



Ekonomická  
fakulta  
Faculty  
of Economics

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

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Ekonomická fakulta

Katedra účetnictví a financí

Diplomová práce

# Vztah mezi vývojem makroekonomických ukazatelů a vývojem na kapitálovém trhu v ČR

Vypracovala: Bc. Pavla Klimešová

Vedoucí práce: Ing. Miroslava Žiaková, Ph.D.

České Budějovice 2016



JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
Fakulta ekonomická  
Akademický rok: 2014/2015

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Pavla KLIMEŠOVÁ**  
Osobní číslo: **E15683**  
Studijní program: **N6208 Ekonomika a management**  
Studijní obor: **Účetnictví a finanční řízení podniku**  
Název tématu: **Vztah mezi vývojem makroekonomických ukazatelů a vývojem na kapitálovém trhu v ČR**  
Zadávací katedra: **Katedra účetnictví a financí**

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

Cíl práce:

Zhodnocení vývoje na kapitálovém trhu v ČR v souvislosti s vývojem makroekonomických ukazatelů a určení determinujících faktorů.

Osnova:

1. Makroekonomické nástroje a makroekonomické proměnné.
2. Vymezení kapitálového trhu a ukazatele vývoje na kapitálovém trhu.
3. Popis vybraných makroekonomických ukazatelů České republiky.
4. Makroekonomický vývoj v ČR za sledované období.
5. Vývoj na vybraných segmentech kapitálového trhu v ČR za sledované období.
6. Hodnocení vztahu mezi vývojem makroekonomických ukazatelů a vývojem na kapitálovém trhu s využitím korelační analýzy.
7. Vyhodnocení, závěry, prognózy a predikce.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: **50-60 stran**

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

Burda, M., Wyplosz, C. (2009). *Macroeconomics: a European text*. Oxford: Oxford University Press.

Holman, R. (2004). *Makroekonomie: středně pokročilý kurz*. Praha: C. H. Beck.

Holman, R. (2005). *Ekonomie*. Praha: C. H. Beck.

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

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

Liška, V. (2004). *Makroekonomie*. Praha: Professional Publishing.

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

Mishkin, F.S. (2013). *Money, Banking and Financial Markets*. Edinburgh: Pearson Education.

Musílek, P. (2011). *Trhy cenných papírů*. Praha: Ekopress.

Pavlát, V. (2003). *Kapitálové trhy*. Praha: Professional Publishing.

Rejnuš, O. (2014). *Finanční trhy*. Praha: Grada Publishing.


Rose, P.S., Marquis, M.H. (2009). *Money and Capital Markets*. New York: McGraw-Hill Education.

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

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Miroslava Žiaková, Ph.D.**  
Katedra účetnictví a financí

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

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

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

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
EKONOMICKÁ FAKULTA  
Studentská 13 (P)  
370 05 České Budějovice  
IČ 600 76 658, DIČ CZ60076658

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

V Českých Budějovicích dne 3. března 2015

## **Prohlášení**

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

Prohlašuji, že v souladu s § 47 zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to – v nezkrácené podobě/v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Ekonomickou fakultou - elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

28. března 2016

.....

## **Poděkování**

Na tomto místě bych ráda poděkovala paní ing. Miroslavě Žiakové, Ph.D., za cenné podněty a připomínky při vedení mé diplomové práce.

# Obsah

1 Úvod, cíl práce a hypotézy .....	7
2 Makroekonomické proměnné a nástroje .....	9
2.1 Makroekonomické nástroje .....	9
2.1.1 Fiskální politika .....	9
2.1.2 Monetární politika .....	9
2.2 Makroekonomické ukazatele a cíle .....	10
2.2.1 Hrubý domácí produkt .....	10
2.2.2 Nezaměstnanost .....	11
2.2.3 Cenová úroveň .....	12
2.2.4 Finanční stabilita .....	13
2.2.5 Státní rozpočet .....	14
2.2.6 Měnový kurz .....	14
2.2.7 Úrokové sazby .....	15
2.2.8 Ekonomické a politické šoky .....	16
2.2.9 Zdanění .....	16
3 Vymezení kapitálového trhu, jeho nástroje a ukazatele vývoje .....	17
3.1 Kapitálový trh .....	17
3.1.1 Analýzy vývoje akciových kurzů .....	18
3.2 Investiční nástroje .....	20
3.2.1 Investiční cenné papíry .....	20
3.2.2 Cenné papíry kolektivního investování .....	20
3.2.3 Nástroje peněžního trhu .....	20
3.2.4 Opce .....	21
3.2.5 Warranty .....	21
3.2.6 Swapy .....	21
3.2.7 Forwardy .....	21

3.2.8 (Financial) Futures .....	22
3.2.9 Indexy .....	22
3.3 Kapitálový trh v ČR .....	24
3.3.1 Burza cenných papírů Praha .....	24
3.3.2 RM-SYSTÉM, česká burza cenných papírů a.s.....	25
4 Makroekonomický vývoj v ČR za sledované období 2010 – 2015.....	26
4.1 Stručný nástin historie před sledovaným obdobím .....	26
4.2 Vývoj HDP .....	27
4.3 Vývoj nezaměstnanosti.....	28
4.4 Vývoj spotřebitelských cen .....	29
4.5 Vývoj zahraničního obchodu.....	29
4.6 Vývoj státního rozpočtu .....	30
4.7 Vývoj měnového kurzu CZK/EUR.....	31
4.8 Vývoj úrokových sazeb .....	32
4.9 Zdanění .....	33
5 Popis vybraných segmentů kapitálového trhu v ČR za sledované období a jejich vývoj.....	34
5.1 Akciový trh.....	35
5.1.1 Objemy obchodů – akcie .....	35
5.1.2 Index PX .....	36
5.1.3 Index RM .....	37
5.2 Dluhové cenné papíry.....	37
5.2.1 Objemy obchodů – dluhové CP .....	37
5.2.2 Státní dluhové cenné papíry .....	38
5.3 Strukturované produkty .....	39
5.3.1 Objemy obchodů – strukturované produkty .....	39
6 Metodika – korelační a regresní analýza.....	41



6.1 Korelační index.....	41
6.1.1 Testy hypotéz o korelačních koeficientech.....	42
6.1.2 Korelace mezi časovými řadami .....	43
6.2 Regresní analýza .....	45
6.3 Předpovědi.....	46
7 Dílčí analýzy.....	48
7.1 Analýza ekonomických časových řad a PX indexu .....	48
7.1.1 Indexy PX a RM.....	48
7.1.2 Světové indexy vs. český PX .....	49
7.1.3 Jednoduchá regrese.....	50
7.1.4 Vícenásobná regrese.....	57
7.2 Makroekonomické časové řady a dluhopisy .....	58
7.2.1 Jednoduchá regrese.....	58
7.2.2 Vícenásobná regrese .....	59
7.3 Shrnutí .....	60
8 Očekávání a predikce .....	64
8.1 Regresní modely .....	64
8.2 Predikce indexu PX.....	64
8.3 Predikce výnosu státního dluhopisu.....	65
9 Závěr .....	67
10 Summary .....	69
11 Zdroje .....	70
11.1 Citovaná literatura.....	70
11.2 Elektronické a ostatní zdroje.....	71
12 Seznam grafů .....	76
13 Seznam tabulek .....	77

# 1 Úvod, cíl práce a hypotézy

Cílem této diplomové práce je zhodnocení vývoje na kapitálovém trhu v ČR v souvislosti s vývojem makroekonomických ukazatelů a určení determinujících faktorů.

Práce je rozdělena na tři hlavní části – na část teoretickou, metodiku a následné praktické využití informací je obsahem části poslední.

Literární rešerše pojednává o makroekonomických nástrojích a proměnných, vymezení kapitálového trhu a ukazatelích jeho vývoje a jsou zde popsány vybrané makroekonomické ukazatele. Zabývá se i stručným přehledem jak vývoje makroekonomického, tak na kapitálovém trhu v ČR v období let 2010 až 2015.

V druhé části je vysvětlena korelační analýza, její testy potvrzující hypotézy o nezávislosti a také test autokorelace. Je zde přiblížena i regresní analýza, pomocí níž jsou zjišťovány vztahy mezi proměnnými, a metoda nejmenších čtverců pro určení neznámých parametrů v hledaných funkcích.

V poslední, tj. praktické části je aplikována uvedená metodika, jsou tedy použity korelační koeficienty, stanoveny odhady proměnných a jsou vybrány co nejvhodnější modely k vytvoření budoucích predikcí. Následně jsou tyto predikce určeny.

Nakonec jsou všechny získané poznatky shrnuty a je z nich učiněn závěr, na které proměnné se zaměřit v případě snahy o vytvoření si lepšího pohledu na kapitálové trhy v souvislosti s provázaností s makroekonomickými ukazateli.

Hypotézy pro tuto práci jsou čtyři:

1. Existuje vztah mezi českým kapitálovým trhem a trhem zahraničním, resp. rozdíl mezi českým akciovým indexem a indexem zahraničním?
2. Existuje závislost mezi makroekonomickými veličinami a ukazatelem kapitálového trhu?
3. Pokud existuje závislost, jaké jsou determinanty vhodné k odhadu predikcí?
4. Skutečně existuje posunutá závislost mezi HDP a indexem PX?

# I Literární rešerše

Značnému množství investorů se dnešní doba zdá nepříliš čitelná; trhy se totiž hýbou hlavně v důsledku prohlášení politiků a nových opatření centrálních bank. Proto je důležité, aby investoři měli přehled o makroekonomických faktorech a ukazatelích, které ovlivňují trhy, a také o nástrojích, které mohou centrální banky či politici využít (Čížek, 2012).

Již při vzniku kapitálového trhu se jeho účastníci, tj. investoři, snažili predikovat pohyb cen akcií. A proto není nikterak zvláštní, že vznikly stovky teorií, které se snažily o co nejpřesnější předpověď pohybu cen. K nejvýznamnějším lze zařadit analýzu technickou, která se o to snaží za pomoci jednoduchých grafických matematických metod. Psychologická analýza zase předpokládá, že investoři se chovají jako dav, který reaguje v závislosti na zprávách či chování jiných investorů, přičemž toto chování bývá často nelogické a emocionální (Sojka & Dostál, 2008).

Fundamentální analýza je část makroekonomické analýzy, která zastává přístup top-down, který znamená, že obecné makroekonomické prostředí je to, co utváří podmínky pro vývoj jednotlivých finančních aktiv (Čížek, 2012).

Existuje velké množství autorů pokoušejících se provádět výzkumy, které prokazují závislost mezi ekonomickým vývojem zemí a kapitálovými, resp. akciovými trhy. Např. autoři Kaul a Kayacetin (2009) provedli analýzu na čtvrtletních datech z období let 1988 až 2004 vyjadřujících vývoj na akciovém trhu k predikování budoucího ekonomického růstu a zjistili, že akciový trh je možné využít i k předpovědím v průmyslové produkci.

## 2 Makroekonomické proměnné a nástroje

Soubor cílů, nástrojů a opatření vlády zaměřených na ovlivňování makroekonomického vývoje národního hospodářství se nazývá hospodářskou politikou či taky makroekonomickou regulací. Makroekonomické cíle mohou být charakteru krátkodobého nebo dlouhodobého, přičemž jsou často limitovány délkou volebního období vlády (Urban, 2015).

### 2.1 Makroekonomické nástroje

Nástroje, jakými vláda může podpořit dosažení jednotlivých ekonomických cílů, jsou v rámci monetární politiky nákup a prodej obligací (cenných papírů), regulace finančních institucí, zatímco vládní výdaje a daně patří do oblasti fiskální politiky (Samuelson & Nordhaus, 2013).

Dalšími nástroji jsou důchodová politika, jež se zabývá regulací cen a mezd, a zahraničně-ekonomická politika, která je zaměřena na cla, kvóty a měnový kurz (Dvořáček & Slunčík, 2012).

#### 2.1.1 Fiskální politika

Do nástrojů fiskální neboli rozpočtové politiky patří daně a vládní výdaje. Daně ovlivňují hospodářství dvěma způsoby. Na jedné straně ovlivňují daně příjmy obyvatel, což má vliv na jejich výdaje za statky a služby i na výši úspor. A na straně druhé ovlivňují cenu zboží a výrobních faktorů, tedy i motivaci a chování ekonomických subjektů (Samuelson & Nordhaus, 2013).

Vládní výdaje jsou nástrojem, který může mít dvě podoby. První je, že za vládní výdaje jsou nakupovány statky a služby a druhý představuje vládní transfery, tj. výdaje, které jsou poskytovány skupinám obyvatel, jež mají opodstatněný důvod, proč má být navýšen jejich příjem. Z těchto podob vyplývá, že vládní výdaje ovlivňují celkovou úroveň výdajů v ekonomice a tím i výši HDP (Samuelson & Nordhaus, 2013).

#### 2.1.2 Monetární politika

Druhým makroekonomickým nástrojem je monetární politika. Vláda, přesněji centrální banka pomocí ní ovlivňuje množství peněz v ekonomice, úvěry a bankovní

system hospodářství. Stanovuje výši krátkodobých úrokových sazeb, čímž ovlivňuje podmínky poskytování úvěrů a ceny aktiv. Dále tyto změny úrokových sazeb ovlivňují úroveň podnikových investic, investic na trhu s nemovitými věcmi a zahraniční obchod. Tudíž monetární politika působí na skutečný hrubý domácí produkt, ale také na ten potenciální (Samuelson & Nordhaus, 2013).

## **2.2 Makroekonomické ukazatele a cíle**

Hlavní makroekonomické cíle hospodářské politiky jsou vysoká úroveň a rychlý růst výstupu, tj. ekonomický růst, vysoká zaměstnanost s nízkou nedobrovolnou nezaměstnaností a stabilita cenové hladiny (Samuelson & Nordhaus, 2013).

Dále mezi základní cíle, kterých se vlády snaží za pomoci makroekonomické regulace dosáhnout, patří finanční stabilita země a vyrovnanost státního rozpočtu (Urban, 2015).

Dosahování všech těchto cílů ale není nijak jednoduché a to nejen proto, že mezi některými z nich existuje protichůdný vztah.

Cíle jsou charakterizovány určitými makroekonomickými ukazateli, kdy nejčastějším z nich je tempo růstu (vzestup reálného HDP v %), míra nezaměstnanosti (v %), míra inflace (v %), saldo platební bilance (kladný či záporný výsledek), schodek nebo přebytek státního rozpočtu (v % či ve vztahu k HDP) aj. (Urban, 2015).

### **2.2.1 Hrubý domácí produkt**

Hlavním úkolem hospodářství je zajistit dostatečné množství statků a služeb pro obyvatele. Zvyšování objemu výroby vede k růstu životní úrovně obyvatel. Jako nejsouhrnnější měřítko celkového výstupu hospodářství je uváděn právě hrubý domácí produkt. HDP se vypočte jako tržní hodnota všech finálních statků a služeb, které se v dané zemi vyprodukují během jednoho roku (Samuelson & Nordhaus, 2013).

Změna HDP za určité období vyjadřuje rychlost hospodářského růstu země a jako hrubé měřítko životní úrovně a relativního bohatství společnosti se používá HDP přepočtené na jednoho obyvatele (HDP | Peníze.cz).

HDP lze měřit dvěma následujícími způsoby:

- nominální HDP – měří se ve skutečných (běžných) cenách daného roku;

- reálné HDP – měří se za pomoci nezměněné ceny, tj. ve srovnatelných (stálých) cenách základního roku, což znamená, že je ukazatel očištěn o inflaci a zvýšení reálného HDP a znázorňuje tedy skutečný nárůst fyzického objemu produktu během sledovaného období (Co to je hrubý domácí produkt (HDP, GDP) - Finance.cz).

Právě druhé zmíněné HDP patří k nejsledovanějším ukazatelům výstupu. Naproti tomu nominální HDP je nejvýznamnější z hlediska rozpočtového procesu (Samuelson & Nordhaus, 2013).

HDP může být vypočteno třemi způsoby:

- produkční metodou – jedná se o součet hrubé přidané hodnoty jednotlivých institucionálních sektorů či odvětví a čistých daní na produkty, kdy hrubá přidaná hodnota je produkce zmenšená o mezispotřebu a od daní na produkty jsou odečteny dotace na výrobky;
- výdajovou metodou – HDP je v tomto případě součet výdajů na konečnou spotřebu, tvorby hrubého kapitálu a vývozu výrobků a služeb, od něhož jsou odečteny vývozy výrobků a služeb spolu s dovozem výrobků a služeb;
- důchodovou metodou – touto metodou je HDP vypočteno jako součet náhrad zaměstnancům, daní z výroby a z dovozu, který je snížen o dotace a zvýšen o čistý provozní přebytek, čistý smíšený důchod a spotřebu fixního kapitálu (Hrubý domácí produkt (HDP) - Metodika | ČSÚ).

Vedle HDP se sleduje i hrubý národní produkt (HNP), který zahrnuje hodnotu výroby zboží a služeb vytvořené výrobními faktory ve vlastnictví příslušníků daného státu; s tím rozdílem, že HDP tuto veličinu vztahuje k danému území. V případě čistého domácího či národního produktu jde o to, že se od hodnoty výroby zboží a služeb odečte hodnota kapitálu spotřebovaného při výrobě produktu (Urban, 2015).

### **2.2.2 Nezaměstnanost**

Pokud jde o nezaměstnanost, jedná se o ukazatel, který se dosti dotýká obyvatel země. V jejich vlastním zájmu je, aby byli zaměstnaní, tj. aby byla nízká míra nezaměstnanosti. Míra nezaměstnanosti vyjadřuje celkový počet (v %) nezaměstnaných lidí v přepočtu na celkový počet ekonomicky aktivních obyvatel, kam jsou řazeny osoby zaměstnané a osoby aktivně si hledající práci (Samuelson & Nordhaus, 2013).

Tento cíl hospodářské politiky tedy souvisí se zvyšováním ekonomické výkonnosti. Vznik nezaměstnanosti může mít několik příčin, proto se rozlišuje nezaměstnanost:

- frikční – tj. nezaměstnanost mezi opuštěním pracovního místa a nástupem na místo nové;
- strukturální – dlouhodobý jev nezaměstnanosti, který je dán neustále probíhajícími změnami v hospodářství a tudíž změnami ve struktuře poptávky po pracovních silách;
- cyklická – nedostatečná poptávka po pracovních silách, která je způsobena objektivními výkyvy danými fází hospodářského cyklu;
- sezónní – tato nezaměstnanost je dána výkyvy v zaměstnanosti, která je podmíněna ročními obdobími (Žák, 2006).

Dále existují dva typy, kdy prvním je registrovaná nezaměstnanost a druhým skrytá, jež vzniká v důsledku prodlužování vzdělávání, předčasným odchodem do důchodu apod. (Žák, 2006).

Od roku 2013 se v ČR používá nová metodika, resp. nový ukazatel registrované nezaměstnanosti. Nazývá se podíl nezaměstnaných osob a vypočte se jako podíl uchazečů v produktivním věku vůči všem obyvatelům země ve stejném věku, tj. od 15 do 64 let (Výstupní objekt VDB).

### **2.2.3 Cenová úroveň**

Cenová úroveň, resp. udržení stabilní cenové hladiny je stav, kdy je nízká a stabilní inflace. Vývoj cen se vyjadřuje statistickými měřítky, jež se nazývají cenové indexy a mezi jeden z nejvýznamnějších se řadí index spotřebitelských cen (CPI). CPI poměřuje průměrnou cenu statků a služeb, které spotřebitelé kupují, tedy úroveň cen vybraného koše reprezentativních výrobků a služeb ve dvou srovnávaných obdobích (Samuelson & Nordhaus, 2013).

Důvod, proč je cílem udržet inflaci na nízké, stabilní úrovni je ten, že je to prospěšné pro ekonomiku. Její relativně nízká a stabilní výše stimuluje ekonomické subjekty k tomu, aby prováděly činnosti, které by bez její existence neprováděly, a to má za následek zvýšení dlouhodobého ekonomického růstu prostřednictvím zvýšení tempa růstu technického pokroku. A další pozitivní ovlivnění může být to, že investoři jsou motivováni k efektivnějšímu investování kapitálu a tím dojde k většímu ekonomickému růstu (Žák, 2006).

Výše zmíněné pozitivní efekty jsou však převyšovány těmi negativní, tedy inflace způsobuje menší přínosy než náklady. Nejen ekonomové, ale i lidé mají takovýto názor; a to proto, že inflace se dotýká zcela všech, ne jen určité skupiny lidí jako tomu je v případě nezaměstnanosti. Takže inflace je považována za největší ekonomický problém. V souvislosti s tím je však nutné rozlišovat inflaci anticipovanou od neanticipované (tj. nepředvídaná a neočekávaná) (Žák, 2006).

Z hlediska rychlosti se inflace dělí na následující tři typy:

- mírnou (plíživou) – do 10 %; po delší dobu probíhá relativně mírně a víceméně stabilně a nepřináší ekonomice příliš významné negativní důsledky;
- pádivou – do 100 %, resp. dvouciferná či tříciferná čísla ročního cenového růstu; tato inflace snižující výkonnost ekonomického systému a kvalitu sociálního systému a je považována za nepřijatelnou, tedy za představitelku nezdravého ekonomického vývoje;
- hyperinflaci – ceny rostou o tisíce až miliony procent za rok; když dojde k této inflaci, jedná se o zhroucení peněžního systému dané země, kdy peníze ztrácejí svoje funkce, a ekonomika se od peněžní směny odklání ke směně naturální (Jurečka, et al., 2010).

#### **2.2.4 Finanční stabilita**

Samuelson & Nordhaus (2013) tento ukazatel nezahrnují mezi cíle hospodářské politiky, avšak finanční stabilita je jedním z hlavních cílů centrálních bank, ale i jiných národních a mezinárodních institucí.

Finanční stabilita země ve vztahu k zahraničí představuje vyrovnanost finančních toků plynoucích do zahraničí a naopak, což se odráží v platební bilanci, která tyto platební transakce ekonomiky dané země v daném roce zachycuje (Urban, 2015).

ČNB finanční stabilitu vymezuje jako situaci, kdy finanční systém plní bez závažných poruch a nežádoucích důsledků pro současný i budoucí vývoj ekonomiky jako celku své funkce a k tomu vykazuje vysokou míru rezistence vůči šokům, které mohou pocházet z vnějšího prostředí, domácího makroekonomického vývoje apod. Proto je sledováno široké spektrum informací o vývoji rizik, které by mohly narušit finanční stabilitu země, a v nejhorším případě by mohlo dojít k finanční krizi s následnými nepříznivými dopady na ekonomiku. ČNB proto preventivně informuje



veřejnost o případných rizicích, které by mohly vést k ohrožení finanční stability (Finanční stabilita - Česká národní banka)

Národní pojetí zahraničního obchodu podává informace o vývozní a dovozní výkonnosti české ekonomiky, tj. o obchodní bilanci zahraničního obchodu české ekonomiky. Hodnotí skutečný obchod se zbožím, který je realizován mezi českými a zahraničními subjekty (Zahraníční obchod - ČR 2015, 2016).

### **2.2.5 Státní rozpočet**

Státní rozpočet je nejdůležitějším nástrojem veřejných financí pro realizaci fiskálních funkcí a taktéž důležitý nástroj hospodářské politiky pro stabilizaci ekonomického vývoje. Jde o přerozdělování příjmů a výdajů na zabezpečení chodu státu a jednotlivých výdajových programů, přičemž tyto příjmy jsou tvořeny daněmi, sociálním pojištěním, poplatky a dalšími nedaňovými příjmy, a výdaje zahrnují nejvýznamnější položku v podobě výdajů na důchody a sociální a nemocenské dávky, výdaje plynoucí do školství a úroky ze státního dluhu aj. (Co je státní rozpočet | Peníze.cz).

Vyrovnanost státního rozpočtu znamená, že se příjmy a výdaje státu rovnají. Případně se může jednat o vyrovnanost systému veřejných financí země, kam jsou zahrnuty i rozpočty dalších veřejných institucí, a to hlavně měst, obcí a územně správních celků (Urban, 2015).

Do doby, než nezačala být uplatňována keynesiánská hospodářská politika, se myslelo, že každý rok musí být státní rozpočet vyrovnaný, avšak s jejím nástupem se začalo uplatňovat pravidlo cyklicky vyrovnaného rozpočtu, tzn. dlouhodobé udržování průměrných příjmů na úrovni průměrných výdajů. Základní myšlenkou je, že v době recese by měla být uplatňována expanzivní hospodářská politika, zatímco v době expanze by tato politika měla vést k hospodářské politice restriktivní, protože vede k přebytku státního rozpočtu díky vysokým daňovým příjmům a nízkým vládním výdajům (Kliková, et al., 2012).

### **2.2.6 Měnový kurz**

Měnový kurz domácí měny může být centrální bankou ovlivněn dvěma způsoby:

- přímé ovlivnění – cizoměnové intervence, tj. nákup nebo prodej cizí měny, který je využit se záměrem dosáhnout stabilního měnového kurzu domácí měny;

- nepřímé ovlivnění – v rámci měnové politiky dochází ke změně krátkodobých úrokových měr.

Měnový kurz jakožto nástroj měnové politiky v podobě intervencí se používá, když chce centrální banka udržet cenovou stabilitu v ekonomice a úrokové sazby již nestačí (Jílek, 2013).

### **2.2.7 Úrokové sazby**

ČNB provádí operace na volném trhu, které mají přispět k usměrňování vývoje úrokových sazeb v české ekonomice.

Dvoutýdenní repo operace (2T repo sazba), depozitní facilitita (diskontní sazba) a marginální zápůjční facilitita (lombardní sazba), dále pak povinné minimální rezervy bank, stavebních spořitelů a Českomoravské záruční a rozvojové banky jsou základní měnově-politické nástroje, které Česká národní banka v současnosti využívá (Měnověpolitické nástroje – Česká národní banka).

V této oblasti je klíčová právě dvoutýdenní repo sazba, která znamená maximální limit, za který lze banky uspokojit. 2T repo sazba určuje, jakou sazbou jsou úročeny repo operace, kdy ČNB přijímá od bank přebytečnou likviditu a za ně jim předává jako zástavu dohodnuté cenné papíry. Obě strany jsou zároveň zavázány, že po uplynutí doby splatnosti proběhne zpětná transakce, kdy ČNB vystupující jako dlužník vrátí věřitelské bance zapůjčenou jistinu zvýšenou o dohodnutý úrok a věřitelská banka vrátí poskytnuté cenné papíry (Měnověpolitické nástroje – Česká národní banka).

Naproti tomu diskontní sazba znamená dolní mez pro pohyb krátkodobých úrokových sazeb na peněžním trhu. Depozitní facilitita tedy znamená, že banky mohou přes noc u ČNB uložit svou přebytečnou likviditu bez jakéhokoli zajištění, přičemž jsou tato depozita úročena diskontní sazbou (Měnověpolitické nástroje – Česká národní banka).

Marginální zápůjční facilitita znamená opačnou situaci než ta depozitní. V tomto případě si banky v rámci uzavřené repo smlouvy s ČNB od ní mohou vypůjčit přes noc likviditu. Tyto zapůjčené finanční prostředky jsou úročeny lombardní sazbou. Avšak tato facilitita je bankami nepříliš využívána, protože mají trvalý přebytek likvidity (Měnověpolitické nástroje – Česká národní banka).

Poslední sazbou, kterou ČNB uvádí, je výše povinných minimálních rezerv, které jsou všechny banky na základě zákona o ČNB povinné držet na svém účtu u ČNB. A to především proto, že tyto prostředky slouží jako rezerva pro bezproblémový průběh mezibankovního platebního styku (Měnověpolitické nástroje – Česká národní banka).

Kromě výše zmíněných tří sazeb je zde sledován odhad úrokové sazby, za kterou referenční banka poskytuje depozitum jiné bance na mezibankovním trhu – jedná se o tzv. PRIBOR (Prague InterBank Offered Rate). Tato sazba je přepočítávána každý den jako průměr kotací referenčních bank, takže ČNB ji nestanovuje dle svého úsudku, nýbrž na základě jasných pravidel a výpočtů. Liší se od základních tří sazeb výše, tato sazba totiž odráží i tržní faktory, a depozitum není zajištěné (Co je a co není pribor - Česká národní banka, 2015).

Úrokové sazby jsou rozčleněny podle doby, na kterou je dané depozitum půjčováno – 1 den, 7 a 14 dní, 1, 2, 3, 6 a 9 měsíců a 1 rok. Na základě sazby PRIBOR jsou vypočítávány sazby, za které banky půjčují klientům peněžní prostředky.

### **2.2.8 Ekonomické a politické šoky**

Šoky vznikající v oblasti ekonomiky a politiky jsou neočekávané důležité události, které mají nepříznivý dopad na celou ekonomiku. To znamená, že většinou dočasně dojde k poklesu tržních cen u většiny finančních investičních instrumentů, a to hlavně akcií (Rejnuš, 2014).

Ekonomické šoky jsou především šoky ropné, obchodní a cenové války, ale také např. výrazné změny devizových kurzů světových měn a hyperinlace. Naproti tomu válečné konflikty, demise vlád a revoluce, ale i nečekané výsledky ve volbách jsou šoky politické (Rejnuš, 2014).

### **2.2.9 Zdanění**

Příjmy z kapitálového majetku, které jsou zahrnuty v zákoně o daních z příjmů, jsou nuceny všechny fyzické osoby zdanit a daň odvést, resp. často jim srážkovou daň srazí již plátce příjmu. Lze sem zahrnout držbu kapitálového majetku, což mohou být cenné papíry, např. akcie, majetkové podíly v korporacích aj., dále i úroky plynoucí z držby cenných papírů, což se ale netýká státních dluhopisů, které mohou vlastnit jen fyzické osoby (Zákon č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů).

## **3 Vymezení kapitálového trhu, jeho nástroje a ukazatele vývoje**

### **3.1 Kapitálový trh**

Finanční trh lze definovat jako systém institucí a instrumentů, které zabezpečují pohyb peněz a kapitálu prostřednictvím různých finančních instrumentů mezi ekonomickými subjekty v závislosti na nabídce a poptávce, což znamená alokaci finančních prostředků od přebytkových subjektů k deficitním. Tento trh rozeznává několik tržních segmentů, jejichž vymezení není nikterak jednoznačné. Důvodem je globalizace dílčích národních trhů, tedy jejich prolínání se v návaznosti na nově vznikajících finančních produktech (Revenda, Mandel, Kodera, Musílek, & Dvořák, 2012).

Různí autoři uvádějí různá členění finančního trhu, ale peněžní a kapitálový trh se mezi nimi objevují vždy. Např. Veselá (2011) dále uvádí devizový (měnový) trh a trh reálných aktiv.

Kromě možnosti získat tady střednědobý až dlouhodobý kapitál je zde i možnost investic do střednědobých a dlouhodobých instrumentů. Kapitálový trh je trhem, kde se obchoduje s finančními instrumenty, což znamená, že jejich doba splatnosti je delší než jeden rok. Mezi tyto instrumenty lze zahrnout akciové a dluhové papíry a finanční deriváty na různé instrumenty (opce, financial futures, warranty, swapy aj.) (Veselá, 2011).

Mezi největší vypůjčitele na kapitálovém trhu patří stát, subjekty veřejného sektoru a banky, které jsou i v pozici investorů spolu s investičními a penzijními fondy, pojišťovnami aj. Investoři na kapitálový trh vstupují s vidinou vyššího zhodnocení investovaného kapitálu, než jakého lze dosáhnout např. na peněžním trhu. Obecně totiž s délkou splatnosti investičního instrumentu roste jeho výnosnost. Likvidita je zajišťována obchodováním s instrumenty na sekundárním trhu; ten je organizován dvěma způsoby. V obou případech jsou obchody prováděny skrze finanční zprostředkovatele, zejm. banky a obchodníky s cennými papíry, kteří se řídí požadavky klientů (Revenda, et al., 2012).

Sekundární trh je členěn na burzovní a mimoburzovní trh. V případě burzovního trhu, resp. burzy cenných papírů, popř. derivátové burzy se jedná o nejorganizovanější formu obchodování s cennými papíry. Obchodovat zde mohou jen burzou schválení obchodníci, panují zde přísná pravidla a obchodují se jen vybrané, burzou schválené instrumenty. Naproti tomu obchody mimoburzovního trhu (OTC) fungují na základě zprostředkování určitým subjektem organizujícím obchody či přímo mezi bankami a dalšími finančními zprostředkovateli. Tento trh je méně regulovaný, přístup na trh a podmínky jsou volnější (Revenda, et al., 2012).

### **3.1.1 Analýzy vývoje akciových kurzů**

A protože kapitálový trh lze podle typu cenného papíru rozdělit na trh dluhopisů a trh akciový, je tato podkapitola zaměřena právě na akcie.

Každý investor nejen na kapitálovém trhu se snaží odhadnout vývoj aktiva na trhu dle zvolené strategie, která mu nejvíce vyhovuje. Existují tři přístupy pro oceňování a analýzu vývoje akciových kurzů, a to technická, fundamentální a psychologická analýza.

#### **3.1.1.1 Technická analýza**

V případě technické analýzy se jedná o jednoduché grafické a matematické metody, jejichž cílem je predikce budoucího vývoje na trhu, jež je založena na minulých cenových pohybech. Zakladatelem moderní technické analýzy je Charles H. Dow (Sojka & Dostál, 2008).

Analýza je založena na tržních údajích, kterými jsou akciové kurzy, objemy uskutečněných obchodů, případně také další druhy veřejně dostupných informací. Analytici vycházejí z předpokladu, že lidské chování je víceméně neměnné, což vede ke stále opakujícím se reakcím. A proto, že se cenové změny v průběhu času stále dokola opakují, analytici usilují o identifikaci jednotlivých vývojových trendů pomocí časových řad a následné odvození budoucího vývoje celého akciového trhu. Takže říká investorům, kdy je vhodný okamžik k obchodování. Naproti tomu fundamentální analýza určuje, co mají investoři obchodovat. Z těchto skutečností lze technickou analýzu považovat za analýzu krátkodobou (Rejnuš, 2014).

### **3.1.1.2 Fundamentální analýza**

Cílem fundamentální analýzy je zjištění vnitřní hodnoty finančního aktiva, tedy ceny, která se na trhu ustanoví při shodné nabídce s poptávkou. Fundamentální analýza si klade za cíl určení budoucích pohybů na finančním trhu pomocí fundamentálních faktorů. Vždy jde o analýzu několika vlivů, které někdy mohou působit naprosto protichůdně. Těmito vlivy mohou být různé hospodářské informace, zprávy, publikované ukazatele, prohlášení politiků, ekonomů či dalších odborníků. Z důvodu obtížného přesného určení faktoru, který ve finále převáží ostatní a ovlivní pohyb kurzu, je žádoucí, aby byly důkladně vybrány prvky analýzy, které mají na vývoj v budoucnu největší vliv. Nelze ani opomenout fakt, že všechny faktory jsou v čase velice nestálé a vždy může být všeobecně přijímaný předpoklad ovlivněn nečekanou událostí (Jílek, 2013).

Jílek (2013) ve své knize za hlavní hospodářské veličiny, které z fundamentálního hlediska ovlivňují měnový kurz, označuje následující:

- inflace,
- růst reálného HDP,
- platební bilance,
- výše úrokových měr,
- politická a sociální stabilita,
- kurzová politika země.

### **3.1.1.3 Psychologická analýza**

Při rozhodování o obchodech hraje významnou roli i psychika investorů. Lze ji rozdělit na dvě části, a to na vlastní emoce při uzavírání obchodu, a chování se jako součást davu, když je investor součástí celé množiny investorů. Obecně je možné říci, že na investorovu psychiku působí jeho úspěchy či neúspěchy při provádění obchodních strategií, což následně převáží informace poskytované fundamentální či technickou analýzou. Dále se může zdát investorovo počínání iracionální, když je ovlivněn svým okolím. To bývá zpravidla nedokonale informováno a i přesto dokáže investora ovlivnit (Sojka & Dostál, 2008).

## **3.2 Investiční nástroje**

Obchody probíhající na kapitálovém trhu se uskutečňují skrze investiční nástroje, jež jsou rozděleny do skupin.

V zákoně o podnikání na kapitálovém trhu č. 256/2004 Sb. jsou vyjmenovány investiční nástroje, jejichž výčet obsahuje investiční cenné papíry, cenné papíry kolektivního investování, nástroje peněžního trhu, opce, futures, swapy, forwardy aj., nástroje umožňující přenos úvěrového rizika, finanční rozdílové smlouvy, nástroje, jejichž hodnota se vztahuje k majetkovým hodnotám, právům, závazkům, indexům nebo kvantitativně vyjádřeným ukazatelům.

Opce, futures, swapy a forwardy jsou finanční deriváty, díky nimž existují světové termínové a opční trhy s měnami, komoditami a ostatními cennými papíry. Jsou známé jako forwardové kontrakty, které se staly základem pro kontrakty ostatní. Pokladovými aktivy mohou být akcie, měny, dluhopisy nebo komodity (Liška & Gazda, 2004).

### **3.2.1 Investiční cenné papíry**

Investičními cennými papíry jsou cenné papíry (CP), které jsou obchodovatelné na kapitálovém trhu a především mezi ně patří akcie nebo obdobné CP, které představují podíl na společnosti či jiné právnické osobě; dluhopisy nebo obdobné CP, které představují právo na splacení dlužné částky; cenné papíry, které nahrazují předchozí CP; cenné papíry, které opravňují k nabytí nebo zcizení akcií či dluhopisů a cenné papíry, ze kterých vyplývá právo na vypořádání v penězích a jejichž hodnota je určena hodnotou investičních cenných papírů, měnových kurzů, úrokových sazeb, úrokových výnosů, komodit či finančních indexů nebo jiných kvantitativně vyjádřených ukazatelů (Zákon o podnikání na kapitálovém trhu).

### **3.2.2 Cenné papíry kolektivního investování**

Do skupiny cenných papírů kolektivního investování patří hlavně akcie investičního fondu a podílové listy (Zákon o podnikání na kapitálovém trhu).

### **3.2.3 Nástroje peněžního trhu**

Nástroji peněžního trhu jsou certifikované investice a půjčky peněžního trhu, kam lze zařadit např. depozitní certifikáty, globální obligace, cenné papíry i obligace se splatností kratší 5 let u jistiny a u pevně stanovené úrokové sazby až jednoho roku.

Těmito nástroji jsou nástroje obchodované na peněžním trhu mající hodnotu, kterou je možné přesně určit (Zákon o podnikání na kapitálovém trhu).

### **3.2.4 Opce**

Finanční derivát nesoucí právo kupujícího, resp. majitele opce koupit či prodat standardizované množství podkladového aktiva za sjednanou realizační cenu ve stanoveném termínu nebo kdykoliv během stanovené doby, ale má též právo od obchodu odstoupit. Naproti tomu prodávající, resp. vypisovatel má vždy povinnost pokladové aktivum prodat či nakoupit. Z uvedených informací plyne, že se jedná o podmíněný termínový kontrakt. Rozlišují se dva základní druhy opcí podle toho, jaký druh práva vyjadřují (Veselá, 2011).

### **3.2.5 Warranty**

Warranty jsou CP, které ztělesňují právo na nákup či prodej určitého podkladového aktiva ve stanovené době za stanovenou realizační cenu. Když investor nakoupí warrant, získává možnost toto právo realizovat za předem sjednaných podmínek, a proto se jim říká opční listy – s opcemi mají společné to, že se investor ve stanoveném termínu může rozhodnout, zda své právo uplatní, či nikoliv. Nicméně má i rysy, které jsou pravým opakem opce – opční list je cenným papírem, který je emitovaný jedním emitentem a je obchodován na promptní burze a nepodléhá ani přísné standardizaci (Veselá, 2011).

### **3.2.6 Swapy**

Swap je označení pro dohodu dvou stran o vzájemných periodických platbách. V dohodě jsou stanoveny měny, ve které budou platby probíhat, úrokové míry (proměnlivé či pevné), časový harmonogram plateb a další ujednání (Liška & Gazda, 2004).

### **3.2.7 Forwardy**

Kontrakt mezi kupujícím a prodávajícím na prodej a nákup určitého aktiva v budoucnu s tím, že cena bude dohodnuta v okamžiku sjednání kontraktu. Funguje na principu, že kontrakt je sjednán v jednom časovém okamžiku, avšak kontrakt se uskuteční v určitém následujícím čase. Podkladové aktivum, je následně vyměňováno za aktivum jiné, kterým bývají většinou peníze. Cena výměny je stanovena v době, kdy se kontrakt sjednává, ale platba a dodání aktiva je realizováno až později. Kontrakt je



závazný pro obě strany a je významný i proto, že je základem forwardových trhů, potažmo i futures trhů (Liška & Gazda, 2004).

### **3.2.8 (Financial) Futures**

Finanční derivát definovaný jako pevná dohoda mezi dvěma stranami, ze které plyne právo a zároveň povinnost koupit nebo prodat ve standardizovaném termínu v budoucnosti standardizované množství podkladového aktiva za předem stanovenou cenu. Ta se odvíjí od ceny podkladového aktiva. Futures kontrakty nejsou emitovány, ale k jejich sjednávání dochází až v okamžiku, kdy se objeví příkazy kupujícího a prodávajícího kontraktu, jež si vzájemně vyhovují; následně je tedy kontrakt spárován a sjednán (Veselá, 2011).

### **3.2.9 Indexy**

Index je investiční nástroj tvořený skupinou akcií či dluhopisů, která představuje reprezentativní vzorek nějakého trhu s cennými papíry. Pravidlo konstrukce indexů je takové, že se konstruují na základě pevných a dlouhodobě dodržovaných kritérií, a že v sobě zahrnují všechny cenné papíry, které jsou na trhu dostupné a splňují tato kritéria; těch je samozřejmě nespočet (Liška & Gazda, 2004).

Nejzákladnějšími indexy jsou indexy sektorové a stanovené. Indexy v prvně zmiňované skupině shrnují např. bankovní a finanční instituce, které jsou kótované na burzách. Mezi stanovené patří proslulé indexy S&P 500 a Dow Jones (Štýbr, Klepetko, & Ondráčková, 2011).

V případě burzovních indexů se jedná o pečlivě sledovaný indikátor vývoje kurzů cenných papírů, neboť jsou měřítkem pro investory, kteří posuzují dlouhodobé výnosy z kapitálu. Indexy totiž soustřeďují pohyby cen mnoha stejnorodých cenných papírů do jedné konkrétní hodnoty. Tato hodnota má vypovídací schopnost v oblasti vývojových tendencí trhu. Existují tři základní metody konstrukce burzovních indexů, jež jsou cenově vážený index (vahami jsou aktuální ceny akcií), hodnotově vážený index (každá akcie indexu je vážena podílem své tržní kapitalizace na celkové tržní hodnotě firem) a stejně vážený index (každá akcie je vážena stejně) (Nývtová & Režňáková, 2007).

#### **3.2.9.1 Index PX**

Mezi nejznámější české indexy patří index PX představující průměr akcií společností obchodovaných na Pražské burze. Což z něj činí index, který je výhodné sledovat

a investovat právě do něj, než do konkrétního akciového titulu. Prvním důvodem je to, že je v něm zahrnuto více akcií druhů akcií, tedy ne jen jeden, který by mohl zapříčinit investorovi ztrátu. Druhým je likvidita těchto indexů, resp. minimální rozdíl mezi nabídkou a poptávkou. Dále je velmi pozitivní, že si lze zvolit míru rizika; jelikož indexy mají své deriváty, tak je možné obchodovat s určitou pákou, eventuálně mají násobky svého pohybu (indexy INDU, SPY, XLA aj.) (Štýbr, at al., 2011).

Tento index je oficiálním kurzem Burzy cenných papírů Praha, který byl prvně vypočten v roce 2006, kdy jeho předchůdci byly index PX-50 a PX-D. Dnes se počítá každých 60 vteřin a počet jeho bazických emisí je variabilní, navíc je vhodným podkladovým aktivem pro obchodování s futures na index. Veškeré výsledky burzovních obchodů jsou burzou zveřejňovány na internetu, prostřednictvím informačních agentur a ve zkrácené formě je lze najít i v denním tisku (Nývltová & Režňáková, 2007).

### **3.2.9.2 Index RM**

Tento index RM je oficiálním indexem burzy RM-SYSTÉM. V koši tohoto ukazatele vývoje burzovního trhu se nachází 9 skupin akcií, jež patří společnostem ČEZ, Erste Group Bank AG, Telefónica O2 C.R., Komerční banka, Deutsche Telekom AG, Unipetrol, CETV, Philip Morris ČR a ORCO (Index RM - Měšec.cz).

### **3.2.9.3 S&P 500**

Celým názvem Standard & Poor's 500 je velice známý a v praxi nejčastěji používaný americký akciový index, který byl zaveden roku 1957. Všeobecně je na něj nahlíženo jako na nejpřesnější měřítko výkonnosti celého amerického akciového trhu. Pojmenování naznačuje, že byl vytvořen ratingovou společností Standard & Poor's a zahrnuje 500 nejvýznamnějších amerických společností. Zahrnované akcie musí splňovat kritéria týkající se jejich tržní kapitalizace, celkových objemů obchodů a také oborovou strukturu amerického hospodářství. Jedná se o hodnotově vážený index (Rejnuš, 2014).

### **3.2.9.4 Dow Jones Industrial Average (DJIA)**

DJIA byl uveden v roce 1896 Charlesem H. Dowem a zahrnuje pouhých 30 akciových titulů. Přičemž se jedná o velice významné akciové společnosti působící v USA zařazených mezi blue-chips společnosti (neoficiální označení blue-chips akcie nesou právě takové akcie, jež patří významným firmám a současně jsou nejvíce

obchodovány na burzách cenných papírů; je u nich očekáván dlouhodobý růst i pravidelné vyplácení dividend). Jedná se o historický cenově vážený index a s relativně úzkým zaměřením. A i přes tyto ne příliš pozitivní vlastnosti jde o nejnámější akciový burzovní index (Rejnuš, 2014).

### **3.3 Kapitálový trh v ČR**

Na českém trhu s cennými papíry působí dva velcí organizátoři trhu – Burza cenných papírů Praha a RM-SYSTÉM, česká burza cenných papírů a.s. Na obou burzách probíhají obchody akcií v českých korunách a veškerá jejich činnost je pod kontrolou České národní banky.

#### **3.3.1 Burza cenných papírů Praha**

Burza cenných papírů Praha, a.s. (BCPP; PSE) je nejstarším a největším organizátorem trhu s cennými papíry v České republice. Její činnost byla po padesátiletém přerušení znovu obnovena v roce 1993 (Profil burzy - Burza cenných papírů Praha, a. s.).

Účastníky této burzy mohou být pouze licencovaní obchodníci, kteří jsou členy burzy. Je členem Federace evropských burz a americkou Komisí pro cenné papíry a burzy byla zařazena na prestižní seznam burz, které jsou bezpečné pro investory (Profil burzy - Burza cenných papírů Praha, a. s.).

Burza je součástí skupiny CEE Stock Exchange Group, která má kromě BCPP další tři členy – Burzu cenných papírů Vídeň, Burzu cenných papírů Budapešť a Burzu cenných papírů Lublaň (Profil burzy - Burza cenných papírů Praha, a. s.).

Již zmíněný Index PX je oficiálním indexem BCPP, jenž je cenovým indexem váženým tržní kapitalizací a složený je z nejobchodovatelnějších blue-chips titulů. K vypořádávání obchodů s cennými papíry dochází v čase T+2, tzn. že vypořádací doba je 2 dny (Obchodování na pražské burze, BCPP | Fio banka).

Automatizovaný obchodní systém XETRA® Praha je systémem, který je řízený objednávkami a kotacemi. Tento elektronický systém nahradil na konci roku 2012 obchodní systém KOBOS i SPAD, takže od 30. listopadu 2012 na Burze cenných papírů mohou obchodníci obchodovat v obchodních segmentech nazvaných kontinuální

obchodování a samostatná aukce, tzn. že obchodování s futures kontrakty bylo zrušeno a dluhopisy se obchodují jen v rámci segmentu samostatná aukce (Oliva, 2012).

### **3.3.2 RM-SYSTÉM, česká burza cenných papírů a.s.**

Historie RM-SYSTÉMu sahá do roku 1993, kdy byla zapsána do obchodního rejstříku. V případě této burzy jde o českou burzu cenných papírů, která obchoduje s akcemi předních českých i zahraničních společností (ČEZ, Unipetrol, Erste Group Bank, Volkswagen či Nokia, Microsoft), což je hlavní rozdíl oproti CBPP (O společnosti | RM-SYSTÉM).

Její jediným majitelem je česká společnost Fio banka, a.s. zabývající se dvěma hlavními oblastmi, a to poskytováním tradičních bankovních služeb a zprostředkováním obchodů s cennými papíry. Tato společnost má určující postavení na českém trhu v obchodování s akcemi přes internet a dále je také akcionářem a jedním z nejvýznamnějších členů BCPP (Obchodování na pražské burze, BCPP | Fio banka)

Burza RM-SYSTÉM je primárně určena pro drobné a střední investory, jimž nabízí on-line obchodování, resp. vypořádání v čase T+0 (O společnosti | RM-SYSTÉM).

## **4 Makroekonomický vývoj v ČR za sledované období 2010 – 2015**

Tato kapitola se zabývá vývojem vybraných makroekonomických veličin v období let 2010 až 2015. Ještě před samotným pohledem na tyto vývoje je zde ale krátce shrnuta doba před tímto obdobím, aby bylo možné si lépe přiblížit českou ekonomiku.

Po tomto letném nástinu se jednotlivé podkapitoly již zabývají makroekonomickými veličinami, kterými je hrubý domácí produkt, nezaměstnanost, index spotřebitelských cen, zahraniční obchod, státní rozpočet, měnový kurz české koruny vůči euru, vývoj úrokových sazeb a také zdanění.

### **4.1 Stručný nástin historie před sledovaným obdobím**

Území dnešní České republiky bylo na počátku 20. století jednou z hospodářsky nejrozvinutějších částí Evropy, kam se soustředil průmysl tehdejšího Rakouska-Uherska. Po jeho rozpadu v roce 1918 se během prvních dvaceti let existence Československa tato ekonomika dostávala mezi 10 nejvyspělejších ve světě – na vysoké úrovni byl průmysl obuvnický, sklářský a textilní; rozvíjel se i průmysl strojařský elektrotechnický a energetický (Jenerálová, 2011).

Konec druhé světové války však přinesl změnu tržního hospodářství, s níž se pojí fakt, že čím více je potlačena úloha trhu a cenového mechanismu, a čím více je zasahováno centrálním plánovacím úřadem do ekonomiky, tím větší úpadek hospodářství zaznamenává (Jonáš, 1997).

Tehdejší situaci v podobě prohlubujícího se ekonomického zaostávání Československa proti vyspělým tržním ekonomikám bylo nutné změnit. Názory na změnu se u různých ekonomů lišily, ale nakonec došlo na konci roku 1989 k ekonomické reformě, jejímiž klíčovými cíli byly privatizace, liberalizace cen a zahraničního obchodu a restriktivní makroekonomická politika (Jonáš, 1997).

Tento přechod na tržní ekonomiku nebyl nikterak bezproblémovým, jelikož v důsledku ztráty zavedených odbytišť došlo k omezování výroby v různých odvětvích, a to bylo doprovázeno značně vysokou nezaměstnaností v určitých regionech. Dále

československý průmysl začal usilovat o získávání obchodních partnerů mezi vyspělými ekonomikami světa (Jenerálová, 2011).

Po vzniku samostatné České republiky v roce 1993 se pokračovalo v transformaci ekonomiky formou privatizace, která se členila na tři základní procesy, a to restituce a malá a velká kuponová privatizace. Jenže nebyl připraven dostatečně zpracovaný právní rámec etického jednání při privatizaci, a tak došlo k tomu, že se česká ekonomika ve 2. polovině devadesátých let dostala do recese (Jenerálová, 2011).

Z ekonomického pohledu došlo po vstupu ČR do Evropské unie v květnu 2004 ke zlepšení mezinárodního postavení. ČR také zaznamenala možnost zlepšování výkonnosti ekonomiky, větší příliv zahraničních investic do země, možnost získávat prostředky ze strukturálních fondů EU na rozvoj odvětví a regionů, dále někteří uvítali možnost snazšího stěhování za prací do jiného státu EU a byly odstraněny obchodní překážky. Průmysl činí téměř polovinu hrubého HDP (Jenerálová, 2011).

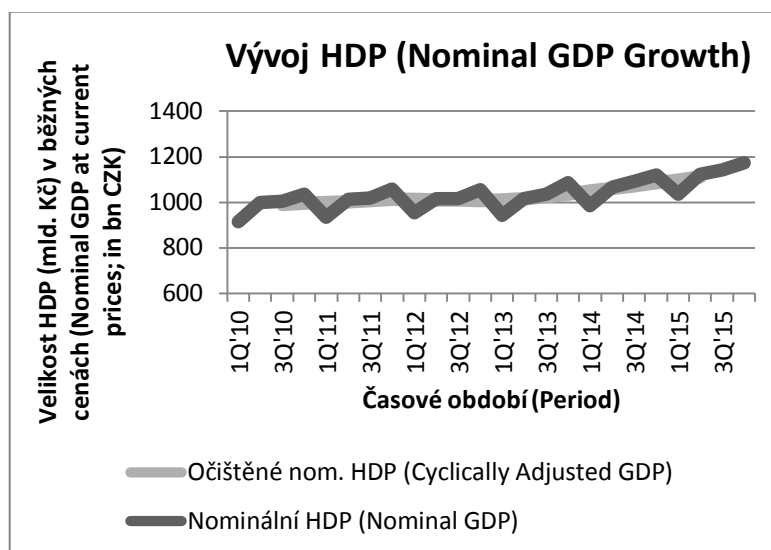
## **4.2 Vývoj HDP**

Vývoj HDP ve sledovaném období 2010 až 2015 byl zjištěn na základě dat získaných na webové stránce České národní banky a Českého statistického úřadu. Jedná se o čtvrtletní data, která již byla sezónně očištěna.

V následujícím grafu č. 1 je vyobrazen vývoj růstu reálného HDP se základním rokem 2010. Od počátku roku 2010 do poloviny roku 2011 reálné HDP rostlo, avšak poté došlo ke zlomu a během celého roku 2012 HDP klesalo. A až od druhé poloviny roku 2013 opět došlo ke zlepšování výkonnosti ekonomiky.

Minimum reálné HDP zaznamenalo ihned v 1Q r. 2010, kdy jeho výše činila 974,3 mld. Kč a maxima dosáhlo v posledním období sledované časového období, tj. hodnoty 1 174,11 mld. Kč. V průměru reálné HDP dosahovalo hodnoty 1 035 mld. Kč.

Graf 1 – Vývoj nominálního HDP (Nominal GDP Growth)



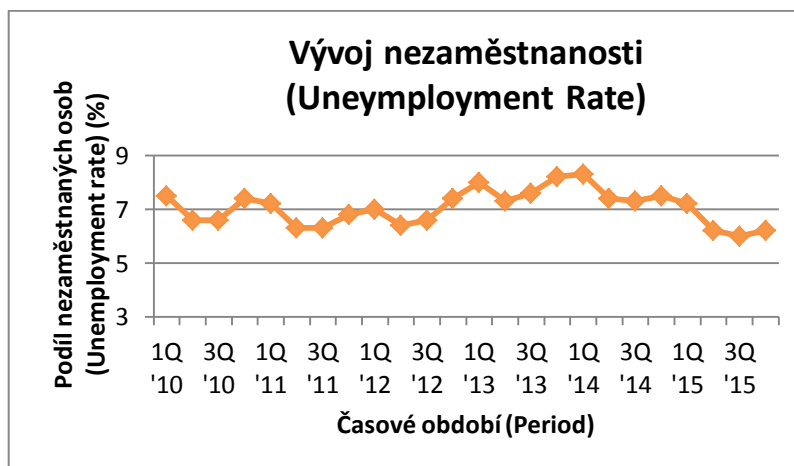
Zdroj: vlastní zpracování na základě dat (ARAD - Systém Časových řad - ČNB)

### 4.3 Vývoj nezaměstnanosti

Za sledované období bylo zvoleno období mezi roky 2010 až 2015. V období od 2Q 2010 do 1Q 2015 lze konstatovat, že podíl nezaměstnaných osob, který je vyznačen na ose y v grafu č. 2, byl víceméně stabilní. Pohyboval se v rozmezí od 6 do 8,3 %. Nejvyšší hodnotu sledovaného období zaznamenal na počátku prvního čtvrtletí r. 2014, kdy dosahoval 8,3 % a od té doby vykazuje podíl nezaměstnaných osob klesající trend.

Navíc je zde jasně vidět, že na začátku a na konci roku jsou vždy zaznamenány vyšší hodnoty, což mají na vině sezónní práce.

Graf 2 – Vývoj nezaměstnanosti (Unemployment Rate)



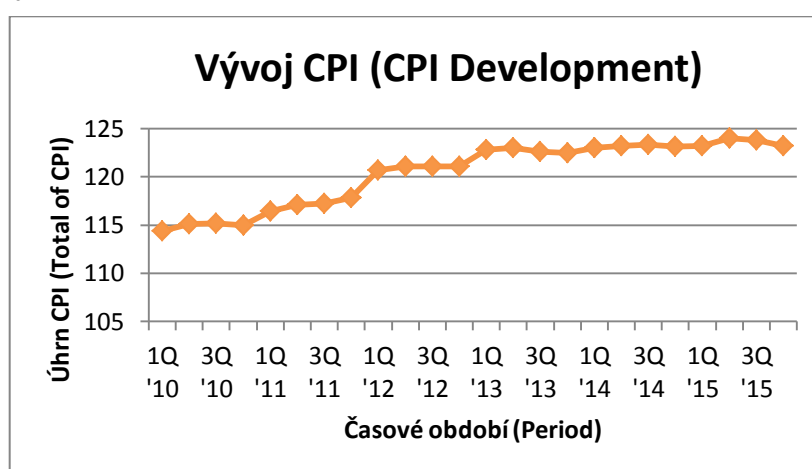
Zdroj: vlastní zpracování na základě dat převzatých (Zaměstnanost, nezaměstnanost - časové řady | ČSÚ, 2016)

## 4.4 Vývoj spotřebitelských cen

Na grafu č. 3 je vidět rostoucí tendenci indexů spotřebitelských cen od počátku sledovaného období až do poloviny roku 2015; v tomto období došlo pouze čtyřikrát k mírnému poklesu (v posledním kvartále roku 2010, ve 3. a 4. čtvrtletí roku 2013 a na konci roku 2015). Za základ se považuje rok 2005, tj. průměr roku 2005 = 100.

Na základě grafu lze také konstatovat, že během prvních dvou let byla průměrná výše CPI nižší než v následných čtyřech (v intervalu let 2010 až 2011 činila 116; v období 2012 až 2015 to bylo 123). Za celou dobu byla průměrná hodnota 120,41.

Graf 3 – Vývoj CPI (CPI Development)



Zdroj: vlastní zpracování na základě převzatých dat (Indexy spotřebitelských cen - inflace - časové řady | ČSÚ)

V případě vývoje inflace lze zaznamenat vazbu na vývoj cen v zahraničním obchodě. Dovážené produkty totiž ovlivňují ceny finálních produktů a to se projevuje v indexu spotřebitelských cen. Dále vazba vývozních a dovozních cen znázorněných ve směnných relacích ovlivňuje v krátkém období HDP, v dlouhém konkurenceschopnost ekonomiky (Kučera, 2013).

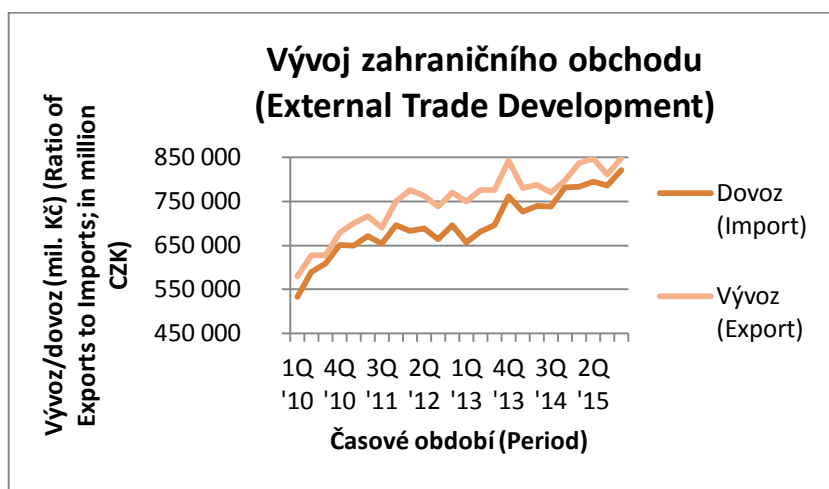
## 4.5 Vývoj zahraničního obchodu

Graf č. 4 znázorňuje dovozy a vývozy ve vztahu k České republice. Po celou dobu sledování převyšovaly vývozy dovoz, přičemž na počátku a na konci vymezeného období byl rozdíl mezi nimi o něco menší než v rozmezí od konce 4. čtvrtletí 2011 do 4. čtvrtletí 2013, kdy jejich saldo bylo v intervalu od +74 mld. Kč do +95 mld. Kč.



Nejvyšší hodnota u dovozu byla zaznamenána ve 4Q 2015, a to 821 mld. Kč a u vývozu to bylo také ve 4Q 2015 (849 mld. Kč). Průměrná hodnota dovozu činila během sledovaného šestiletého období 698 mld. Kč, průměrná hodnota vývozu 752 mld. Kč.

Graf 4 – Vývoj zahraničního obchodu (External Trade Development)



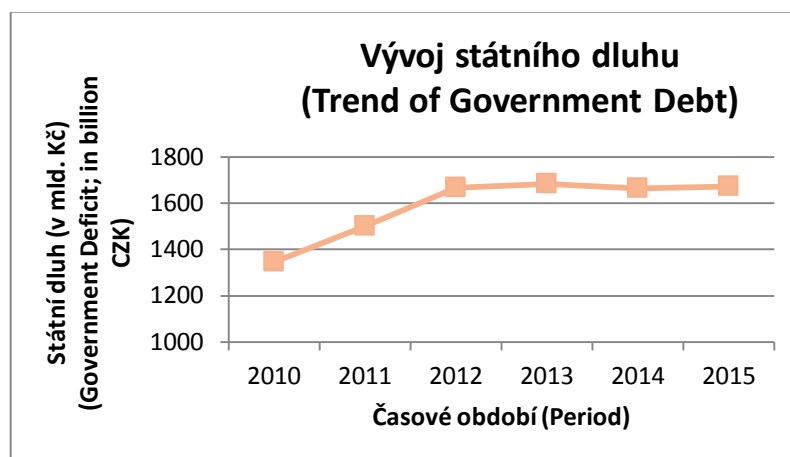
Zdroj: vlastní zpracování na základě dat (Zahraniční obchod - ČR 2015, 2015)

## 4.6 Vývoj státního rozpočtu

V grafu sledujícím vývoj státního rozpočtu za posledních šest let jsou znázorněny bilance ročních rozpočtů, které vykazují tendenci meziročního růstu. Pouze v r. 2014 se schodek o 19,6 miliard Kč snížil, zatímco během loňského roku (r. 2015) opět o 9,3 mld. Kč vzrostl.

Zlepšený stav hospodaření státního rozpočtu na konci r. 2014 bylo dáno výší vybrané daně z přidané hodnoty a daně z příjmů právnických osob, a na straně výdajů hlavně díky úspoře při neinvestičních nákupech a souvisejících výdajích a úspoře na sociálních dávkách (Ležatka, 2015).

Graf 5 – Vývoj státního rozpočtu (Trend of Government Debt)



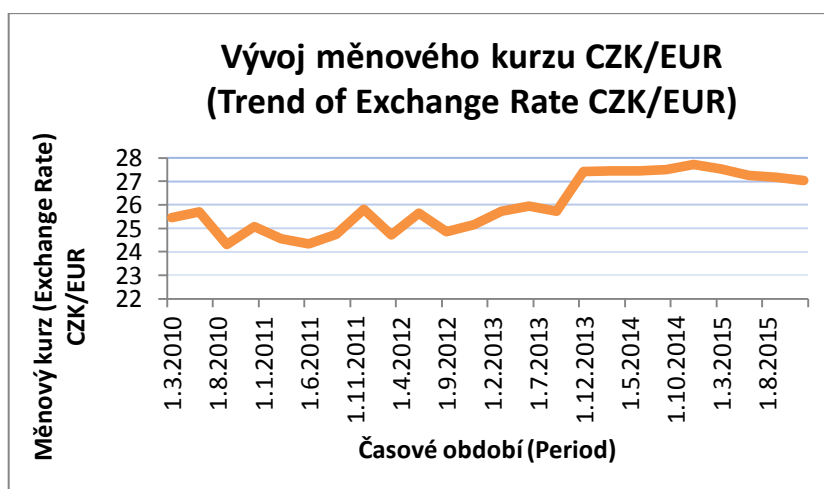
Zdroj: vlastní zpracování převzatých dat (Struktura a vývoj státního dluhu, MFČR)

#### 4.7 Vývoj měnového kurzu CZK/EUR

Následující graf znázorňuje vývoj kurzu české koruny vůči euru. Od počátku sledovaného období do 7. listopadu 2013 byla průměrná hodnota tohoto kurzu 25,18. Avšak v listopadu 2013 provedla ČNB devizovou intervenci, čímž oslabila korunu a 31. prosince 2013 již tento kurz dosahoval hodnoty 27,43. Průměr kurzu činí od posledního čtvrtletí roku 2013 do konce roku 2015 27,23 CZK/EUR.

ČNB se tímto kontroverzním činem snaží bojovat proti deflačním rizikům a využití tohoto nástroje je pro malou českou otevřenou ekonomiku účinnější k uvolnění měnových podmínek než jakýkoliv jiný nástroj (Měnový kurz jako nástroj měnové politiky – nejčastější otázky a odpovědi - Česká národní banka).

Graf 6 – Vývoj měnového kurzu CZK/EUR (Exchange Rate CZK/EUR)



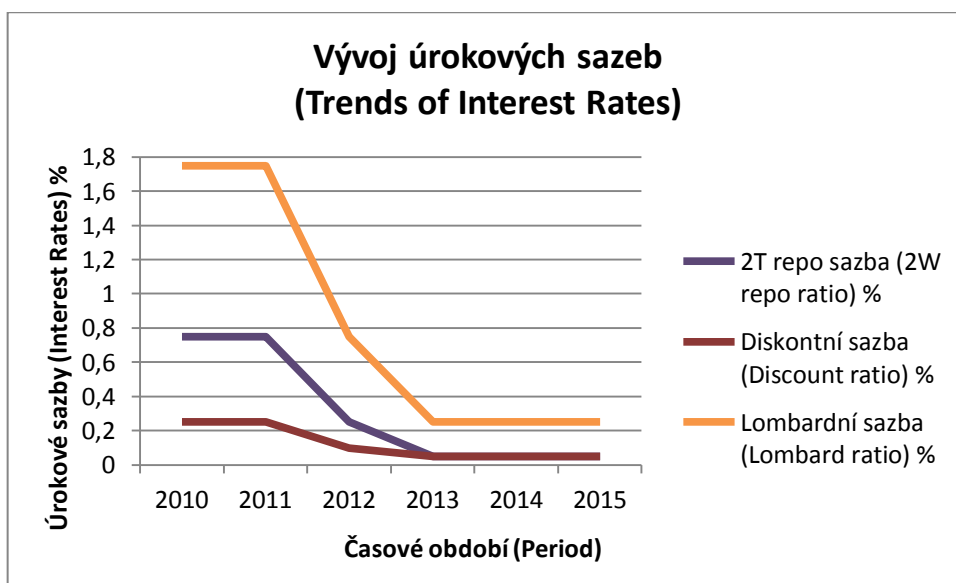
Zdroj: vlastní zpracování na základě převzatých dat (Kurzy devizového trhu - Česká národní banka)

## 4.8 Vývoj úrokových sazeb

V současnosti jsou platné sazby, které vstoupily v platnost již 2. listopadu 2012. Rok 2012 byl v této oblasti rokem změn, protože úroveň úrokových sazeb se měnila hned třikrát. Nejprve byly v červnu změněny hodnoty 2T repo sazby z hodnoty 0,75 % na 0,5 %, následně v říjnu pokračoval pokles na 0,25 %, jenž byl nakonec počátkem listopadu završen ohromným snížením na 0,05 %; u diskontní míry započaly změny z hodnoty 0,25 % na 0,1 % a následně na 0,05 %, a lombardní sazba prošla změnou z 1,5 % přes pokles na poloviční úroveň, tj. 0,75 % na konečných 0,25 % (Měnověpolitické nástroje - Česká národní banka).

Důvodem k těmto změnám byla snaha o vytvoření vhodných podmínek pro růst hlavních složek HDP, tedy podpořit českou ekonomiku nacházející se v té době již nějaký čas v recesi. ČNB si od tohoto snížení úrokových sazeb na minimum slibovala zvýšení množství peněz v oběhu a s tím spojené snížení ceny peněz, což by znamenalo, že by více subjektů dosáhlo na finanční prostředky a tím pádem by došlo k oživení investiční aktivity a spotřeby. Dále by také tyto nízké úroky měly směřovat korunu na devizovém trhu k jejímu oslabení a zvýšení konkurenceschopnosti českého exportu v zahraničí (Kochová, 2013).

Graf 7 – Vývoj úrokových sazeb (Trends of Interest Rates)

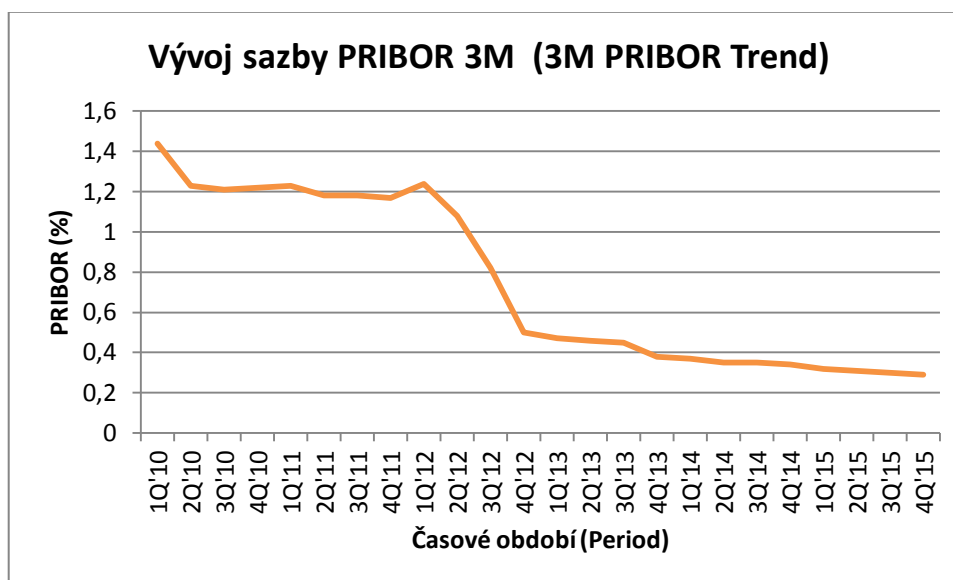


Zdroj: vlastní zpracování na základě převzatých dat (Měnověpolitické nástroje - Česká národní banka)

Co se týče sazby PRIBOR, její průběh v čase je rozmanitější, což je vidět i v grafu č. 8, kde jsou znázorněny sazby pro 3 měsíční půjčky stanovené v poslední den sledovaného čtvrtletí.

Sazba má až na 2 malé nepatrné výjimky po celou dobu sledovaného období klesající trend, kdy se pokaždé dostane na své historické minimum.

Graf 8 – Vývoj sazby PRIBOR 3M (3M PRIBOR Trend)



Zdroj: vlastní zpracování na základě dat (PRIBOR 3M (Úrokové sazby finančních trhů [%]) - ekonomika ČNB)

## 4.9 Zdanění

Zdanění příjmů rozlišuje dva druhy této daně, a to daň z příjmů fyzických a právnických osob. Daň z příjmů fyzických osob v roce 2010 byla počítána ze základu daně 15% sazbou, v roce 2011 a 2012 taktéž. V roce 2013 byla navíc zavedena daň solidární, jež činí 7 % z příjmu převyšujícím 48násobek průměrné mzdy, a tento způsob výpočtu celkové daně platí doposud.

Jednou z dílčích daní z příjmů FO jsou zdaňovány i příjmy z kapitálového majetku, kdy většina těchto příjmů je zdaňována přímo u poskytovatele a sazba činí 15 %.

Sazba daně z příjmů právnických osob se od roku 2010 stále drží na 19 %. Přičemž v roce 1999 byla ve výši 35 %, poté o 4 % klesla, následně v roce 2004 o další 3 %. V roce 2005 byla na 26 %, následovaly dva roky s 24 % a po snížení na 21 %, resp. 20 % se dostala na současnou hodnotu (Vývoj sazby daně z příjmů právnických osob - Komunitní portál účetních expertů).

## 5 Popis vybraných segmentů kapitálového trhu v ČR za sledované období a jejich vývoj

Když v roce 2004 vstoupila Česká republika do Evropské unie, bylo nutné, aby přizpůsobila svou legislativu té unijní, respektovala její pravidla a také implementovala novou ekonomickou myšlenku do svých finančních trhů. Akciové trhy tak získaly hlavní roli ve vlastním financování a v portfoliových investicích. Významné dlouhodobé vztahy mezi různými akciovými trhy mohou mít řadu důvodů – přítomnost silných ekonomických vazeb a koordinační politiky na různých trzích může nepřímo souviset s cenou akcií. Dlouhotrvající vztahy mezi akciovými trhy mají důležité regionální i globální důsledky; domácí ekonomiky totiž nemohou být ochráněny před vnějšími šoky, tudíž monetární politika dané země je ovlivňována tím, co se děje venku (Samitas & Kenourgios, 2007).

Kapitálový trh v ČR není nijak velký, ani vyspělý, což činí situaci pro investory značně složitější. Trh totiž neposkytuje jasné signály týkající se výkonnosti ekonomiky (Kislingerová, 2010).

Na regulovaném, tj. burzovním trhu Burzy cenných papírů Praha jsou čtyři segmenty, a to tyto následující:

- akciový trh – ten se dělí na trh Prime a Standard;
- dluhové cenné papíry – ty jsou rozděleny na dluhopisy a ostatní, přičemž dluhopisy jsou rozděleny na státní a municipální, podnikové, finanční;
- strukturované produkty – do této skupiny se řadí investiční certifikáty, ETF (tj. indexové fondy, pomocí nichž lze obchodovat na zahraničních burzách) a warranty;
- cenné papíry kolektivního investování – tyto jsou představovány cennými papíry fondů kolektivního investování, cennými papíry kvalifikovaných investorů a taktéž se sem zahrnují ETF (<ftp.pse.cz> - /Statist.dta/Year/).

Stanovit kurz cenných papírů lze dvěma způsoby, a to:

- v kontinuální fázi – to znamená, že každá nově příchozí objednávka je ihned porovnána s objednávkami opačného směru v nabídce a poptávce, aby se zjistilo, jestli ji lze spárovat, tj. zobchodovat. Po vložení do knihy objednávek

jsou objednávky párovány dle cenové a časové priority, a mohou být uspokojeny zcela, částečně či vůbec. Cena obchodu se nakonec stává kurzem pro daný cenný papír;

- v aukci – v souvislosti s nastalou situací v knize objednávek na konci fáze vkládání objednávek dochází ke stanovení aukční ceny. Je postupováno dle zásady uspokojit co největší počet objednávek při minimálním převisu při cenové prioritě před časovou. Pokud se stane, že aktivní objednávky nelze spárovat, zobrazí se nejlepší nabídka a nejlepší poptávka. A po ukončení aukce se aukční cena stává kurzem pro daný cenný papír (Analýza principů fungování kapitálového trhu v ČR, 2013).

## **5.1 Akciový trh**

Obchodní trhy na akciovém trhu jsou Prime a Standard a trh Start, který spadá do neregulovaného trhu a obchodují se na něm akcie, dluhopisy a strukturované produkty.

Trh Prime je určen pro obchodování těch největších a nejprestižnějších emisí akcií českých a zahraničních společností, kdy tyto emise musí splňovat náročnější legislativní podmínky oficiálního trhu s cennými papíry či jen podmínky regulovaného trhu.

Naproti tomu trh Standard je určen pro obchodování velkých a prestižních emisí českých i zahraničních společností, které musí taktéž splňovat náročnější podmínky či podmínky regulovaného trhu. Rozdíl oproti trhu Prime je ten, že burza na této úrovni umožňuje přijetí akcií bez souhlasu emitenta, pokud se jedná o akcie, které jsou již obchodovány na jiném regulovaném trhu v rámci EU.

A poslední trh, Start, je určen pro malé a střední firmy. Je to trh regulovaný jen burzou, která nastavuje pravidla tak, aby vyhovovala emitentům, ale zároveň aby zajišťovala dostatečnou likviditu, jež je významná pro investory. Tento trh byl založen z důvodu stále klesajícího počtu obchodovaných cenných papírů v portfoliu (Analýza principů fungování kapitálového trhu v ČR, 2013).

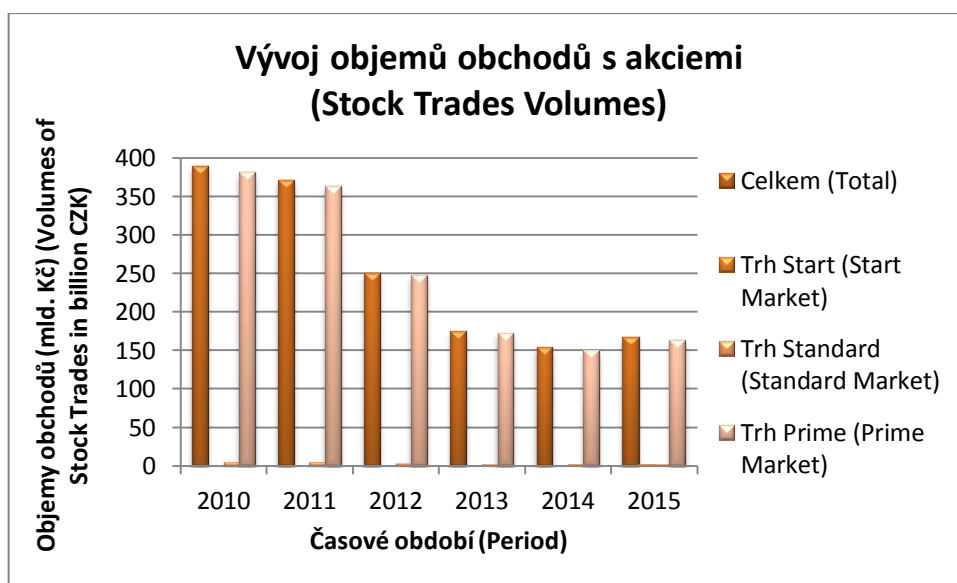
### **5.1.1 Objemy obchodů – akcie**

Následující graf znázorňuje vývoj objemů akcií, s nimiž bylo v období let 2010 až 2015 obchodováno. V grafu jsou znázorněny čtyři hodnoty, přičemž je zřejmé, že největší podíl na celkovém objemu má právě trh Prime, trhy Standard a Start se na celku

podílejí jen velmi malým podílem – trh Start na grafu není vůbec patrný a trh Standard jen velmi zlehka.

Znázorněné zhodnocení objemů poukazuje na klesající trend v této oblasti. Objem obchodů s akciemi se během rozmezí let 2010 až 2014 snížil na méně než polovinu celkového počtu obchodů, z téměř 390 miliard Kč na necelých 154 mld. Kč. Největší pokles akcie zaznamenaly v roce 2012, a to i přes skutečnost, že v tomto roce došlo k již zmiňované změně používané platformy. Takže do r. 2012 byla sledována data na Hlavním trhu, v r. 2012 se sloučila s trhem Prime a od r. 2013 jde pouze o trh Prime, s trhem Standard je to obdobné jen s tím rozdílem, že do r. 2012 šlo o Volný trh a trh Start do r. 2012 neexistoval. V posledním sledovaném roce objemy na všech třech trzích opět rostly, ač velmi mírně. Toho toku se trh Start změnil na Free.

Graf 9 – Vývoj objemů – obchody s akciemi (Stock Trades Volumes)



Zdroj: vlastní zpracování na základě převzatých dat (ftp.pse.cz - /Statist.dta/Year/)

### 5.1.2 Index PX

Co se týče závěrečných hodnot na koncích čtvrtletí sledovaného období, dosáhl tento cenový index minima v červnu 2013 (878 bodů) a maxima v březnu 2011 (1 257 bodů), průměr činil 1 022,3 bodu.

Trend časové řady sledující vývoj v jednotlivých čtvrtletích analyzovaného období je vyobrazen v grafu č. 13.

### **5.1.3 Index RM**

Index RM dosáhl minima taktéž v červnu 2013 (1 738 bodů) a maxima v březnu 2011 (2 587 bodů), průměr byl 2 054,3 bodu.

Vývoj ve sledovaném období je rovněž zachycen na grafu č. 13.

## **5.2 Dluhové cenné papíry**

Dluhopisy, které jsou na BCPP přijímány k obchodování na oficiálním trhu určenému pro obchodování největších a nejprestižnějších emisí dluhopisů vydaných subjekty z oblasti veřejné správy, korporátního i finančního sektoru musí splňovat hlavně kritérium minimálního objemu emise ve výši 200 000 EUR.

Vedle toho přijaté dluhopisy k obchodování na regulovaném trhu musí splňovat méně náročné zákonné podmínky (Analýza principů fungování kapitálového trhu v ČR, 2013).

### **5.2.1 Objemy obchodů – dluhové CP**

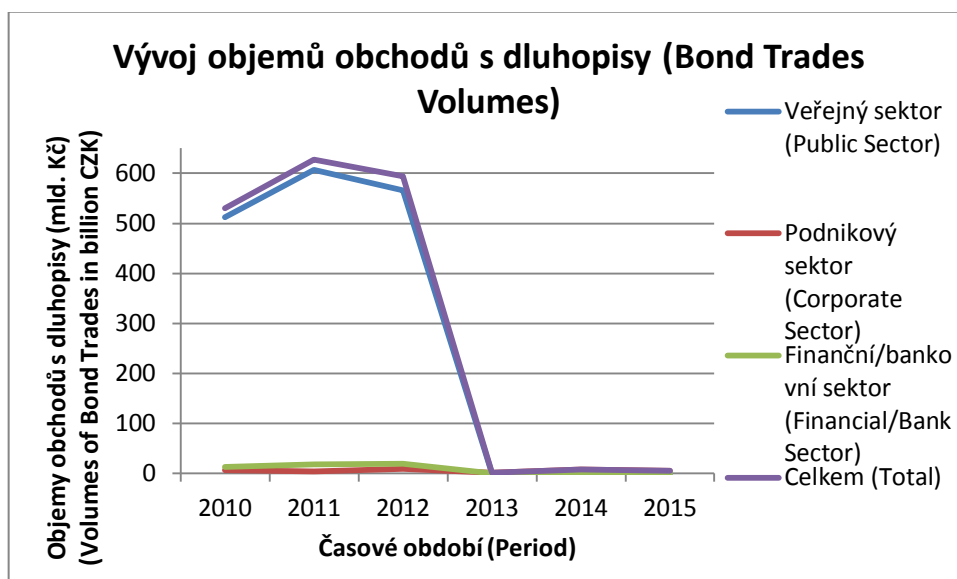
Na grafu níže je vidět prudký pokles obchodů s dluhovými cennými papíry, ke kterému došlo v roce 2013. Tento propad je jasně vidět v grafu č. 10, kde je od roku 2013 vidět opravdu mírný nárůst.

Dvě křivky, které znázorňují finanční a podnikový sektor jsou téměř neviditelné, podnikový sektor se totiž vyvíjel mezi hodnotami 1,9 mld. Kč až 9,4 mld. Kč a finanční sektor byl v prvních třech letech v intervalu od 12,7 mld. Kč do 18,7 mld. Kč. V následných třech letech byly hodnoty tohoto sektoru i sektoru veřejného na nule.

Z grafu je také patrné, že naprostou většinou celkových objemů tvoří v letech 2010 až 2013 obchody ve veřejném sektoru (více než 95 %). Od roku 2014 jsou celkové objemy tvořeny výhradně sektorem podnikovým.



Graf 10 – Vývoj objemů – dluhopisy (Bond Trades Volumes)



Zdroj: vlastní zpracování na základě převzatých dat (ftp.pse.cz - /Statist.dta/Year/)

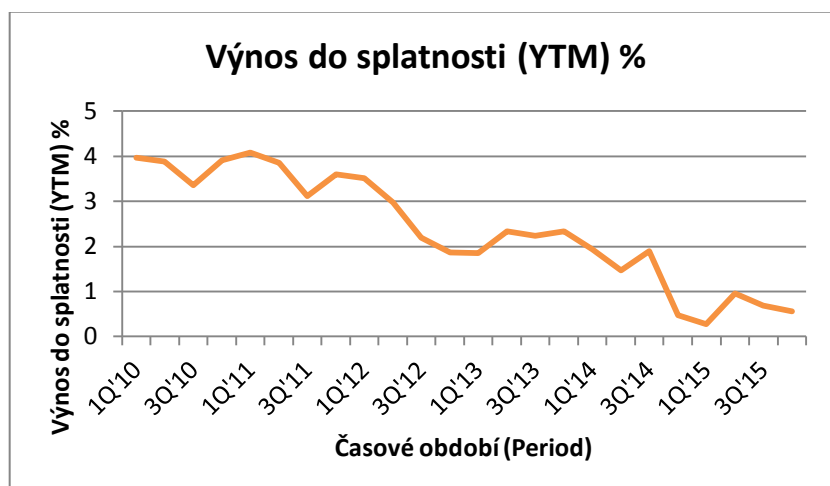
### 5.2.2 Státní dluhové cenné papíry

Vývoj výnosu u desetiletých státních dluhopisů (YTM) má klesající trend. Hodnoty v grafu vyjadřují hodnoty YTM k poslednímu dni sledovaných období.

Tento vývoj desetiletých státních dluhopisů je sledován jako jedno z konvergenčních kritérií, které požaduje, aby průměrná dlouhodobá úroková míra členského státu EU v době jednoho roku před šetřením nepřevyšovala o více než 2 procentní body průměrnou úrokovou sazbu maximálně tří členských států, jež měly nejlepší výsledky v oblasti cenové stability. ČR s plněním tohoto kritéria nemá žádné problémy (Dědek, 2015).

Výnos do splatnosti je celkový výnos, který investor obdrží při koupi dluhopisu za aktuální tržní cenu, drží jej až do doby splatnosti, a současně všechny obdržené kupónové platby z dluhopisu dále investuje.

Graf 11 – 10R Dluhopisy: YTM (Bonds)



Zdroj: vlastní zpracování na základě dat (Czech Republic Government Bond 10Y)

### 5.3 Strukturované produkty

Na regulovaném trhu se obchodují kromě dluhopisů i investiční nástroje derivátového typu a fondy kolektivního obchodování na burze, tj. ETF. Aby byly přijaty na regulovaný trh, musí splňovat jen zákonné podmínky regulovaného trhu a příslušné evropské normy. K jedné emisi investičních certifikátů, warrantů nebo jiných investičních produktů je nutné splatit jednorázový poplatek ve výši 5 000 Kč, v případě ETF je to 50 000 Kč (Analýza principů fungování kapitálového trhu v ČR, 2013).

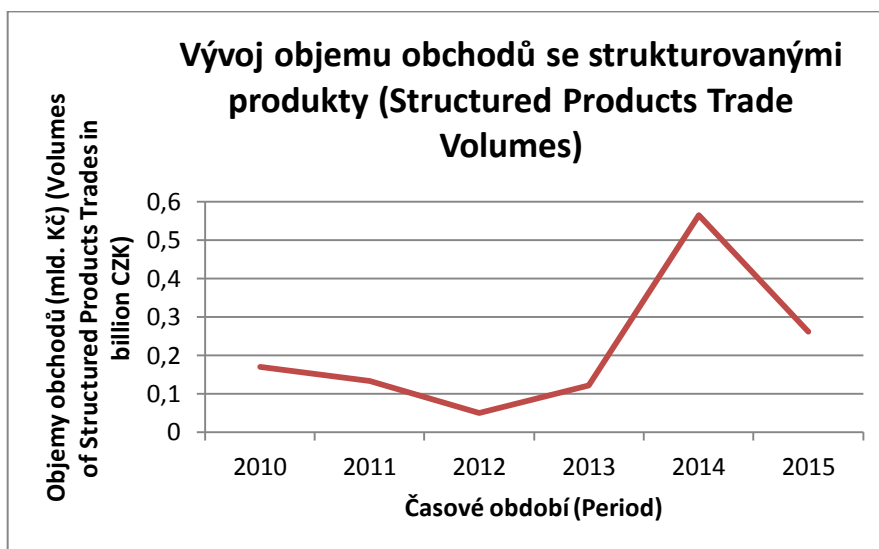
Strukturované produkty jsou cenné papíry (smluvní kontrakty, emitované či veřejně obchodovatelné CP na promptních organizovaných trzích), u nichž výnosy s nimi spojené jsou často závislé na vývoji ceny jejich podkladového aktiva. Tyto produkty se dají členit z mnoha různých hledisek, protože mohou nabývat nepřehledného množství vlastností – základní skupiny strukturovaných produktů jsou strukturované vklady, strukturované dluhové cenné papíry, cenné papíry strukturovaných fondů a sekuritizované pákové deriváty (Rejnuš, 2014).

#### 5.3.1 Objemy obchodů – strukturované produkty

Graf č. 12 vykresluje od počátku sledovaného období do roku 2012 klesající tendenci, kdy dosáhne minima v hodnotě 51 mil. Kč, následně je patrný mírný růst na

hodnotu 122,2 mil. Kč a v r. 2014 dojde k nárůstu o 446,5 mil. Kč na hodnotu 568,7 mil. Kč. V roce 2015 opět objem klesl o více než polovinu (na 262 mil. Kč).

Graf 12 – Vývoj objemů – strukturované produkty (Structured Products Trade Volumes)



Zdroj: vlastní zpracování na základě dat (Objemy obchodů - Burza cenných papírů

Praha, a. s.)

## II Metodika

Tato kapitola pojednává o použitých metodách v praktické části této diplomové práce. Jedná se o korelační analýzu, která pomáhá stanovit, zda se mezi zkoumanými časovými řadami vyskytuje významná závislost a o regresní analýzu pomáhající určit vhodné regresní modely.

K jednotlivým výpočtům je použit software Statistica či aplikace Microsoft Excel.

### 6 Korelační a regresní analýza

Korelační analýza zkoumá vztahy mezi proměnnými, a to jak graficky, tak i s využitím různých měr závislosti, tj. korelačních koeficientů.

Vedle korelační analýzy existuje ještě další analýza závislostí – regresní analýza. Ta již odpovídá na otázky, jaký vztah mezi danými proměnnými existuje, zda jde jedna proměnná odhadnout pomocí druhé proměnné a s jakou chybou (Hendl, 2006).

Korelace vyjadřuje míru stupně vzájemnosti minimálně dvou proměnných. V případě, kdy jsou proměnné korelované, znamená to, že určité hodnoty té jedné proměnné se vyskytují společně s určitými hodnotami druhé proměnné (Hendl, 2006).

#### 6.1 Korelační index

Pearsonův korelační koeficient ( $r$ ) je označován jako nejdůležitější míra síly vztahu mezi dvěma náhodnými spojitými proměnnými  $X$  a  $Y$ , a nabývá hodnot z intervalu  $\langle -1; 1 \rangle$ . Tento korelační koeficient se počítá prostřednictvím tzv. kovariance ( $s_{xy}$ ) a směrodatných odchylek obou proměnných ( $s_x; s_y$ )

$$s_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n - 1}, \quad (1)$$

kde  $n$  je počet párových hodnot  $\{(x_i; y_i)\}$  změřených na  $n$  náhodně vybraných jednotkách.

$$r_{xy} = \frac{s_{xy}}{s_x s_y} \quad (2)$$

Vzorec č. 2 udává, že pokud  $r$  vyjde rovno nule, tak  $X$  a  $Y$  jsou nekorelované proměnné. V případě, že se výsledek blíží ke krajním bodům intervalu, jde o korelované proměnné a jejich vztah lze vyjádřit přímkou. Dále je u tohoto korelačního koeficientu důležité zmínit, že vyjadřuje výhradně sílu lineárního vztahu, zatímco špatně měří jiné vztahy, a nezmění se, pokud jsou změněny jednotky měření. Koeficient je výrazně ovlivňován odlehlými hodnotami, nerozlišuje mezi závisle a nezávisle proměnnou, a ani když se jedná o velmi silný lineární vztah, zcela nepopisuje data – k lepšímu popisu je nutné znát rovnici přímky vyjadřující tvar vztahu. V případě, že jedna z proměnných má pevně určené hodnoty, tj. nemá náhodný charakter, nedoporučuje se korelační koeficient používat. Poslední vlastností Pearsonova korelačního koeficientu je, že jakkoli silná korelace neznamená, že změny proměnné  $X$  opravdu povedou ke změně proměnné  $Y$  (Hendl, 2006).

Korelační koeficient se někdy označuje velkým písmenem  $R$ , přičemž  $R^2$  je nazýváno koeficientem determinace a vyjadřuje, kolik procent variability je vysvětleno druhou proměnnou (Nováková, 2012).

Pokud korelační koeficient vychází v záporné hodnotě, jedná se o nepřímou závislost mezi proměnnými, naopak při kladných výsledcích je závislost přímá.

Síly závislosti zjištěné pomocí korelačního koeficientu lze rozdělit následovně:

- 0 až 0,3 – slabá závislost;
- 0,3 až 0,5 – střední závislosti;
- 0,5 až 0,7 – významná závislost;
- 0,7 až 0,9 – silná závislost;
- 0,9 až 1 – velmi silná až dokonalá závislost (Tichý, 2006).

### 6.1.1 Testy hypotéz o korelačních koeficientech

I když korelační koeficient dosáhne vysoké hodnoty, ne vždy musí být mezi proměnnými příčinná závislost, a to především v situacích, kdy se jedná o nepřiliš velké hodnocené vzorky. Proto je zavedena nulová hypotéza, která předpokládá, že korelační koeficient je nulový, tedy že mezi proměnnými neexistuje žádná závislost. Tato nulová hypotéza má tvar

$$H_0: \rho_{xy} = 0. \quad (3)$$

Do konfrontace se staví hypotéza o nenulové hypotéze, která se snaží tuto hypotézu o nelineární nezávislosti vyvrátit. Jako testové kritérium se používá veličina  $t$ , jež má tvar

$$t = \frac{r_{xy}\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{xy}^2}}, \quad (4)$$

kde  $(n-2)$  jsou stupně volnosti, přičemž  $n$  je počet pozorování (Hindls, Hronová, Seger, & Fischer, 2007).

Kritickou hodnotu lze vypočítat v Excelu pomocí předdefinované funkce TINV, také ji dokáže vypočítat software nebo ji lze vyhledat v tabulkách kvantilů Studentova rozdělení  $t$  (Hindls, Hronová, Seger, & Fischer, 2007).

V této diplomové práci jsou všechny kritické hodnoty počítány pro 5% hladinu významnosti.

Následně je kritická hodnota porovnána s testovým kritériem v absolutní hodnotě – pokud vyjde kritická hodnota větší než  $t$ , znamená to, že není nutné zamítnout hypotézu o lineární nezávislosti  $x$  a  $y$ , tj. korelační koeficient není statisticky významný.

Před aplikací výše zmíněného testu je vhodné nejprve provést statistický F-test, jenž testuje celý model jako celek. V tomto případě nulová hypotéza říká, že regresní funkce není vhodná k vyrovnání hodnot časové řady, a alternativní hypotéza následně vyjadřuje existenci alespoň jednoho z parametrů nerovného nule. Pokud vyjde F-test větší než  $F_{1-\alpha}$ , tak je nulová hypotéza zamítnuta ve prospěch alternativní, a to znamená, že daný model je vhodný k vyrovnání hodnot příslušné časové řady (Štědroň, Potůček, Knápek, Mazouch, & kol., 2012).

K tomuto se vztahuje i pojem p-value neboli p-hodnota. Každé statistické testování závisí na nějaké testové statistice, která udává, zda test vyšel významně či ne. Pokud je u testu zvolena hladina významnosti  $\alpha = 0,05$ , tak to znamená, že jde o 95% interval spolehlivosti, tj. p-value je nejmenší hladina, na které je zamítána nulová hypotéza. Jinými slovy pokud je  $\alpha > p$ -value, tak se zamítá  $H_0$  ve prospěch  $H_A$  (Nebojte se p-hodnot!, 2014).

### **6.1.2 Korelace mezi časovými řadami**

Je velice možné, že ve vztahu mezi proměnnými vystupují další faktory, které ho ovlivňují, tomu se také říká zdánlivá korelace.

### 6.1.1 Autokorelace

Autokorelace znamená, že pokud vyjde vysoká hodnota korelačního koeficientu, nemusí to nutně znamenat, že zde existuje kauzální závislost (Hendl, 2006).

Nejčastějším testem autokorelace je Durbin-Watsonův test analyzující nekorelovanost v nesystematické složce, který popisuje autoregresní model, přičemž autokorelace se projevuje u náhodné složky časové řady. Hypotéza  $H_0$  tvrdí, že hodnoty náhodné složky jsou nezávislé, a alternativní hypotéza  $H_A$  říká, že náhodná složka je autokorelovaná, tedy že autokorelace 1. řádu je významná. Náhodná složka, která je dána autoregresivním modelem prvního řádu je vyjádřena rovnicí

$$e_t = r_1 * e_{t-1} + v_t, \quad (5)$$

kde  $e_t$  a  $e_{t-1}$  jsou hodnoty náhodné složky v čase  $t$ , resp.  $t-1$ ;  $r_1$  je autoregresivní koeficient;  $v_t$  je čistě náhodná složka, jež by měla mít náhodný průběh a vlastnosti bílého šumu (Štědroň, Potůček, Knápek, Mazouch, & kol., 2012).

Testové kritérium Durbin-Watsonovy statistiky vyjadřuje vzorec

$$DW = \frac{\sum_{t=2}^n (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n e_t^2}, \quad (6)$$

kde  $e_t$  vyjadřují hodnoty reziduí v čase  $t$  a  $t-1$ .

Tato statistika nabývá hodnot od 0 do 4. Když DW statistika vyjde 2, znamená to, že rezidua nevykazují autokorelaci. Pokud je hodnota DW menší než 2, tak to znamená pozitivní autokorelaci, v opačném případě jde o autokorelaci negativní (Regrese a korelace).

V případě, kdy se hodnota DW statistiky nepohybuje kolem 2, je žádoucí porovnat hodnotu s tabelizovanými hodnotami. Existují tabulky udávající hodnoty D-L a D-U podle počtu proměnných ( $k$ ), počtu pozorování ( $n$ ) a hladiny významnosti alfa, kdy D-L je dolní kritická hodnota a D-U horní mez. Pokud je výsledná statistika  $DW > 4-(D-L)$  či než  $4-(D-U)$ , jde o negativní korelaci. Pozitivní autokorelaci lze očekávat při DW statistice, která je menší než hodnota D-U (Rajdl, 2007; Durbin-Watson Significance Tables).

Takže nulová hypotéza není při  $\alpha = 0,05$  zamítána v případě, kdy  $DW > D-U$  či  $DW < 4-(D-U)$ , naproti tomu se zamítá ve prospěch hypotézy  $H_A$ , když  $DW < D-L$  či  $DW > 4-(D-L)$ . Pokud platí  $D-L < DW < D-U$  či  $4-(D-U) < DW < 4-(D-L)$ , nastane

situace, kdy nulovou hypotézu nelze ani přijmout, ani zamítnout; popř. autokorelace je nevýznamná (Štědroň, Potůček, Knápek, Mazouch, & kol., 2012).

### 6.1.2.2 Časový posun

Časový posun či předbíhající časová řada vyjadřuje posunutí řady v čase vpřed či vzad oproti původnímu stavu, čímž dochází ke ztrátě dat na začátku i konci časových řad – a to přesně o tolik, o kolik časových období se časová řada posunovala.

## 6.2 Regresní analýza

Základním modelem této analýzy je regresní přímka, která je vyjádřena vztahem

$$y = \beta_0 + \beta_1 x, \quad (7)$$

kde  $\beta_0$  a  $\beta_1$  jsou neznámé parametry, přičemž  $\beta_0$  je absolutní člen a  $\beta_1$  směrnice přímky (Pěta, 2014).

K určení regresní přímky je důležité stanovit odhady  $b_0$  a  $b_1$  parametrů  $\beta_0$  a  $\beta_1$  tak, aby byl následný výraz (8) minimální, k čemuž je nejčastěji využívána metoda nejmenších čtverců (Hendl, 2006).

$$s_r^2 = \sum (y_i - \beta_0 - \beta_1 x_i)^2, \quad (8)$$

kde  $x_i$  a  $y_i$  jsou hodnoty, kterými je přímka prokládána.

Po úpravách a použití Cramerova pravidla vypadají parametry následovně

$$b_1 = \frac{n \sum y_i x_i - \sum x_i \sum y_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}, \quad (9)$$

$$b_0 = \frac{\sum y_i \sum x_i^2 - \sum x_i \sum y_i x_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} = \bar{y} - b_1 \bar{x}. \quad (10)$$

Takto se tedy vypočítá výběrová regresní přímka, jež je nezkresleným odhadem regresní přímky (Hindls, Hronová, Seger, & Fischer, 2007).

Dalším modelem, který lze využít je logaritmická regrese, kde se opět využívá metody nejmenších čtverců a parametrů, resp. odhadů  $b_0$  a  $b_1$ , a má tvar

$$y = \beta_0 + \beta_1 \ln x, \quad (11)$$

kde  $\beta_0$ ,  $\beta_1$  jsou neznámé parametry.



Tato logaritmická regresní funkce nachází uplatnění u závislostí parabolického typu nemající maximum, však mající při vyšších hodnotách vysvětlující proměnné  $x$  jen pozvolný nárůst závisle proměnné  $y$  či se dokonce tyto hodnoty nemusí vůbec měnit (Hindls, Hronová, Seger, & Fischer, 2007).

Třetím vybraným modelem je regrese parabolická, resp. polynomická regrese 2. stupně, kterou vyjadřuje vztah

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + \beta_2 x^2, \quad (12)$$

kde  $\beta_0$ ,  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  jsou opět neznámé parametry (Hindls, Hronová, Seger, & Fischer, 2007).

### 6.3 Předpovědi

Extrapolace neboli kvantitativní odhady budoucích hodnot časové řady vycházejí z minulých a současných dat a používají se za předpokladu neměnného vývoje. Takže předpoklady jsou závislé na správně vybraném modelu a v něm v čase se neměnicích parametrech. Však často jsou tyto předpovědi nereálné, protože proces generující vývoj časové řady se v průběhu času mění, z toho plyne, že přesnost závisí na časovém horizontu předpovědi ( $h$ ) – čím kratší horizont, tím menší pravděpodobnost chyby předpovědi. Tyto prognostické modely se člení na bodové a intervalové (Arlt, Artlová, & Rublíková, 2008).

V této práci jsou výpočty provedeny pomocí již zmíněné lineární regrese metodou nejmenších čtverců – přímkou jsou proloženy body ekonomické veličiny a tím je získána jejich předpověď do dalších čtvrtletí. Následně jsou tyto hodnoty použity v získaném modelu, který závislou proměnnou nejpřesněji vysvětluje a následně jsou určeny predikce indexu PX a výnosu státního dluhopisu; predikce jak bodové, tak 95% intervalové.

Tyto predikce lze získat též pomocí aplikace Microsoft Excel a softwaru Statistica.

### III Praktická část

V této třetí části diplomové práce, resp. v praktické části je analyzována závislost mezi vývojem makroekonomických ukazatelů a vývojem na kapitálovém trhu v České republice, který je reprezentován uzavíracími hodnotami indexu PX a výnosem desetiletého státního dluhopisu. Dále jsou aplikovány extrapoláční metody, aby bylo možné říci, zda lze použít data k predikci či nikoli.

Dílejší část práce, resp. jednotlivé grafické vývoje analyzovaných proměnných byly již znázorněny v první části této práce, tj. v praktické části.

K analýze byla vybrána makroekonomická data: hrubý domácí produkt, index spotřebitelských cen, podíl nezaměstnaných osob, úroková sazba PRIBOR, směnný kurz a úrokové sazby, státní dluh a sazba daně. Z kapitálového trhu to je akciový index PX a výnos desetiletého státního dluhopisu.

To, jestli lze vůbec využít vývoje makroekonomických ukazatelů k predikci vývoje na kapitálovém trhu, či opačně, je v první řadě ověřeno pomocí analýz, přičemž bližší informace o těchto použitých metodách jsou uvedeny v předchozí části práce.

Data vyjadřující makroekonomické ukazatele často představují časovou řadu intervalovou, zatímco indexy jsou okamžikovými časovými řadami. A právě u indexů proto vzniká problém, protože nelze jednoznačně určit, jestli je vhodnější použít uzavírací hodnoty indexu, či průměrnou hodnotu. O něco vhodnější mohou být považovány hodnoty získané na konci každého dne, protože tyto hodnoty jsou dané a nemusí se k nim dostávat přes žádné výpočty. Jistou komplikací může být pohybující se hodnota indexu v daném roce na jiných úrovních, což ale ani použití průměrných hodnot nevyřeší – došlo by pouze k výrazné abstrakci problému, zapříčiněné odstraněním volatility časové řady a k narušení residuální složky časové řady (Rajdl, 2007).

V odkaze na metodiku lze konstatovat, že pokud existuje mezi zkoumanými veličinami závislost, musí být závislé i odchylky od trendu; použití této metody je pro kapitálový, resp. akciový trh zcela vhodné, neboť je pro něj typická vysoká volatilita.

Tudíž nulovou hypotézou je, že makroekonomické veličiny a kapitálový trh jsou nezávislé časové řady, tj. neexistuje mezi nimi žádná korelace.

## 7 Dílčí analýzy

V této části je nejprve věnován pohled indexům – index PX, RM a indexy DJIA a S&P 500, kdy následně je představen jeden zástupce reprezentující kapitálový trh v České republice. Následně je použita korelační a regresní analýza, protože představuje základní informace o závislosti makroekonomických ukazatelů a kapitálového trhu, na porovnání časových řad makroekonomických proměnných a indexu PX, ihned poté je místo akciového indexu použit vývoj výnosu státních desetiletých dluhopisů.

### 7.1 Analýza ekonomických časových řad a PX indexu

#### 7.1.1 Indexy PX a RM

Tabulka č. 1 shrnuje uzavírací hodnoty k poslednímu dni jednotlivých čtvrtletí sledovaného období od počátku roku 2010 do konce roku 2015, které bylo možné pro indexy PX a RM získat.

Tabulka 1 – Indexy PX a RM; čtvrtletní (Indices PX and RM, quarterly data)

Rok (Year)	Index PX				Index RM			
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
2010	1 197	1 104	1 132	1 225	2 485	2 297	2 323	2 519
2011	1 257	1 225	934	911	2 587	2 539	1 881	1 771
2012	973	901	953	1 034	1 918	1 773	1 885	2 002
2013	963	878	958	989	1 871	1 738	1 908	2 045
2014	1 006	1 009	991	947	2 016	1 972	1 874	1 820
2015	1 034	982	971	956	2 029	1 953	2 016	2 081

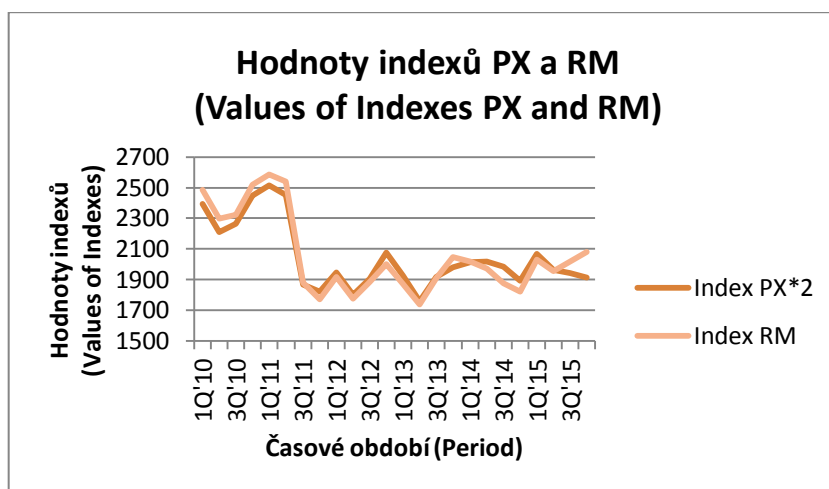
Zdroj: vlastní zpracování na základě dat (Index PX, Burza Praha - historie, vývoj, rok 2016; Index trhu RM-SYSTÉM RM | Akcie.cz)

V následujícím grafu č. 13 jsou zaznamenány reálné hodnoty indexu RM a hodnoty PX z tabulky č. 1 byly pro účely grafu vynásobeny dvěma – to proto, aby byl lépe vidět jejich téměř shodný vývoj. A jelikož grafický vývoj těchto dvou časových řad je natolik shodný (s výjimkou posledního čtvrtletí 2015), je pro účely této práce vybrán jako zástupce trhu index PX.

Jako potvrzení, že je možné tento index uvažovat jako reprezentanta, byl proveden výpočet korelačního koeficientu, čímž byla prokázána 97,4% lineární závislost mezi

těmito indexy při p-hodnotě < 0,05, kdy vzorek čítá 24 pozorování pro každou časovou řadu.

Graf 13 – Vývoj indexů PX a RM (Values of Indices PX and RM)



Zdroj: vlastní zpracování na základě dat (Index PX, Burza Praha - historie, vývoj, rok 2016; Index trhu RM-SYSTÉM RM | Akcie.cz)

## 7.1.2 Světové indexy vs. český PX

Zde je porovnán český index PX se dvěma americkými, resp. s indexy DJIA a S&P 500. Mezi těmito americkými indexy je potvrzena vzájemná pozitivní korelace ve výši 96 %.

### 7.1.2.1 Index PX a DJIA

Vývoj indexů PX a DJIA má téměř 49% závislý vztah, který je potvrzen na 5% hladině významnosti při indexu determinace 0,237. Opět kvůli klesajícímu trendu indexu PX je korelace mezi indexy negativní.

Tabulka 2 – Vývoj indexu DJIA (DJIA Development)

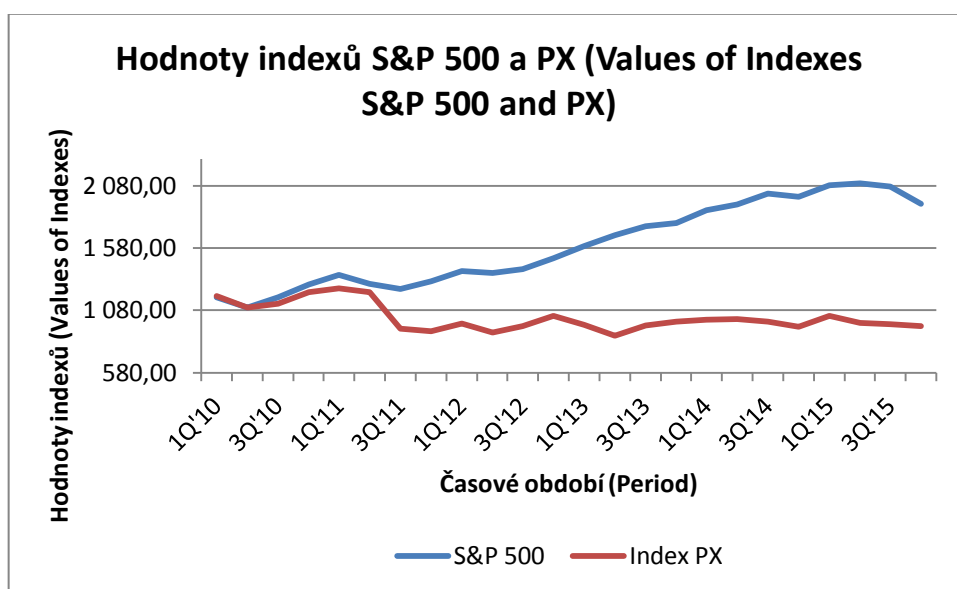
Rok (Year)	1Q	2Q	3Q	4Q
2010	10 857	10 466	10 711	11 892
2011	12 811	12 143	11 955	12 633
2012	13 214	13 009	13 096	13 104
2013	14 840	15 500	15 546	15 699
2014	16 581	16 563	17 391	17 165
2015	17 841	17 690	17 664	15 451

Zdroj: vlastní zpracování na základě převzatých dat (DJI Historical Prices | Dow Jones Industrial Average Stock - Yahoo! Finance)

### 7.1.2.2 Index PX a S&P 500

Vývoj indexů PX a S&P 500 má o něco slabší vztah, než tomu bylo u indexu DJIA, a to necelých 43 %. Tento vztah potvrzen na 5% hladině významnosti při indexu determinace 0,194. Opět kvůli klesajícímu trendu indexu PX je korelace mezi indexy negativní.

Graf 14 – Hodnoty indexů S&P 500 a PX (Values of Indices S&P 500 and PX)



Zdroj: vlastní zpracování na základě převzatých dat (GSPC Historical Prices | S&P 500 Stock - Yahoo! Finance)

### 7.1.3 Jednoduchá regrese

#### 7.1.3.1 Vývoj HDP vs. index PX

V tabulce č. 3 jsou uvedeny čtvrtletní hodnoty HDP v běžných cenách očištěné o cyklickou závislost na čtvrtletí vyjádřené v miliardách Kč, přičemž se jedná o intervalovou časovou řadu.

Tabulka 3 – Nominální HDP – očištěná data (v mld. Kč); čtvrtletní (Nominal GDP, bn CZK)

Rok (Year)	1Q	2Q	3Q	4Q
2010	-	-	991	995
2011	998	1 003	1 008	1 012
2012	1 012	1 011	1 009	1 007
2013	1 009	1 015	1 024	1 036
2014	1 050	1 061	1 072	1 085
2015	1 098	1 112	-	-

Zdroj: vlastní zpracování převzatých dat (Hrubý domácí produkt (HDP) - Metodika | ČSÚ)

Při výpočtu Pearsonova korelačního koeficientu ze získaných dat, tudíž z neočištěné časové řady HDP, bylo generováno číslo -0,414, což značí přesnost lineárního regresního modelu menší než 50 %. K ověření této závislosti byl použit F-test (4,54), p-value (0,04) a testová statistika (10,7), kdy všechny tyto ověřovací testy ale potvrdily vhodnost tohoto modelu, který je vyjádřen regresní funkcí  $y = 1\,289\,566,1 - 249x$ . Durbin-Watsonova statistika vyšla 0,549, což po porovnání s tabelizovanými hodnotami znamená potvrzení hypotézy o nezávislosti náhodné složky.

Ale vývoj nominálního HDP vykazuje cyklickou složku, proto je potřeba ho o ni očistit. Korelační koeficient tak mezi skutečným indexem a očištěnou časovou řadou HDP vyšel -0,28 a p-hodnota je v tomto případě 0,23, z čehož plyne nezávislost mezi těmito daty. Avšak jak je zmíněno v kapitole dříve, v případě vztahu HDP a indexu PX dochází k tomu, že PX předbíhá o několik čtvrtletí vývoj HDP.

Při grafickém srovnání lze pozorovat, tj. na grafech č. 1 a 13, že u indexu PX je vidět dosažené globální maximum v 1. čtvrtletí roku 2011 a minimum ve 2. čtvrtletí 2013, HDP dosáhl nejvyšší hodnoty v posledním sledovaném období, tedy ve 4Q roku 2015 a nejnižší v prvním sledovaném období roku 2010. Jelikož jsou v grafech zachycena jen čtvrtletní data, je zde patrná značná rozkolísanost obou časových řad, nejednou jdoucí proti sobě opačným směrem. Lokálních minim dosahuje index PX ve 2Q 2010, 4Q 2011, druhých čtvrtletích let 2012 a 2013, a čtvrtých čtvrtletích roku 2014 a 2015. HDP těchto nejnižších hodnot dosahuje vždy v prvním čtvrtletí daného roku. Proto bylo otestováno, zda se v těchto sledovaných datech vyskytuje časový posun, resp. zpoždění vývoje HDP oproti indexu PX.

A skutečně, posuny o jednotlivá čtvrtletí bylo zjištěno, že ve sledovaném období bylo toto zpoždění dokonce osmi čtvrtletní, tj. HDP následovalo trend PX až po dvou letech. Při tomto posunu vyšla korelace -0,697, jež byla následně otestována na výskyt závislosti. Při p-value 0,02 ( $< 0,05$ ) a testovém kritériu  $t\ 19,7$  ( $> 2,23$ ) to značí, že je zamítnuta hypotéza o lineární nezávislosti. Z toho plyne, že závislost se oproti souběžně vyskytujícím hodnotám zvýšila při tomto posunu o 41 % (z 28% závislosti).

Korelace, ač např. i již zmínění Kaul a Kayacetin (2009) potvrdili přímou závislost mezi akciovým trhem a růstem produktu v ekonomice, v této práci byla zjištěna korelace negativní. Příčinou je klesající trend hodnot PX indexu, kdy největší propad (z maxima 1 275 bodů) zažil v polovině roku 2011, kdy se dostal dokonce na 852 bodů

a od té doby se až do konce roku 2015 nedostal přes hodnotu 1 066 bodů, přičemž většinou se pohybuje na značně nižších hodnotách.

Při změně regresoru na HDP místo PX indexu vychází samozřejmě stejný vztah mezi proměnnými, však regresní funkce je zde  $y = -0,00007x + 1731,4$ , a ve vícenásobné regresi je řešena právě tato situace, že závislou proměnnou je index PX. Durbin-Watsonova statistika pro ověření nekorelovanosti reziduální složky vychází 0,71, což předpoklad nezávislosti reziduí potvrzuje.

### 7.1.3.2 Vývoj cenové úrovně vs. index PX

V následující tabulce č. 4 jsou hodnoty zvyšující se cenové hladiny vyjádřené vzhledem k roku 2005, jež je považován za rok základní. Jedná se o celkové úhrny, tudíž jde o intervalovou časovou řadu, naproti tomu vývoj indexu PX je časová řada okamžiková.

Z tabulky je patrné, že největší navýšení cen je vždy po novém roce, kdy se mění nejen legislativa, ale dochází i k různým jiným změnám vedoucím k ovlivnění výše spotřebitelských cen.

Na počátku roku 2010 došlo k růstu cen, což bylo převážně zapříčiněno zvýšením daně z přidané hodnoty a spotřebních daní z minerálních olejů, z lihu i tabákových výrobků.

V posledních dvou čtvrtletích 2015 je vidět, že ceny v ČR stagnují, dokonce mají díky poklesu cen pohonných hmot a některých potravin klesající tendenci.

Tabulka 4 – CPI; čtvrtletní (CPI; quarterly data)

Rok (Year)	1Q	2Q	3Q	4Q
2010	114,40	115,10	115,20	115,00
2011	116,40	117,10	117,20	117,80
2012	120,70	121,10	121,10	121,10
2013	122,80	123,00	122,60	122,50
2014	123,00	123,20	123,30	123,10
2015	123,20	124,00	123,80	123,20

Zdroj: vlastní zpracování převzatých dat (Indexy spotřebitelských cen - inflace - časové řady | ČSÚ)

Porovnáním grafů č. 3 a 13 byl od konce roku 2012 do 2015 zjištěn víceméně podobný trend, ačkoli hodnoty indexu vykazují značnou volatilitu.

Korelační koeficient vyšel -0,7004; p-hodnota je 0,00, F-test 21,2 a t -4,60. Absolutní hodnota testovacího kritéria t je větší než vypočítaná kritická hodnota, a proto dochází k zamítnutí nezávislosti mezi těmito časovými řadami. Tato skutečnost znamená, že pokud se snižuje inflace, klesá s ní i výnosová sazba, kterou požadují investoři, a roste vnitřní hodnota akcií. Tento fakt následně navýší poptávku po akciích, resp. akciových indexech a tím se zvyšuje jejich tržní cena.

### 7.1.3.3 Vývoj státního rozpočtu vs. index PX

V následující tabulce č. 5 jsou hodnoty vyjadřující výši státního deficitu, přičemž se opět jedná o úsekovou časovou řadu, zatímco vývoj indexu PX je časovou řadou okamžikovou.

Data ukazují, že státní dluh má až na jednu výjimku rostoucí tendenci, tj. že se prohlubuje. Grafickým srovnáním grafů č. 5 a 13 byl od roku 2011 zjištěn víceméně podobný trend mezi akciovým indexem a státním dluhem, kdy trendy vývoje obou řad jsou si dosti blízké.

Tabulka 5 – Státní rozpočet; roční (Government Deficit; annual)

Rok (Year)	Státní deficit (mld. Kč) (Government Deficit in Billion CZK)
2010	1 344,1
2011	1 499,4
2012	1 667,6
2013	1 683,3
2014	1 663,7
2015	1 673,0

Zdroj: vlastní zpracování dat (Struktura a vývoj státního dluhu | Dluhová statistika | Ministerstvo financí ČR)

Korelační koeficient vyšel -0,6730 a p-hodnota 0,1429. Ačkoli zde byla porovnávána jen konečná data šesti sledovaných let a korelace mezi stavy státního dluhu a uzavíracími hodnotami indexu PX těchto roků vyšla na hraně střední a silné závislosti, po otestování na 5% hladině významnosti byla závislost mezi těmito vývoji na českém trhu vyloučena.

### 7.1.3.4 Vývoj měnového kurzu CZK/EUR vs. index PX

V následující tabulce č. 6 jsou hodnoty popisující kurz české koruny vůči euru, kdy se v obou případech jedná o časové řady okamžikové.



**Tabulka 6 – Měnový kurz CZK/EUR; čtvrtletní (Exchange Rate CZK/EUR)**

Rok (Year)	1Q	2Q	3Q	4Q
2010	25,445	25,695	24,310	25,060
2011	24,540	24,345	24,755	25,800
2012	24,730	25,640	24,865	25,140
2013	25,735	25,950	25,735	27,425
2014	27,440	27,450	27,500	27,725
2015	27,530	27,245	27,180	27,025

Zdroj: vlastní zpracování dat (Kurzy devizového trhu - Česká národní banka)

Grafickým srovnáním grafů č. 6 a 13 byl zjištěn podobný trend mezi kurzem CZK/EUR a indexem PX.

Zde korelační koeficient vyšel -0,4240; p-hodnota = 0,039, F-test 4,8 a t = -2,20.

Testová statistika t v absolutní hodnotě v tomto případě vyšla větší než kritická hodnota 2,07, a proto se nulová hypotéza o lineární nezávislosti zamítá.

Následně zde Durbin-Watsonova statistika vyšla 0,657, což nevede k zamítnutí nekorelovanosti reziduí.

### **7.1.3.5 Vývoj nezaměstnanosti vs. index PX**

V následující tabulce č. 7 jsou zaznamenány podíly nezaměstnaných osob, které představují intervalovou časovou řadu, zatímco vývoj indexu PX je časovou řadou okamžikovou.

**Tabulka 7 – Nezaměstnanost (v %); čtvrtletní (Unemployment in %; quarterly data)**

Rok (Year)	1Q	2Q	3Q	4Q
2010	7,5	6,6	6,6	7,4
2011	7,2	6,3	6,3	6,8
2012	7,0	6,4	6,6	7,4
2013	8,0	7,3	7,6	8,2
2014	8,3	7,4	7,3	7,5
2015	7,2	6,2	6,0	6,2

Zdroj: vlastní zpracování převzatých dat (Zaměstnanost, nezaměstnanost - časové řady | ČSÚ, 2016)

Mezi indexem a podílem nezaměstnaných osob je trend přibližně stejný, což vyplývá z grafů č. 2 a 13.

Korelační koeficient vyšel 0,044; p-hodnota 0,84 a t = 3,85.

Už z korelačního koeficientu lze usoudit, že mezi nezaměstnaností a indexem PX je velmi slabá korelace. Toto tvrzení o korelaci bylo potvrzeno porovnáním testové statistiky s kritickou hodnotou, kdy testová statistika  $t$  vyšla nižší, a tudíž nebyla zamítnuta hypotéza o nezávislosti.

I poté, co byla otestována závislost mezi očištěnou časovou řadou vyjadřující nezaměstnanost a indexem PX, tak sice korelační koeficient vyšel 0,22, ale na 5% hladině významnosti nebyla nezávislost vyvrácena.

### 7.1.3.6 Vývoj úrokových sazeb vs. index PX

V tabulce níže je uveden vývoj tří úrokových sazeb během sledovaného šestiletého období, přičemž když došlo v jednom roce ke změně výše těchto sazeb, byla pro tyto účely vybrána ta výše, jež byla platná na konci daného roku.

Časové řady vyjadřující úrokové sazby jsou okamžikovými řadami a index PX taktéž.

Tabulka 8 – Úrokové sazby; roční (Interest Rates; annual)

Rok (Year)	2T repo sazba (v %) (2W Repo Rate in %)	Diskontní sazba (v %) (Discount Rate in %)	Lombardní sazba (v %) (Lombard Rate in %)
2010	0,75	0,25	1,75
2011	0,75	0,25	1,75
2012	0,25	0,10	0,75
2013	0,05	0,05	0,25
2014	0,05	0,05	0,25
2015	0,05	0,05	0,25

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat převzatých z cnb.cz

Trend úrokových sazeb vůči indexu PX si je podobný až od roku 2013, kdy došlo k ustálení výše úrokových měr, před tímto rokem byl trend rozličný.

Korelační koeficient mezi indexem PX a dvoutýdenní repo sazbou vyšel 0,4364, mezi diskontní sazbou 0,4315 a mezi lombardní sazbou a tímž indexem 0,4425.

Korelace mezi těmito daty vyšla pozitivní, ačkoliv obecně s poklesem úrokových sazeb dochází k růstu akciových kurzů. Důvodem je opět klesající trend hodnot PX indexu.

U všech tří sazeb vyšla střední síla korelace, která byla následně otestována statistikou  $t$ ; tato statistika se vždy pohybovala okolo hodnoty 2,3, což znamená, že

pokaždé byla menší než kritériální hodnota ve výši 2,8. A tím pádem se nezamítá nulová hypotéza o nezávislosti.

Dále je zde uvedena tabulka s hodnotami úrokové míry PRIBOR aktuální vždy na konci sledovaného čtvrtletí.

**Tabulka 9 – PRIBOR 3M (%)**

Rok (Year)	1Q	2Q	3Q	4Q
2010	1,44	1,23	1,21	1,22
2011	1,23	1,18	1,18	1,17
2012	1,24	1,08	0,82	0,5
2013	0,47	0,46	0,45	0,38
2014	0,37	0,35	0,35	0,34
2015	0,32	0,31	0,3	0,29

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat převzatých (PRIBOR 3M (Úrokové sazby finančních trhů [%]) - ekonomika ČNB)

Korelační koeficient vychází 0,52 a p-value potvrdila, že korelační koeficient je výrazně odlišný od nuly, tudíž zde existuje střední závislost proměnných (F-test má hodnotu 8,3 a t statistika 23,12).

### **7.1.3.7 Vývoj zdanění vs. index PX**

V tabulce níže je vidět, že ve sledovaném období minulých šesti let se výše sazby u daně z příjmů právnických osob neměnila, stejně tomu tak bylo i u srážkové daně ve stálé výši 15 %.

**Tabulka 10 – Sazba daně z příjmů PO; roční (Corporate Income Tax Rate; annual)**

Rok (Year)	Sazba daně z příjmů PO (Corporate Income Tax Rate)
2010	0,19
2011	0,19
2012	0,19
2013	0,19
2014	0,19
2015	0,19

Zdroj: vlastní zpracování převzatých dat (Vývoj sazby daně z příjmů právnických osob - Komunitní portál účetních expertů)

Trendy grafů vyjadřujících míru zdanění a index PX nejsou shodné z důvodu neměnicí se míry zdanění, tudíž i její graf je oproti grafu indexu konstantní.

Korelační koeficient mezi těmito dvěma časovými řadami vyšel nulový, takže i testová statistika  $t$  má hodnotu 0. Když se následně  $t$  porovná s kritériální hodnotou, vyjde potvrzení nulové hypotézy, tj. že není mezi vývojem sazby daně z příjmů právnických osob a vývojem indexu PX žádná závislost.

Proměnné časové řady vyjadřující daňovou sazbu mají nulový rozptyl, tudíž ani DW nelze zjistit.

#### **7.1.4 Vícenásobná regrese**

Pojem vícenásobná regrese v této části znamená testování vlivu více nezávisle proměnných na jednu závislou proměnnou. Závislou proměnnou je zde index PX a jako vysvětlující proměnné vystupují HDP v kupních cenách, index spotřebitelských cen, kurz CZK vůči euru, úroková sazba 3M PRIBOR a nezaměstnanost vyjádřená podílem nezaměstnaných osob. Všechna tato data jsou čtvrtletního charakteru.

Prvním testem, kde se vyskytují všechny zmíněné proměnné (HDP očištěné klouzavými průměry), bylo zjištěno, že závisle proměnnou HDP, CPI, kurz, PRIBOR a nezaměstnanost vysvětlují z 82,6 %. P-value celkového modelu (0,004) je menší než 0,05, tudíž dochází k zamítnutí hypotézy o nezávislosti na 5% hladině významnosti. Ale regrese zahrnuje i ty proměnné, které při jednoduché regresi vyšly jako nezávislé ve vztahu k PX indexu, jedná se o HDP a nezaměstnanost, přesto je vhodnost tohoto modelu vysvětlována z 68 %. Při důkladnější analýze, tj. parciální korelaci je zjištěno, že až na sazbu PRIBOR mají proměnné p-hodnoty nižší než 0,05.

Druhý test zahrnuje stejné proměnné jako první model, jen HDP je neočištěné o cyklickou složku, přičemž model říká, že hodnota PX je těmito regresory vysvětlována ze 78,45 %, při p-value = 0,002 a  $R^2$  50,86 %. Parciální korelace ale odhalí, že p-hodnoty jednotlivých proměnných nejsou vždy menší než 0,05.

Pokud je z modelu odebrána proměnná měnového kurzu, zvýší se vypovídací schopnost modelu na 53,3 % na 0,0008% hladině významnosti. V tomto modelu je významnou položkou sazba PRIBOR a CPI, přičemž právě index spotřebitelských cen vyšel významný ve všech případech, kdy bylo postupně ze základního modelu odebíráno po jedné proměnné. Z toho vyplývá, že pokud by se investor chtěl řídit při rozhodování tímto modelem, měl by zvýšenou pozornost věnovat právě CPI.

## **7.2 Makroekonomické časové řady a dluhopisy**

Výnos státního dluhopisu je druhým zástupcem kapitálového trhu, který je v této práci využit k hodnocení závislosti mezi makroekonomickými ukazateli a kapitálovým trhem.

### **7.2.1 Jednoduchá regrese**

#### **7.2.1.1 Vývoj HDP vs. výnos státního dluhopisu**

V případě HDP vyjádřeného v kupních cenách a YTM, obojí zachyceného ve čtvrtletní periodě, vychází korelační koeficient  $-0,68$ . Na základě p-hodnoty je následně lineární závislost potvrzena, F vychází  $19,3$  a t statistika  $5,2$ .

Pokud dojde k cyklickému očištění časové řady vyjadřující HDP za pomoci klouzavých průměrů, těsnost vztahu se zvýší na  $-0,84$  při takřka nulové p-hodnotě. F-test se také zvýší, a to na  $42,7$ ,  $t = 7,1$ .

#### **7.2.1.2 Vývoj cenové úrovně vs. výnos státního dluhopisu**

Cenová úroveň je vyjádřena opět pomocí indexu spotřebitelských cen a výnos je v procentech. Obě časové řady vyjadřují čtvrtletní data pro sledované období.

Vztah mezi CPI a výnosem dluhopisu je určen korelačním koeficientem ve výši  $-0,86$ , kdy tuto nepřímou lineární závislost potvrzuje i p-value rovné nule, F-statistika je  $62,6$  a t-test  $8,4$ .

#### **7.2.1.3 Vývoj státního rozpočtu vs. výnos státního dluhopisu**

Ačkoli tento vzorek čítá pouze šest hodnot od každé proměnné, korelace zde vychází  $-0,82$ , což při p-value =  $0,048$  znamená, že je zamítnuta hypotéza o nezávislosti, navíc to potvrzuje i t-test  $3,25$  ( $> 2,8$ ).

#### **7.2.1.4 Vývoj měnového kurzu vs. výnos státního dluhopisu**

Kurz i výnos jsou představovány čtvrtletními daty v období let 2010 až 2015.

Korelační koeficient v tomto případě vykazuje o něco nižší závislost, než tomu bylo v případě indexu spotřebitelských cen, hodnotu má zde  $-0,78$ . A závislost je dokázána p-hodnotou nižší než  $0,05$ , F hodnota činí  $34,2$  a t statistika  $6,5$ .

### **7.2.1.5 Vývoj nezaměstnanosti vs. výnos státního dluhopisu**

Nezaměstnanost je makroekonomickou veličinou, která v žádném případě neovlivňuje výši výnosu u desetiletých státních dluhopisů. Korelační koeficient vyšel -0,02 a p-value vysoké hodnoty ve výši 0,92, F bylo hluboko pod jedničkou (0,009) a t test činil 0,93.

### **7.2.1.6 Vývoj úrokových sazeb vs. výnos státního dluhopisu**

Korelační koeficienty pro dvoutýdenní repo sazbu, diskontní a lombardní sazbu vychází v kladných hodnotách 0,89, kde se liší jen velmi nepatrně, stejně tak se shodně dají zaokrouhlit i p-hodnoty na 0,02 a F-hodnota na 15.

Jako úroková sazba je zde analyzována sazba PRIBOR 3M, která vykazuje mezi ní a výnosem nejvyšší míru korelace dosažené v této práci. Korelační koeficient vychází 0,91, p-value nulová a F velmi vysoké (110,5),  $t = 1,9$ .

### **7.2.1.7 Vývoj zdanění vs. výnos státního dluhopisu**

Stejně jako při výpočtu korelačního koeficientu mezi sazbami daně z příjmů právnických osob a indexem PX, i tady vychází nulový rozptyl, resp. korelační koeficient nula. A proto lze říci, že mezi těmito proměnnými není žádná závislost.

## **7.2.2 Vícenásobná regrese**

I zde pojem vícenásobná regrese znamená testování vlivu více nezávisle proměnných na jednu závislou proměnnou. Závislou proměnnou je zde pro změnu výnos dluhopisu a jako vysvětlující proměnné stále vystupují HDP v kupních cenách, index spotřebitelských cen, kurz CZK vůči euru, úroková sazba 3M PRIBOR a nezaměstnanost vyjádřená podílem nezaměstnaných osob. Všechna tato data jsou stále čtvrtletního charakteru.

První model vícenásobné regrese zahrnuje všechny tyto proměnné a celková korelovanost vychází ve výši 86,4 %, jejíž otestování závislost potvrdilo (p-value = 0,000, t-statistika 0,01 a F-test 30,3).

Když následně byly postupně po jedné tyto proměnné z modelu odebírány, index determinace stále vyjadřoval vysokou velikost vztahu mezi proměnnými. Nejslabšího vztahu dosáhl model při odstranění sazby PRIBOR, kdy  $R^2$  vyšlo 79,3 %. Naproti tomu nejlepšího výsledku bylo docíleno při odebrání CPI, kdy determinace vyšla dokonce

87,1 %, p-value byla 0,00, F-test 39,99 a t 0,09). Takže lze konstatovat, že žádný z těchto modelů není zcela nevhodným.

Navíc byly modely podrobeny parciální korelaci, kdy jako nevhodná veličina nejčastěji vycházel kurz a HDP (obojí pětikrát v pěti případech) a taky CPI (čtyřikrát). CPI v celkovém modelu při zahrnutí všech zmíněných proměnných dosahoval hodnoty p-value dokonce 0,96. Proto když byly tyto tři proměnné odstraněny, model vykázal 87% shodu s daty. Ale lepšího výsledku dosáhl při ponechání HDP v modelu, a je proto vhodné doporučit rozhodujícím se investorům právě tento model. Jako zcela nejvíce vysvětlující se ukázala sazba PRIBOR 3M, stejně jako bylo zjištěno v jednoduché regresi.

### 7.3 Shrnutí

Na kapitálovém trhu ČR působí dvě burzy, ale protože bylo ověřeno, že mezi nimi je silný vztah, byl jako reprezentant kapitálového akciového trhu vybrán index PX. Korelace mezi nimi vyšla 97,4 % a závislost byla potvrzena testem.

**Tabulka 11 – Shrnutí: jednoduchá regrese I (Summary: Simple Regression I)**

Jednoduchá regrese											
Index PX					X	Dluhopisy					
R	p	F	t	DW		R	p	F	t	DW	
-	0,41	0,04	4,54	10,70	0,55	HDP (GDP)	-0,68	0,00	19,30	5,18	1,23
-	0,70	0,00	21,20	-4,60	1,15	CPI	-0,86	0,00	62,55	8,40	0,86
-	0,42	0,04	4,80	-2,20	0,66	CZK/EUR	-0,78	0,00	34,25	6,51	1,08
0,04	0,84	0,04	3,85	0,56	$x_4 = \text{nezam.}$	-0,02	0,90	0,01	0,93	0,17	
0,52	0,01	8,30	23,12	0,82	PRIBOR	0,91	0,00	110,47	1,90	0,92	

Zdroj: vlastní zpracování dat

Zkratky v tabulce č. 11: R je korelační koeficient (Correlation), F je F-test, p = p-value, t = testová statistika (t-test), DW = Durbin-Watsonův test autokorelace (Durbin-Watson test); X = proměnné (Variables):  $x_4$  = nezaměstnanost (Unemployment).

Výpočty jednoduché regresní analýzy jsou shrnuty v tabulce č. 11. Pro index PX korelační koeficienty vykazují střední až významnou závislost u čtyř z pěti proměnných, kdy je tato závislost potvrzena testem významnosti korelačních

koeficientů. Ten totiž potvrdil, že je korelační koeficient významně odlišný od nuly. Avšak nelze jednoznačně říci, zda korelace je skutečná a nikoli jen zdánlivá.

Následně byla vypočtena dvě testovací kritéria – statistický F-test, který testuje celý model pomocí rozdílu dvou rozptylů, a Studentův t-test místo rozptylů využívá směrodatné odchylky. Tato výsledná kritéria musejí být poměřena s kritickými hodnotami v tabulkách – to bylo uskutečněno a závěr je, že až na nezaměstnanost další čtyři proměnné vs. index PX test splnily. Z toho plyne, že konstatování v předchozím odstavci o závislosti veličin je pravdivé.

Durbin-Watsonův test byl proveden na otestování výskytu autokorelace. Výsledky byly vyhodnoceny dle metodiky uvedené v druhé části práce a bylo zjištěno, že všechny časové řady neobsahují autokorelovanost reziduí. Což znamená, že není porušeno kritérium pro využití metody nejmenších čtverců pro odhad regresních parametrů.

Druhá polovina tabulky č. 11 shrnuje výsledky jednoduché regresní analýzy pro státní dluhopisy a stejné ekonomické proměnné jako u indexu PX. V tabulce je vidět, že v tomto případě jsou korelační koeficienty značně vyšší – proměnné vyjadřují silnou nepřímou závislost, až na úrokovou sazbu PRIBOR, ta vykazala závislost přímou a nejsilnější. Výjimkou je opět proměnná „obecná míra nezaměstnaných osob“, ta totiž stejně jako u indexu PX nevykazuje závislost mezi časovými řadami.

Závislost byla potvrzena testy významnosti korelačních koeficientů na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$ , což potvrdily i t-testy a F statistiky. DW statistika autokorelovanosti zde opět prokázala náhodnost složky, tj. nezávislost reziduí.

**Tabulka 12 – Shrnutí: jednoduchá regrese II (Summary: Simple Regression II)**

Jednoduchá regrese										
Index PX					X	Dluhopisy				
R	p	F	t	DW		R	p	F	t	DW
-0,67	0,14	3,31	3,91	3,00	$x_1$	-0,82	0,048	7,96	3,25	1,59
0,44	0,39	0,94	14,64	2,71	$x_2$	0,89	0,02	14,75	2,13	2,25
0,43	0,39	0,92	11,91	2,72	$x_3$	0,89	0,02	14,69	0,92	2,16
0,44	0,38	0,97	12,23	2,70	$x_4$	0,89	0,02	14,63	1,34	2,37

Zdroj: vlastní zpracování

Zkratky v tabulce č. 12: R je korelační koeficient (Correlation), F je F-test, p = p-value, t = testová statistika (t-test), DW = Durbin-Watsonův test autokorelace (Durbin-Watson test); X = proměnné (Variables):  $x_1$  = Státní deficit (Government Deficit),  $x_2$  = 2T repo sazba (2W Repo Ratio),  $x_3$  = Diskontní sazba (Discount Ratio),  $x_4$  = Lombardní sazba (Lombard Ratio).



V tabulce č. 12 jsou zaznamenány hodnoty testu závislosti pro index PX, resp. vývoj dluhopisu a časových ekonomických řad. V tomto případě bylo k dispozici pouze šest dat pro každou proměnnou (hodnoty časových řad na konci roku od 2010 do 2015).

V případě akciového indexu i dluhopisového výnosu neprokázaly testy významnosti korelačních koeficientů, že by proměnné byly závislé na analyzovaných makroekonomických veličinách. Je však možné, že při větším počtu pozorování by závislosti bylo dosaženo.

**Tabulka 13 – Shrnutí: vícenásobná regrese I (Summary: Multiple Regression I)**

Index PX vs. $x_1$ až $x_5$							
	$f(x)$	$f'(x_1)$	$f'(x_2)$	$f'(x_3)$	$f'(x_4)$	$f'(x_5)$	$f'(x_3, x_4)$
R (%)	78,45	76,82	55,67	78,39	78,27	72,66	78,26
$R^2$ (%)	61,54	59,01	30,99	61,45	61,26	52,80	61,24
$R^2$ upr. (%)	50,86	50,39	16,46	53,33	53,10	42,90	55,43
p-value	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00
t-test	3,82	3,77	0,65	3,96	4,32	5,90	4,77

Zdroj: vlastní zpracování

Zkratky v tabulce č. 13:  $x_1$  = HDP (GDP),  $x_2$  = CPI,  $x_3$  = směnný kurz (Exchange Rate),  $x_4$  = nezaměstnanost (Unemployment),  $x_5$  = PRIBOR;  $R^2$  = R adjusted.

V tabulce je vyhodnocení vícenásobné regrese, která byla provedena opět pro pět nezávisle proměnných – HDP, CPI, měnový kurz, nezaměstnanost a sazbu PRIBOR.

Ve sloupcích jsou zaneseny hodnoty jednotlivých regresních modelů. První model zahrnoval všechny zmíněné proměnné, ve druhém chybělo HDP, ve třetím CPI, poté kurz, nezaměstnanost a v předposledním sloupci je model, který nezahrnuje proměnnou PRIBOR.

Vhodnost modelu lze nejlépe vybrat podle upr.  $R^2$ , které vyjadřuje podíl společné variance. A dle toho je možné říci, že pokud se z modelu odstraní CPI, model ztratí velké procento ze své schopnosti vyjádřit co nejlépe proměnné. V případě, že je odstraněna sazba PRIBOR, též dojde k poklesu vypovídací schopnosti modelu a v případě HDP pokles není nijak zásadní. Naproti tomu po odstranění kurzu a nezaměstnanosti se schopnost modelu vysvětlit závislou proměnnou nezávislými proměnnými zvýší na 55,43 %. V tomto modelu platí 78,26% závislost proměnných.

**Tabulka 14 – Shrnutí: vícenásobná regrese II (Summary: Multiple Regression II)**

Výnos dluhopisů vs. $x_1$ až $x_5$							
	$f(x)$	$f'(x_1)$	$f'(x_2)$	$f'(x_3)$	$f'(x_4)$	$f'(x_5)$	$f'(x_1, x_2)$
R (%)	94,54	94,40	94,54	94,00	92,67	91,04	94,37
$R^2$ (%)	89,39	89,11	89,38	88,35	85,88	82,88	89,05
$R^2$ upr. (%)	86,44	86,82	87,15	85,90	82,90	79,27	87,41
p-value	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
t-test	0,01	0,42	-0,09	-0,13	1,29	8,69	0,38

Zdroj: vlastní zpracování

Zkratky v tabulce č. 14:  $x_1$  = HDP (GDP),  $x_2$  = CPI,  $x_3$  = směnný kurz (Exchange Rate),  $x_4$  = nezaměstnanost (Unemployment),  $x_5$  = PRIBOR;  $R^2$  = upravené  $R^2$  ( $R^2$  adjusted).

Tabulka přehledně znázorňuje modely vícenásobné regrese pro výnos dluhopisů a vybraných ekonomických proměnných. Model, který zahrnuje veškeré proměnné, vykazuje největší schopnost vyjádřit veškeré variability v něm, však ne o příliš větší než když jsou některé proměnné vyjmuty. Z toho vyplývá, že nejvhodnější je se rozhodovat podle celého zjištěného modelu, případně odebrat HDP a CPI, které mají lehce nižší schopnost než ostatní výnos vyjádřit.

## 8 Očekávání a predikce

V této kapitole jsou zmíněny zjištěné regresní modely na základě zanalyzovaných dat a následně je pomocí nich zjištěna predikce do budoucích čtyř čtvrtletí v roce 2016.

### 8.1 Regresní modely

V předchozí kapitole bylo za pomoci vícenásobné regresní analýzy zjištěno, které regresory nejlépe vystihují index PX a které výnos dluhopisu. Dále byla ke zjištění parametrů použita metoda nejmenších čtverců, při níž byl předpokládán lineární trend.

Mezi indexem PX a zkoumanými makroekonomickými veličinami existuje model nejlépe vysvětlující právě proměnnou PX, který zní:

$$y = -0,00039 x_1 - 47,3456 x_2 - 246,508 x_5 + 7\,311,61,$$

kde  $y = \text{PX}$ ;  $x_1 = \text{HDP (GDP)}$ ,  $x_2 = \text{CPI}$  a  $x_5 = \text{PRIBOR}$ .

Do tohoto modelu byl navíc zahrnut absolutní člen a konečný podíl společné variance vychází 61,24 %, který zároveň udává, jak přesná bude predikce.

Pro výnos dluhopisu a ekonomické veličiny je nejvhodnější následující model:

$$y = -0,15 x_3 + 0,448 x_4 + 2,48x_5 + 1,42,$$

kde  $y = \text{výnos YTM}$ ;  $x_3 = \text{směnný kurz (Exchange Rate)}$ ,  $x_4 = \text{nezaměstnanost (Unemployment)}$ ,  $x_5 = \text{PRIBOR}$ .

Při zahrnutí absolutního členu i do tohoto modelu vychází úspěšnost modelu a přesnost predikce 89,08 %.

### 8.2 Predikce indexu PX

V návaznosti na zjištěné skutečnosti v kapitolách 7.1.4 a 8.1, je provedena predikce pro index PX do následujících čtyř čtvrtletí roku 2016.

Tabulka č. 15 je rozdělena do jednotlivých čtvrtletí a jim jsou přiřazeny bodové a intervalové odhady na 5% hladině spolehlivosti. Je vidět, že největší HDP se očekává na konci roku 2016, jako je tomu každý rok a je patrný i růst indexu spotřebitelských

cen. Tyto hodnoty byly vypočteny dle metodiky (metoda nejmenších čtverců), predikce pro úrokovou sazbu PRIBOR byla získána z internetových stránek ČNB.

**Tabulka 15 – Predikce indexu PX (Index PX Prediction)**

	Čas (Period)	Předpověď (Predicition)	Limit -95 %	Limit +95 %
HDP mil. Kč (GDP in mld. CZK)	1Q'16	1 120 221	1 017 507	1 222 934
	2Q'16	1 127 074	1 023 380	1 230 769
	3Q'16	1 133 928	1 029 186	1 238 669
	4Q'16	1 140 781	1 034 930	1 246 632
CPI	1Q'16	126	123	129
	2Q'16	126	123	129
	3Q'16	127	124	130
	4Q'16	127	124	130
PRIBOR (%)	1Q'16	0,3	0,2	0,4
	2Q'16	0,3	0,1	0,5
	3Q'16	0,3	0,0	0,5
	4Q'16	0,3	0,0	0,6
PX	1Q'16	834,01	662,18	1005,85
	2Q'16	831,33	658,59	1004,07
	3Q'16	781,31	597,66	964,95
	4Q'16	778,63	593	963,39

Zdroj: vlastní zpracování

Na posledních čtyřech řádcích je patrné, že s největší pravděpodobností dle sestaveného modelu lze očekávat pokračující pokles indexu PX.

### 8.3 Predikce výnosu státního dluhopisu

Tato kapitola stejně jako ta předchozí navazuje na již provedené výpočty v kapitolách 7.3.2 a 8.1, a nyní je provedena predikce výnos desetiletých státních dluhopisů do následujících čtyř čtvrtletí roku 2016.

Tabulka č. 16 je rozdělena na jednotlivé kvartály roku 2016 a jim jsou přiřazeny bodové a intervalové odhady na 5% hladině spolehlivosti. Je patrné, že hodnoty nezaměstnanosti přímo predikované, jsou spíše průměrné, než že by věrně vyjadřovaly budoucnost, protože se dá očekávat, že v letních měsících dojde k jejímu snížení. To samé platí pro kurz, který se bude měnit v závislosti na tom, jak rozhodne ČNB, avšak značné posílení se očekávat nedá, protože ČNB rozhodla, že dříve než v roce 2017 nedojde k ukončení používání kurzu jako měnového nástroje.

**Tabulka 16 – Predikce výnosu dluhopisu (YTM Prediction)**

	Čas (Period)	Předpověď (Prediction)	Limit -95 %	Limit +95 %
EUR/CZK	1Q'16	27,76	26,26	29,26
	2Q'16	27,90	26,38	29,41
	3Q'16	28,04	26,51	29,57
	4Q'16	28,18	26,63	29,73
Nezaměstnanost (Unemployment)	1Q'16	7,09	5,59	8,59
	2Q'16	7,09	5,58	8,61
	3Q'16	7,10	5,57	8,63
	4Q'16	7,10	5,55	8,65
PRIBOR (%)	1Q'16	0,3	0,2	0,4
	2Q'16	0,3	0,1	0,5
	3Q'16	0,3	0,0	0,5
	4Q'16	0,3	0,0	0,6
Výnos dluhopisu (Bond Yield)	1Q'16	1,03	0,05	2,01
	2Q'16	1,01	0,02	1,99
	3Q'16	0,99	- 0,01	1,99
	4Q'16	0,97	- 0,04	1,98

Zdroj: vlastní zpracování

V tomto případě při pohledu na poslední čtyři řádky bude spíše vhodné sledovat minimální hranici 95% predikovaného intervalu spolehlivosti, protože při současné uvolněné měnové politice nelze očekávat, že by výnosy začaly citelně růst.

## 9 Závěr

Cílem této diplomové práce bylo zhodnocení vývoje na kapitálovém trhu v ČR v souvislosti s vývojem makroekonomických ukazatelů a určení determinujících faktorů.

Jako makroekonomické ukazatele byly vybrány hrubý domácí produkt, směnný kurz CZK vůči euru, podíl nezaměstnaných osob, index spotřebitelských cen a úroková míra PRIBOR; tyto všechny byly uvedeny k poslednímu dni čtvrtletí, jež bylo právě sledováno v období od roku 2010 do 2015. A dále státní dluh, úrokové sazby – 2T repo, diskontní a lombardní, kdy tyto hodnoty byly sledovány pouze na konci jednotlivých let.

Jako zástupce kapitálového trhu byl vybrán index PX, který vykázal vysokou shodu s indexem RM, a dále vývoj výnosu státního dluhopisu na deset let.

Poté, co byly za pomoci regresní analýzy zjištěny nejvhodnější modely, které vystihují co možná nejlépe závislost mezi nezávislými a závislou proměnnou, byl proveden odhad budoucího vývoje na následné čtyři kvartály v roce 2016.

V závislosti na HDP, indexu spotřebitelských cen a úrokové sazbě PRIBOR bylo zjištěno, že index PX bude i nadále klesající a vývoj výnosu státního dluhopisu bude podle bodové předpovědi spíše rostoucí, což není s největší pravděpodobností správné, protože současná měnová politika není nikterak stálá, a proto je vhodnější sledovat odhad intervalový, tedy jeho minimální hodnotu.

Hypotézy k této práci, které byly uvedeny v úvodu, byly vyhodnoceny následovně:

**1. Existuje vztah mezi českým kapitálovým trhem a trhem zahraničním, resp. rozdíl mezi českým akciovým indexem a indexem zahraničním?**

Ano, vztah mezi českým a zahraničním kapitálovým trhem existuje. Důvodem je globalizace, tedy v tomto případě především provázanost světa skrze burzy, které od sebe nelze nijak izolovat. Důvodem je např. výskyt akcií velkých nadnárodních korporací na více burzách najednou. Takže i proto český PX index souvisí s např. americkým indexem S&P 500, kdy se jedná o podobné tituly.

**2. Existuje závislost mezi makroekonomickými veličinami a ukazatelem kapitálového trhu?**

Ano, existuje závislost mezi makroekonomickými veličinami a ukazateli kapitálového trhu. Tato závislost je často oboustranná, kdy vše souvisí se vším, a nejen proto je v ekonomickém prostředí obtížné říci něco s naprostou jistotou.

**3. Pokud existuje závislost, jaké jsou determinanty vhodné k odhadu predikcí?**

Determinant v této práci bylo vybráno pět se čtvrtletním intervalem sledování dat a tři jen s ročními daty na konci let.

V případě akciového indexu byly jako nejvhodnější nezávislé proměnné detekovány hrubý domácí produkt, index spotřebitelských cen a úroková sazba PRIBOR.

Pro výnos státního dluhopisu to jsou směnný kurz, nezaměstnanost a opět úroková sazba PRIBOR.

**4. Skutečně existuje posunutá závislost mezi HDP a indexem PX?**

Mnohé studie dokazují, že mezi HDP a indexem PX existuje posunutá časová závislost, což zde bylo potvrzeno. Avšak na rozdíl od jiných výzkumů zde nebyla prokázána pozitivní závislost, nýbrž negativní. To si lze vysvětlit dlouhodobě klesajícím vývojem indexu PX.

## 10 Summary

The topic of the Master's thesis is a determination of relation between macroeconomic indicators development and the development on the capital market in the Czech Republic.

A review of related literature is focused on terms referring to macroeconomic indicators, a capital market and financial investment facilities. In this thesis, used macroeconomic indicators are great domestic product, a consumer price index, an exchange rate CZK/EUR, an unemployment, an interest rate PRIBOR and also a national debt, interest rates as a 2W repo rate, a discount and a Lombard rate. Representatives of the capital market are a stock market index PX and 10-Years Bond Yield.

In the second part, there are mentioned correlation and regression analyses, their hypotheses tests and a least square method.

The following parts contain applications of methods which lead to find out appropriate determinations to further predictions.

**Key words:** capital market, macroeconomic indicators, correlation analysis, regression analysis, predictions

**JEL Classification:** E44, G12, O11



# 11 Zdroje

## 11.1 Citovaná literatura

- Arlt, J., Artlová, M., & Rublíková, E. (2008). Analýza ekonomických časových řad s příklady. *Vysoká škola ekonomická v Praze*.
- Burzovní trhy. (2015). *Ročenka 2014*. Praha.
- Čížek, R. (2012). *Investujte s českými experty*. Praha: Grada Publishing, a. s.
- Dvořáček, J., & Slunčík, P. (2012). *Podnik a jeho okolí. Jak přežít v konkurenčním prostředí?* Praha: C. H. Beck.
- Hendl, J. (2006). *Přehled statistických metod zpracování dat: analýza a metaanalýza dat*. Praha: Portál, s.r.o.
- Hindls, R., Hronová, S., Seger, J., & Fischer, J. (2007). *Statistika pro ekonomy*. Praha: Professional Publishing.
- Jílek, J. (2013). *Finance v globální ekonomice II. Měnová a kurzová politika*. Praha: Grada Publishing, a.s.
- Jonáš, J. (1997). *Ekonomická transformace v České republice: makroekonomický vývoj a hospodářská politika*. Praha: Management Press.
- Jurečka, V., Hlaváček, K., Jánošíková, I., Kolcunová, E., Macháček, M., Paličková, I., . . . Wroblowský, T. (2010). *Makroekonomie*. Praha: Grada Publishing, a. s.
- Kaul, A., & Kayacetin, V. (9. únor 2009). Forecasting Economic Fundamentals and Stock Returns with Equity Market Order Flows: Macro Information in a Micro Measure? *Working Paper*.
- Kislíngerová, E. (2010). *Manažerské finance*. Praha: C.H. Beck.
- Kliková, C., Kotlán, I., Fojtíková, L., Kotlánová, E., Machová, Z., & Navrátil, B. (2012). *Hospodářská politika*. Ostrava: Sokrates.
- Liška, V., & Gazda, J. (2004). *Kapitálové trhy a kolektivní investování*. Praha: Professional Publishing.
- Nývtová, R., & Režňáková, M. (2007). *Mezinárodní kapitálové trhy - zdroj financování*. Praha: Grada.

- Pěta, J. (březen 2014). Závislost hrubého domácího produktu na vývoji akciového trhu. Příklad České republiky. *Trendy ekonomiky a managementu*, stránky 56-66.
- Rejnuš, O. (2014). *Finanční trhy*. Praha: Grada Publishing, a.s.
- Revenda, Z., Mandel, M., Kodera, J., Musílek, P., & Dvořák, P. (2012). *Peněžní ekonomie a bankovníctví*. Praha: Management Press.
- Samuelson, P. A., & Nordhaus, W. D. (2013). *Ekonomie*. Praha: NS Svoboda.
- Sojka, Z., & Dostál, P. (2008). *Elliottovy vlny*. Brno: Tribun EU.
- Štědroň, B., Potůček, M., Knápek, J., Mazouch, P., & kol., a. (2012). *Prognostické metody a jejich aplikace*. Praha: C. H. Beck.
- Štýbr, D., Klepetko, P., & Ondřáčková, P. (2011). *Začínáme investovat a obchodovat na kapitálových trzích*. Praha: Grada Publishing, a.s.
- Tichý, M. (2006). *Ovládání rizika. Analýza a management*. Praha: C. H. Beck.
- Urban, J. (2015). *Teorie národního hospodářství*. Praha: Wolters Kluwer, a. s.
- Veselá, J. (2011). *Investování na kapitálových trzích*. Praha: Wolters Kluwer.
- Žák, M. (2006). *Hospodářská politika*. Praha: Vysoká škola ekonomie a managementu.
- Zákon č. 256/2004 Sb., o podnikání na kapitálovém trhu. (14. duben 2004). Česká republika: Wolters Kluwer.
- Zákon č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů. (20. listopad 1992). Česká republika.

## 11.2 Elektronické a ostatní zdroje

Aktuální prognóza čnb - Česká národní banka. (2016, únor 4). Získáno z [https://www.cnb.cz/cs/menova\\_politika/prognoza/#HDP](https://www.cnb.cz/cs/menova_politika/prognoza/#HDP).

*Analýza principů fungování kapitálového trhu v ČR* [PDF]. (nedat.). Získáno z <http://khp.vse.cz/wp-content/uploads/2011/04/Studie-Anal%C3%BDza-princip%C5%AF-fungov%C3%A1n%C3%AD-kapit%C3%A1lov%C3%A9ho-trhu-v-%C4%8CR.pdf>.

ARAD - Systém časových řad - Česká národní banka. (n.d.). Získáno z [http://www.cnb.cz/cnb/STAT.ARADY\\_PKG.PARAMETRY\\_SESTAVY?p\\_strid=ACL&p\\_sestuid=29930&p\\_tab=1&p\\_lang=CS](http://www.cnb.cz/cnb/STAT.ARADY_PKG.PARAMETRY_SESTAVY?p_strid=ACL&p_sestuid=29930&p_tab=1&p_lang=CS).

Co je a co není přibor - Česká národní banka. (2015, březen 15). Získáno z [http://www.cnb.cz/cs/verejnost/pro\\_media/tiskove\\_zpravy\\_cnb/2015/20150415\\_co\\_je\\_pribor.html](http://www.cnb.cz/cs/verejnost/pro_media/tiskove_zpravy_cnb/2015/20150415_co_je_pribor.html).

Co je státní rozpočet | Peníze.cz. (n.d.). Získáno 5. 12. 2015 z <http://www.penize.cz/80359-co-je-statni-rozpocet>.

Co to je hrubý domácí produkt (HDP, GDP) - Finance.cz. (n.d.). Získáno 15. 11. 2015 z <http://www.finance.cz/makrodata-eu/hdp/informace>.

Czech Republic Government Bond 10Y | 2000-2016 | Data | Chart | Calendar. (nedat.). Získáno 19. 3. 2016 z <http://www.tradingeconomics.com/czech-republic/government-bond-yield>.

DJI Historical Prices | Dow Jones Industrial Average Stock - Yahoo! Finance. (nedat.). Získáno 14. 3. 2016 z <https://finance.yahoo.com/q/hp?s=%5EDJI&a=00&b=1&c=2010&d=01&e=31&f=2016&g=m>.

*Durbin-Watson Significance Tables* [PDF]. (n.d.). Získáno z [https://www3.nd.edu/~wevans1/econ30331/Durbin\\_Watson\\_tables.pdf](https://www3.nd.edu/~wevans1/econ30331/Durbin_Watson_tables.pdf).

Dědek, O. (2015, prosinec 28). Kritérium úrokových sazeb | Plnění vstupních podmínek | Ministerstvo financí ČR - Zavedení eura. Získáno 7. 2. 2016 z <http://www.zavedenieura.cz/cs/euro-a-ceska-republika/plneni-vstupnich-podminek/kriterium-urokovych-sazeb>.

Finanční stabilita - Česká národní banka. (n.d.). Získáno 20. 11. 2015 z [https://www.cnb.cz/cs/financni\\_stabilita](https://www.cnb.cz/cs/financni_stabilita).

ftp.pse.cz - /Statist.dta/Year/. (n.d.). Získáno 12. 3. 2016 z <http://ftp.pse.cz/Statist.dta/Year/>.

GSPC Historical Prices | S&P 500 Stock - Yahoo! Finance. (nedat.). Získáno 10. 3. 2016 z <https://finance.yahoo.com/q/hp?s=%5EGSPC&a=00&b=1&c=2010&d=02&e=30&f=2016&g=m&z=66&y=0>.

HDP | Peníze.cz. (n.d.). Získáno 15. 11. 2015 z <http://www.penize.cz/hdp>.

Hrubý domácí produkt (HDP) - Metodika | ČSÚ. (n.d.). Získáno 27. 11. 2015 z [https://www.czso.cz/csu/czso/hruby\\_domaci\\_produk\\_t\\_-hdp-](https://www.czso.cz/csu/czso/hruby_domaci_produk_t_-hdp-).

Index PX, Burza Praha - historie, vývoj, rok 2016. (n.d.). Získáno 15. 1. 2016 z <http://akcie-cz.kurzy.cz/burza/index-px/historie/>.

Index RM – Měsec.cz (nedat.). Získáno 10. 3. 2016 z <http://trhy.mesec.cz/pruvodci/ceske-akciove-trhy/index-rm/>.

Index trhu RM-SYSTÉM RM | Akcie.cz. (n.d.). Získáno z <http://www.akcie.cz/kurzy-cz/index-rm/>.

Indexy spotřebitelských cen - inflace - časové řady | ČSÚ. (n.d.). Získáno 12. 12. 2015 z [https://www.czso.cz/csu/czso/isc\\_cr](https://www.czso.cz/csu/czso/isc_cr).

Jenerálová, I. (2011, září 14). Vývoj české ekonomiky. Získáno z <http://www.czech.cz/cz/Podnikani/Ekonomicka-fakta/Vyvoj-ceske-ekonomiky>.

Kochová, J. (2013, únor 15). Úrokové sazby čnb - změny v uplynulém roce, očekávání pro rok 2013 | Banky.cz. Získáno z <http://www.banky.cz/urokove-sazby-cnb-zmeny-ocekavani-2013>.

Kučera, L. (2013). Cenová hladina rostla průměrně o 1,1 % ročně. *Statistika & My* [online]. 3(6) [cit. 2015-12-05]. Dostupný z WWW: <http://www.statistikaamy.cz/2015/03/cenova-hladina-rostla-prumerne-o-11-rocne>.

Ležatka, R. (2015, leden 5). *Schodek státního rozpočtu za rok 2014 je o 34 mld. nižší než plánovaný*. Ministerstvo financí ČR. Získáno z: <http://www.mfcr.cz/cs/aktualne/tiskove-zpravy/2015/pokladni-plneni-statniho-rozpocet-cr-20131>.

Kurzy devizového trhu - Česká národní banka. (n.d.). Získáno z [https://www.cnb.cz/cs/financni\\_trhy/devizovy\\_trh/kurzy\\_devizoveho\\_trhu/denni\\_kurz.jsp](https://www.cnb.cz/cs/financni_trhy/devizovy_trh/kurzy_devizoveho_trhu/denni_kurz.jsp).

Měnový kurz jako nástroj měnové politiky – nejčastější otázky a odpovědi - Česká národní banka. (n.d.). Získáno 3. 12. 2015 z [https://www.cnb.cz/cs/faq/menovy\\_kurz\\_jako\\_nastroj\\_menove\\_politiky.html](https://www.cnb.cz/cs/faq/menovy_kurz_jako_nastroj_menove_politiky.html).

Měnověpolitické nástroje - Česká národní banka. (n.d.). Získáno z [http://www.cnb.cz/cs/menova\\_politika/mp\\_nastroje](http://www.cnb.cz/cs/menova_politika/mp_nastroje).

*Nebojte se p-hodnot!* [PDF]. (2014, červen 26). Získáno z [http://www.statsoft.cz/file1/PDF/newsletter/2014\\_06\\_26\\_StatSoft\\_Nebojte\\_se\\_p-hodnot.pdf](http://www.statsoft.cz/file1/PDF/newsletter/2014_06_26_StatSoft_Nebojte_se_p-hodnot.pdf).

Nováková, J. (2012, červen 11). Naučte se používat statistiku: Testování souvislostí - Finance.cz. Získáno z <http://student.finance.cz/zpravy/finance/355184-naucte-se-pouzivat-statistiku-testovani-souvislosti/>.

O společnosti | RM-SYSTÉM. (n.d.). Získáno 20. 10. 2015 z <http://www.rmsystem.cz/spolecnost/zakladni-informace>.

Obchodování na pražské burze, BCPP | Fio banka. (n.d.). Získáno 20. 10. 2015 z <http://www.fio.cz/akcie-investice/obchodovani-akcie/akcie-cr/obchodovani-prazska-burza>.

Objemy obchodů - Burza cenných papírů Praha, a. s. (nedat.). Získáno z <https://www.pse.cz/Statistika/Objemy-Obchodu/?language=czech>.

PRIBOR 3M (Úrokové sazby finančních trhů [%]) - ekonomika ČNB. (n.d.). Získáno 3. 2. 2016 z <http://www.kurzy.cz/cnb/ekonomika/tabulka-2-urokove-sazby-financnich-trhu/pribor-3m/>.

Oliva, M. (2012, listopad 21). Xetra v Praze nahradí KOBOS i SPAD – průvodce novým obchodním systémem. *Patria Online*. Získáno z <http://www.patria.cz/zpravodajstvivi/2203667/xetra-v-praze-nahradi-kobos-i-spad--pruvodce-novym-obchodnim-systemem.html>.

Profil burzy - Burza cenných papírů Praha, a. s. (nedat.). Získáno 20. 10. 2015 z <https://www.pse.cz/dokument.aspx?k=Profil-Burzy>.

Rajdl, J., 2007. *Analýza akciových indexů USA a Velké Británie, zkoumání možnosti predikce pomocí vývoje HDP*. VŠE [online]. [cit. 16. 11 2015] Dostupné z: [http://nb.vse.cz/~marik/publik/DM1/Akcie\\_HDP.pdf](http://nb.vse.cz/~marik/publik/DM1/Akcie_HDP.pdf).

Regrese a korelace. (n.d.). Získáno 2. 3. 2016 z <http://iastat.vse.cz/regrese/Regrese11.htm>.

Samitas, A. G., & Kenourgios, D. F. (2007). Macroeconomic Factors' Influence on 'New' European Countries' Stock Returns: The Case of Four Transition Economies. *Int. J. Financial Services Management*, 2(1/2). Získáno z: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=874902](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=874902).

*Statistika Tabulky* [PDF]. (2006). Získáno z <http://statistika.vse.cz/download/materialy/tabulky.pdf>.

Struktura a vývoj státního dluhu | Dluhová statistika | Ministerstvo financí ČR. (n.d.). Získáno 9. 2. 2016 z <http://www.mfcr.cz/cs/verejny-sektor/rizeni-statniho-dluhu/dluhova-statistika/struktura-a-vyvoj-statniho-dluhu>.

Výstupní objekt VDB. (n.d.). Získáno 5. 12. 2015 z [https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&pvoch=&krok=5&zo=N&pvo=ZAM01-C&vyhltext=&katalog=30853&skupId=426&nahled=N&sp=N&nuid=&zs=&filtr=G~F\\_M~F\\_Z~F\\_R~F\\_P~S~\\_null\\_null\\_&z=T&f=TABULKA&verze=-1&c=v3\\_\\_RP2009QP1&&u=v413\\_\\_VUZEMI\\_\\_97\\_\\_19&str=v467&rouska=true&clsp=null](https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&pvoch=&krok=5&zo=N&pvo=ZAM01-C&vyhltext=&katalog=30853&skupId=426&nahled=N&sp=N&nuid=&zs=&filtr=G~F_M~F_Z~F_R~F_P~S~_null_null_&z=T&f=TABULKA&verze=-1&c=v3__RP2009QP1&&u=v413__VUZEMI__97__19&str=v467&rouska=true&clsp=null).

Vývoj sazby daně z příjmů právnických osob - Komunitní portál účetních expertů. (n.d.). Získáno 4. 3. 2016 z <http://www.ucetnikavarna.cz/uzitecne-tabulky/vyvoj-sazby-dane-z-prijmu-pravnicky-osob/>

Zahraníční obchod - ČR 2015. (2016, leden 10). Získáno z <http://www.kurzy.cz/makroekonomika/zahranicni-obchod/?G=1&A=1&page=1>.

Zaměstnanost, nezaměstnanost - časové řady | ČSÚ. (2016, únor 3). Získáno z [https://www.czso.cz/csu/czso/zam\\_cr](https://www.czso.cz/csu/czso/zam_cr).

## 12 Seznam grafů

Graf 1 – Vývoj nominálního HDP (Nominal GDP Growth).....	28
Graf 2 – Vývoj nezaměstnanosti (Unemployment Rate) .....	28
Graf 3 – Vývoj CPI (CPI Development) .....	29
Graf 4 – Vývoj zahraničního obchodu (External Trade Development) .....	30
Graf 5 – Vývoj státního rozpočtu (Trend of Government Debt) .....	31
Graf 6 – Vývoj měnového kurzu CZK/EUR (Exchange Rate CZK/EUR) .....	31
Graf 7 – Vývoj úrokových sazeb (Trends of Interest Rates) .....	32
Graf 8 – Vývoj sazby PRIBOR 3M (3M PRIBOR Trend).....	33
Graf 9 – Vývoj objemů – obchody s akciemi (Stock Trades Volumes).....	36
Graf 10 – Vývoj objemů – dluhopisy (Bond Trades Volumes).....	38
Graf 11 – 10R Dluhopisy: YTM (Bonds).....	39
Graf 12 – Vývoj objemů – strukturované produkty (Structured Products Trade Volumes).....	40
Graf 13 – Vývoj indexů PX a RM (Values of Indices PX and RM).....	49
Graf 14 – Hodnoty indexů S&P 500 a PX (Values of Indices S&P 500 and PX).....	50

## 13 Seznam tabulek

Tabulka 1 – Indexy PX a RM; čtvrtletní (Indices PX and RM, quarterly data) .....	48
Tabulka 2 – Vývoj indexu DJIA (DJIA Development) .....	49
Tabulka 3 – Nominální HDP – očištěná data (v mld. Kč); čtvrtletní (Nominal GDP, bn CZK).....	50
Tabulka 4 – CPI; čtvrtletní (CPI; quarterly data).....	52
Tabulka 5 – Státní rozpočet; roční (Government Deficit; annual).....	53
Tabulka 6 – Měnový kurz CZK/EUR; čtvrtletní (Exchange Rate CZK/EUR) .....	54
Tabulka 7 – Nezaměstnanost (v %); čtvrtletní (Unemployment in %; quarterly data) ...	54
Tabulka 8 – Úrokové sazby; roční (Interest Rates; annual) .....	55
Tabulka 9 – PRIBOR 3M (%) .....	56
Tabulka 10 – Sazba daně z příjmů PO; roční (Corporate Income Tax Rate; annual).....	56
Tabulka 11 – Shrnutí: jednoduchá regrese I (Summary: Simple Regression I) .....	60
Tabulka 12 – Shrnutí: jednoduchá regrese II (Summary: Simple Regression II).....	61
Tabulka 13 – Shrnutí: vícenásobná regrese I (Summary: Multiple Regression I).....	62
Tabulka 14 – Shrnutí: vícenásobná regrese II (Summary: Multiple Regression II) .....	63
Tabulka 15 – Predikce indexu PX (Index PX Prediction).....	65
Tabulka 16 – Predikce výnosu dluhopisu (YTM Prediction).....	66