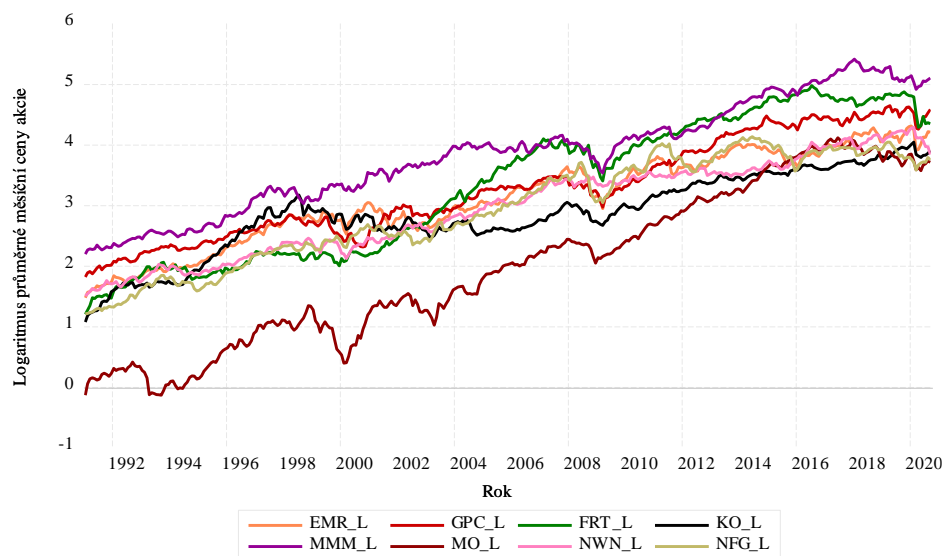
Matematický zápis maticového modelu [14] na základě výstupu z EViews (příložená

Tabulka 19) má tvar:

$$\begin{pmatrix} DNF_{t-1} \\ DNWN_{t-1} \\ DMO_{t-1} \\ DMMM_{t-1} \\ DKO_{t-1} \\ DGPC_{t-1} \\ DFRT_{t-1} \\ DCINF_{t-1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -0,006 \\ -0,007 \\ -0,007 \\ -0,005 \\ -0,004 \\ -0,008 \\ -0,011 \\ -0,011 \end{pmatrix} (-6,323 + NFG_{t-1} + 6,464NWN_{t-1} - 1,197MO_{t-1} - 5,754MMM_{t-1} - 0,828KO_{t-1} \\ + 2,736GPC_{t-1} - 2,526FRT_{t-1} + 3,177CINF_{t-1}) \\ + \begin{pmatrix} 0,307 & -0,100 & 0,108 & 0,062 & -0,109 & -0,160 & -0,067 & 0,092 \\ -0,012 & 0,127 & 0,069 & 0,018 & -0,010 & -0,025 & 0,018 & -0,035 \\ 0,064 & 0,055 & 0,292 & -0,072 & -0,042 & 0,070 & -0,008 & -0,023 \\ 0,054 & -0,072 & 0,009 & 0,187 & -0,037 & -0,023 & -0,077 & -0,031 \\ 0,061 & -0,027 & -0,019 & -0,042 & 0,258 & 0,049 & -0,095 & -0,009 \\ -0,018 & 0,004 & 0,031 & 0,018 & -0,019 & 0,133 & -0,106 & 0,006 \\ -0,069 & 0,137 & 0,030 & -0,021 & -0,035 & 0,102 & 0,029 & 0,017 \\ -0,147 & -0,075 & 0,019 & -0,004 & -0,022 & -0,019 & -0,072 & 0,266 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} DNF_{t-1} \\ DNWN_{t-1} \\ DMO_{t-1} \\ DMMM_{t-1} \\ DKO_{t-1} \\ DGPC_{t-1} \\ DFRT_{t-1} \\ DCINF_{t-1} \end{pmatrix} [14] \\ + \begin{pmatrix} 0,072 & -0,048 & -0,186 & -0,068 & 0,069 & 0,015 & 0,066 & 0,003 \\ 0,054 & -0,043 & -0,010 & -0,098 & -0,058 & 0,024 & 0,014 & 0,074 \\ 0,088 & -0,001 & -0,111 & -0,079 & -0,074 & 0,152 & 0,006 & 0,019 \\ 0,154 & 0,019 & 0,064 & -0,166 & 0,004 & -0,020 & -0,012 & 0,017 \\ 0,084 & 0,070 & 0,024 & 0,018 & -0,191 & -0,020 & -0,026 & 0,107 \\ 0,140 & -0,030 & -0,019 & -0,035 & -0,104 & -0,140 & 0,034 & 0,042 \\ 0,210 & -0,009 & -0,025 & -0,006 & -0,051 & -0,024 & -0,206 & -0,025 \\ 0,204 & 0,119 & 0,042 & -0,110 & -0,110 & 0,112 & -0,021 & -0,179 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} DNF_{t-2} \\ DNWN_{t-2} \\ DMO_{t-2} \\ DMMM_{t-2} \\ DKO_{t-2} \\ DGPC_{t-2} \\ DFRT_{t-2} \\ DCINF_{t-2} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \\ e_{3t} \\ e_{4t} \\ e_{5t} \\ e_{6t} \\ e_{7t} \\ e_{8t} \end{pmatrix}$$

Graf 19 zobrazuje průměrné měsíční ceny akcií v logaritmických úrovních osmi společností, které jsou zakomponované ve vektorovém modelu korekce chyby.

Graf 19 Vývoj logaritmu průměrných měsíčních cen akcií vstupujících do VECM



Zdroj: vlastní zpracování, 2020 (EViews 11 Student Version Lite License)

Podmínkou VECM bylo, aby rychlost návratu (koeficient korekce chyby) byl statisticky významný a zároveň v intervalu od 0 do -2 ($0 > \text{CoinEq1} > -2$).

- H_0 : Parametr je statisticky nevýznamný,
- A: Parametr je statisticky významný,
- $\alpha=0,05$,
- $t_{0,05(400)}=1,966$ (Home.ubalt.edu, 2020).

Tabulka 5 obsahuje přehled koeficientů korekce chyby pro jednotlivé průměrné ceny akcií společností včetně jejich t-hodnoty.

Tabulka 5 Koeficienty rychlosti přizpůsobení se rovnováze

<i>Proměnná</i>	<i>NFG</i>	<i>NWN</i>	<i>MO</i>	<i>MMM</i>	<i>KO</i>	<i>GPC</i>	<i>FRT</i>	<i>CINF</i>
CoinEq1	-0,0062	-0,0074	-0,0066	-0,0046	-0,0042	-0,0077	-0,0115	-0,0112
t-hodnota	-2,9830	-4,2726	-2,6765	-2,2159	-2,1686	-3,6574	-5,2207	-4,6080

Zdroj: vlastní zpracování, 2020 (EViews 11 Student Version Lite License)

Z výše uvedené tabulky vyplývá, že všechny **koeficienty korekce chyby** splňují uvedené podmínky.

Všechny koeficienty jsou záporné a zároveň v požadovaném intervalu. Pro všechny proměnné dále platí, že jejich $|t\text{-hodnota}| \text{CoinEq1} > 1,966$, a proto lze zamítnout H_0 o nevýznamnosti koeficientu korekce chyby na hladině významnosti 0,05, jsou tedy statisticky významné. Jelikož jsou koeficienty korekce chyby zároveň statisticky významné, lze uvést, že minulé rovnovážné chyby jsou podstatné pro určení aktuálních výsledků zachycující dlouhodobou rovnováhu, tedy mají smysl. To znamená, že mezi uvažovanými průměrnými měsíčními cenami akcií osmi společností skutečně existují dlouhodobé vztahy a má smysl tyto vztahy interpretovat.

Dále je možné konstatovat, že všechny koeficienty korekce chyby mají přibližně stejnou hodnotu. Jedná se o hodnoty blízké 0, a proto lze konstatovat, že jde o velmi pomalé přizpůsobení se rovnováze. Hodnoty těchto koeficientů se pohybují v intervalu od -0,0115 do -0,0042. Znamená to tedy, že rychlost přizpůsobení průměrných měsíčních cen akcií rovnovážné úrovni je velmi podobná. Neboli, že analyzované ceny vykazují obdobnou reakci na rovnovážnou chybu jejich posledního měsíce. Jednotlivé koeficienty

korekce chyby jsou zakomponované v maticové rovnici [14] a jejich význam je interpretován v následujících řádcích.

Obecně se koeficient korekce chyby vysvětluje jako rychlost návratu změny proměnné z předchozího období (v tomto případě z minulého měsíce) do stavu rovnováhy.

První z koeficientů $-0,0062$ udává, že chyby minulého měsíce jsou v měsíci následujícím u společnosti NFG opraveny rychlostí $0,62\%$. Koeficient $-0,0074$ naznačuje, že odchylka od dlouhodobé rovnováhy průměrných měsíčních cen akcií NWN je v následujícím měsíci opravena rychlostí konvergence $0,74\%$. Třetí koeficient $-0,0066$ u společnosti MO znamená, odchylka od dlouhodobé rovnováhy předchozího měsíce je v měsíci následujícím opravena rychlostí $0,66\%$. Pro společnost MMM koeficient korekce chyby vyšel $-0,0046$ tedy, že rychlost přizpůsobení se rovnováze z měsíce předešlého na měsíc aktuální je rovna $0,46\%$. Koeficient $-0,0042$ reprezentuje odchylku průměrné měsíční ceny akcie společnosti KO od dlouhodobého rovnovážného stavu z minulého měsíce v následujícím opraveny rychlostí $0,42\%$. Koeficient společnosti GPC $-0,0077$ naznačuje, že chyby předchozího měsíce jsou upraveny v aktuální rychlostí $0,77\%$. Společnosti FRT byl vypočten koeficient korekce chyby $-0,0115$ což znamená, že odchylka od dlouhodobé rovnováhy z minulého měsíce jsou v aktuálním měsíci upraveny rychlostí sblížení $1,15\%$. Poslední koeficient $-0,0112$ u společnosti CINF znamená, že chyby uplynulého měsíce jsou v aktuálním opraveny rychlostí $1,12\%$.

Z předchozího odstavce je patrné, že meziměsíční změny průměrných měsíčních cen akcií jsou nejrychleji opraveny do dlouhodobého rovnovážného stavu u společnosti FRT a následně CINF. Naopak nejpomaleji jsou přizpůsobeny meziměsíční změny průměrných měsíčních cen akcií k rovnovážnému stavu v dlouhém období u společnosti KO a MMM.

Celkově lze však uvést, že rychlost úpravy průměrných měsíčních cen porovnávaných akcií je relativně rovnoměrná a jak již bylo naznačeno velmi pomalá. V závislosti na konkrétní analyzované společnosti je upraveno pouze $0,42\%$ až $1,12\%$ nerovnováhy během následujícího období (jednoho měsíce).

Ze zápisu modelu korekce chyby [14] je patrný normalizovaný kointegrační vektor podle proměnné NFG, který reprezentuje **dlouhodobé rovnovážné vazby** investičních alternativ. Lze zapsat ve tvaru $(1; 6,464; -1,197; -5,754; -0,828; 2,736; -2,526; 3,177)$, do kterého vstupují proměnné opět v pořadí, ve kterém vstupovaly do modelu,

tedy (NFG; NWN; MO; MMM; KO; GPC; FRT; CINF). Proměnná NFG má parametr roven jedné, neboť vstupuje do modelu jako endogenní (závislá) proměnná.

Postupně lze dlouhodobé vztahy z normovaného vektoru interpretovat následovně.

- Růst průměrné měsíční ceny akcie společnosti NWN o 1 % bude mít za následek pokles průměrné měsíční ceny akcie společnosti NFG o 6,46 % ceteris paribus.
- Růst průměrné měsíční ceny akcie společnosti MO o 1 % bude mít za následek růst průměrné měsíční ceny akcie společnosti NFG o 1,20 % ceteris paribus.
- Růst průměrné měsíční ceny akcie společnosti MMM o 1 % bude mít za následek růst průměrné měsíční ceny akcie NFG o 5,75 % ceteris paribus.
- Růst průměrné měsíční ceny akcie společnosti KO o 1 % bude mít za následek růst průměrné měsíční ceny akcie společnosti NFG o 0,83 % ceteris paribus.
- Růst průměrné měsíční ceny akcie společnosti GPC o 1 % bude mít za následek pokles průměrné měsíční ceny akcie společnosti NFG o 2,74 % ceteris paribus.
- Růst průměrné měsíční ceny akcie společnosti FRT o 1 % bude mít za následek pokles průměrné měsíční ceny akcie společnosti NFG o 2,53 % ceteris paribus.
- Růst průměrné měsíční ceny akcie společnosti CINF o 1 % bude mít za následek pokles průměrné měsíční ceny akcie společnosti NFG o 3,18 % ceteris paribus.

Z uvedeného vyplývá asymetrické působení vybraných proměnných na proměnnou NFG. Pozitivní vazby (+) na průměrnou měsíční cenu akcie společnosti NFG vykazují průměrné měsíčních ceny akcií společností MO, MMM, KO a FRT. V případě průměrných měsíčních cen akcií ostatních společností, tedy NWN, GPC a CINF, se jedná o negativní působení (-) na průměrné měsíční ceny akcie NFG. Přestože byl identifikován kointegrační vztah mezi proměnnými, nelze tvrdit, že se nejedná o diverzifikované portfolio. Jednotlivé proměnné působí odlišnými dvěma směry. Průměrné měsíční ceny akcií společností MO, MMM, KO a FRT vykazují obdobné tendence a při zahrnutí pouze těchto proměnných do portfolia, nebyl by splněn požadavek na minimalizaci rizika diverzifikací, neboť pokles průměrné měsíční ceny akcie jedné společnosti by s vysokou pravděpodobností nebyl kompenzován růstem ostatních. Tuto „kompenzační“ schopnost vykazují proměnné NWN, GPC a CINF.

Provedená analýza dále odhalila intenzitu dlouhodobých rovnovážných vazeb mezi průměrnou měsíční cenou akcií společnosti NFG a ostatních uvažovaných společností. Nejsilnější dlouhodobý vztah byl identifikován mezi průměrnou měsíční cenou akcií

společnosti NWN a NFG, která je vyjádřena parametrem 6,46 a naopak nejslabší dlouhodobý vztah mezi KO a NFG. Pokud by byla vytvořena sestupná posloupnost dle intenzity dlouhodobých vazeb mezi NFG a ostatními proměnnými, měla by následující podobu:

- NWN (6,46),
- GPC (2,74),
- KO (-0,83).
- MMM (-5,75),
- FRT (-2,53),
- CINF (3,18),
- MO (-1,20),

Úzká souvislost mezi analyzovanými alternativami investic do vybraných dividendových králů je potvrzena relativně nízkými hodnotami dlouhodobých rovnovážných koeficientů, které se nacházejí v rozmezí od 0,83 do 6,46.

Interpretace **krátkodobých vztahů** mezi proměnnými vychází opět z maticového zápisu rovnice [14]. V příloze (Tabulka 19) jsou modře vyznačeny statisticky významné parametry na hladině významnosti 0,05. Z důvodu, že lze chápat všechny proměnné za endogenní, je v následujících řádcích vysvětleno působení ostatních proměnných (mající statisticky významné parametry) na proměnnou NFG, neboli jaký vliv mají průměrné měsíční ceny ostatních akcií na akcie společnosti NFG.

Průměrná měsíční změna ceny akcie společnosti NFG v minulém měsíci je statisticky významným ukazatelem pro tvorbu průměrné měsíční ceny této společnosti, spolu s měsíčními změnami průměrných cen akcií společností MO v minulém i předminulém měsíci a GPC v minulém měsíci.

Jednoprocentní změna průměrné měsíční ceny akcie společnosti NFG v minulém měsíci je spojena s nárůstem průměrné měsíční ceny akcie NFG o 0,307 % v krátkém období, za předpokladu ceteris paribus. Procentní změna průměrné měsíční ceny akcií společnosti MO před měsícem souvisí v krátkém období s průměrným nárůstem průměrné měsíční ceny akcie společnosti NFG o 0,11 %, ceteris paribus. Pokles průměrné měsíční ceny akcie společnosti NFG v průměru o 0,19 % je ovlivněn nárůstem průměrné měsíční ceny akce společnosti MO před dvěma měsíci o 1 % v krátkém období, ceteris paribus. V krátkém období souvisí pokles průměrné měsíční ceny akcie společnosti GPC o 1 % v minulém měsíci s poklesem průměrné měsíční ceny akcie společnosti NFG v průměru o 0,16 %, ceteris paribus.

Matematické **vyhodnocení modelu** SW EViews je uvedený v Příloze 8.5 (Tabulka 20). Koeficient determinace (R^2) není v případě EC modelu nutné zjišťovat, avšak pro úplnost je v práci zakomponován. Shoda modelu s daty je rovna 16,16 %. Je také možné uvést, že změny průměrných měsíčních cen akcií společnosti NFG jsou z 16,16 % způsobeny změnami průměrných cen akcií ostatních společností.

Pro zhodnocení významnosti modelu jako celku je vygenerován také F-test:

- H_0 : Model jako celek je statisticky nevýznamný,
- A: Model jako celek je statisticky významný,
- $\alpha=0,05$.

Aby bylo možné zamítnout nulovou hypotézu o nevýznamnosti modelu ve prospěch alternativní na hladině významnosti 0,05, musí být splněna nerovnost $F\text{-statistika} > F_{0,05(400)} = 1,96$ (Home.ubalt.edu, 2020). Vypočtená hodnota testového kritéria F-statistiky je 4,06 a je tedy možné zamítnout nulovou hypotézu o nevýznamnosti modelu jako celku na hladině významnosti 0,05. Je možné konstatovat, že zkonstruovaný model je statisticky významný na uvedené hladině významnosti.

Model byl dále podroben **diagnostickým testům** autokorelace reziduí, homoskedasticity a normality reziduí. Přehled výsledků je patrný v příloze (Tabulka 21).

Hypotézy, na základě kterých je testována problematika autokorelace reziduí⁵, jsou formulovány následovně:

- H_0 : V modelu nejsou rezidua autokorelována,
- A: V modelu jsou rezidua autokorelována,
- $\alpha=0,05$.

Vhodným stavem je, pokud nedojde k nezamítnutí nulové hypotézy. P-hodnoty pro jednotlivá zpoždění (0,4686; 0,4631; 0,3923) jsou větší než 0,05, z tohoto důvodu není možné zamítnout H_0 na zvolené hladině významnosti. Je tedy možné konstatovat, že v modelu nedochází k sériové autokorelaci reziduí. LM test ověřil neautokorelovanost reziduí vlastními zpožděnými i budoucími hodnotami.

⁵ Postup testování autokorelace v SW EView: View → Residual Tests → Autocorrelation LM Test...

Testování konstantního a konečného rozptylu reziduí⁶ má následující hypotézy:

- H_0 : Rezidua mají konstantní rozptyl (homoskedasticita),
- A: Rezidua nemají konstantní rozptyl (heteroskedasticita),
- $\alpha=0,05$.

Za pozitivní výsledek lze považovat, pokud je v modelu zjištěna homoskedasticita a u modelů časových finančních řad je zjištěna velmi často. P-hodnota $(0,000)<0,05$, a proto lze zamítnout nulovou hypotézu na hladině významnosti 0,05. Z uvedeného je možné pomocí χ^2 testu usoudit, že rezidua v modelu konstantní rozptyl nemají. Neboli, že pro jednotlivá pozorování, která výstup obsahuje, je množství náhodnosti různé. Bývá způsobena heterogenitou dat (hodnoty dat se nacházejí v širokém intervalu).

Pro test normality⁷ (Jarque-Bera test) jsou konstruovány hypotézy:

- H_0 : Rezidua jsou normálně rozdělena.
- A: Rezidua nejsou normálně rozdělena.
- $\alpha=0,05$.

Požadavkem je v tomto případě nezamítnout H_0 . Pro všechny časové řady průměrných měsíčních cen akcií, však lze zamítnout H_0 na hladině významnosti 0,05. Je tedy možné určit, že rezidua jednotlivých proměnných normální rozdělení nemají a zároveň ani u modelu jako celku se normální rozdělení reziduí nepotvrdilo na hladině významnosti 0,05.

Diagnostické testy ukázaly, že se v uvedeném modelu na hladině významnosti 0,05:

- nevyskytuje autokorelace reziduí (pozitivní),
- rezidua nemají konstantní rozptyl – heteroskedasticita (negativní),
- rezidua nejsou normálně rozdělena (akceptovatelné).

⁶ Postup testování homoskedasticity v SW EView: View → Residual Test → White heteroskedasticity (No Cross Terms)

⁷ Postup testování normality v SW EView: View → Residual Tests → Normality Test ... → Cholesky of covariance

5 Výsledky a diskuse

V této kapitole jsou ve stručnosti vypsány shrnující výsledky vyplývající z jednotlivých dílčích podkapitol empirické části práce. Pro přehlednost je zde uveden velmi stručný potup práce aplikovaný v předchozí kapitole. Po prvotním průzkumu dat, který byl proveden pomocí deskriptivních statistik, došlo k testování jednotkového kořene, na které navázaly Johansenovy metody testující kointegraci, po jejíž potvrzení byl konstruován vektorový model korekce chyby.

V **průzkumové analýze** byla vstupní data (průměrné měsíční ceny akcií vybraných deseti dividendových králů) popsána základními deskriptivními statistikami. Zároveň zde došlo k rozhodnutí snížit variabilitu dat, která byla provedena zlogaritmováním jednotlivých ukazatelů časových řad, což zároveň zajistilo možnost následné interpretace koeficientů modelu v podobě elasticit.

Pro testování **jednotkového kořene** bylo nejprve nutné určit optimální řád zpoždění jednotlivých logaritmovaných proměnných v úrovních a prvních diferencích. K určení optimálního řádu zpoždění bylo využito několik posuzovatelů: AIC, BIC, HQ, LR a FPE. Optimální řád zpoždění pro následující testy byl určen na základě AIC. Jednotkový kořen byl testován v jednotlivých modelech parametrickým ADF testem a neparametrickým PP testem. Výsledky obou testů se shodovaly v 98 % případů. Pomocí těchto testů byla vykázána nestacionarita, tj. jednotkový kořen v úrovních a stacionarita v diferencích u osmi uvažovaných proměnných (MO, FRT, NWN, FNG, MMM, KO, GPC, CINF). Ostatní dvě společnosti UVV a EMR tuto podmínku nesplnily, a proto nejsou předmětem dalších analýz.

Z důvodu zjištění nestacionarity v logaritmických úrovních a stacionarity v logaritmických diferencích bylo možné aplikovat **Johansenovy testy kointegrace** na osm proměnných. Pro použití těchto metod byl opět nejprve zjištěn optimální řád zpoždění pomocí AIC, což bylo tentokrát provedeno na všech uvažovaných proměnných v logaritmických úrovních současně. Pomocí testu stopy, který je doporučován použít v případě neshody s testem maximálního vlastního čísla, byl nalezen jeden kointegrační vztah v modelu bez konstanty, bez trendu a v modelu s omezenou konstantou bez trendu. Právě uvedený druhý typ modelu byl v následující analýze použit. Znamená to tedy, že průměrné měsíční ceny akcií společností MO, FRT, NWN, FNG, MMM, KO, GPC, CINF

vykazují dlouhodobé vzájemné vztahy. V této části analýzy je však nutné vzít v potaz citlivost Johansenových testů na určený řád zpoždění.

Aby bylo možné krátkodobé a především dlouhodobé vztahy průměrných měsíčních cen akcií kvantifikovat, došlo v závěru empirické části práce k vytvoření **vektorového modelu korekce chyby**. Jednotlivých osm uvažovaných proměnných vstupovalo do modelu v takovém pořadí, aby koeficienty korekce chyby (rychlost návratu) splňovaly dvě podmínky: byly statisticky významné a zároveň aby se nacházely v intervalu od -2 do 0 (NFG; NWN; MO; MMM; KO; GPC; FRT; CINF). Jejich splnění zajišťuje skutečnou existenci dlouhodobých vztahů mezi proměnnými. Z výsledků koeficientů korekce chyby vyplynulo, že je dle konkrétní proměnné jen 0,42-1,15 % nerovnováhy upraveno v následujícím měsíci. Jedná se tedy o velmi pomalou úpravu průměrných měsíčních cen analyzovaných akcií do dlouhodobého rovnovážného vztahu.

Z modelu je také patrný normalizovaný vektor, reprezentovaný dlouhodobými rovnovážnými koeficienty, poukazující na dlouhodobé rovnovážné vazby jednotlivých proměnných. Bylo zjištěno nesouměrné působení jednotlivých průměrných měsíčních cen akcií uvažovaných společností na NFG ze sektoru energie. Pozitivní vazby (růst průměrné měsíční ceny akcie srovnávané společnosti má za následek růst průměrné měsíční ceny akcie NFG ceteris paribus) zahrnovaly společnosti MO ze sektoru spotřební zboží, MMM ze sektoru průmysl, KO ze sektoru spotřební zboží, FRT ze sektoru nemovitost. Opačné působení (růst průměrné měsíční ceny akcie srovnávané společnosti má za následek pokles průměrné měsíční ceny akcie NFG ceteris paribus) bylo identifikováno NWN ze sektoru veřejné služby, GPC ze sektoru spotřební zboží, CINF ze sektoru finanční služby. Intenzita dlouhodobých rovnovážných vazeb mezi průměrnou měsíční cenou akcií společnosti NFG a ostatními se pohybuje v intervalu od 0,83 % do 6,46 %. Relativně nízké hodnoty dlouhodobých rovnovážných koeficientů indikují blízké spojení mezi uvažovanými proměnnými. Nejsilnější dlouhodobý vztah existuje mezi průměrnou měsíční cenou akcií společnosti NWN a NFG. Následně jsou v sestupné intenzitě zjištěny dlouhodobé vztahy mezi společnostmi NFG a MMM, CINF, GPC, FRT, MO, KO.

Krátkodobé vztahy změn mezi uvažovanými proměnnými a proměnnou NFG se v případě zpoždění ostatních uvažovaných průměrných měsíčních cen akcií o jeden měsíc v průměru pohybují v rozmezí od 0,06 % do 0,31 %, o dva měsíce od 0,00 % (0,003 %) do 0,19 %. Nejsilnější krátkodobý vztah mezi současnou průměrnou měsíční cenou akcie

společnosti NFG vzhledem k měsíci předchozímu připadá na tutéž společnost, nejslabší na MMM. Krátkodobá intenzita mezi průměrnou měsíční cenou akcií společnosti NFG a ostatními je v případě zpoždění o jeden měsíc sestupně: NFG, GPC, KO, MO, NWN, CINF, FRT, MMM. Zpoždění proměnné o dva měsíce vykazuje nejsilnější krátkodobý vztah k současné průměrné měsíční ceně akcie společnosti NFG společnost MO, kdežto nejméně silnou CINF.

Statistická významnost modelu je zhodnocena F-testem. Model jako celek byl shledán jako celek statisticky významný na hladině významnosti 0,05.

Diagnostické testy identifikovaly, že se v modelu s 95% pravděpodobností nevyskytuje autokorelace reziduí, vyskytuje heteroskedasticita a dále nenormální rozdělení reziduí. Pozitivním hodnocením je neautokorelovanost reziduí. Heteroskedasticita, která se obvykle vyskytuje převážně v modelech vycházejících z průřezových dat, je negativním jevem, neboť ukazuje na značnou variabilitu analyzovaných dat. Řešením může být snížení variability pomocí logaritmické či jiné transformace (nikoli však v případě této diplomové práce, neboť byl model konstruován z logaritmovaných dat). Jejím důsledkem je, že odhadovaný model není nejlepší. Co se týče nenormality rozdělení reziduí ve vytvořeném modelu, lze výsledek post-diagnostiky modelu považovat za akceptovatelný, neboť se tento jev vyskytuje převážně právě u časových řad finančních ukazatelů.

Na úplný závěr této kapitoly lze shrnout, že mezi průměrnými měsíčními cenami akcií společností NFG, KO, MMM, FRT, NWN, GPC, CINF a MO existuje z dlouhodobého hlediska společný vývojový trend. Odhalení takového trendu může být pro investora účinným nástrojem k sestavení diverzifikovaného portfolia. Na průměrnou měsíční cenu jedné akcie působí ceny dalších jednotlivých akcií odlišnými dvěma směry. V daném případě, průměrné měsíční ceny akcií čtyř společností vykazují kladné působení na NFG (mají prokazatelnou jednosměrnou kointegraci). Pro praxi to znamená, že při zahrnutí pouze těchto proměnných do portfolia nebude splněn požadavek na minimalizaci rizika, neboť pokles průměrné měsíční ceny akcie jedné společnosti by s vysokou pravděpodobností nebyl kompenzován růstem ostatních. Tuto „kompenzační“ schopnost lze přisoudit zbylým třem společnostem. Z uvedeného vyplývá, že je možné uvažované portfolio považovat za diverzifikované.

6 Závěr

Riziko vkladu finančních prostředků do jednotlivých investičních aktiv je u každé konkrétní investice různé a nikdy nelze zcela odstranit. Pomocí vhodného investičního portfolia lze riziko konkrétních investic minimalizovat. Nejčastěji k tomuto účelu slouží diverzifikace portfolia, kdy se investovaná částka rozdělí mezi různé investiční příležitosti.

Cílem diplomové práce proto bylo identifikovat souvislosti, které existují mezi průměrnými měsíčními cenami akcií vybraných společností, řazených mezi dividendové krále. Dosažení hlavního cíle bylo podpořeno dvěma dílčími.

Prvním dílčím cílem práce byla deskripce teoretických pojmů spojených s investiční problematikou včetně rozdělení investičních instrumentů do základních tříd. Druhým parciálním cílem bylo ověření existence a kvantifikace skutečného rozsahu společného dlouhodobého vývojového trendu.

Výsledky práce pomohly získat představu o tom, jak kointegrace mezi vybranými investičními aktivy přispívá ke strategii diverzifikace portfolia.

Mezi analyzovanými investičními alternativami, tedy mezi průměrnými měsíčními cenami akcií společností Altria Group, Inc., Federal Realty Investment Trust, Northwest Natural Holding Company, National Fuel Gas Company, 3M Company, The Coca-Cola Company, Genuine Parts Company a Cincinnati Financial Corporation byl detekován dlouhodobý společný vývojový trend. Portfolio tvořené vybranými společnostmi lze na základě provedených analýz považovat za diverzifikované.

Postup aplikovaný v diplomové práci může být účinným nástrojem využívaným investorem při rozhodování o zařazení konkrétních investičních alternativ do portfolia, na které je kladen požadavek minimalizace rizika pomocí diverzifikace.

7 Seznam použité literatury

3M. 2020. 3M Science. Applied to Life. 3M United States. *3M*. [Online] 3M, 2020. [Citace: 28. prosinec 2020.]. Dostupné z: <https://www.3m.com/>.

ALTRIA GROUP, Inc. 2020. The Official Altria Group Website. *Altria Group, Inc.* [Online] Altria Group, Inc., 2020. [Citace: 28. prosinec 2020.]. Dostupné z: <https://www.altria.com>.

BAŠTA, Milan. 2015. Wavelet-Based Test for Time. *Statistika*. 95, 2015, 4, str. 80.

BOSEDE Ngozi, Adeleye. 2018a. Time Series Analysis (Lecture 2): Choosing Optimal Lags in EViews. *CrunchEconometrix*. [Online] CrunchEconometrix, 2018. [Citace: 16. říjen 2020.]. Dostupné z: <http://cruncheconometrix.blogspot.com/2018/02/time-series-analysis-lecture-2-choosing.html>.

BOSEDE Ngozi, Adeleye. 2018b. Time Series Analysis (Lecture 3): How to Perform Stationarity Test in EViews. *CrunchEconometrix*. [Online] CrunchEconometrix, 23. únor 2018. [Citace: 10. srpen 2020.]. Dostupné z: <http://cruncheconometrix.blogspot.com/2018/02/time-series-analysis-lecture-3-how-to.html>.

Can LR Test Be Helpful in Choosing the Optimal Lag order in the VAR Model Whem Information Criteria Suggest Diferent Lag Orders?. Hatemi-J, Abdunnasser a Hacker, Scott. 2009. France: Taylor & Francis (Routledge), 2009, Applied Economics, str. 41 (9). hal-00582108. Dostupné z: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00582108/document>.

Cincinnati Financial Corporation.gcs. 2021. Overview - Cincinnati Financial Corporation. *Cincinnati Financial Corporation*. [Online] Cincinnati Financial Corporation, 2021. [Citace: 20. leden 2021.]. Dostupné z: <https://cincinnati-financial-corporation.gcs-web.com/>.

CIPRA, Tomáš. 2008. *Finanční ekonometrie*. Praha : Ekopress, s. r. o., 2008. str. 538. 978-80-86929-43-9.

ČBA. 2020. Svolatelný dluhopis. *Česká bankovní asociace*. [Online] ČBA, 2020. [Citace: 11. říjen 2020.]. Dostupné z: <https://cbaonline.cz/svolatelny-dluhopis>.

ČERMÁK, Petr. 2017. Základní třídy aktiv aneb do čeho lze investovat. *Investicedoakcii.cz*. [Online] Investice do akcií, 28. prosinec 2017. [Citace: 10. říjen 2020.]. Dostupné z: <http://investicedoakcii.cz/zakladni-tridy-aktiv-aneb-ceho-lze-investovat/>.

ČESKO. Zákon č. 21/1992 Sb. ze dne 20. prosince 1991, o bankách.

ČESKO. Zákon č. 90/2012 Sb. ze dne 25. ledna 2012, o obchodních společnostech a družstvech (zákon o obchodních korporacích).

ČESKO. Zákon č. 190/2004 Sb. ze dne 1. dubna 2004, o dluhopisech.

ČESKO. Zákon č. 191/1950 Sb. ze dne 20. prosince 1950, zákon směnečný a šekový.

- ČESKO. Zákon č. 586/1992 Sb. ze dne 20. listopadu 1992, o daních z příjmů.
- ČESKO. Zákon č. 591/1992 Sb. ze dne 20. listopadu 1992, o cenných papírech.
- Český statistický úřad. 2019. *Věkové složení obyvatelstva 2019*. [Online] Český statistický úřad, 2019. [Citace: 22. únor 2021.]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/vekove-slozeni-obyvatelstva-2019>.
- eFinanceManagement.com. 2020. Dividend Yield Vs. Payout. *eFinanceManagement.com*. [Online] eFinanceManagement.com, 2020. [Citace: 28. prosinec 2020.]. Dostupné z: https://efinancemanagement.com/dividend-decisions/dividend-yield-vs-payout#Difference_between_Dividend_Yield_Vs_Payout.
- Emerson.com. 2021. Emerson Electric Co. *Emerson Electric Co.* [Online] Emerson Electric Co., 2021. [Citace: 20. leden 2021.]. Dostupné z: <https://www.emerson.com/>.
- FederalRealtyInvestmentTrust. 2020. Federal Realty Investment Trust. *Federal Realty Investment Trust*. [Online] Federal Realty Investment Trust, 2020. [Citace: 28. prosinec 2020.]. Dostupné z: <https://www.federalrealty.com/>.
- FILIP, Miloš. 2006. *Osobní a rodinné bohatství: kam s penězi*. Praha : C. H. Beck, 2006. str. 474. 80-7179-416-3.
- ForexSrovnávač.cz. 2018. Kdo je trader? Rozdíl mezi traderem a investorem. *ForexSrovnávač.cz*. [Online] ForexSrovnávač.cz, 2018. [Citace: 10. 10 2020.]. Dostupné z: <https://www.forexsrovnava.cz/glossary/ostatni-pojmy/trader-obchodnik-investor/>.
- FURLAN, Camila Pedrozo RODRIGUES, Diniz, CARLOS Alberto Ribeiro a FRANCO, Maria Aparecida de Paiva. 2010. *Estimation of Lag Length in Distributed Lag*. místo neznámé : ResearchGate, 2010. Dostupné z: <http://www.ppgest.ufscar.br/documentos/rt/rt214.pdf>.
- GenuinePartsCompany.com. 2021. Genuine Parts Company. *Genuine Parts Company*. [Online] Genuine Parts Company, 2021. [Citace: 20. leden 2021.]. Dostupné z: <https://www.genpt.com/index.html>.
- GOLDIE, Daniel C. a MURRAY, Gordon S. 2011. *Co potřebujete vědět o investování*. Praha : Pragma, 2011. str. 104. 978-80-7349-264-9.
- GORGULHO, António, RUI, F. M. F. a NUNO, C. G. Horta. 2013. *Intelligent Financial Portfolio Composition based on Evolutionary Computation Strategies*. New York : Springer, 2013. str. 88. 978-3-642-32988-3.
- HAMILTON, James Douglas. 1994. *Time Series Analysis*. New Jersey : Princeton University Press, 1994. str. 799. 0-691-04289-6.
- HARTMAN, Ondřej. 2018. *Začínáme na burze*. Brno : BizBooks, 2018. str. 270. 978-80-265-0780-2.
- HENDL, Jan. 2015. *Přehled statistických metod: analýza a metaanalýza dat*. Praha : Portál, 2015. str. 736. 978-80-262-0981-2.

HLADÍK Martin. 2017. Aktivní a pasivní investování - stock picking vs indexové investování. *Investiční gramotnost*. [Online] Investiční gramotnost, 2017. [Citace: 10. 10 2020.]. Dostupné z: <https://www.investicnigramotnost.cz/aktivni-pasivni-investovani-stock-picking-vs-indexove-investovani/>.

HOME.ubalt.edu. 2020. Statistical Tables. *Statistical Tables*. [Online] 2020. [Citace: 2020. prosinec 12.]. Dostupné z: <https://home.ubalt.edu/ntsbarsh/business-stat/StatistialTables.pdf>.

HUŠEK, Roman. 2007. *Ekonometrická analýza*. Praha : Oeconomica, 2007. str. 368. 978-80-245-1300-3.

CHEN, James. 2020a. Convertible Bond Definition. *Investopedia*. [Online] Investopedia, 2020. [Citace: 11. říjen 2020.]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/terms/c/convertiblebond.asp>.

CHEN, James. 2020b. INDEXlinked Bond Definition. *Investopedia*. [Online] Investopedia, 2020. [Citace: 11. říjen 2020.]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/terms/i/indexlinkedbond.asp>.

CHEN, James. 2020c. Derivative Definition. *Investopedie*. [Online] Investopedia, 2020. [Citace: 11. říjen 2020.]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/terms/d/derivative.asp>.

Investice.cz. 2020. Ce je akcie. *Investice - Váš investiční magazín*. [Online] Investice.cz, 2020. [Citace: 11. říjen 2020.]. Dostupné z: <https://www.investice.cz/co-je-akcie/>.

Investicnigramotnost.cz. 2018. Daně z dividend. *Investiční gramotnost*. [Online] Investiční gramotnost, 2018. [Citace: 20. říjen 2020.]. Dostupné z: <https://www.investicnigramotnost.cz/dane-dividend-ne/>.

Investicnigramotnost. 2020a. Altria deklaruje čtvrtletní dividendu (navýšena). *Dividendové novinky*. [Online] Investiční gramotnost, 2020. [Citace: 20. únor 2021.]. Dostupné z: <https://www.investicnigramotnost.cz/altria-deklaruje-ctvrtletni-dividendu-navysena/>.

Investicnigramotnost. 2020b. Universal deklaruje čtvrtletní dividendu. *Dividendové novinky*. [Online] Investiční gramotnost, 2020. [Citace: 20. únor 2021.]. Dostupné z: <https://www.investicnigramotnost.cz/universal-deklaruje-ctvrtletni-dividendu-7/>.

Investicnigramotnost. 2020c. Federal REIT deklaruje čtvrtletní dividendu. *Dividendové novinky*. [Online] Investiční gramotnost, 2020. [Citace: 20. únor 2021.]. Dostupné z: <https://www.investicnigramotnost.cz/federal-reit-deklaruje-ctvrtletni-dividendu-4/>.

Investicnigramotnost. 2020d. Northwest Natural Holding deklaruje čtvrtletní dividendu (navýšení). *Dividendové novinky*. [Online] Investiční gramotnost, 2020. [Citace: 20. únor 2021.]. Dostupné z: <https://www.investicnigramotnost.cz/northwest-natural-holding-deklaruje-ctvrtletni-dividendu-navyseni/>.

- Investicnigramotnost. 2020e. National Fuel Gas deklaruje čtvrtletní dividendu. *Dividendové novinky*. [Online] Investiční gramotnost, 2020. [Citace: 20. únor 2021.]. Dostupné z: <https://www.investicnigramotnost.cz/national-fuel-gas-deklaruje-ctvrtletni-dividendu-6/>.
- Investicnigramotnost. 2020f. 3M deklaruje čtvrtletní dividendu. *Dividendové novinky*. [Online] Investiční gramotnost, 2020. [Citace: 20. únor 2021.]. Dostupné z: <https://www.investicnigramotnost.cz/3m-deklaruje-ctvrtletni-dividendu-6/>.
- Investicnigramotnost. 2020g. Coca-Cola deklaruje čtvrtletní dividendu. *Dividendové novinky*. [Online] Investiční gramotnost, 2020. [Citace: 20. únor 2021.]. Dostupné z: <https://www.investicnigramotnost.cz/coca-cola-deklaruje-ctvrtletni-dividendu-7/>.
- Investicnigramotnost. 2020h. Genuine Parts deklaruje čtvrtletní dividendu. *Dividendové novinky*. [Online] Investiční gramotnost, 2020. [Citace: 20. únor 2021.]. Dostupné z: <https://www.investicnigramotnost.cz/genuine-parts-deklaruje-ctvrtletni-dividendu-6/>.
- Investicnigramotnost. 2020i. Emerson Electric deklaruje čtvrtletní dividendu. *Dividendové novinky*. [Online] Investiční gramotnost, 2020. [Citace: 20. únor 2021.]. Dostupné z: <https://www.investicnigramotnost.cz/emerson-electric-deklaruje-ctvrtletni-dividendu-6/>.
- Investicnigramotnost. 2020j. Cincinnati Financial deklaruje čtvrtletní dividendu. *Dividendové novinky*. [Online] Investiční gramotnost, 2020. [Citace: 20. únor 2021.]. Dostupné z: <https://www.investicnigramotnost.cz/cincinnati-financial-deklaruje-ctvrtletni-dividendu-7/>.
- IORDANOVA, Tzveta. 2020. An Introduction to Stationary and Non-Stationary Processes. *Invoestopedia*. [Online] Investopedia, 26. duben 2020. [Citace: 10. srpen 2020.]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/articles/trading/07/stationary.asp>.
- ISIN Oranization. 2020. ISIN Organization: International Securities Identification Numbers Organization. *ISIN Organization*. [Online] ISIN Organization, 2020. [Citace: 20. říjen 2020.]. Dostupné z: <https://www.isin.org/>.
- JANDA, Josef. 2011. *Spořit nebo investovat*. Praha : Grada Publishing, 2011. str. 168. 978-80-247-3670-9.
- JÍLEK, Josef. 1998. *Kapitálový a derivátový trh*. Praha : Bankovní institut, 1998. str. 370. 80-7265-006-8.
- JURČÁK, Gabriel. 2020. Co je Volatilita: Význam, Využití. Historická vs Implikovaná Volatilita.Co je Volatilita. *Lynxbroker*. [Online] Lynx Czech Republic, 2020. [Citace: 24. říjen 2020.]. Dostupné z: <https://www.lynxbroker.cz/vzdelavani/zaklady-obchodovani-opci-9-historicka-vs-implikovana-volatilita/#historicka-volatilita>.
- KRACÍK, Lukáš. 2017. Jak se vyhnout investování pod vlivem emocí. *Měšec.cz*. [Online] Internet Info, s. r. o., 2017. [Citace: 20. říjen 2020.]. Dostupné z: <https://www.mesec.cz/clanky/jak-se-vyhnout-investovani-pod-vlivem-emoci/>.

MacroTrends.net. 2020a. Altria - 50 Year Stock Price History. *MacroTrends*. [Online] MacroTrends LLC, 2020. [Citace: 28. září 2020.]. Dostupné z: <https://www.macrotrends.net/stocks/charts/MO/altria/stock-price-history>.

MacroTrends.net. 2020b. Universal - 50 Year Stock Price History. *MacroTrends*. [Online] MacroTrends LLC, 2020. [Citace: 28. září 2020.]. Dostupné z: <https://www.macrotrends.net/stocks/charts/UVV/universal/stock-price-history>.

MacroTrends.net. 2020c. Federal Realty Investment Trust - 50 Year Stock price History. *MacroTrends*. [Online] MacroTrends LLC, 2020. [Citace: 28. září 2020.]. Dostupné z: <https://www.macrotrends.net/stocks/charts/FRT/federal-realty-investment-trust/stock-price-history>.

MacroTrends.net. 2020d. *MacroTrends*. [Online] MacroTrends LLC, 2020. [Citace: 28. září 2020.]. Dostupné z: <https://www.macrotrends.net/stocks/charts/NWN/northwest-natural-gas/stock-price-history>.

MacroTrends.net. 2020e. National Fuel Gas - 50 Year Stock Price History. *MacroTrends*. [Online] MacroTrends LLC, 2020. [Citace: 28. září 2020.]. Dostupné z: <https://www.macrotrends.net/stocks/charts/NFG/national-fuel-gas/stock-price-history>.

MacroTrends.net. 2020f. 3M - 50 Year Stock Price History. *MacroTrends*. [Online] MacroTrends LLC, 2020. [Citace: 28. září 2020.]. Dostupné z: <https://www.macrotrends.net/stocks/charts/MMM/3m/stock-price-history>.

MacroTrends.net. 2020g. Coca-Cola - 50 Year Stock Price History. *MacroTrends*. [Online] MacroTrends LLC, 2020. [Citace: 28. září 2020.]. Dostupné z: <https://www.macrotrends.net/stocks/charts/KO/coca-cola/stock-price-history>.

MacroTrends.net. 2020h. Genuine Parts - 50 Year Stock Price History. *MacroTrends*. [Online] MacroTrends LLC, 2020. [Citace: 28. září 2020.]. Dostupné z: <https://www.macrotrends.net/stocks/charts/GPC/genuine-parts/stock-price-history>.

MacroTrends.net. 2020i. Emerson Electric - 50 Year Stock Price History. *MacroTrends*. [Online] MacroTrends LLC, 2020. [Citace: 28. září 2020.]. Dostupné z: <https://www.macrotrends.net/stocks/charts/EMR/emerson-electric/stock-price-history>.

MacroTrends.net. 2020j. Cincinnati Financial - 50 Year Stock Price History. *MacroTrends*. [Online] MacroTrends LLC, 2020. [Citace: 28. září 2020.]. Dostupné z: <https://www.macrotrends.net/stocks/charts/CINF/cincinnati-financial/stock-price-history>.

MacroTrends.net. 2020k. Altria - 48 Year Dividend History | MO. *MacroTrends*. [Online] MacroTrends LLC, 2020. [Citace: 28. prosinec 2020.]. Dostupné z: <https://www.macrotrends.net/stocks/charts/MO/altria/dividend-yield-history>.

MacroTrends.net. 2020l. Universal - 30 Year Dividend History | UVV. *MacroTrends*. [Online] MacroTrends, 2020. [Citace: 28. prosinec 2020.]. Dostupné z: <https://www.macrotrends.net/stocks/charts/UVV/universal/dividend-yield-history>.

MacroTrends.net. 2020m. Federal Realty Investment Trust - 31 Year Dividend History | FRT. *MacroTrends*. [Online] MacroTrends, 2020. [Citace: 28. prosinec 2020.]. Dostupné z: <https://www.macrotrends.net/stocks/charts/FRT/federal-realty-investment-trust/dividend-yield-history>.

MacroTrends.net. 2020n. Northwest Natural Gas - 28 Year Dividend History | NWN. *Macro Trends*. [Online] Macro Trends, 2020. [Citace: 28. prosinec 2020.]. Dostupné z: <https://www.macrotrends.net/stocks/charts/NWN/northwest-natural-gas/dividend-yield-history>.

MacroTrends.net. 2020o. National Fuel Gas - 31 Year Dividend History | NFG. *Macro Trends*. [Online] Macro Trends, 2020. [Citace: 28. prosinec 2020.]. Dostupné z: <https://www.macrotrends.net/stocks/charts/NFG/national-fuel-gas/dividend-yield-history>.

MacroTrends.net. 2020p. 3M - 31 Year Dividend History | MMM. *Macro Trends*. [Online] Macro Trends, 2020. [Citace: 28. prosinec 2020.]. Dostupné z: <https://www.macrotrends.net/stocks/charts/MMM/3m/dividend-yield-history>.

MacroTrends.net. 2021a. CocaCola - 57 Year Dividend History | KO. *MacroTrends*. [Online] MacroTrends LLC, 2021. [Citace: 10. leden 2021.]. Dostupné z: <https://www.macrotrends.net/stocks/charts/KO/cocacola/dividend-yield-history>.

MacroTrends.net. 2021b. Genuine Parts - 32 Year Dividend History | GPC. *MacroTrends*. [Online] MacroTrends LLC, 2021. [Citace: 10. leden 2021.]. Dostupné z: <https://www.macrotrends.net/stocks/charts/GPC/genuine-parts/dividend-yield-history>.

MacroTrends.net. 2021c. Emerson Electric - 32letá historie dividend EMR. *Macro Trends*. [Online] Macro Trends, 2021. [Citace: 20. leden 2021.]. Dostupné z: <https://www.macrotrends.net/stocks/charts/EMR/emerson-electric/dividend-yield-history>.

MacroTrends.net. 2021d. Cincinnati Financial - 29 Year Dividend History | CINF. *Macro Trends*. [Online] Macro Trends, 2021. [Citace: 20. leden 2021.]. Dostupné z: <https://www.macrotrends.net/stocks/charts/CINF/cincinnati-financial/dividend-yield-history>.

MADDALA, G.S. a KIM, In-Moo. 1998. *Unit Roots, Cointegration, and Structural Change*. New York : Cambridge University Press, 1998. str. 505. 978-0-521-58782-2.

MSCI.com. 2020. The Global Industry Classification Standard (GICS®). *MSCI*. [Online] MSCI.com, 2020. [Citace: 20. říjen 2020.]. Dostupné z: <https://www.msci.com/gics>.

NARAYAN, Paresh Kumar a SMYTH, Russell. 2006. What determines migration flows from low-income to high-income countries? *Researchgate*. [Online] 2006. [Citace: 12. prosinec 2020.]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/46539589_What_Determines_Migration_Flows_from_Low-Income_to_High-Income_Countries_An_Empirical_Investigation_of_Fiji-US_Migration_1972-2001. 1074-3529.

NationalFuelGasCompany. 2020. National Fuel Gas Company | Natural Gas Supplier / Distributor in NY and PA. *National Fuel*. [Online] National Fuel Gas Company, 2020. [Citace: 28. prosinec 2020.]. Dostupné z: <https://www.nationalfuel.com/>.

NOVOTNÝ Radovan. 2017. Spekulativní dluhopisy: kupovat, nebo nechat být. *Investujeme*. [Online] Investujeme.cz, 2017. [Citace: 10. 10 2020.]. Dostupné z: <https://www.investujeme.cz/clanky/prasive-dluhopisy-a-dluhopisovi-zabaci/>.

NWNatural. 2020. Northwest Natural Holdings - Investor Relations. *Northwest Natural Holdings*. [Online] NW Natural, 2020. [Citace: 28. prosinec 2020.]. Dostupné z: <https://ir.nwnaturalholdings.com/home/default.aspx>.

Parita.cz. 2020. Úvod do investování. *Akademie investování*. [Online] Parita Online, a. s., 2020. [Citace: 20. říjen 2020.]. Dostupné z: <https://www.patria.cz/akademie/uvod-do-investovani-jak-investovat.html>.

POLÁCH, Jiří, DRÁBEK, Josef a MERKOVÁ, Martina. 2012. *Reálné a finanční investice*. Praha : C. H. Beck, 2012. str. 263. 978-80-7400-436-0.

PWC Legal. 2016. Dluhopisy - právní aspekty investování a ochrany investice. *Kurzy.cz*. [Online] Kurzy.cz, spol. s r. o., 2016. [Citace: 12. říjen 2020.]. Dostupné z: <https://www.kurzy.cz/zpravy/394254-dluhopisy--pravni-aspekty-investovani-a-ochrany-investice/>.

RIZAUDIN, Sahlan. 2017. Johansen Cointegration Test with EViews. *Econometric With Applications*. [Online] 9. září 2017. [Citace: 9. září 2020.]. Dostupné z: http://rizaudinsahlan.blogspot.com/2017/09/johansen-cointegration-test-with-eviews_93.html.

SERLETIS, Apostolof, KING, Martin. 1997. *Common stochastic trends and convergence of european stock markets*. The Manchester School. Dostupné z: <https://www.semanticscholar.org/paper/Common-Stochastic-Trends-and-Convergence-of-Union-Serletis-King/888d241f620b49d70454b3fd81070b7fc90797bb>.

Standard & Poor's Financial Services. 2020. S&P Global Ratings Definitions. *S&P Global Ratings*. [Online] Standard & Poor's Financial Services, 8. srpen 2020. [Citace: 11. říjen 2020.]. Dostupné z: https://www.standardandpoors.com/en_AU/web/guest/article/-/view/sourceId/504352.

SureDividend.com. 2020a. Welcome to Sure Dividend. *Sure Dividend*. [Online] Sure Dividend.com, 2020. [Citace: 15. říjen 2020.]. Dostupné z: <https://www.suredividend.com/>.

SureDividend.com. 2020b. Dividend Kings List. *Sure Dividend*. [Online] Sure Dividend.com, 2020. [Citace: 15. říjen 2020.]. Dostupné z: <https://www.suredividend.com/dividend-kings/>.

- SureDividend.com. 2020c. Sumo: The #1 FREE email capture tool. *Sure Dividend*. [Online] 2020. [Citace: 29. září 2020.]. Dostupné z: https://sumo.com/sumomail/click/a7d8cded-5fa7-407d-8c33-6df60c9f54c5?href=https%3A%2F%2Fsure-dividend-data-feeds.s3.us-east-2.amazonaws.com%2Fdividend_kings.xlsx.
- SureDividend.com. 2020d. 2020 Dividend Aristocrats List. *SureDividend*. [Online] SureDividend.com, 2020. [Citace: 15. říjen 2020.]. Dostupné z: <https://www.suredividend.com/dividend-aristocratslist/>.
- SureDividend.com. 2020e. The 2020 list of all 260 dividend achievers. *SureDividend*. [Online] SureDividend.com, 2020. [Citace: 20. říjen 2020.]. Dostupné z: <https://www.suredividend.com/dividend-achieverslist/>.
- ŠkolaInvestora.cz. 2020a. Základy investování I. *Škola investora*. [Online] Škola investora, 2020. [Citace: 10. 10 2020.]. Dostupné z: <http://www.skola-investora.cz/zaklady-investovani-i/>.
- ŠkolaInvestora.cz. 2020b. Dluhopisy, aneb jak se nespálit. *Škola investora*. [Online] Škola investora, 2020. [Citace: 11. říjen 2020.]. Dostupné z: <http://www.skola-investora.cz/clanky/dluhopisy-aneb-jak-se-nespalit/>.
- ŠTEGL, Jiří. 2019. Peněžní a kapitálový trh a jejich nástroje. *LIGS University*. [Online] LIGS University, 2019. [Citace: 10. říjen 2020.]. Dostupné z: <https://www.ligsuniversity.cz/cs/blogpost/penezni-a-kapitalovy-trh-a-jejich-nastroje>.
- TEPPER, Tomáš a KÁPL, Martin. 1994. *Peníze a Vy*. Praha : Prospektrum, 1994. str. 345. 80-85431-96-3.
- TheCoca-Cola. 2021. The Coca-Cola Company: Refresh the World. Make a Difference. *TheCoca-ColaCompany*. [Online] TheCoca-ColaCompany, 2021. [Citace: 10. leden 2021.]. Dostupné z: <https://www.coca-colacompany.com/home>.
- TradeSmart.cz. 2019. Akciové sektory - představení jednotlivých sektorů a jejich nejvýznamnější zástupci. *TradeSmart.cz*. [Online] TradeSmart Consulting, s. r. o., 2019. [Citace: 20. říjen 2020.]. Dostupné z: <https://www.tradesmart.cz/akciovse-sektory-predstaveni-jednotlivych-sektoru-a-jejich-nejvyznamnejsi-zastupci/>.
- UniversalCorporation. 2020. Universal Corporation. *Universal Corporation*. [Online] Universal Corporation, 2020. [Citace: 28. prosinec 2020.]. Dostupné z: <http://www.universalcorp.com>.
- VESELÁ, Jitka. 2011. *Investování na kapitálových trzích*. Praha : Wolters Kluwer Česká republika, 2011. str. 789. 978-80-7357-647-9.

8 Přílohy

Obsah příloh

- 8.1 Popis dat
- 8.2 Deskriptivní statistiky
- 8.3 Řád zpoždění a testování jednotkového kořene
- 8.4 Johansenovy testy
- 8.5 VECM

Seznam příložených tabulek

- Tabulka 6 Vstupní data (průměrná měsíční cena akcie USD/ks)
- Tabulka 7 Popisné statistiky průměrných měsíčních cen akcií
- Tabulka 8 Řád zpoždění úrovnových logaritmů
- Tabulka 9 Řád zpoždění diferencovaných logaritmů
- Tabulka 10 Testování nestacionarity v úrovních (model s konstantou)
- Tabulka 11 Testování nestacionarity v diferencích (model s konstantou)
- Tabulka 12 Testování nestacionarity v úrovních (model s konstantou a trendem)
- Tabulka 13 Testování nestacionarity v diferencích (model s konstantou a trendem)
- Tabulka 14 Testování nestacionarity v úrovních (model bez konstanty i trendu)
- Tabulka 15 Testování nestacionarity v diferencích (model bez konstanty i trendu)
- Tabulka 16 Optimální řád zpoždění modelu
- Tabulka 17 Souhrnné testy kointegrace
- Tabulka 18 Test stopy bez deterministického trendu s omezenou konstantou
- Tabulka 19 VECM
- Tabulka 20 VECM hodnocení modelu
- Tabulka 21 VECM diagnostické testy

Seznam příložených obrázků

- Obrázek 9 Dvacetiletý vývoj dividendového výnosu (USD/ks) a výplaty (%) - MO
- Obrázek 10 Dvacetiletý vývoj dividendového výnosu (USD/ks) a výplaty (%) - UVV
- Obrázek 11 Dvacetiletý vývoj dividendového výnosu (USD/ks) a výplaty (%) - FRT
- Obrázek 12 Dvacetiletý vývoj dividendového výnosu (USD/ks) a výplaty (%) - NWN
- Obrázek 13 Dvacetiletý vývoj dividendového výnosu (USD/ks) a výplaty (%) - NFG
- Obrázek 14 Dvacetiletý vývoj dividendového výnosu (USD/ks) a výplaty (%) - MMM
- Obrázek 15 Dvacetiletý vývoj dividendového výnosu (USD/ks) a výplaty (%) - KO
- Obrázek 16 Dvacetiletý vývoj dividendového výnosu (USD/ks) a výplaty (%) - GPC
- Obrázek 17 Dvacetiletý vývoj dividendového výnosu (USD/ks) a výplaty (%) - EMR
- Obrázek 18 Dvacetiletý vývoj dividendového výnosu (USD/ks) a výplaty (%) - CINF
- Obrázek 19 Rozložení vstupních dat v úrovních v logaritmických úrovních a diferencích

8.1 Popis dat

Tabulka 6 Vstupní data (průměrná měsíční cena akcie USD/ks)

<i>Datum</i>	<i>MO</i>	<i>UVV</i>	<i>FRT</i>	<i>NWN</i>	<i>NFG</i>	<i>MMM</i>	<i>KO</i>	<i>GPC</i>	<i>EMR</i>	<i>CINF</i>
1991M1	0,879	3,607	3,343	4,519	3,362	9,010	2,938	6,173	4,388	3,629
1991M2	1,062	4,024	3,580	4,681	3,391	9,675	3,271	6,619	4,807	4,114
1991M3	1,152	4,179	3,853	4,853	3,435	9,847	3,392	6,758	4,847	4,276
1991M4	1,172	4,413	4,384	5,120	3,475	9,723	3,453	6,506	5,083	4,550
1991M5	1,155	4,930	4,326	4,995	3,581	9,828	3,531	6,804	5,069	4,962
1991M6	1,127	5,086	4,485	4,948	3,667	10,468	3,541	7,172	5,345	4,975
1991M7	1,146	6,250	4,513	5,006	3,677	10,009	3,694	7,421	5,261	5,125
1991M8	1,238	6,682	4,446	5,274	3,539	9,661	4,088	6,967	5,355	5,303
1991M9	1,261	7,155	4,583	5,430	3,724	9,864	4,154	7,264	5,415	5,226
1991M10	1,238	7,673	4,623	5,824	3,696	10,202	4,118	7,490	5,557	5,200
1991M11	1,199	7,921	4,420	5,580	3,804	10,030	4,332	7,489	5,539	5,030
1991M12	1,256	8,892	4,362	5,520	3,765	10,039	4,839	7,512	5,622	5,010
1992M1	1,366	9,480	4,922	5,571	3,760	10,761	4,979	8,013	6,311	5,373
1992M2	1,323	8,994	5,246	5,740	3,883	10,487	5,092	7,911	6,145	5,387
...
2019M2	43,769	52,820	125,746	60,385	55,773	193,910	44,570	100,402	64,409	80,730
2019M3	48,984	54,297	125,823	62,219	57,182	195,248	43,514	102,742	64,651	81,578
2019M4	48,903	50,947	127,255	62,709	57,208	199,549	45,005	104,374	68,323	84,540
2019M5	46,198	49,967	123,436	66,290	53,875	163,577	46,484	94,101	62,628	93,335
2019M6	44,776	55,222	124,504	66,351	51,414	161,396	48,985	98,171	61,573	99,251
2019M7	44,438	56,846	124,107	68,092	48,549	165,861	50,392	97,148	63,184	103,394
2019M8	41,675	49,803	123,450	68,839	45,236	155,346	51,600	86,426	56,882	105,453
2019M9	38,505	51,126	128,360	69,194	46,112	159,937	52,634	93,404	62,230	110,407
2019M10	40,399	51,495	131,287	67,912	43,516	155,227	52,154	95,676	65,587	111,106
2019M11	43,685	50,301	126,129	64,849	44,333	165,122	51,199	101,551	71,650	105,094
2019M12	46,607	52,368	123,435	69,147	44,771	166,585	53,083	102,220	73,808	101,897
2020M1	46,894	53,141	122,839	72,068	43,383	171,256	55,033	97,369	74,585	102,944
2020M2	41,893	49,028	120,893	73,178	41,072	153,674	57,180	92,503	70,125	106,603
2020M3	36,291	42,596	91,549	61,465	36,142	136,807	46,679	72,166	50,113	83,998
2020M4	37,727	44,454	73,147	61,355	39,243	142,944	45,559	70,811	50,610	77,211
2020M5	35,749	42,610	74,948	61,738	40,648	144,969	44,490	75,525	55,411	54,610
2020M6	39,206	42,281	87,536	58,317	41,266	157,144	45,982	86,756	62,168	62,772
2020M7	40,021	41,323	77,498	53,150	41,030	155,256	46,124	87,064	61,891	74,385
2020M8	42,106	44,460	78,858	53,039	44,369	160,625	47,552	92,944	68,008	79,002
2020M9	41,039	42,582	77,617	46,585	42,592	165,085	49,835	98,199	67,451	77,614

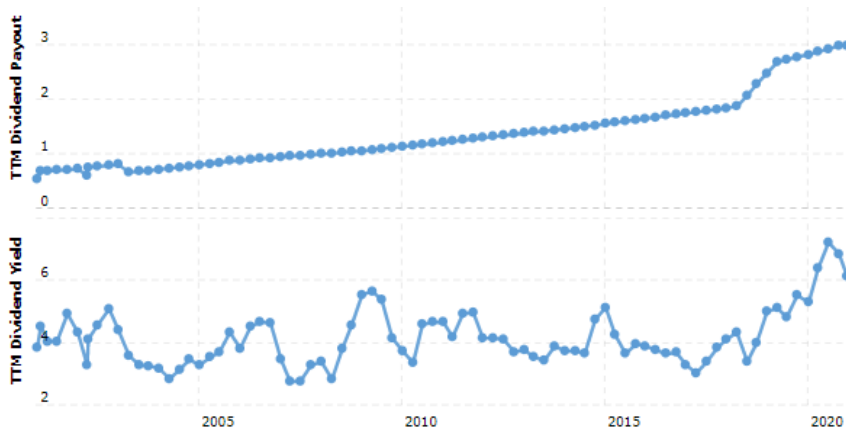
Zdroj: (MacroTrends.net, 2020a-j), vlastní zpracování, 2020

Obrázek 9 Dvacetiletý vývoj dividendového výnosu (USD/ks) a výplaty (%) - MO



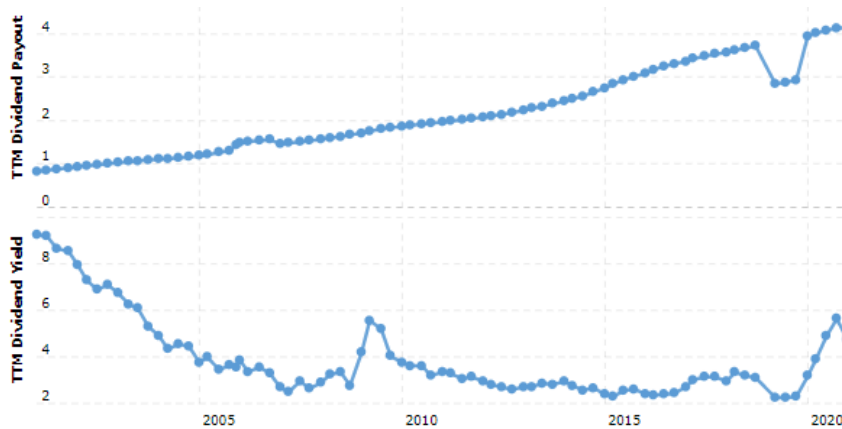
Zdroj: MacroTrends.net, 2020k

Obrázek 10 Dvacetiletý vývoj dividendového výnosu (USD/ks) a výplaty (%) - UVV



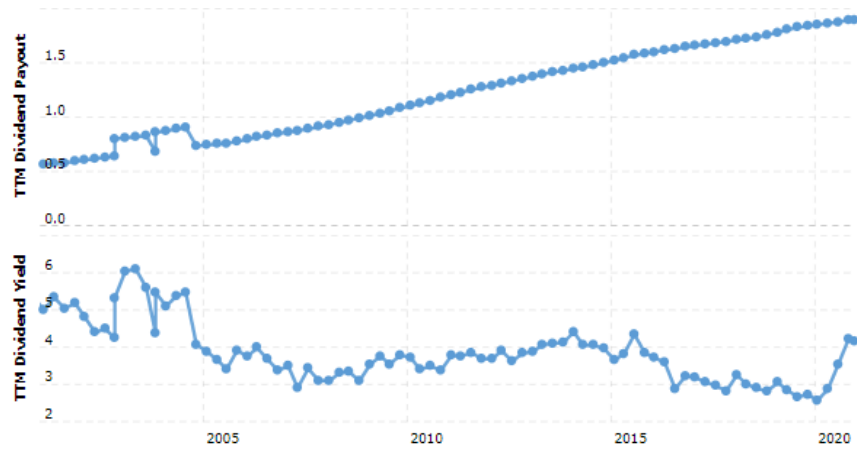
Zdroj: MacroTrends.net, 2020l

Obrázek 11 Dvacetiletý vývoj dividendového výnosu (USD/ks) a výplaty (%) - FRT



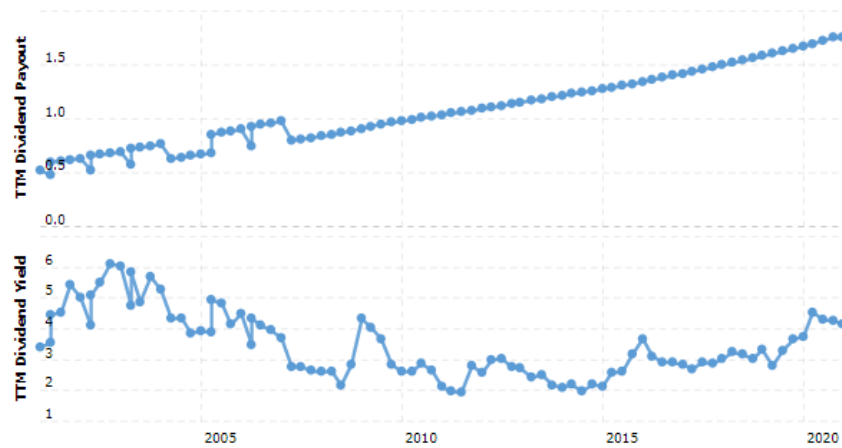
Zdroj: MacroTrends.net, 2020m

Obrázek 12 Dvacetiletý vývoj dividendového výnosu (USD/ks) a výplaty (%) - NWN



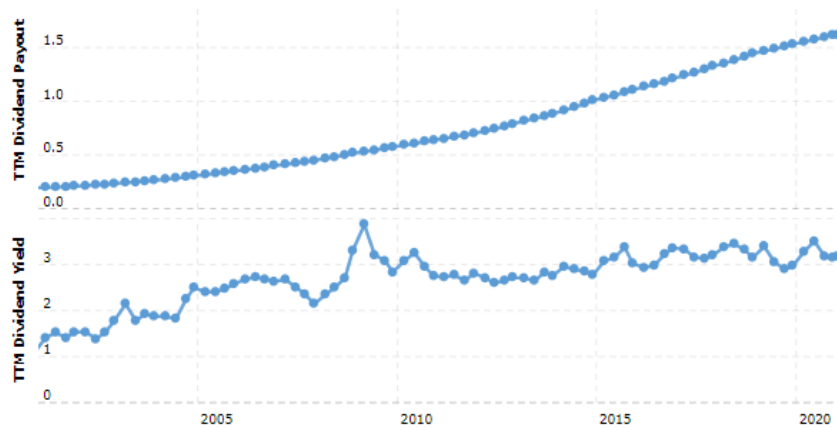
Zdroj: MacroTrends.net, 2020n

Obrázek 13 Dvacetiletý vývoj dividendového výnosu (USD/ks) a výplaty (%) - NFG



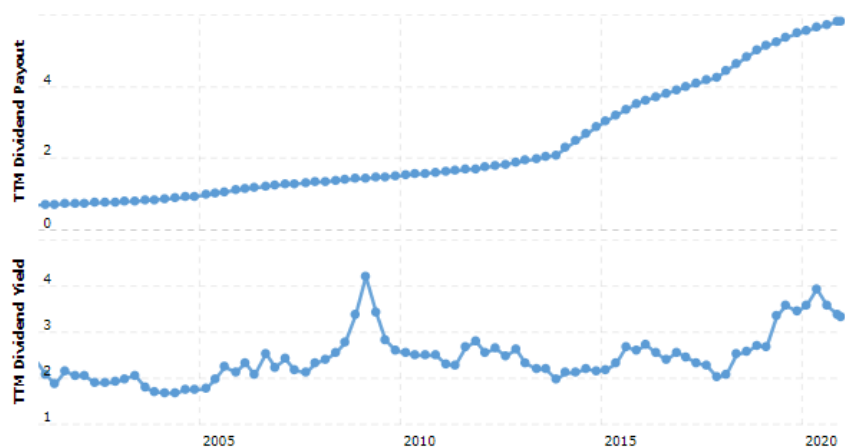
Zdroj: MacroTrends.net, 2020o

Obrázek 14 Dvacetiletý vývoj dividendového výnosu (USD/ks) a výplaty (%) - MMM



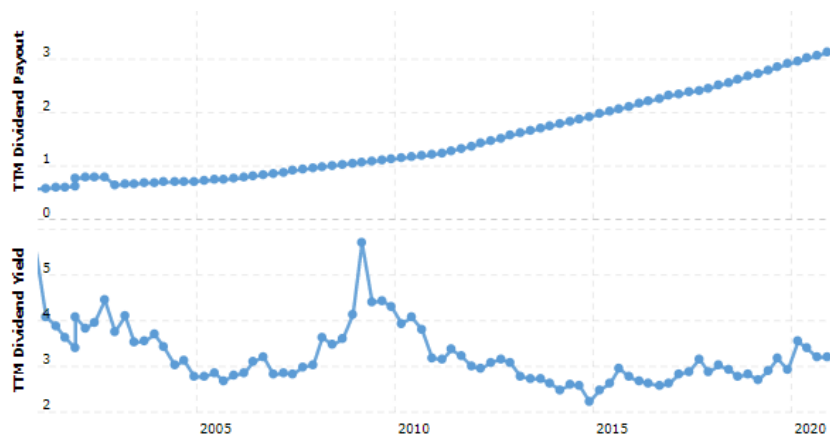
Zdroj: MacroTrends.net, 2021a

Obrázek 15 Dvacetiletý vývoj dividendového výnosu (USD/ks) a výplaty (%) - KO



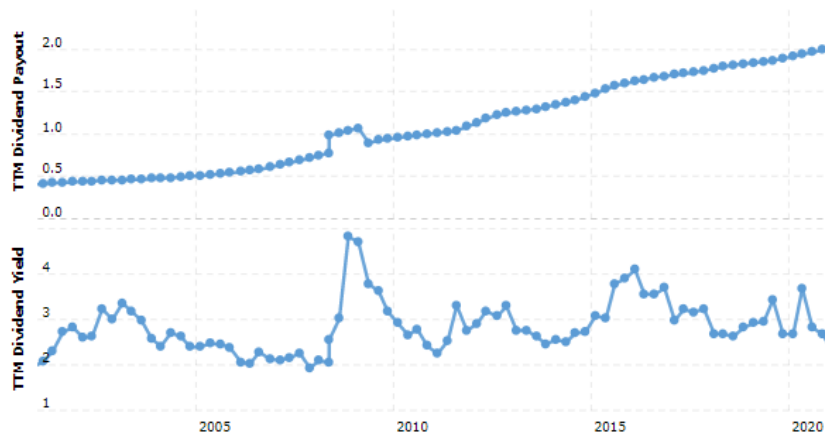
Zdroj: MacroTrends.net, 2020p

Obrázek 16 Dvacetiletý vývoj dividendového výnosu (USD/ks) a výplaty (%) - GPC



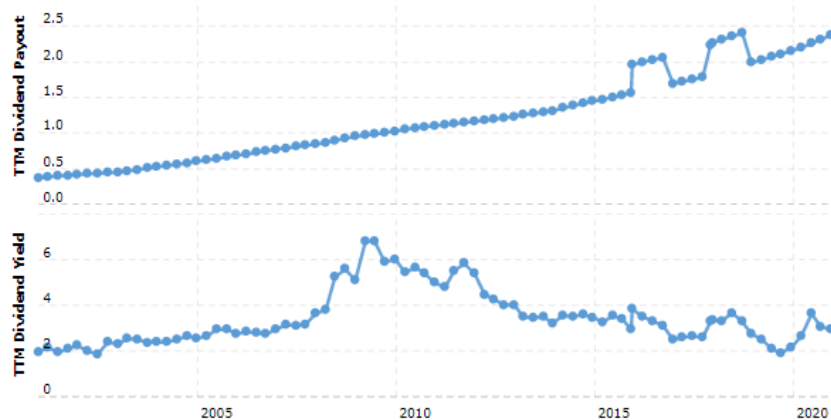
Zdroj: MacroTrends.net, 2021b

Obrázek 17 Dvacetiletý vývoj dividendového výnosu (USD/ks) a výplaty (%) - EMR



Zdroj: MacroTrends.net, 2021c

Obrázek 18 Dvacetiletý vývoj dividendového výnosu (USD/ks) a výplaty (%) - CINF



Zdroj: MacroTrends.net, 2021d

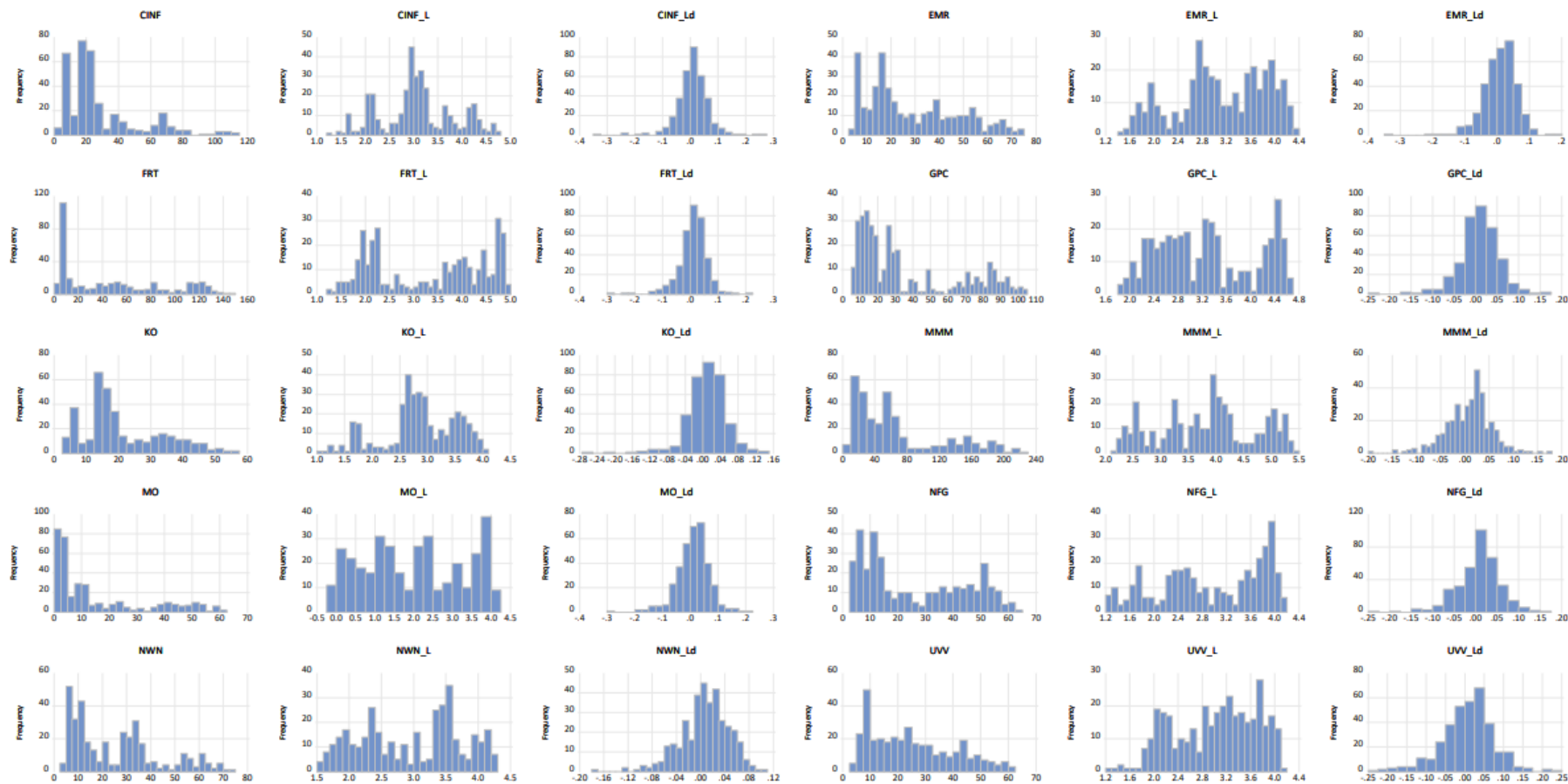
8.2 Deskriptivní statistiky

Tabulka 7 Popisné statistiky průměrných měsíčních cen akcií

<i>Proměnná</i>	<i>Průměr</i>	<i>Medián</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Směrodatná odchylnka</i>	<i>Variační koeficient</i>	<i>Šikmost</i>	<i>Špičatost</i>
MO	15,408	7,519	0,879	61,600	17,490	1,135	1,177	2,956
MO_L	1,991	2,017	-0,129	4,121	1,294	0,650	0,095	1,738
MO_Ld	0,011	0,015	-0,277	0,223	0,059	5,467	-0,522	5,386
UVV	25,141	22,610	3,607	61,513	15,011	0,597	0,555	2,252
UVV_L	3,020	3,118	1,283	4,119	0,675	0,223	-0,317	2,045
UVV_Ld	0,007	0,014	-0,238	0,234	0,068	9,834	-0,363	4,314
FRT	47,806	37,088	3,343	145,740	43,093	0,901	0,670	2,020
FRT_L	3,313	3,613	1,207	4,982	1,148	0,346	-0,096	1,455
FRT_Ld	0,009	0,011	-0,278	0,211	0,052	5,871	-1,080	8,155
NWN	25,410	21,001	4,519	73,178	17,906	0,705	0,789	2,635
NWN_L	2,960	3,045	1,508	4,293	0,773	0,261	-0,103	1,739
NWN_Ld	0,007	0,009	-0,174	0,103	0,040	6,046	-0,669	4,203
NFG	26,110	20,551	3,362	62,590	18,406	0,705	0,377	1,624
NFG_L	2,940	3,023	1,212	4,137	0,868	0,295	-0,306	1,785
NFG_Ld	0,007	0,011	-0,245	0,159	0,050	6,964	-0,694	5,475
MMM	66,612	51,178	9,010	224,932	55,533	0,834	1,105	3,062
MMM_L	3,841	3,935	2,198	5,416	0,878	0,228	-0,055	2,035
MMM_Ld	0,008	0,014	-0,199	0,170	0,047	5,737	-0,433	4,749
KO	21,132	17,220	2,938	57,180	12,478	0,590	0,760	2,703
KO_L	2,858	2,846	1,078	4,046	0,659	0,230	-0,478	2,752
KO_Ld	0,008	0,009	-0,253	0,142	0,045	5,664	-1,141	7,947
GPC	36,359	25,985	6,173	104,374	28,988	0,797	0,913	2,333
GPC_L	3,276	3,258	1,820	4,648	0,804	0,245	0,205	1,796
GPC_Ld	0,008	0,008	-0,248	0,159	0,048	6,140	-0,666	6,285
EMR	28,726	21,909	4,388	74,585	18,622	0,648	0,614	2,238
EMR_L	3,114	3,087	1,479	4,312	0,741	0,238	-0,318	2,078
EMR_Ld	0,008	0,010	-0,336	0,190	0,054	7,074	-1,103	8,329
CINF	28,569	20,663	3,629	111,106	23,018	0,806	1,575	4,942
CINF_L	3,071	3,028	1,289	4,710	0,753	0,245	0,075	2,551
CINF_Ld	0,009	0,010	-0,346	0,259	0,058	6,727	-0,768	9,786

Zdroj: vlastní zpracování, 2020 (EViews 11 Student Version Lite License)

Obrázek 19 Rozložení vstupních dat v úrovních v logaritmických úrovních a diferencích



Zdroj: vlastní zpracování, 2020 (EViews 11 Student Version Lite License)

8.3 Řád zpoždění a testování jednotkového kořene

Tabulka 8 Řád zpoždění úrovnňových logaritmů

<i>Investice</i>	<i>LR</i>	<i>FPE</i>	<i>AIC</i>	<i>SC</i>	<i>HQ</i>
MO	2	2	2	2	2
UVV	3	3	3	3	3
FRT	5	5	5	3	5
NWN	2	2	2	2	2
NFG	2	2	2	2	2
MMM	11	3	3	2	2
KO	3	3	3	2	3
GPC	1	3	3	1	1
EMR	8	9	9	3	3
CINF	3	3	3	3	3

Zdroj: vlastní zpracování, 2020 (EViews 11 Student Version Lite License)

Tabulka 9 Řád zpoždění diferencovaných logaritmů

<i>Investice</i>	<i>LR</i>	<i>FPE</i>	<i>AIC</i>	<i>SC</i>	<i>HQ</i>
MO	1	1	1	1	1
UVV	2	2	2	2	2
FRT	4	4	4	2	4
NWN	1	1	1	1	1
NFG	1	1	1	1	1
MMM	10	2	2	1	1
KO	12	2	2	1	2
GPC	-	2	2	0	0
EMR	7	7	8	2	2
CINF	2	2	2	2	2

Zdroj: vlastní zpracování, 2020 (EViews 11 Student Version Lite License)

Tabulka 10 Testování nestacionarity v úrovních (model s konstantou)

<i>Investice</i>	<i>Řád zpoždění</i>	<i>ADF test</i>	<i>Závěr ADF</i>	<i>PP test</i>	<i>Závěr PP</i>
MO	2	-0,692523 (0,8458)	y ~ I(1)	-0,958134 (0,7687)	y ~ I(1)
UVV	3	-2,095377 (0,2468)	y ~ I(1)	-2,355664 (0,1553)	y ~ I(1)
FRT	5	-1,385047 (0,5900)	y ~ I(1)	-1,870345 (0,3462)	y ~ I(1)
NWN	2	-1,472181 (0,5468)	y ~ I(1)	-1,596079 (0,4835)	y ~ I(1)
NFG	2	-1,810848 (0,3750)	y ~ I(1)	-1,858686 (0,3518)	y ~ I(1)
MMM	3	-1,131526 (0,7043)	y ~ I(1)	-1,209434 (0,6715)	y ~ I(1)
KO	3	-2,075505 (0,2549)	y ~ I(1)	-2,421558 (0,1365)	y ~ I(1)
GPC	3	-0,789383 (0,8205)	y ~ I(1)	-0,842039 (0,8054)	y ~ I(1)
EMR	9	-1,431337 (0,5672)	y ~ I(1)	-1,671826 (0,4448)	y ~ I(1)
CINF	3	-1,283534 (0,6382)	y ~ I(1)	-1,659638 (0,4510)	y ~ I(1)

Zdroj: vlastní zpracování, 2020 (EViews 11 Student Version Lite License)

Tabulka 11 Testování nestacionarity v diferencích (model s konstantou)

<i>Investice</i>	<i>Řád zpoždění</i>	<i>ADF test</i>	<i>Závěr ADF</i>	<i>PP test</i>	<i>Závěr PP</i>
MO	1	-12,15670 (0,0000)	y ~ I(0)	-14,04803 (0,0000)	y ~ I(0)
UVV	2	-10,49684 (0,0000)	y ~ I(0)	-14,37187 (0,0000)	y ~ I(0)
FRT	4	-7,624746 (0,0000)	y ~ I(0)	-16,55715 (0,0000)	y ~ I(0)
NWN	1	-12,38585 (0,0000)	y ~ I(0)	-16,11636 (0,0000)	y ~ I(0)
NFG	1	-11,16049 (0,0000)	y ~ I(0)	-14,42289 (0,0000)	y ~ I(0)
MMM	2	-11,61328 (0,0000)	y ~ I(0)	-16,43983 (0,0000)	y ~ I(0)
KO	2	-10,7463 (0,0000)	y ~ I(0)	-15,37326 (0,0000)	y ~ I(0)
GPC	2	-11,47753 (0,0000)	y ~ I(0)	-17,14286 (0,0000)	y ~ I(0)
EMR	8	-6,309403 (0,0000)	y ~ I(0)	-15,59467 (0,0000)	y ~ I(0)
CINF	2	-11,04379 (0,0000)	y ~ I(0)	-16,08281 (0,0000)	y ~ I(0)

Zdroj: vlastní zpracování, 2020 (EViews 11 Student Version Lite License)

Tabulka 12 Testování nestacionarity v úrovních (model s konstantou a trendem)

<i>Investice</i>	<i>Řád zpoždění</i>	<i>ADF test</i>	<i>Závěr ADF</i>	<i>PP test</i>	<i>Závěr PP</i>
MO	2	-2,764267 (0,2117)	y ~ I(1)	-2,444634 (0,3558)	y ~ I(1)
UVV	3	-4,285648 (0,0037)	y ~ I(0)	-4,294876 (0,0036)	y ~ I(0)
FRT	5	-0,674314 (0,9734)	y ~ I(1)	-0,561641 (0,9802)	y ~ I(1)
NWN	2	-2,741604 (0,2205)	y ~ I(1)	-2,686149 (0,2430)	y ~ I(1)
NFG	2	-2,133064 (0,5251)	y ~ I(1)	-1,765486 (0,7195)	y ~ I(1)
MMM	3	-2,464522 (0,3457)	y ~ I(1)	-2,666756 (0,2512)	y ~ I(1)
KO	3	-2,574993 (0,2921)	y ~ I(1)	-2,872084 (0,1729)	y ~ I(1)
GPC	3	-2,586579 (0,2868)	y ~ I(1)	-2,74914 (0,2176)	y ~ I(1)
EMR	9	-3,261994 (0,0744)	y ~ I(1)	-3,556768 (0,0351)	y ~ I(0)
CINF	3	-2,320171 (0,4214)	y ~ I(1)	-2,654438 (0,2565)	y ~ I(1)

Zdroj: vlastní zpracování, 2020 (EViews 11 Student Version Lite License)

Tabulka 13 Testování nestacionarity v diferencích (model s konstantou a trendem)

<i>Investice</i>	<i>Řád zpoždění</i>	<i>ADF test</i>	<i>Závěr ADF</i>	<i>PP test</i>	<i>Závěr PP</i>
MO	1	-12,14064 (0,0000)	y ~ I(0)	-14,02881 (0,0000)	y ~ I(0)
UVV	2	-10,54167 (0,0000)	y ~ I(0)	-14,39787 (0,0000)	y ~ I(0)
FRT	4	-7,733959 (0,0000)	y ~ I(0)	-16,66685 (0,0000)	y ~ I(0)
NWN	1	-12,43623 (0,0000)	y ~ I(0)	-16,16206 (0,0000)	y ~ I(0)
NFG	1	-11,24652 (0,0000)	y ~ I(0)	-14,50277 (0,0000)	y ~ I(0)
MMM	2	-11,62346 (0,0000)	y ~ I(0)	-16,42964 (0,0000)	y ~ I(0)
KO	2	-10,80632 (0,0000)	y ~ I(0)	-14,40254 (0,0000)	y ~ I(0)
GPC	2	-11,46437 (0,0000)	y ~ I(0)	-17,11731 (0,0000)	y ~ I(0)
EMR	8	-6,351206 (0,0000)	y ~ I(0)	-15,58987 (0,0000)	y ~ I(0)
CINF	2	-11,03846 (0,0000)	y ~ I(0)	-16,07242 (0,0000)	y ~ I(0)

Zdroj: vlastní zpracování, 2020 (EViews 11 Student Version Lite License)

Tabulka 14 Testování nestacionarity v úrovních (model bez konstanty i trendu)

<i>Investice</i>	<i>Řád zpoždění</i>	<i>ADF test</i>	<i>Závěr ADF</i>	<i>PP test</i>	<i>Závěr PP</i>
MO	2	1,707839 (0,9790)	y ~ I(1)	1,881451 (0,9859)	y ~ I(1)
UVV	3	0,989355 (0,9150)	y ~ I(1)	1,103666 (0,9301)	y ~ I(1)
FRT	5	1,776365 (0,9820)	y ~ I(1)	2,155422 (0,9929)	y ~ I(1)
NWN	2	2,129378 (0,9924)	y ~ I(1)	2,363197 (0,9959)	y ~ I(1)
NFG	2	1,372796 (0,9576)	y ~ I(1)	1,656839 (0,9765)	y ~ I(1)
MMM	3	2,789395 (0,9988)	y ~ I(1)	2,779883 (0,9988)	y ~ I(1)
KO	3	2,236158 (0,9942)	y ~ I(1)	2,37554 (0,9960)	y ~ I(1)
GPC	3	2,738561 (0,9986)	y ~ I(1)	2,740850 (0,9986)	y ~ I(1)
EMR	9	1,888696 (0,9861)	y ~ I(1)	2,173187 (0,9932)	y ~ I(1)
CINF	3	2,074480 (0,9912)	y ~ I(1)	2,164122 (0,9930)	y ~ I(1)

Zdroj: vlastní zpracování, 2020 (EViews 11 Student Version Lite License)

Tabulka 15 Testování nestacionarity v diferencích (model bez konstanty i trendu)

<i>Investice</i>	<i>Řád zpoždění</i>	<i>ADF test</i>	<i>Závěr ADF</i>	<i>PP test</i>	<i>Závěr PP</i>
MO	1	-11,80577 (0,0000)	y ~ I(0)	-13,75789 (0,0000)	y ~ I(0)
UVV	2	-10,37617 (0,0000)	y ~ I(0)	-14,29092 (0,0000)	y ~ I(0)
FRT	4	-7,197442 (0,0000)	y ~ I(0)	-16,20649 (0,0000)	y ~ I(0)
NWN	1	-12,01471 (0,0000)	y ~ I(0)	-15,77228 (0,0000)	y ~ I(0)
NFG	1	-10,94103 (0,0000)	y ~ I(0)	-14,20805 (0,0000)	y ~ I(0)
MMM	2	-11,04320 (0,0000)	y ~ I(0)	-16,06343 (0,0000)	y ~ I(0)
KO	2	-10,28363 (0,0000)	y ~ I(0)	-15,03989 (0,0000)	y ~ I(0)
GPC	2	-10,94478 (0,0000)	y ~ I(0)	-16,78089 (0,0000)	y ~ I(0)
EMR	8	-5,841708 (0,0000)	y ~ I(0)	-15,39011 (0,0000)	y ~ I(0)
CINF	2	-10,69079 (0,0000)	y ~ I(0)	-15,83280 (0,0000)	y ~ I(0)

Zdroj: vlastní zpracování, 2020 (EViews 11 Student Version Lite License)

8.4 Johansenovy testy

Tabulka 16 Optimální řád zpoždění modelu

Zpoždění	LR	FPE	AIC	SC	HQ
Model 8 proměnných	10	3	3	1	1

Zdroj: vlastní zpracování, 2020 (EViews 11 Student Version Lite License)

Tabulka 17 Souhrnné testy kointegrace

Trend dat	Žádný	Žádný	Lineární	Lineární	Kvadratický
Typ testu	Bez konstanty Bez trendu	S konstantou Bez trendu	S konstantou Bez trendu	S konstantou S trendem	S konstantou S trendem
Test stopy	1	1	0	0	0
Test maximálního vlastního čísla	0	0	0	0	0

Zdroj: vlastní zpracování, 2020 (EViews 11 Student Version Lite License)

Tabulka 18 Test stopy bez deterministického trendu s omezenou konstantou

H_0	Trace statistika	Kritická hodnota 0,05	P-hodnota
Žádný	172,6712	169,5991	0,0341
Nejvíce 1	125,0686	134,6780	0,1594
Nejvíce 2	86,6107	103,8473	0,3906
Nejvíce 3	58,1043	76,7928	0,5547
Nejvíce 4	33,8261	54,0790	0,7760
Nejvíce 5	19,0670	35,1928	0,7841
Nejvíce 6	7,9650	20,2618	0,8272
Nejvíce 7	1,6726	9,1645	0,8416

Zdroj: vlastní zpracování, 2020 (EViews 11 Student Version Lite License)

8.5 VECM

Tabulka 19 VECM

<i>Cointegrating Eq:</i>	<i>NFG_L(-1)</i>	<i>NWN_L(-1)</i>	<i>MO_L(-1)</i>	<i>MMM_L(-1)</i>	<i>KO_L(-1)</i>	<i>GPC_L(-1)</i>	<i>FRT_L(-1)</i>	<i>CINF_L(-1)</i>	<i>C</i>
CointEq1	1	6,464234	-1,197256	-5,753554	-0,827853	2,736443	-2,525656	3,176597	-6.322855
t-hodnota	-	[3,61925]	[-1,04028]	[-3,64847]	[-0,87654]	[1,47406]	[-1,96759]	[2,66693]	[-1.52582]
<i>Error Correction:</i>	<i>D(NFG_L)</i>	<i>D(NWN_L)</i>	<i>D(MO_L)</i>	<i>D(MMM_L)</i>	<i>D(KO_L)</i>	<i>D(GPC_L)</i>	<i>D(FRT_L)</i>	<i>D(CINF_L)</i>	
CointEq1	-0,006212	-0,007367	-0,006646	-0,004571	-0,004214	-0,007681	-0,011498	-0,011216	
t-hodnota	[-2,98297]	[-4,27261]	[-2,67647]	[-2,21586]	[-2,16864]	[-3,65738]	[-5,22068]	[-4,60799]	
D(NFG_L(-1))	0,307367	-0,011975	0,063692	0,053525	0,060966	-0,017655	-0,068792	-0,146613	
t-hodnota	[5,03001]	[-0,23669]	[0,87418]	[0,88428]	[1,06928]	[-0,28649]	[-1,06449]	[-2,05276]	
D(NFG_L(-2))	0,071558	0,053637	0,088116	0,153957	0,084382	0,140056	0,21008	0,203851	
t-hodnota	[1,16680]	[1,05634]	[1,20504]	[2,53429]	[1,47464]	[2,26456]	[3,23901]	[2,84382]	
D(NWN_L(-1))	-0,099536	0,126867	0,055085	-0,072375	-0,026971	0,004266	0,137489	-0,075493	
t-hodnota	[-1,35632]	[2,08801]	[0,62954]	[-0,99561]	[-0,39389]	[0,05764]	[1,77149]	[-0,88011]	
D(NWN_L(-2))	-0,047645	-0,042689	-0,001312	0,018519	0,069605	-0,030036	-0,009359	0,119094	
t-hodnota	[-0,64516]	[-0,69819]	[-0,01490]	[0,25316]	[1,01016]	[-0,40331]	[-0,11984]	[1,37974]	
D(MO_L(-1))	0,10751	0,068687	0,292065	0,008692	-0,018761	0,031323	0,030273	0,019367	
t-hodnota	[2,14835]	[1,65782]	[4,89492]	[0,17534]	[-0,40179]	[0,62067]	[0,57201]	[0,33111]	
D(MO_L(-2))	-0,186013	-0,01021	-0,11067	0,063967	0,024471	-0,018801	-0,024746	0,041881	
t-hodnota	[-3,75285]	[-0,24880]	[-1,87264]	[1,30283]	[0,52914]	[-0,37614]	[-0,47208]	[0,72291]	
D(MMM_L(-1))	0,061666	0,018063	-0,07228	0,187321	-0,042319	0,018238	-0,02111	-0,004135	
t-hodnota	[0,92330]	[0,32666]	[-0,90766]	[2,83139]	[-0,67909]	[0,27078]	[-0,29886]	[-0,05297]	
D(MMM_L(-2))	-0,06767	-0,097681	-0,079211	-0,166038	0,018167	-0,034926	-0,006489	-0,143226	
t-hodnota	[-1,01583]	[-1,77106]	[-0,99728]	[-2,51621]	[0,29229]	[-0,51989]	[-0,09210]	[-1,83949]	
D(KO_L(-1))	-0,10921	-0,010186	-0,042229	-0,036996	0,257762	-0,019455	-0,034814	-0,022313	
t-hodnota	[-1,65818]	[-0,18680]	[-0,53776]	[-0,56707]	[4,19454]	[-0,29292]	[-0,49982]	[-0,28986]	*/.

<i>Error Correction:</i>	<i>D(NFG_L)</i>	<i>D(NWN_L)</i>	<i>D(MO_L)</i>	<i>D(MMM_L)</i>	<i>D(KO_L)</i>	<i>D(GPC_L)</i>	<i>D(FRT_L)</i>	<i>D(CINF_L)</i>
D(KO_L(-2))	0,068772	-0,058474	-0,073734	0,003512	-0,190617	-0,103965	-0,050579	-0,109643
t-hodnota	[1,05172]	[-1,08009]	[-0,94573]	[0,05422]	[-3,12427]	[-1,57660]	[-0,73140]	[-1,43458]
D(GPC_L(-1))	-0,160018	-0,02492	0,070179	-0,022565	0,049239	0,132686	0,102189	-0,018678
t-hodnota	[-2,31169]	[-0,43482]	[0,85031]	[-0,32909]	[0,76238]	[1,90077]	[1,39590]	[-0,23086]
D(GPC_L(-2))	0,015376	0,024458	0,151505	-0,019887	-0,019735	-0,139772	-0,023967	0,112454
t-hodnota	[0,21827]	[0,41935]	[1,80376]	[-0,28499]	[-0,30025]	[-1,96746]	[-0,32169]	[1,36575]
D(FRT_L(-1))	-0,06669	0,017977	-0,008088	-0,077016	-0,094681	-0,105795	0,028917	-0,07239
t-hodnota	[-1,10427]	[0,35953]	[-0,11232]	[-1,28739]	[-1,68023]	[-1,73708]	[0,45275]	[-1,02552]
D(FRT_L(-2))	0,066324	0,013536	0,006253	-0,011963	-0,025788	0,034148	-0,206082	-0,020786
t-hodnota	[1,09911]	[0,27094]	[0,08691]	[-0,20013]	[-0,45802]	[0,56114]	[-3,22926]	[-0,29472]
D(CINF_L(-1))	0,092091	-0,034563	-0,022839	-0,031062	-0,00938	0,005815	0,016819	0,265906
t-hodnota	[1,69902]	[-0,77019]	[-0,35340]	[-0,57854]	[-0,18547]	[0,10639]	[0,29341]	[4,19721]
D(CINF_L(-2))	0,002728	0,07431	0,018504	0,017145	0,107484	0,042427	-0,025123	-0,17936
t-hodnota	[0,05072]	[1,66915]	[0,28861]	[0,32187]	[2,14232]	[0,78240]	[-0,44179]	[-2,85378]

Zdroj: vlastní zpracování, 2020 (EViews 11 Student Version Lite License)

Tabulka 20 VECM hodnocení modelu

Error Correction	<i>D(NFG_L)</i>	<i>D(NWN_L)</i>	<i>D(MO_L)</i>	<i>D(MMM_L)</i>	<i>D(KO_L)</i>	<i>D(GPC_L)</i>	<i>D(FRT_L)</i>	<i>D(CINF_L)</i>
R-squared	0,161602	0,09405	0,130093	0,070906	0,098733	0,071358	0,13276	0,14562
Adj. R-squared	0,121796	0,051038	0,088792	0,026794	0,055943	0,027268	0,091585	0,105056
Sum sq. resids	0,734398	0,503414	1,044033	0,720606	0,639351	0,746874	0,821396	1,003294
S.E. equation	0,046682	0,03865	0,05566	0,046242	0,043557	0,047077	0,04937	0,054563
F-statistic	4,059808	2,186577	3,149872	1,607428	2,307389	1,618458	3,224317	3,589872
Log likelihood	591,202	658,0437	528,9342	594,5575	615,7336	588,2203	571,3861	535,9792
Akaike AIC	-3,244079	-3,621716	-2,892284	-3,263037	-3,382676	-3,227233	-3,132125	-2,932086
Schwarz SC	-3,058266	-3,435902	-2,70647	-3,077223	-3,196862	-3,04142	-2,946311	-2,746272
Mean dependent	0,007112	0,006389	0,010094	0,007964	0,007591	0,00756	0,008483	0,008188
S.D. dependent	0,049814	0,039676	0,058309	0,046874	0,044829	0,047732	0,051799	0,057677

Zdroj: vlastní zpracování, 2020 (EViews 11 Student Version Lite License)

Tabulka 21 VECM diagnostické testy

<i>Diagnostický test</i>	<i>p-hodnota</i>	<i>Poznámka</i>	<i>Závěr</i>
Autokorelace reziduí	0,4686	zpoždění 1	Rezidua nejsou autokorelována
	0,4631	zpoždění 2	
	0,3923	zpoždění 3	
Konstantní rozptyl reziduí	0,0000	2126,365 Chi-sq	Heteroskedasticita
Normální rozdělení reziduí	0,0000	NFG	Rezidua nemají normální rozdělení
	0,0059	NWN	
	0,0000	MO	
	0,0000	MMM	
	0,0000	KO	
	0,0000	GPC	
	0,0002	FRT	
	0,0000	CINF	
	0,0000	model	

Zdroj: vlastní zpracování, 2020 (EViews 11 Student Version Lite License)