

Univerzita Pardubice  
Fakulta ekonomicko-správní

Regresní analýza HDP a zadluženosti  
Řecka a České republiky

Renáta Židková

Bakalářská práce

2011

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Renáta ŽIDKOVÁ**  
Osobní číslo: **E08763**  
Studijní program: **B6202 Hospodářská politika a správa**  
Studijní obor: **Veřejná ekonomika a správa**  
Název tématu: **Regresní analýza vývoje HDP a zadluženosti Řecka a České republiky**  
Zadávací katedra: **Ústav matematiky**

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

Cíl práce: Provedení regresní analýzy vybraných ekonomických dat v průběhu několika let a sledování jejich vývoje. Na základě analýzy provést srovnání vývoje HDP a dluhu Řecka a České republiky.

Bakalářská práce bude obsahovat:

- teoretická východiska - vymezení základních pojmů
- teoretická východiska - srovnání ekonomik ČR a Řecka
- praktická východiska - "data mining"
- praktická východiska - analýza vývoje HDP a dluhu ČR a Řecka a jejich srovnání

Rozsah grafických prací: —  
Rozsah pracovní zprávy: cca 30 stran  
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

FUCHS, K., TULEJA, P. Základy ekonomie. Praha: Ekopress, 2005, 348 s. ISBN 80-86119-74-2.

HINDLS, R. a jiní. Statistika pro ekonomy. Praha: Professional Publishing, 2007, 420 s. ISBN 978-80-86946-43-6

KLÍMA, J. Makroekonomie. Praha: Alfa, 2006, 141 s. ISBN 80-86851-27-3

KUBANOVÁ, J. Statistické metody pro ekonomickou a technickou praxi. Bratislava: Statis, 2008, 247 s. ISBN 978-80-85659-47-4.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Petr Čenčík**  
Ústav matematiky

Datum zadání bakalářské práce: **30. června 2010**


Termín odevzdání bakalářské práce: **6. května 2011**



doc. Ing. Renáta Myšková, Ph.D.

děkanka

L.S.



doc. Ing. Jolana Volejníková, Ph.D.

vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 4. srpna 2010

**Prohlašuji:**

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 4. 5. 2011

Renáta Židková

**Poděkování:**

Dovoluji si touto cestou poděkovat vedoucímu své bakalářské práce Mgr. Petru Čenčíkovi za odborné vedení a podnětné připomínky, kterými přispěl k vypracování této práce. Především děkuji za vstřícný přístup a obětavost při poskytování doporučení a rad, aby mohla být tato práce napsána.

## **Anotace**

Bakalářská práce se zabývá regresní analýzou vývoje HDP a zadluženosti Řecka a České republiky v letech 2000 – 2010. Teoretická část práce je zaměřena na vymezení statistických pojmů a metod, které v práci používáme. Dále jsou definovány základní makroekonomické ukazatele jako HDP a veřejný dluh. Praktická část práce je věnována komparaci ekonomického a fiskálního vývoje Řecka a České republiky.

Hlavním cílem práce je zjistit tempo růstu HDP a poukázat na problém zvyšující se zadluženosti ve vybraných zemích.

## **Klíčová slova**

Časové řady, regresní analýza, HDP, veřejný dluh

## **Title**

Regression analysis of the evolution of GDP and the debt of Greece and the Czech Republic

## **Annotation**

This Bachelor work is focused on the regression analysis of the evolution of GDP and the public debt of Greece and Czech republic between year 2000 and 2010. Theoretical part includes the explanation of the statistic terms and methods which are used through the thesis. Next the basic macroeconomic indicators as GDP and debt are defined. Practical part deals with comparison of economic and fiscal progress of Greece and Czech republic.

The aim of the thesis is to find out changes of GDP and highlight the problem of increasing the public debt.

## **Keywords**

time series; regression analysis; GDP; public debt

## Obsah

Úvod .....	8
<b>1 Časové řady a regresní analýza .....</b>	<b>9</b>
1.1 Pojem a druhy časových řad .....	9
1.2 Přístupy k modelování časových řad.....	13
1.3 Regresní analýza .....	17
1.3.1 Jednoduchý model lineární regrese.....	17
1.3.2 Testování hypotéz o hodnotách parametrů $\alpha$ , $\beta$ regresní přímky.....	18
1.3.3 Charakteristiky variability pro jednoduchou lineární regresi .....	19
1.3.4 Test rovnoběžnosti dvou regresních přímek.....	21
<b>2 Ekonomické pojmy .....</b>	<b>23</b>
2.1 Hrubý domácí produkt .....	23
2.1.1 Metody výpočtu HDP .....	24
2.1.2 Nominální a reálný HDP.....	25
2.2 Státní dluh .....	26
2.2.1 Dluh obecně .....	26
<b>3 Analýza vývoje HDP a zadluženosti v České republice.....</b>	<b>28</b>
3.1 Vývoj HDP ČR .....	28
3.1.1 Regresní analýza .....	31
3.1.2 Bazický index .....	32
3.2 Vývoj veřejného dluhu ČR v období let 2000 až 2009 .....	33
3.2.1 Regresní analýza .....	35
3.2.2 Bazický index .....	36
<b>4 Analýza vývoje HDP a zadluženosti v Řecku.....</b>	<b>38</b>
4.1 Vývoj HDP Řecka.....	38
4.1.1 Regresní analýza .....	40
4.1.2 Bazický index .....	41
4.2 Vývoj veřejného dluhu Řecka v období let 2000 až 2009 .....	42
4.2.1 Regresní analýza .....	44
4.2.2 Bazický index .....	45
<b>5 Test rovnoběžnosti dvou regresních přímek.....</b>	<b>47</b>
5.1 Porovnání vývoje HDP Řecka a České republiky.....	47
5.1.1 Test rovnoběžnosti HDP ČR a Řecka v období 2000 – 2010.....	49
5.2 Porovnání vývoje veřejného dluhu ČR a Řecka .....	50
5.2.1 Test rovnoběžnosti veřejného dluhu ČR a Řecka v období 2000 – 2009.....	51
<b>Závěr.....</b>	<b>52</b>
<b>Použitá literatura .....</b>	<b>54</b>
<b>Seznam obrázků .....</b>	<b>56</b>
<b>Přílohy .....</b>	<b>57</b>

# Úvod

Téma „Regresní analýza vývoje HDP a zadluženosti Řecka a České republiky“ jsem pro svou bakalářskou práci zvolila vzhledem k aktuálnosti a svému zájmu o tuto problematiku. Dalším důvodem je skutečnost, že Česká republika i Řecko jsou členskými státy Evropské unie, jejíž význam hraje důležitou roli, co se týče ekonomického vývoje zkoumaných ukazatelů a samotných ekonomik jednotlivých států.

Vývoj ekonomik zemí porovnááme pomocí základních makroekonomických ukazatelů v časovém období od roku 2000 do roku 2010. Mezi ukazatele patří hrubý domácí produkt, pomocí něhož můžeme měřit velikost celkového produktu v dané ekonomice. Dalším z ukazatelů a aktuálních problémů veřejných financí je vysoký růst veřejného dluhu, především klademe důraz na rychlost a velikost zadlužení v posledních letech.

V první části práce si přiblížíme problematiku časových řad a regresní analýzy. Podrobněji rozebereme druhy časových řad a metody jejich výpočtů, regresní analýzu a vysvětlení statistických testů, které budeme pro naše výpočty v průběhu práce potřebovat.

V další části si charakterizujeme základní ekonomické pojmy a jejich teoretické vymezení. Definujeme, co je hrubý domácí produkt, jeho druhy a metody měření. Dalším pojmem, který zde vysvětlujeme, je státní dluh a vymezení jeho druhů.

Obsahem třetí a čtvrté kapitoly je analýza České republiky a Řecka z pohledu HDP a veřejného dluhu. Na základě dostupných dat popisujeme vývoj hrubého domácího produktu nejprve v České republice a následně v Řecku. Poté věnujeme pozornost veřejnému zadlužení jednotlivých zemí a jejich fiskální situaci. Pomocí regresní analýzy zjistíme, jakým tempem se jednotlivé makroekonomické ukazatele vyvíjely. Analyzované období je u obou zemí shodné, jak pro vývoj HDP, tak i pro veřejný dluh. Využijeme i bazických indexů, které nám odhalí vývoj sledovaných veličin v procentech.

V poslední části práce se zaměříme na vzájemnou komparaci vybraných ukazatelů v jednotlivých zemích. Cílem této analýzy a práce je poukázat, v rámci obou zemí, na změny HPD a veřejného dluhu v čase. Důraz klademe na zjištění, která ze zemí dosahuje rychlejšího tempa ekonomického růstu a na plnění podmínek Maastrichtských kritérií. K porovnání využijeme test rovnoběžnosti dvou regresních přímek, jehož předpokladem je sjednocení jednotek zkoumaných ukazatelů pomocí bazických indexů.



# 1 Časové řady a regresní analýza

## 1.1 Pojem a druhy časových řad

**Časovou řadou** budeme rozumět posloupnost věcně a prostorově srovnatelných pozorování (dat), která jsou jednoznačně uspořádána z hlediska času ve směru minulost přítomnost. Analýzou (a podle potřeby případně i prognózou) časových řad se pak rozumí soubor metod, které slouží k popisu těchto řad (a případně k předvídání jejich budoucího chování).

S chronologicky uspořádanými daty se pravidelně setkáváme v nejrůznějších oblastech života. Běžně a už po dlouhou dobu s nimi pracuje fyzika, biologie, seismologie, za zcela přirozené považujeme informace o vývoji meteorologických ukazatelů a s určitým napětím sledujeme záznam svého EKG, protože ani ten není ničím jiným než časovou řadou. Stále většího významu však nabývá i práce s časovými řadami v ekonomii, ať už jde o makroekonomické ukazatele (vývoj agregátů tvorby a užití hrubého domácího produktu, inflace, nezaměstnanosti apod.) nebo o některé dílčí údaje (vývoj kurzů cizích měn, peněžní zásoby, cen akcií na kapitálovém trhu či průmyslové nebo stavební produkce aj.

Snaha pomocí zjednodušujících charakteristik porozumět minulosti toho, co nás obklopuje, a vyvodit z ní případně to, co nás možná čeká, vedla v posledních letech k rozvoji metod analýzy a prognózy ekonomických časových řad. Tyto metody tak v současné době představují poměrně širokou nabídku rozmanitých nástrojů a technik. Ke klasickým postupům, známým již několik desítek let, přibývají další. Svým způsobem revoluční se přibližně před čtvrt stoletím stala Boxova-Jenkinsova metodologie. Třebaže většina metod rozhodně nepatří mezi numericky nejjednodušší, rozvoj výpočetní techniky spolu s dostupností statistického software umožnil překonat mnohá úskalí co do rychlosti i co do přesnosti kvantifikace a především poskytl příležitost k „sériovému“ ověřování těchto metod v praxi.

Časové řady ekonomických ukazatelů se obvykle určitým způsobem člení. Nejde tu ale o pouhé definiční vymezení druhů časových řad, ale především o vyjádření rozdílností v obsahu sledovaných ukazatelů, jež je mnohdy provázáno i specifickými statistickými vlastnostmi.

V důsledku toho je pak nutné volit diferencovaně prostředky analýzy sloužící k porozumění mechanismu, kterým je vývoj sledovaného jevu utvářen. Základní druhy časových řad ekonomických ukazatelů se rozlišují:

**a)** podle rozhodného časového hlediska na časové řady **intervalové** (tj. časové řady intervalových ukazatelů) a na časové řady **okamžikové** (tj. časové řady okamžikových ukazatelů),

**b)** podle periodicity, s jakou jsou údaje v řadách sledovány, na časové řady **roční** (někdy též dlouhodobé) a na časové řady **krátkodobé**, kde jsou údaje zaznamenávány ve čtvrtletních, měsíčních, týdenních aj. periodách. Ekonomické časové řady měsíční patří mezi nejsledovanější vůbec,

**c)** podle druhu sledovaných ukazatelů na časové řady **primárních (prvotních)** ukazatelů a na časové řady sekundárních (odvozených) charakteristik,

**d)** podle způsobu vyjádření údajů na časové řady **naturálních** ukazatelů (hodnoty ukazatele jsou vyjadřovány v naturálních jednotkách) a na časové řady **peněžních** ukazatelů.

ad a) **Intervalovou** časovou řadou se rozumí řada intervalového ukazatele, tj. ukazatele, jehož velikost závisí na délce intervalu, za který je sledován. Pro ukazatele tohoto typu je možné tvořit součty. Intervalové ukazatele se mají vztahovat ke stejně dlouhým intervalům, protože v opačném případě by šlo o srovnání zkreslené. Tento problém je typický pro krátkodobé časové řady. V některých případech, zejména u časových řad z oblasti obchodu, nelze srovnávat přímo časové řady ani pro stejně dlouhé měsíce, neboť se mohou lišit jak po stránce pracovních dní, tak zejména co se týče tzv. obchodních dní. Na rozdílnost výsledků má vliv např. počet pondělků nebo pátků v měsíci. Abychom zajistili srovnatelnost, často přepočítáváme všechna období na jednotkový časový interval. Tato operace se nazývá očišťování časových řad od důsledků **kalendářních variací** (též kalendářní očišťování). Nejčastěji provádíme očištění na kalendářní dny, někdy se ale provádí ještě také očištění na obchodní dny. Údaje, očištěné na kalendářní dny, dostaneme jako

$$y_t^{(0)} = y_t \cdot \frac{\bar{k}_t}{k_t} \quad (1)$$

kde  $y_t$  je hodnota očišťovaného ukazatele v příslušném dílčím období roku (měsíce či čtvrtletí),  $k_t$  je počet kalendářních dní v příslušném dílčím období roku,  $\bar{k}_t$  je průměrný počet kalendářních dní v dílčím období roku (např. v měsíci).

Obdobným způsobem získáme údaje, očištěné na pracovní dny:

$$y_t^{(0)} = y_t \cdot \frac{\bar{p}_t}{p_t} \quad (2)$$

kde  $p_t$  je počet pracovních dní v příslušném dílčím období roku (např. v určitém měsíci) a  $\bar{p}_t$  je průměrný počet pracovních dní v dílčím období roku.

Časové řady ukazatelů **okamžikových** jsou sestavovány z ukazatelů, které se vztahují k určitému okamžiku (nejčastěji dni), např. stav zásob k počátku nebo konci určitého období, počet zaměstnanců k poslednímu dni v měsíci apod. Protože prostý součet za několik za sebou jdoucích hodnot okamžikových ukazatelů nedává reálný smysl, shrnují se řady tohoto typu pomocí speciálního průměru. Tento průměr, počítaný z časové řady okamžikových ukazatelů, se nazývá **chronologický průměr**.

Předpokládejme, že máme hodnoty okamžikových ukazatelů  $y_1, y_2, \dots, y_k$  pro  $k$  časových okamžiků, které označíme  $t_1, t_2, \dots, t_k$ , kde  $t_1$  je první a  $t_k$  poslední časový okamžik. Při výpočtu chronologického průměru postupujeme tak, že nejprve vypočítáme aritmetický průměr hodnot okamžikových ukazatelů příslušejících časovým okamžikům  $t_1$  a  $t_2$ , totéž provedeme pro dvojici  $t_2$  a  $t_3$ , až pro dvojici  $t_{k-1}$ ,  $t_k$ . Z takto získaných průměrů pak stanovíme průměr za celou časovou řadu. Je-li délka mezi jednotlivými časovými okamžiky stejná, vzorec chronologického průměru bude tvaru

$$\bar{y} = \frac{\frac{y_1+y_2}{2} + \frac{y_2+y_3}{2} + \dots + \frac{y_{k-1}+y_k}{2}}{k-1} = \frac{\frac{1}{2} y_1 + y_2 + \dots + y_{k-1} + \frac{1}{2} y_k}{k-1} \quad (3)$$

V tomto případě jde o *prostý chronologický průměr*.

Nebude-li délka mezi jednotlivými časovými okamžiky konstantní, je nutné jednotlivé dílčí průměry vážit délkami příslušných intervalů. Označíme-li jednotlivé délky intervalů symbolem  $d_i$ , vzorec *váženého chronologického průměru* bude tvaru

$$\bar{y} = \frac{\frac{y_1+y_2}{2}d_1 + \frac{y_2+y_3}{2}d_2 + \dots + \frac{y_{k-1}+y_k}{2}d_{k-1}}{d_1 + d_2 + \dots + d_{k-1}}. \quad (4)$$

ad b) Časové rozpětí mezi rozhodnými okamžiky u okamžikové časové řady, resp. délka období u intervalové časové řady se nazývá periodičita časové řady. Je-li tato periodičita kratší než jeden rok, mluvíme o **krátkodobých** časových řadách. Nejobvyklejší periodicitou v ekonomických zkoumáních je periodičita měsíční (příkladem mohou být indexy spotřebitelských cen monitorující každý měsíc vývoj inflace v zemi, indexy průmyslové produkce a mnoho dalších). Naopak, je-li periodičita roční nebo ještě delší než roční, hovoříme o **ročních (dlouhodobých)** časových řadách (např. časová řada ročních hodnot HDP). Toto rozlišení je důležité, jak ještě uvidíme, proto, že metodické přístupy k jejich analýze se často podstatně liší.

ad c) Charakter ukazatele tvořícího časovou řadu vede k členění časových řad na řady **primárních** (prvotních) ukazatelů a na řady **sekundárních** (odvozených) charakteristik. Primární ukazatele jsou ukazatele zjišťované přímo (neodvozené), např. doba, počet pracovníků k určitému datu, stav zásob apod. Jde o ukazatele, kde můžeme jednoznačně určit typ charakteristiky, statistické jednotky i statistického znaku. Druhou kategorií ukazatelů jsou ukazatele sekundární (odvozené), které mohou vznikat trojím způsobem: jako funkce (zpravidla rozdíl či podíl) různých primárních ukazatelů, např. přidaná hodnota, doba obratu zásob atp., dále jako funkce různých hodnot téhož primárního ukazatele (např. ukazatele struktury) a konečně jako funkce dvou či více primárních ukazatelů, např. relativní ukazatele (produktivita práce na pracovníka, vybavenost práce apod.).

Časovými řadami odvozených charakteristik tedy mohou často být buď časové řady poměrných čísel, nebo časové řady součtové (např. časová řada kumulativní nebo klouzavých úhrnů). Pomocí časové řady klouzavých úhrnů lze porovnat např. údaje běžného roku s údaji ve stejných měsících roku minulého. Klouzavým ročním úhrnem nazýváme hodnotu intervalového ukazatele za celé roční období, které končí sledovaným měsícem.

ad d) Vzhledem k omezeným možnostem agregování ukazatelů vyjádřených v **naturálních** jednotkách a vzhledem k jejich obvykle i menší vypovídací schopnosti je logické, že většinu důležitých ekonomických časových řad tvoří časové řady ukazatelů vyjádřených v **peněžní** formě. Vzhledem ke změnám cenové hladiny, které jsou v liberalizované ekonomice zcela přirozené, však v delší časové řadě často dostáváme posloupnost údajů, které nejsou vždy zcela souměřitelné a které odrážejí i všeobecnější změny v okolním ekonomickém prostředí. Proto důležitým pojmem v analýze časových řad je srovnatelnost údajů.<sup>1</sup>

## 1.2 Přístupy k modelování časových řad

Tradičním výchozím principem modelování časových řad je jednorozměrný model

$$y_t = f(t, \varepsilon_t) \quad (5)$$

kde  $y_t$  je hodnota modelovaného ukazatele v čase  $t$ ,  $t = 1, 2, \dots, n$  (o proměnné  $t$  často hovoříme jako o proměnné časové),  $\varepsilon_t$  je hodnota náhodné složky (poruchy) v čase  $t$ .

K modelu typu (5) se v zásadě přistupuje trojím způsobem:

**a)** Pomocí **klasického (formálního) modelu**, kde jde pouze o popis forem pohybu (a ne o poznání věcných příčin dynamiky časové řady). Tento model vychází z dekompozice řady na čtyři složky (formy) časového pohybu. Tyto formy tvoří v podstatě *systematickou část* průběhu časové řady a my se budeme snažit o nalezení takových nástrojů, jež v co největší míře vysvětlí „systematické“ chování sledovaného procesu. Souběžná existence všech čtyř forem však není nutná a je podmíněna věcným charakterem zkoumaného ukazatele (běžně může chybět u určitých procesů třeba složka sezónní apod.). Časovou řadu lze tedy dekomponovat na

- ✓ *trendovou složku  $T_t$ ,*
- ✓ *sezónní složku  $S_t$ ,*
- ✓ *cyklickou složku  $C_t$ ,*
- ✓ *náhodnou složku  $\varepsilon_t$ ,*

---

<sup>1</sup> HINDLS, Richard a kol. *Statistika pro ekonomy*. Str. 246-251.

příčemž vlastní tvar rozkladu může být dvojího typu:

- *aditivní*, v němž

$$y_t = T_t + S_t + C_t + \varepsilon_t = Y_t + \varepsilon_t, t = 1, 2, \dots, n, \quad (6)$$

kde  $Y_t$  se často označuje souhrnně jako teoretická (modelová, systematická, deterministická) složka ve tvaru  $T_t + S_t + C_t$ ,

- *multiplikativní*, v němž

$$y_t = T_t S_t C_t \varepsilon_t, t = 1, 2, \dots, n. \quad (7)$$

V praxi obvykle uspokojivě vystačíme s typem (6), navíc tvar (7) lze na (6) logaritmickou transformací snadno převést.

**Trendem** rozumíme hlavní tendenci dlouhodobého vývoje hodnot analyzovaného ukazatele v čase. Trend může být rostoucí (např. řada údajů o počtu dovezených osobních automobilů do České republiky po roce 1990), klesající (např. podíl konečné spotřeby vládních institucí na HDP České republiky) nebo konstantní, kdy hodnoty ukazatele dané časové řady v průběhu sledovaného období mohou kolísat kolem určité, v podstatě neměnné úrovně. V posledním případě se často slangově hovoří o časové řadě „bez trendu“, čemuž lze jistě snadno porozumět, ale z exaktního hlediska jde o nesprávný výrok, protože časová řada těžko může „nemít trend“ – potom by totiž vlastně vůbec nemohla být časovou řadou a výrok „nemá trend“ by negoval samu podstatu fenoménu, jakým je vývoj procesu v čase.

**Sezónní složka** je pravidelně se opakující odchylka od trendové složky, vyskytující se u časových řad údajů s periodicitou kratší než jeden rok nebo rovnou právě jednomu roku. Příčiny sezónního kolísání mohou být různé. Dochází k nim v důsledku přímého působení sluneční soustavy na Zemi, tj. vlivem změn jednotlivých ročních období (třeba zvýšená spotřeba nápojů v letním období opakující se každoročně, zde tedy jde o periodický pohyb s délkou vlny jeden rok), dále vlivem různé délky měsíčního či pracovního cyklu nebo též vlivem různých společenských zvyklostí (výplata mezd a nákupy v maloobchodu vždy v určitou dobu, svátky, dovolené, vánoční nákupy atd.).

**Cyklickou složkou** rozumíme kolísání okolo trendu v důsledku dlouhodobého cyklického vývoje s délkou vlny delší než jeden rok. Statistika chápe cyklus jako dlouhodobé kolísání s neznámou periodicitou, která může mít i jiné příčiny než klasický ekonomický cyklus. V této souvislosti se mluví např. o cyklech demografických, inovačních apod. Někdy nebývá cyklická složka považována za samostatnou složku časové řady, ale je zahrnována pod složku trendovou jako její část (tzv. střednědobý trend), vyjadřující střednědobou tendenci vývoje, která má často oscilační charakter s neznámou, zpravidla proměnlivou periodou.

**Náhodná složka** je taková veličina, kterou nelze popsat žádnou funkcí času. Je to složka, která zbývá po vyloučení trendu, sezónní a cyklické složky. V ideálním případě lze počítat s tím, že jejím zdrojem jsou drobné a v jednotlivostech nepostižitelné příčiny, které jsou vzájemně nezávislé. V takovém případě se jedná o náhodnou (stochastickou) složku, jejíž chování můžeme popsat pravděpodobnostně. Práce s náhodnou složkou je velmi citlivým místem analýzy časových řad: její vlastnosti se často musí prověřovat prostřednictvím některých testů, o nichž se ještě zmíníme.

**b)** Pomocí **Boxovy-Jenkinsovy metodologie**, která považuje za základní prvek konstrukce modelu časové řady náhodnou složku, jež může být tvořena korelovanými náhodnými veličinami. Jádro pozornosti tedy nespočívá v konstrukci systematické složky, jako je tomu u klasického modelu, kde se v zásadě předpokládá, že jednotlivá pozorování jsou vzájemně nekorelovaná, nýbrž těžiště postupu se klade na korelační analýzu více či méně závislých pozorování, uspořádaných do tvaru časové řady. Jako příklad uveďme situaci, kdy všechna pozorování jsou vzájemně nezávislá s výjimkou vždy bezprostředně sousedící dvojice empirických údajů. Konkrétní tvar takového procesu může být např.  $y_t = \varepsilon_t + 0,68\varepsilon_{t-1}$ , v němž  $y_t$ ,  $t = 1, 2, \dots, n$ , představuje napozorované údaje časové řady a  $\varepsilon_t$  jsou nekorelované náhodné veličiny s nulovou střední hodnotou a s (v čase) konstantním rozptylem. Říkáme pak, že řada  $\varepsilon_t$ ,  $t = 1, 2, \dots, n$ , tvoří tzv. **bílý šum**. Uvedený model procesu  $y_t$  se nazývá *model klouzavých součtů* a označujeme jej  $MA(1)$ , tj. v našem konkrétním případě jde o model klouzavých součtů 1. řádu.

Další kategorií modelu v Boxově-Jenkinsově metodologii jsou *autoregresní modely* označované  $AR$ . Mohou mít numerickou podobu např.  $y_t = 0,36y_{t-1} + \varepsilon_t$ . Tento tvar se nazývá autoregresním modelem 1. řádu a označuje se  $AR(1)$ . Kombinací  $MA$  a  $AR$  modelů vznikají tzv. *smíšené modely ARMA*. Předpokladem aplikace Boxovy-Jenkinsovy metodologie je požadavek disponovat delší časovou řadou, řádově alespoň o cca 40-50 pozorováních.

c) Pomocí **spektrální analýzy**, kdy časovou řadu považujeme za „směs“ sinusovek a kosinusovek o rozličných amplitudách a frekvencích. Tato koncepce pak umožní provést explicitní popis periodického chování časové řady a především – vystopovat ty významné složky periodicity, které se podílejí na věcných vlastnostech zkoumaného procesu. V této koncepci tedy není stěžejním faktorem časová proměnná, ale právě faktor frekvenční.

Vedle jednorozměrných modelů typu (5) se lze setkat i s modely založenými na předpokladu, že vývoj analyzovaného ukazatele není ovlivňován pouze časovým faktorem, ale i řadou jiných ukazatelů. Tyto ukazatele, kterými se snažíme vývoj analyzovaného ukazatele vysvětlit, nazýváme příčinné nebo faktorové. Model, vyjadřující tuto skutečnost, lze zapsat ve formě:

$$y_t = f(t, x_1, x_2, \dots, x_n, \varepsilon_t), \quad (8)$$

kde  $x_1, x_2, \dots, x_n$  jsou ukazatele ovlivňující analyzovaný ukazatel  $y$ . Modely tohoto typu se nazývají **vícerozměrné modely**. Protože se efekt změny faktorové proměnné  $x_i$  v modelu (8) na proměnnou  $y$  nemusí projevovat jen v časovém okamžiku  $t$ , nýbrž je obvykle rozložen na několik období  $t-1, t-2, \dots, t-z$  (neboli probíhá časově rozložené zpoždění mezi proměnnými), lze model formulovat rovněž ve formě

$$y_t = f(t, x_{1,t}, x_{1,t-1}, \dots, x_{1,t-z}, \dots, x_{n,t}, x_{n,t-1}, \dots, x_{n,t-z}, \varepsilon_t), \quad (9)$$

kde  $z_i$  je maximální časové zpoždění  $i$ -tého ukazatele  $x$ . Např. omezíme-li se pouze na jednu faktorovou proměnnou  $x$ , dostaneme tzv. Koyckův model rozložených zpoždění, který má obecný tvar

$$y_t = \beta_0 x_t + \beta_1 x_{t-1} + \beta_2 x_{t-2} + \dots, \quad (10)$$

kde koeficienty  $\beta_i$  jsou neznámé parametry, které vyjadřují vliv faktorové proměnné  $x$  z období  $t, t-1, t-2, \dots, t-z$  na analyzovanou veličinu  $y$  v čase  $t$ .<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> HINDLS, Richard a kol. *Statistika pro ekonomy*. Str. 254-256.



## 1.3 Regresní analýza

Závislost hodnot jedné proměnné na hodnotách druhé proměnné se v matematice vyjadřuje funkčním vztahem  $y = f(x)$ . V tomto případě dokážeme ze znalosti konkrétní hodnoty  $x$  přesně určit, jaké hodnoty nabyde proměnná  $y$ . Takovéto závislosti říkáme funkční. V praktických úlohách není situace zdaleka tak jednoduchá. Na sledovanou veličinu nepůsobí obvykle jenom jedna náhodná veličina  $X$ , ale většinou je jich více. Mnohdy je ani nedokážeme všechny určit a postihnout jejich přesný vztah ke sledované veličině. V takovémto případě není mezi veličinami  $X$  a  $Y$  funkční závislost, ale přesto se jedná o veličiny závislé. Nemluvíme pak o závislosti funkční, ale o závislosti stochastické.

Příkladem může být počet členů domácnosti a výdaje domácnosti na nákup potravin. Je možné tvrdit, že určitému počtu členů domácnosti odpovídá určité rozdělení výdajů na potraviny. Výdaje na potraviny jsou ovlivněny i různými nekontrolovatelnými vlivy, které nazýváme náhodné vlivy (oslava jubilea, návštěva, nemoc nebo dieta, nepřesné zaznamenávání údajů o vydáních apod.

Pomocí regresní funkce můžeme předpovídat, jaké hodnoty nabude jedna náhodná veličina, když známe hodnotu druhé náhodné veličiny. Protože  $Y$  je náhodná veličina, nemusí vždy při dané hodnotě  $x$  náhodné veličiny  $X$  nabýt hodnoty  $E(Y|x)$  (hodnoty  $E(Y|x)$  zde náhodná proměnná nabývá „v průměru“), ale bude nabývat hodnoty rozptýlené okolo ní.

### 1.3.1 Jednoduchý model lineární regrese

V našem případě pro určení vývojového trendu využijeme jednoduchý model lineární regrese, paní Doc. PaedDr. Jana Kubanová<sup>3</sup> uvádí:

Jednoduchým modelem lineární regrese nazýváme takový lineární model, kdy grafem regresní funkce je **přímka**. Pro parametry  $\beta_0$  a  $\beta_1$  použijeme tradičního značení  $\alpha$  a  $\beta$ .

Předpokládejme, že  $Y_1, Y_2, \dots, Y_n$  je  $n$ -tice nekorelovaných náhodných veličin s vlastnostmi  $EY_i = \alpha + \beta x_i$ ,  $DY_i = \sigma^2$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$ , kde  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\sigma^2$  jsou neznámé parametry a  $x_1, x_2, \dots, x_n$  je  $n$ -tice známých hodnot.

---

<sup>3</sup> KUBANOVÁ, Jana. *Statistické metody pro ekonomickou a technickou praxi*. Str. 110 – 112.

Jednoduchým modelem lineární regrese budeme nazývat model:

$$Y_i = \alpha + \beta x_i + \varepsilon_i \quad (11)$$

Kde  $\varepsilon_i$  jsou nezávislé náhodné veličiny, pro které platí  $E\varepsilon_i = 0$ ,  $D\varepsilon_i = \sigma^2$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$ .  $\varepsilon_i$  se nazývá náhodná složka v lineárním modelu. Náhodná složka zahrnuje působení náhodných vlivů nebo působení veličin, které nejsou zahrnuty do modelu.

Přímka  $y = \alpha + \beta x$  se nazývá **regresní přímka**,  $\beta$  je její **směrnice** a proměnná  $x$  je v našem příkladu **kvartál**. Úkolem je nyní odhadnout neznámé parametry  $\alpha$ ,  $\beta$  daného modelu. Tyto odhady parametrů  $\alpha$ ,  $\beta$  získáme metodou nejmenších čtverců.

Po úpravě dostaneme odhadované parametry:

$$b = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i\right)^2} \quad (12)$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} \quad (13)$$

Regresní přímka, získaná metodou nejmenších čtverců, má tvar:

$$\bar{y} = \alpha + \beta x \quad (14)$$

### 1.3.2 Testování hypotéz o hodnotách parametrů $\alpha$ , $\beta$ regresní přímky

Zde testujeme hypotézu  $H_0: \beta = \beta_0$  proti alternativní hypotéze  $H_1: \beta \neq \beta_0$ .

V našem případě k testování hypotéz o hodnotách parametrů  $\alpha$ ,  $\beta$  regresní přímky využijeme tzv. ***p*-hodnoty**<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> KUBANOVÁ, Jana. *Statistické metody pro ekonomickou a technickou praxi*. Str. 66 – 67.

Pomocí  $p$ -hodnoty můžeme rozhodovat o tom, zda nulovou hypotézu zamítáme, či nikoliv. Graficky tato hodnota udává součet obsahů dvou stejných ploch vpravo od  $|z|$  a vlevo od  $-|z|$  pod křivkou funkce hustoty pravděpodobnosti.

Pro oboustranný test platí:

$$p = 2P(Z > |z|H_0) = 2[1 - F(|z|)] \quad (15)$$

Můžeme tedy shrnout, že  $p$ -hodnota udává nejnižší možnou hladinu významnosti pro zamítnutí nulové hypotézy pro danou realizaci náhodného výběru. Při rozhodování o výsledku statistického testu obsahuje  $p$ -hodnota více informací, nežli klasický postup porovnání testovacího kritéria s kritickou hodnotou. Je definována jako pravděpodobnost, která nabývá hodnot od 0 do 1. Čím je  $p$ -hodnota nižší, tím spíše není nulová hypotéza správná a zamítá se.

Pokud porovnáваме  $p$ -hodnotu s hladinou významnosti, je zřejmé, že jejich podstata je stejná. Hladina významnosti je předpokládaná pravděpodobnost zamítnutí nulové hypotézy, určená před provedením testu.  $P$ -hodnota je nejnižší pravděpodobnost pro zamítnutí nulové hypotézy, určená na základě hodnoty testovacího kritéria (tedy na základě realizace náhodného výběru).

O výsledku testu lze pak rozhodnout na základě porovnání  $p$ -hodnoty a hladiny významnosti  $\alpha$ .

Je-li  $p$ -hodnota  $\leq \alpha$ , hypotézu  $H_0$  zamítáme.

Je-li  $p$ -hodnota  $> \alpha$ , hypotézu  $H_0$  nezamítáme.

Výpočet  $p$ -hodnoty je součástí většiny statistických softwarových produktů a rozhodnutí o platnosti hypotézy se činí zpravidla posledním popsáním způsobem. Testování pomocí  $p$ -hodnoty se využívá v řadě statistických testů, založených na různých rozděleních.

### 1.3.3 Charakteristiky variability pro jednoduchou lineární regresi

K hodnocení míry variability  $Y$  budeme využívat následující charakteristiky:

**Celkový součet čtverců**  $S_y$  je možné vyjádřit jako součet objasněné části rozptylu  $S_t$  (vysvětleného, nebo také regresního součtu čtverců) a neobjasněné části rozptylu  $S_e$  (reziduálního součtu čtverců).

$$S_y = S_t + S_e = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}_i)^2 = \sum_{i=1}^n y_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n y_i \right)^2 \quad (16)$$

**Vysvětlitelný součet čtverců** odchylek charakterizuje tu část celkové variability, která je vysvětlitelná regresním modelem.

$$S_t = \sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y}_i)^2 = a \sum_{i=1}^n y_i + b \sum_{i=1}^n x_i y_i - \frac{1}{n} \left( \sum_{i=1}^n y_i \right)^2 \quad (17)$$

Součet čtverců  $S_e$  nazýváme **reziduální součet čtverců**. Vysvětluje tu část celkové variability, která je způsobena náhodnými odchylkami  $\varepsilon_i$ .

$$S_e = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2 = \sum_{i=1}^n y_i^2 - a \sum_{i=1}^n y_i - b \sum_{i=1}^n x_i y_i \quad (18)$$

Odhadem parametrů  $\sigma^2$  je charakteristika nazvaná reziduální rozptyl, kde  $n-2$  vyjadřuje počet stupňů volnosti.

$$S_{\text{rez}}^2 = \frac{S_e}{n-2} \quad (19)$$

Podíl vysvětlené části rozptylu k celkovému rozptylu vyjadřuje index **determinace**  $I^2$

$$I^2 = \frac{S_t}{S_y}$$

(20)

### 1.3.4 Test rovnoběžnosti dvou regresních přímek

Pro naše výpočty budeme potřebovat test rovnoběžnosti dvou regresních přímek. Výsledkem z regresní analýzy nám vzniknou dva dvourozměrné výběry o rozsazích  $n_1$  a  $n_2$ . Pro první soubor máme regresní model

$$Y_{1i} = \alpha_1 + \beta_1 x_{1i} + \varepsilon_{1i}, i = 1, 2, \dots, n_1$$

(21)

pro druhý soubor máme regresní model

$$Y_{2i} = \alpha_2 + \beta_2 x_{2i} + \varepsilon_{2i}, i = 1, 2, \dots, n_2$$

(22)

Při analýze uvedených dvou nezávislých regresních modelů nás nejčastěji zajímá, zda obě lineární regresní funkce mají stejné regresní koeficienty. (Jinak řečeno, je třeba zjistit, zda obě regresní přímky jsou rovnoběžné, což by znamenalo, že v obou sledovaných souborech se v důsledku změn nezávisle proměnné mění závisle proměnná v průměru stejně.) Test nulové hypotézy  $H_0: \beta_1 = \beta_2$  proti alternativní hypotéze  $H_1: \beta_1 \neq \beta_2$  **nazýváme testem rovnoběžnosti**.

Je založen na testovacím kritériu:

$$T = \frac{(b_1 - b_2)\sqrt{n_1 + n_2 - 4}}{\sqrt{[(n_1 - 2)s_{1r}^2 + (n_2 - 2)s_{2r}^2] \left[ \frac{1}{\sum x_{1i}^2 - n_1 \bar{x}_1^2} + \frac{1}{\sum x_{2i}^2 - n_2 \bar{x}_2^2} \right]}} \quad (23)$$

Zde  $b_1$  a  $b_2$  jsou výběrové regresní koeficienty (bodové odhady koeficientů  $\beta_1$  a  $\beta_2$ ),  $s_{1r}^2$  a  $s_{2r}^2$  jsou reziduální rozptyly jednotlivých regresních modelů. Za platnosti testované hypotézy má veličina  $T$  Studentovo rozdělení pravděpodobnosti s  $n_1 + n_2 - 4$  stupni volnosti. Kritická oblast je podmnožina hodnot testovacího kritéria, pro kterou platí:  $W = \{T: |T| > t_{\alpha, n_1 + n_2 - 4}\}$ . Znamená to, že hypotézu o rovnoběžnosti regresních přímek budeme zamítat na hladině významnosti  $\alpha$ , jestliže  $|T| > t_{\alpha, n_1 + n_2 - 4}$ .

## 2 Ekonomické pojmy

### 2.1 Hrubý domácí produkt<sup>5</sup>

Hlavním z ukazatelů, který zachycuje výkonnost dané ekonomiky, je hrubý domácí produkt (HDP). HDP je snad nejsledovanějším makroekonomickým ukazatelem. Můžeme ho definovat následovně:

**Hrubý domácí produkt je tržní hodnota veškerých finálních statků a služeb vyprodukovaných v dané ekonomice za dané časové období.**

Rozebereme si jednotlivé části této definice:

- *finálních statků a služeb*

Při zjišťování velikosti HDP se musíme vyhnout tzv. dvojímu započítávání, které znamená, že hodnotu některého statku či služby započítáme vícekrát. Z tohoto důvodu započítáváme pouze hodnotu finálních statků, tj. statků, které slouží ke konečné spotřebě, investicím nebo vývozu. V praxi se problému dvojího započítávání vyhneme použitím přidaných hodnot.

- *tržní hodnota*

Finální statky a služby jsou vyjádřeny v tržních cenách, tzn. v cenách, které platí kupující. Tržní ceny se odlišují od cen, za které prodávají výrobci, tím, že obsahují i nepřímé daně (DPH a spotřební daně). Použití tržních cen nám umožňuje vyjádřit společnou hodnotu rozdílných statků. Tím, že používáme tržní ceny, však vznikají obtíže, jakou hodnotu započítat za statky a služby, které se běžně neprodávají na trzích. V tomto případě musí statistikové odhadnout jejich hodnotu.

- *veškerých finálních statků a služeb*

Pod pojmem veškeré finální statky a služby rozumíme ty, které jsou statisticky zachytitelné. Obtížnost či nemožnost statistického zachycení může být způsobena různými

---

<sup>5</sup> Kapitola zpracována na základě: PAVELKA, Tomáš. *Makroekonomie. Str. 16-18*

příčinami. Jednou z nich může být snaha lidí vyhnout se placení daní. Kromě toho existují činnosti, které jsou nelegální. Tyto činnosti tvoří tzv. stínovou ekonomiku. Je však nutné podotknout, že v posledních letech v sobě HDP zahrnuje i odhady za tuto stínovou ekonomiku.

- finálních statků a služeb vyprodukovaných v *dané ekonomice*

HDP zahrnuje finální statky a služby vyrobené na území daného státu bez ohledu na to, kdo je vlastník výrobního faktoru. Vlastník výrobního faktoru může být rezident<sup>6</sup> dané země, nebo může být nerezident<sup>7</sup> dané země. Do HDP se započítávají finální statky a služby vyrobené jak rezidenty, tak nerezidenty daného státu. Rozhodující pro zařazení do HDP je, že je vyroben na území daného státu.

- finálních statků a služeb vyprodukovaných za *dané časové období*

Zpravidla zde máme na mysli za rok, případně za čtvrtletí. To znamená, že HDP v sobě zahrnuje pouze finální statky vyprodukované během konkrétního roku (čtvrtletí). Nezahrnují se však tržní transakce, jako je prodej již dříve vyrobených statků. Do HDP konkrétního roku (čtvrtletí) by se však např. v případě prodeje již dříve postaveného domu musela započítat hodnota služby, kterou poskytla realitní kancelář.

### 2.1.1 Metody výpočtu HDP

Hrubý domácí produkt může být definován, resp. spočten třemi způsoby<sup>8</sup>:

**Produkční metodou** se HDP počítá jako součet hrubé přidané hodnoty jednotlivých institucionálních sektorů nebo odvětví a čistých daní na produkty (které nejsou rozvrženy do sektorů a odvětví). Je to také vyrovnávací položka účtu výroby za národní hospodářství celkem, kde se na straně zdrojů zachycuje produkce a na straně užití mezispotřeba. Hrubá přidaná hodnota je rozdílem mezi produkcí a mezispotřebou. Vzhledem k tomu, že produkce se oceňuje v základních cenách a užití v kupních cenách, je strana zdrojů za národní hospodářství celkem doplněna o daně snížené o dotace na výrobky.

HDP = Produkce *minus* Mezispotřeba *plus* Daně z produktů *minus* Dotace na produkty

---

<sup>6</sup> Má sídlo v dané zemi, ale svou činnost může provádět doma i v zahraničí.

<sup>7</sup> Sídlo má v cizině a opět může provádět svou činnost v cizině nebo doma.

<sup>8</sup> Český statistický úřad. *Hrubý domácí produkt (HDP)* [Online]



**Výdajovou metodou** se HDP počítá jako součet konečného užití výrobků a služeb rezidentskými jednotkami (skutečná konečná spotřeba a tvorba hrubého kapitálu) a salda vývozu a dovozu výrobků a služeb. Skutečná konečná spotřeba je odvozena prostřednictvím naturálních sociálních transferů od výdajů na konečnou spotřebu domácností, vlády a neziskových institucí sloužících domácnostem. Tvorba hrubého kapitálu se člení na tvorbu hrubého fixního kapitálu, změnu zásob a na čisté pořízení cenností.

HDP = Výdaje na konečnou spotřebu *plus* Tvorba hrubého kapitálu *plus* Vývoz výrobků a služeb *minus* Dovoz výrobků a služeb

**Důchodovou metodou** se HDP počítá jako součet prvotních důchodů za národní hospodářství celkem: náhrad zaměstnancům, daní z výroby a z dovozu snížených o dotace a hrubého provozního přebytku a smíšeného důchodu (resp. čistého provozního přebytku a smíšeného důchodu a spotřeby fixního kapitálu)

HDP = Náhrady zaměstnancům *plus* Daně z výroby a z dovozu *minus* Dotace *plus* Čistý provozní přebytek *plus* Čistý smíšený důchod *plus* Spotřeba fixního kapitálu

### 2.1.2 Nominální a reálný HDP

Hrubý domácí produkt je v podstatě hodnotou produkce ekonomiky, kterou si můžeme představit jako součin množství jednotlivých produktů a jejich cen. Ceny se však mění. Lze si proto snadno představit situaci, kdy vypočtený HDP roste, přičemž množství produkce zůstává stejné nebo dokonce klesá. Abychom odlišily růst množství vyprodukovaných výrobků a služeb od růstu jejich cen, zavádíme do měření produkční aktivity rozlišení mezi nominálním a reálným produktem.

**Nominální HDP** je vypočten v **běžných** cenách, tzn. v cenách, které převládají na trhu v době, za kterou je HDP počítán.

**Reálný HDP** je vypočten ve **stálých** cenách, tzn. v cenách očištěných od změn. Stálými cenami rozumíme ceny toho období (roku), které stanovíme jako období výchozí, základní.

Z velikosti reálných produktů vytvořených v jednotlivých letech můžeme usuzovat o skutečném ekonomickém růstu. Setkáváme-li se proto s makroekonomickými ukazateli, měli bychom se vždy zajímat o to, zda byly tyto ukazatele vypočteny ve stálých cenách anebo běžných cenách. Ukazatelé

vypočtené v běžných cenách, tzn. ukazatele nominální, odrážejí vedle změn fyzického objemu produkce i změny cenové a v tomto smyslu jsou zkreslující.<sup>9</sup>

## 2.2 Státní dluh

### 2.2.1 Dluh obecně

Dluh označuje to, co je někdo někomu povinen vyrovnat. Je to předmět vztahu mezi věřitelem a dlužníkem, který zahrnuje nárok věřitele a povinnost dlužníka, aby dluh vyrovnal. Z hlediska věřitele se tento vztah označuje jako pohledávka. To znamená, že pohledávka je právo věřitele požadovat od dlužníka vyrovnání dluhu tedy takzvané plnění.

Dluh se obvykle prokazuje písemným potvrzením (směnkou, dluhopisem) dlužníka věřiteli a bývá doprovázen splátkovým kalendářem, který stanoví, jak se bude splácet. Dluh je dnes obvykle peněžní a vzniká půjčkou (úvěrem), nákupem s odloženou platbou, opožděním platby apod. Dlužník tak získává prostředky nebo komodity, které splatí až později, většinou však za půjčené prostředky platí navíc úrok.

Slovo dluh se však používá i jako metafora v širším slova smyslu jakéhokoliv závazku, který je někdo povinen vyrovnat.

Pro makroekonomii jsou důležitými veličinami:

- *státní dluh* – (kumulované zadlužení státu)
- *veřejný dluh* – (kumulované zadlužení státu, krajů a obcí)
- *zahraniční dluh* – (dluhy vůči zahraničním subjektům).<sup>10</sup>

**Státní dluh** je dluh definovaný podle zákona č. 218/2000 Sb. o rozpočtových pravidlech, ve znění pozdějších předpisů, jako souhrn státních finančních pasiv tvořených závazky státu, které vznikly ze státem přijatých zahraničních půjček, úvěrů od bank a z vydaných státních dluhopisů a jiných závazků státu (jiné státní cenné papíry). Nezahrnuje tedy žádné dluhové

---

<sup>9</sup> JUREČKA, V., JÁNOŠÍKOVÁ, I. a kol. *Makroekonomie – základní kurs*. Str. 9-10.

<sup>10</sup> LAJTKEPOVÁ, Eva. *Veřejné finance*. Str. 101 – 108.

závazky mimorozpočtových fondů, systému zdravotního pojištění a místních rozpočtů, ani státní záruky nebo jakékoliv další podmíněné závazky vládního sektoru.<sup>11</sup>

Ministerstvo financí<sup>12</sup> definuje státní dluh jako dluhy centrální vlády, které vznikají především hromaděním schodků státního rozpočtu. Je financován pokladničními poukázkami, státními dluhopisy, přímými půjčkami nebo např. půjčkami od EIB<sup>13</sup>.

**Veřejný dluh** je souhrn závazků státu, složek územní samosprávy (včetně jimi zřizovaných podniků a institucí), veřejných fondů, státních veřejnoprávních institucí a podniků zřizovaných státem.<sup>14</sup>

Vývoj deficitu veřejných financí a veřejného dluhu je sledován mimo jiné i z důvodu plnění tzv. Maastrichtských kritérií<sup>15</sup>. Splnění těchto kritérií je nutné proto, aby Česká republika mohla přijmout euro. V rámci těchto kritérií (je jich více) nesmí deficit veřejných rozpočtů překročit 3 % HDP a veřejný dluh nesmí překročit 60 % HDP.<sup>16</sup>

**Zahraniční dluh** se definuje jako zadluženost země vůči zahraničí. Ve skutečnosti však nejde o dluh země, ale o dluh domácích osob vůči zahraničním osobám. Země si nepůjčuje, jen v některých případech si vláda půjčuje v zahraničí na krytí schodku státního rozpočtu. Nejběžněji si v zahraničí půjčují soukromé firmy.<sup>17</sup>

---

<sup>11</sup> zákon č. 218/2000 Sb., o rozpočtových pravidlech, ve znění pozdějších předpisů

<sup>12</sup> Ministerstvo financí České republiky. *Vládní dluh, vládní deficit, státní dluh, deficit státního rozpočtu*. [Online].

<sup>13</sup> European Investment Bank (Evropská investiční banka)

<sup>14</sup> PILNÝ, Jaroslav. *Veřejné finance*. str. 202.

<sup>15</sup> Stanovená v Maastrichtu v roce 1992 ve Smlouvě o založení Evropského společenství. ČR přijala plnění těchto kritérií vstupem do Evropské unie 1. 5. 2004.

<sup>16</sup> PAVELKA, Tomáš. *Makroekonomie*. Str. 224.

<sup>17</sup> KUBA, Zdeněk, UJEC, Jindřich. *Makroekonomie*. Str. 88.

## 3 Analýza vývoje HDP a zadluženosti v České republice

Využijeme poznatků z teoretické části práce, kde byly popsány metody a způsoby výpočtů, a budeme je dále aplikovat v této kapitole. V té se budeme zabývat vývojem HDP a zadluženosti České republiky v období let 2000 – 2010. Toto období je dostatečně dlouhé pro srovnání hospodářského vývoje jak v čase, tak i mezi jednotlivými zeměmi. Všechny grafy HDP i zadluženosti mají na ose x popisky, jejichž jednotkou jsou roky (u grafů HDP se ve skutečnosti jedná o kvartály<sup>18</sup>), které slouží pro snadnější orientaci.

### 3.1 Vývoj HDP ČR

Českou republiku lze považovat za jednu z nejpomaleji a nejnepravidelněji rostoucích ekonomik. V letech 2000 – 2001 Česká republika zaznamenala růst ekonomiky, který byl zapříčiněn vývozem do EU<sup>19</sup>, především do Německa<sup>20</sup>. HDP za 1. čtvrtletí roku 2000 dosáhl ekonomického růstu o 2 %. Ve 3. čtvrtletí se HDP opět zvýšil a reálně za celý rok 2000 vzrostl do výše téměř 3,6 %.

Od roku 2001 následovalo období soustavného růstu HDP, i když v prvních dvou letech došlo k jeho zpomalení. Prioritou tohoto období bylo zlepšování výkonnosti ekonomiky a na její nabídkové straně odstraňování překážek bránících rychlejší modernizaci výroby a podpoře ekonomických inovací.<sup>21</sup> V první polovině roku 2001 dosáhla česká ekonomika růstu okolo 4 %. Meziroční růst HDP v roce 2001 reálně o 2,5 % byl pomalejší než v roce předchozím.

**Tabulka 1: Reálný růst HDP v letech 2000 – 2010**

Rok	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
meziroční změna (%)	3,6	2,5	1,9	3,6	4,5	6,3	6,8	6,1	2,5	-4,1	3

\* pro rok 2010 je uveden meziroční rozdíl oproti 2. čtvrtletí roku 2009.

Zdroj: Český statistický úřad. *Makroekonomické údaje.*, vlastní zpracování.

<sup>18</sup> Ve všech příkladech od roku 2000 x = 0 náleží prvnímu kvartálu v roce 2000.

<sup>19</sup> Evropské unie

<sup>20</sup> Německo je největší ekonomický partner země.

<sup>21</sup> Český statistický úřad. *Zdroje HDP a jejich užití v letech 1995 až 2005* [Online]

Rok 2002 znamenal pro českou ekonomiku zpomalení růstu HDP. Jednou z příčin bylo snižování přílivu neprivatizačních zahraničních investic vlivem ekonomické stagnace zejména v zemích EU.<sup>22</sup> Další příčinou poklesu reálného HDP na 1,9 % byly i rozsáhlé povodně, které zasáhly ČR. Dynamika ekonomického růstu v roce 2002 byla ohrožena i posilováním české koruny a nenaplněním předpokladů o ekonomickém oživení v zemích EU.

Počínaje rokem 2003 začal růst HDP každoročně zrychlovat. V běžných cenách vzrostl v prvním kvartálu tohoto roku na 630,1 miliard korun. Ve druhém čtvrtletí vzrostl meziročně o 2,1 % a byl ovlivněn především vysokou spotřebou domácností, která se zvýšila díky mzdovému nárůstu. Za celý rok 2003 se hrubý domácí produkt v nominální hodnotě meziročně zvýšil o 4,6 %.

Významnou úlohu při zrychlování ekonomického růstu je možno připsat vstupu České republiky do Evropské unie v roce 2004. Tento vstup přispěl k oživení české ekonomiky. V běžných cenách vzrostl ve 2. čtvrtletí HDP meziročně o 51 mld. Kč, přibližně tedy o 7,9 %. V úhrnu za 1. až 3. čtvrtletí byl vytvořen hrubý domácí produkt ve výši 2086,3 miliard Kč, to je o 8,7 % více než v roce předchozím.

Za celý rok 2005 reálný HDP dosáhl meziroční výše 6,3 %. Meziroční přírůstek reálného HDP ve druhém kvartálu byl na úrovni 5,8 %. Především v posledním čtvrtletí vykázal hodnotu přesahující 6,7 %. Na tento pozitivní vývoj měl vliv čistý vývoz a přispěl i vývoj salda zahraničního obchodu zbožím a službami. Opačný dopad měl vývoj výdajů vládních institucí a změny zásob.<sup>23</sup>

Vývoj ekonomiky v roce 2006 pokračoval po rostoucí linii. Hrubý domácí produkt se v běžných cenách v roce 2006 meziročně zvýšil o 8 % na 3225,6 mld. Kč. V celoročním vyjádření vzrostl reálný HDP na úroveň 6,8 %.

Růst ekonomiky vyjádřený vývojem hrubého domácího produktu pokračoval i ve 4. čtvrtletí 2007, kdy HDP meziročně vzrostl reálně o 6,6 %. V úhrnu za rok 2007 se HDP meziročně zvýšil o 6,1 %. Zvyšování ekonomického výkonu bylo spojeno především s růstem

---

<sup>22</sup> Ministerstvo financí České republiky. *Makroekonomická predikce České republiky-říjen 2002*. [Online].

<sup>23</sup> MAREK, Rudolf. *ČSÚ: Rekordní růst HDP v roce 2005*. [Online].

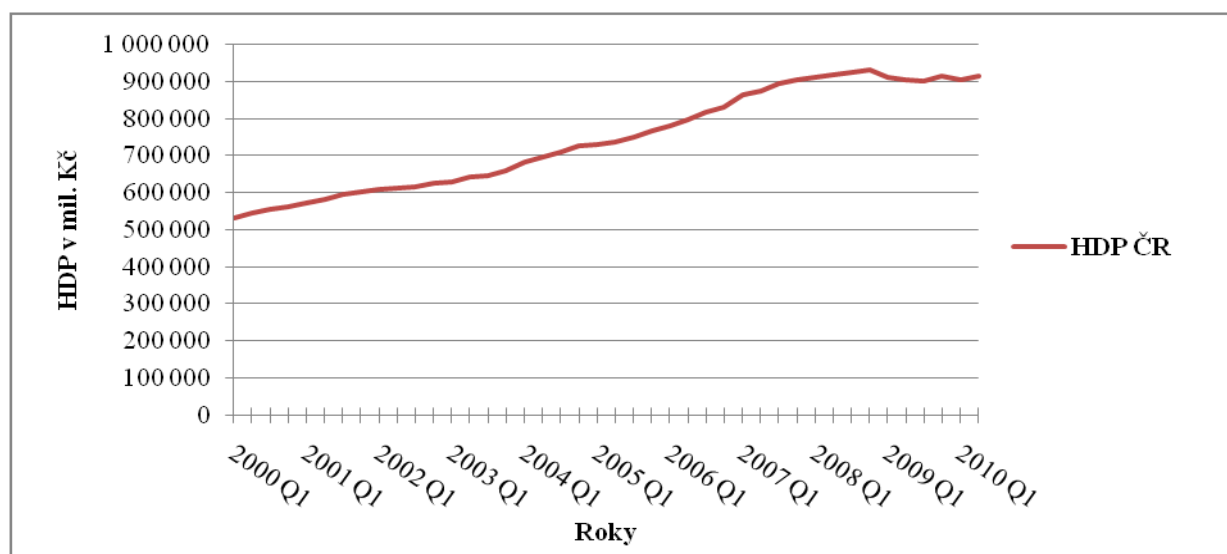
zaměstnanosti.<sup>24</sup> V běžných cenách HDP dosáhl meziroční výše přesahující 9,7 %, a zvýšil se tak na 3539,1 miliard Kč.

Meziroční přírůstek reálného HDP dosáhl ve 2. čtvrtletí 2008 hodnoty 4,6 %. Vyspělé země se ve druhé polovině roku 2008 dostaly do recese a útlum ekonomické aktivity byl velmi silný i v zemích eurozóny, na jejichž poptávce je závislý český vývoz (to se týká zejména Německa). Na konci roku 2008 se výrazně snížila tempa ekonomického růstu a vývoj ve čtvrtém čtvrtletí roku 2008 ukázal výraznou změnu tendencí vývoje (prudký pokles průmyslové produkce, vývozu a investic a s tím spojené snížení reálného HDP).<sup>25</sup>

Rok 2009 byl rokem globální hospodářské recese, které nebyla ušetřena ani česká ekonomika. Po desetiletém období nepřetržitého růstu poklesl její hrubý domácí produkt meziročně o 4,1 %, což byl nejhlubší propad v novodobé historii České republiky. Tomuto vývoji napovídaly už výsledky 4. čtvrtletí roku 2008, kdy se plně projevily odbytové potíže exportně orientovaného průmyslu, vyvolané dramatickým oslabením zahraniční poptávky. Důsledkem bylo výrazné zpomalení meziročního růstu produktu, po kterém v roce 2009 následoval jeho propad do minusových čísel.<sup>26</sup>

V průběhu prvního pololetí roku 2010 se projevovaly tendence ke zrychlování růstu HDP. Ve 2. čtvrtletí 2010 zrychlil růst reálného HDP meziročně o 3,0 %.

**Graf 1: Vývoj hrubého domácího produktu České republiky v letech 2000 – 2010**



<sup>24</sup> [www.měšec.cz](http://www.měšec.cz). Růst HDP v roce 2007 dosáhl 6,6% [Online].

<sup>25</sup> SPĚVÁČEK, Vojtěch, VINTROVÁ, Růžena. Růst, stabilita a konvergence české ekonomiky v letech 2001–2008. [Online].

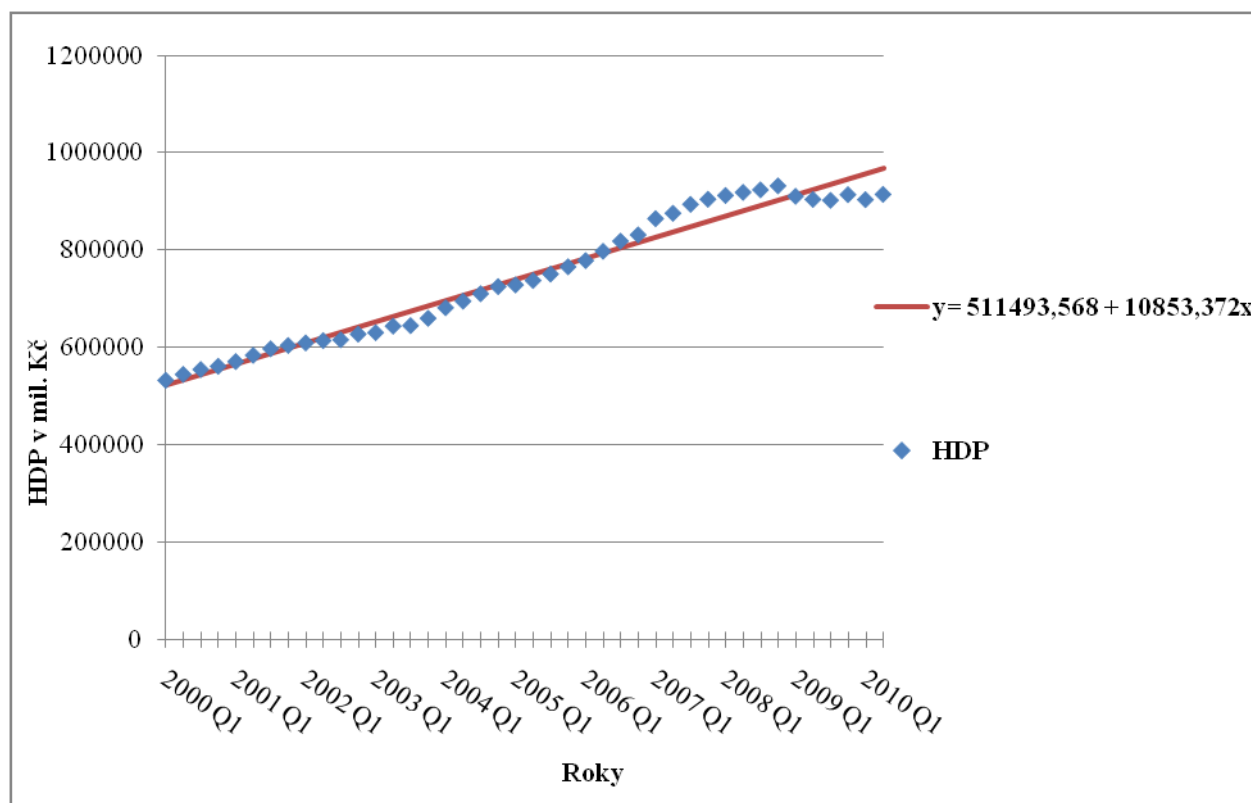
<sup>26</sup> [www.businessinfo.cz](http://www.businessinfo.cz). Analýza vývoje ekonomiky ČR a vybraných odvětví za rok 2009. 08.07.2010 Zdroj: Ministerstvo průmyslu a obchodu (MPO)

### 3.1.1 Regresní analýza

Hlavní zdroj dat pro naše výpočty pochází ze stránek Českého statistického úřadu<sup>27</sup>. Čtvrtletní HDP v milionech Kč viz. příloha č. 1.

Z Excelu 2007 jsme obdrželi tyto výsledky:

**Graf 2: HDP v milionech Kč s regresní přímkou – ČR v období 2000 - 2010**



Rovnice regresní přímky, vyjadřující závislost HDP na čase, má tvar:

$$\hat{y} = 511493,568 + 10853,372x$$

z takto získané rovnice plyne, že **HDP se v průměru zvyšoval o 10853,4 mil. Kč každé čtvrtletí od roku 2000.**

<sup>27</sup> Český statistický úřad. *Hrubý domácí produkt - Časové řady ukazatelů čtvrtletních účtů*. [Online].

Testování hypotézy o hodnotě parametru  $\beta$  regresní přímky:

T-testem pro koeficient beta byla zjištěna p-hodnota.

$$p\text{-hodnota} = 4,306 * 10^{-31}$$

Můžeme říci, že nulovou hypotézu  $H_0: \beta = 0$  zamítneme na všech hladinách významnosti  $\alpha > p\text{-hodnota}$ . Lze uzavřít, že zde existuje **významná lineární závislost** veličiny Y na X.

Výpočet indexu determinace:

$$I^2 = \frac{S_t}{S_y} = 0,9664$$

Index determinace je 0,9664. **Jednoduchým regresním modelem je možné vysvětlit 96,64 % z celkové variability.**

### 3.1.2 Bazický index

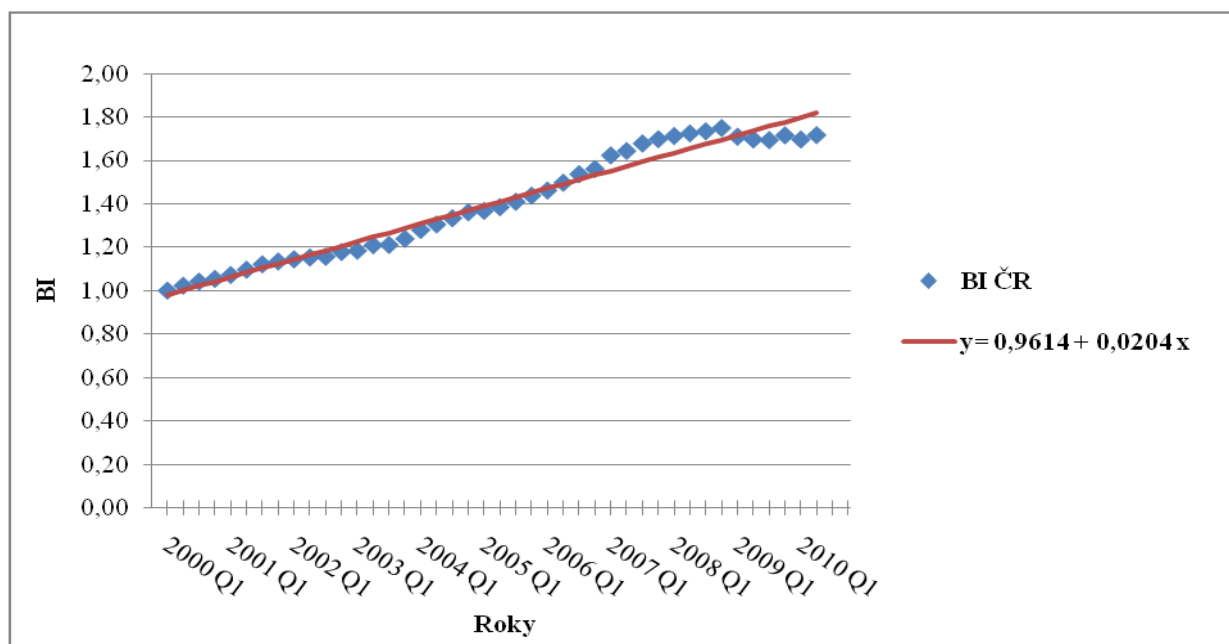
Převedením na bazický index (100% = 2000 Q1) nám vyšla lineární přímka:

$$\hat{y} = 0,9614 + 0,0204 x$$

z toho plyne, že **HDP se v průměru zvyšoval o 2,04 % každé čtvrtletí od roku 2000.**

Z Excelu 2007 jsme obdrželi tyto výsledky:

**Graf 3: HDP s regresní přímkou pomocí BI – ČR v období 2000 - 2010**





Testování hypotézy o hodnotě parametru  $\beta$  regresní přímky:

T-testem pro koeficient beta byla zjištěna p-hodnota.

$$p\text{-hodnota} = p = 4,306 \cdot 10^{-31}$$

Můžeme říci, že nulovou hypotézu  $H_0: \beta = 0$  zamítneme na všech hladinách významnosti  $\alpha > p$ -hodnota. Lze uzavřít, že zde existuje **významná lineární závislost** veličiny Y na X.

Výpočet indexu determinace:

$$I^2 = \frac{S_t}{S_y} = 0,9664$$

Index determinace je 0,9664. **Jednoduchým regresním modelem je možné vysvětlit 96,64 % z celkové variability.** (Výsledek je logicky stejný jako v předchozím případě, jelikož jsme veličiny převedli na procenta. Poměr vysvětlitelných a reziduálních čtverců zůstal nezměněn.)

### 3.2 Vývoj veřejného dluhu ČR v období let 2000 až 2009

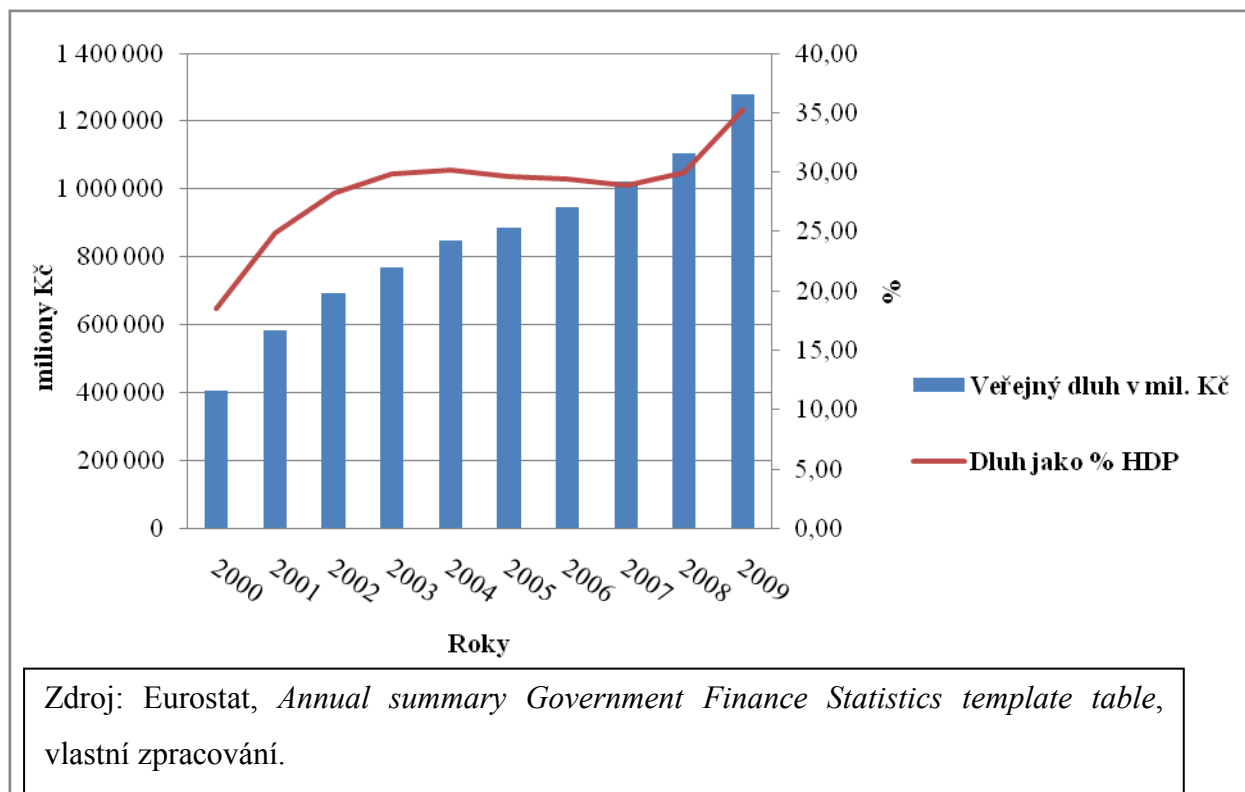
Veřejný dluh<sup>28</sup> jsme si definovali již v teoretické části práce, konkrétně v kapitole 2.2.1. V roce 2000 dosahoval v celkovém vyjádření výše 405,4 miliard korun. Na tomto růstu se podílel zejména dluh státního rozpočtu, který se od počátku devadesátých let zdvojnásobil.

V roce 2001 pokračovala snaha o omezitelnou finanční politiku ve veřejných financích s cílem oživit ekonomiku. Dále pokračovalo i zvyšování státního dluhu, které jako dlouhodobý trend začalo v roce 1997. Veřejný dluh v roce 2001 činil přibližně 19 % HDP a dosáhl celkově 584,6 mld. Kč. Dalším negativním jevem byl přetrvávající trend v prohlubování deficitu veřejných financí i veřejného dluhu.

---

<sup>28</sup> Někdy také označovaný jako vládní dluh.

**Graf 4: Celkový veřejný dluh ke konci roku v mil. Kč (modré sloupce) a poměr veřejného dluhu jako % HDP (červená křivka) v letech 2000 – 2009 pro Českou republiku**



Z výše uvedeného grafu si můžeme povšimnout, že se vládní dluh<sup>29</sup> České republiky v relativním vyjádření stabilizoval od roku 2003 – 2008 okolo hranice 30 % nominálního HDP. Udržení tohoto relativně příznivého poměru bylo umožněno silným růstem české ekonomiky, přestože vládní dluh nadále rostl. V roce 2003 činil přibližně 770 miliard korun.

V roce 2004 a 2005 se nadále udržovalo relativně vysoké tempo růstu vládního dluhu. Největší podíl na něm zaujímal deficit státního rozpočtu. V roce 2005 celkový vládní dluh byl 885 miliard korun – tedy 29,7 % HDP a oproti předcházejícímu roku vzrostl o 40 miliard korun.

Hrubý konsolidovaný vládní dluh ČR dosáhl v roce 2006 celkem 950 mld. korun, což představovalo 29,5 % HDP. Tento poměr znamenal úroveň hluboko pod hranicí maastrichtského kritéria pro přijetí eura (60 % HDP), a tak Česká republika v tomto roce patřila k nejméně zadluženým v EU.<sup>30</sup>

<sup>29</sup> Český statistický úřad uvádí, že konsolidovaný vládní dluh může, podle maastrichtských kritérií, dosahovat pouze 60% hrubého domácího produktu.

<sup>30</sup> DUBSKÁ, Drahomíra. ČSÚ, *Analýzy*. [Online].

V roce 2007 dosahoval veřejný dluh 2,5krát vyšší hodnoty než na počátku sledovaného období. Což znamená zvýšení o 75 miliard oproti roku 2006 a dosažení celkové hodnoty 1023,7 mld. Kč. Veřejný dluh v roce 2007 klesl na 28,9 % HDP z 29,5 % v roce 2006.

Následující rok se vládní dluh opět zvýšil, celkově na 1104,9 miliard korun, ale zůstal na poměrně stabilní úrovni. V procentuálním vyjádření dosáhl úrovně 29,9 % HDP, než rok minulý. Poslední čtvrtletí roku 2008 se česká ekonomika dostala do výrazné recese, což mělo vliv na vládní dluh v příštích letech.

Vzhledem k nepříznivému hospodaření vládních institucí a poklesu ekonomického výkonu v roce 2009, činil vládní dluh 1280 miliard Kč. K oživení ekonomického výkonu došlo až ve 3. čtvrtletí téhož roku a podíl celkového vládního dluhu za rok 2009 dosahoval 35,3 % HDP. Můžeme si všimnout, že v roce 2009 se zvýšila hodnota vládního dluhu, po 6 letech stagnace dluhu na úrovni 30 %.

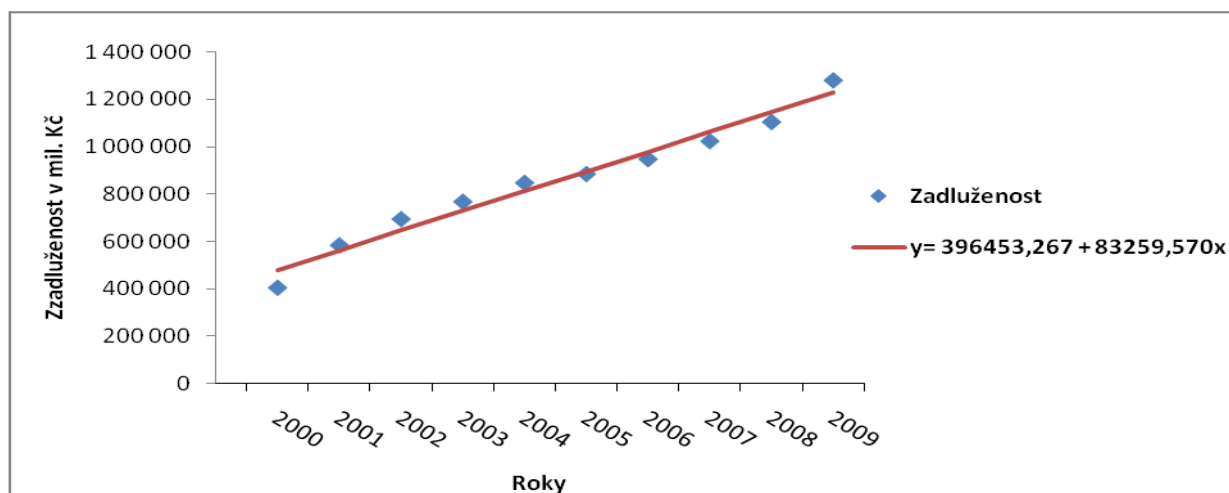
Všechna data, která jsou uvedena v kapitole 3.2, odpovídají metodice EU<sup>31</sup>.

### 3.2.1 Regresní analýza

Hlavní zdroj dat pro naše výpočty pochází ze stránek Eurostatu<sup>32</sup>. Roční údaje o zadluženosti v milionech Kč viz. příloha č. 2.

Z Excelu 2007 jsme obdrželi tyto výsledky:

**Graf 5: Zadluženost v milionech Kč s regresní přímkou – ČR v období 2000 - 2009**



<sup>31</sup> viz [www.czso.cz](http://www.czso.cz) *Vládní dluh*. [Online].

<sup>32</sup> Eurostat.ec.europa.eu *Annual Summary Government Finance Statistics template tables*. [Online].

Rovnice regresní přímky, vyjadřující závislost zadluženosti na čase, má tvar:

$$\hat{y} = 396453,267 + 83259,570x$$

z takto získané rovnice plyne, že **zadluženost ČR se v průměru zvyšovala o 83259,6 mil. Kč každý rok v období 2000 - 2009.**

Testování hypotézy o hodnotě parametru  $\beta$  regresní přímky:

T-testem pro koeficient beta byla zjištěna p-hodnota.

$$p\text{-hodnota} = 2,386 * 10^{-07}$$

Můžeme říci, že nulovou hypotézu  $H_0: \beta = 0$  zamítneme na všech hladinách významnosti  $\alpha > p$ -hodnota. Lze uzavřít, že zde existuje **významná lineární závislost** veličiny Y na X.

Výpočet indexu determinace:

$$I^2 = \frac{S_t}{S_y} = 0,9695$$

Index determinace je 0,9695. **Jednoduchým regresním modelem je možné vysvětlit 96,95 % z celkové variability.**

### 3.2.2 Bazický index

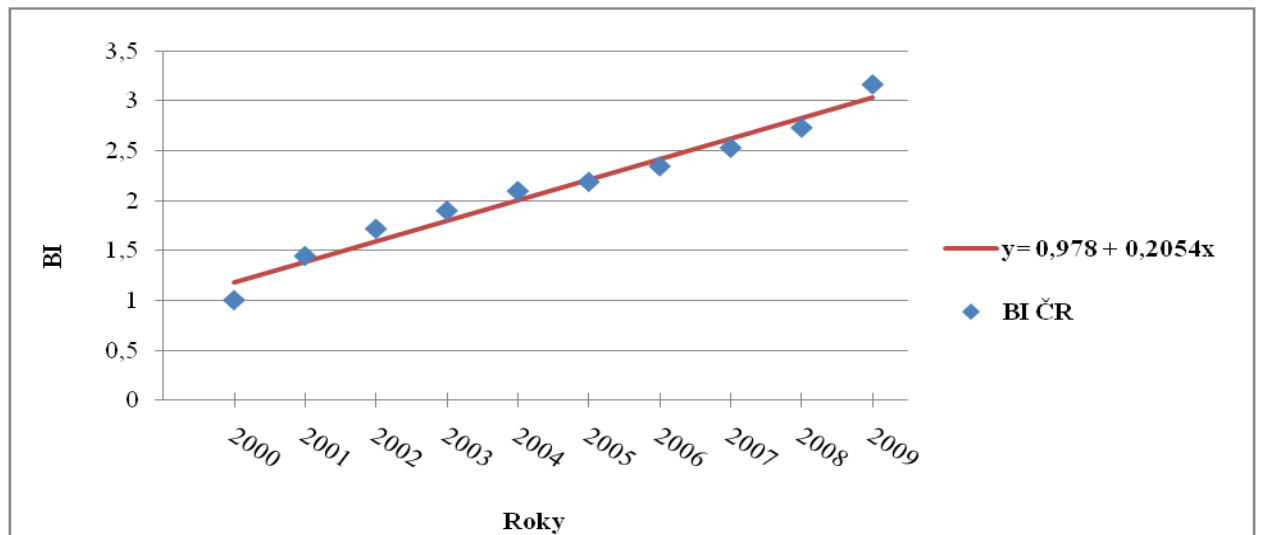
Převedením na bazický index (100% = 2000) nám vyšla lineární přímka:

$$\hat{y} = 0,978 + 0,2054x$$

z rovnice výše plyne, že **zadluženost ČR se v průměru zvyšovala o 20,54 % každý rok v období 2000 - 2009**

Z Excelu 2007 jsme obdrželi tyto výsledky:

**Graf 6: Zadluženost s regresní přímkou pomocí BI – ČR v období 2000 - 2009**



Testování hypotézy o hodnotě parametru  $\beta$  regresní přímky:

T-testem pro koeficient beta byla zjištěna p-hodnota.

$$p\text{-hodnota} = 2,386 * 10^{-07}$$

Můžeme říci, že nulovou hypotézu  $H_0: \beta = 0$  zamítneme na všech hladinách významnosti  $\alpha > p\text{-hodnota}$ . Lze uzavřít, že zde existuje **významná lineární závislost** veličiny Y na X.

Výpočet indexu determinace:

$$I^2 = \frac{s_t}{s_y} = 0,9695$$

Index determinace je 0,9695. **Jednoduchým regresním modelem je možné vysvětlit 96,95 % z celkové variability.**

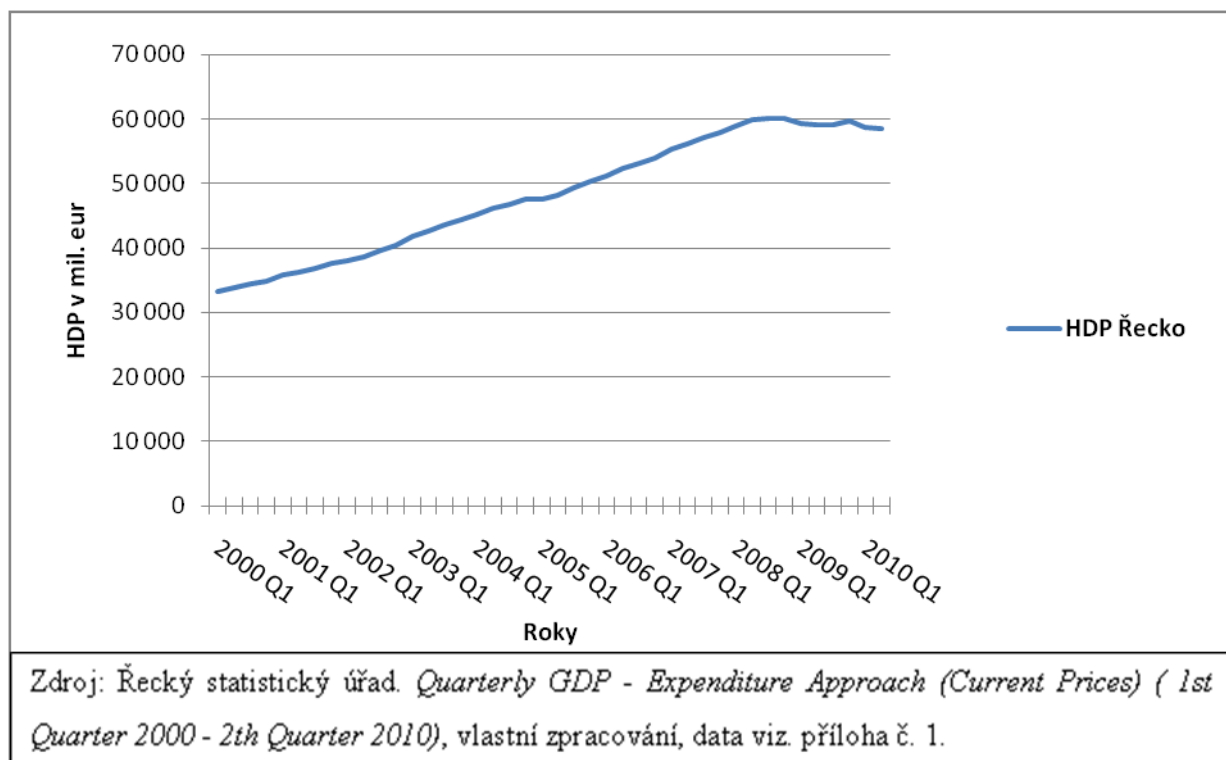
## 4 Analýza vývoje HDP a zadluženosti v Řecku

V této kapitole se zaměříme na vývoj HDP a zadluženosti Řecka v období let 2000 – 2010. Všechny grafy HDP i zadluženosti mají na ose x popisky, jejichž jednotkou jsou roky (u grafů HDP se ve skutečnosti jedná o kvartály<sup>33</sup>), které slouží pro snadnější orientaci.

### 4.1 Vývoj HDP Řecka

Řecko je považováno za jednu z nejzaostalejších a nejchudších ekonomik Evropské unie. Má smíšenou kapitalistickou ekonomiku s nízkou úrovní HDP na obyvatele (zhruba 95% průměru). V systému mezinárodního obchodu zůstává zapojeno zejména službami (cestovní ruch a námořní doprava), speciálními zemědělskými a potravinářskými produkty (bavlna, tabák, tabákové výrobky, víno, olivový olej, hrozinky, citrusové plody), některými surovinami (bauxit, hliník a jeho produkty, koncentráty rud barevných kovů, ferroslitiny, magnezit, azbest, cement) a produkty průmyslové výroby, zvláště spotřebním zbožím.<sup>34</sup>

Graf 7: Vývoj hrubého domácího produktu Řecka v letech 2000 – 2010



<sup>33</sup> Ve všech příkladech od roku 2000 x = 0 náleží prvnímu kvartálu v roce 2000.

<sup>34</sup> Ministerstvo zahraničních věcí ČR. *Ekonomická charakteristika země Řecko*. [Online].

V roce 2000 dosáhl HDP Řecka velikosti 136,2 mld. eur. Jak můžeme vidět z grafu, rostoucí tendence HDP trvala od roku 2000 do roku 2008. V roce následujícím 2001 byl HDP na hranici 146,4 miliard eur, což je přibližně nárůst o 10,2 mld. eur oproti předchozímu roku.

Euro přijalo Řecko v roce 2002 společně s dalšími 12 státy Unie, ale cesta k jednotné měně však byla pro kolébku evropské kultury složitější, než pro ostatní státy. Problém mělo se splněním maastrichtských kritérií, jejichž dosažení je pro všechny adepty základní podmínkou pro přijetí eura jako oficiálního platidla.<sup>35</sup> Meziroční přírůstek reálného HDP byl ve výši 3,4 % a dostal se na celkovou hodnotu 156,6 miliard eur.

V následujících letech dále pokračoval trend ekonomického růstu. Průměrný přírůstek HDP v období mezi lety 2003 – 2007 byl ročně kolem 4 %. V roce 2003 byla výše hrubého domácího produktu Řecka 172,2 miliard eur a v roce 2007 už jeho výše dosáhla 226,4 mil. eur. Toto zvýšení přibližně o 54 mld. eur odpovídá nárůstu o 31 %.

V roce 2008, kdy již většina zemí pocítila negativní dopad globální krize, v Řecku pokračovalo období hospodářského růstu (meziroční nárůst HDP o 2,0 %). První náznaky počínající krize se projevily teprve v posledním čtvrtletí roku. Za celý rok 2008 vzrostl HDP na hodnotu 239,1 mld. eur.

V roce 2009 se plně projevil dopad globální krize umocněný chronickými strukturálními nedostatky řecké ekonomiky. Růstová dynamika HDP poprvé od roku 1993 klesla pod nulu (-2,3 % HDP). HDP za rok 2009 se oproti předchozímu roku snížil na 237 miliard. eur. Prohlubující se recese byla provázena razantním zhoršením stavu řeckých veřejných financí. Protikrizová opatření vlády Řecka se ukázala jako nedostatečná a nákladnost veřejného sektoru prohloubila fiskální nerovnováhu země.<sup>36</sup> V tomto roce bylo zjištěno, že řecká vláda záměrně zkreslovala údaje o rozpočtových deficitech v klíčových statistikách. Z tohoto důvodu je možné, že se data uvedená v této práci mohou lišit od dat z jiných zdrojů.

V dubnu 2010 řecká vláda oficiálně požádala o finanční pomoc. Tato výpomoc měla vrátit řecké ekonomice makroekonomickou stabilitu a vyvést ji na dráhu udržitelného růstu. Růst HDP v úhrnu za 2. čtvrtletí roku 2010 se zastavil na hranici 58,5 miliard eur.

---

<sup>35</sup> Euroskop.cz. *Řecko v Evropské unii*. [Online].

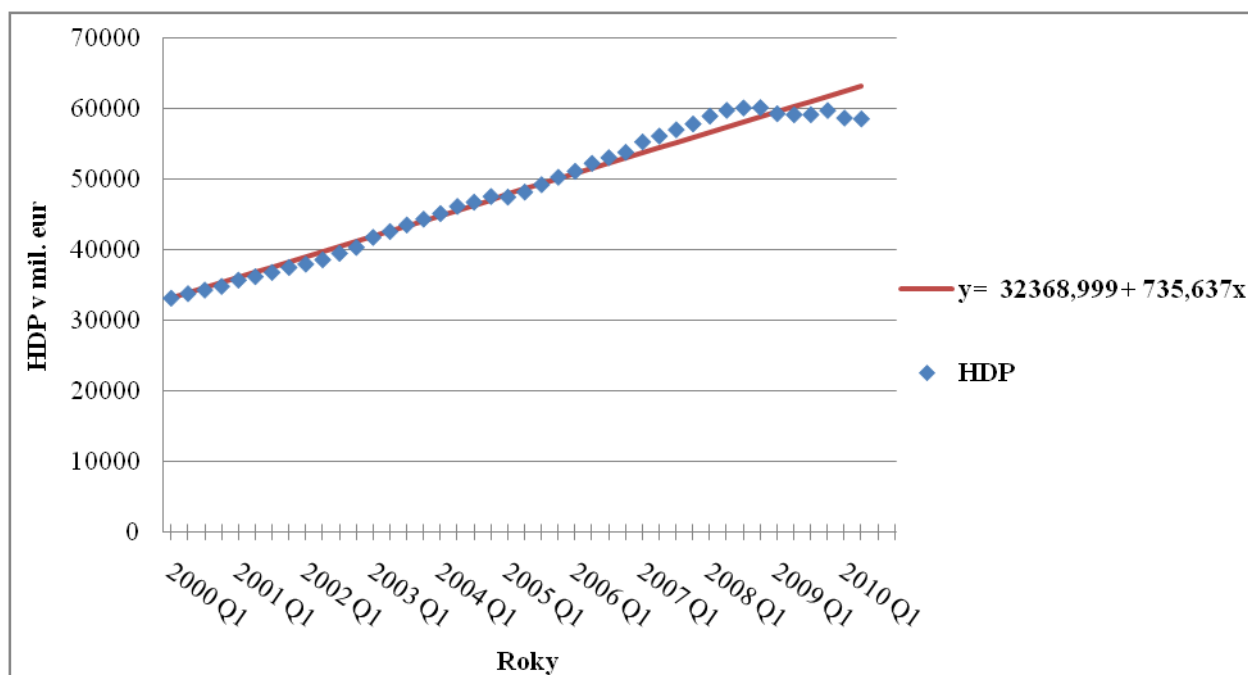
<sup>36</sup> Businessinfo.cz. Oficiální portál pro podnikání a export. *Řecko: Ekonomická charakteristika země*. [Online].

#### 4.1.1 Regresní analýza

Hlavní zdroj dat pro naše výpočty pochází ze stránek Řeckého statistického úřadu<sup>37</sup>. Čtvrtletní HDP v milionech eur viz. příloha č. 1.

Z Excelu 2007 jsme obdrželi tyto výsledky:

**Graf 8: HDP v milionech eur s regresní přímkou – ČR v období 2000 - 2010**



Rovnice regresní přímky, vyjadřující závislost HDP na čase, má tvar:

$$\hat{y} = 32368,999 + 735,637x$$

z takto získané rovnice plyne, že **HDP Řecka se v průměru zvyšoval o 735,637 mil. eur každé čtvrtletí od roku 2000.**

<sup>37</sup> Řecký statistický úřad. *Quarterly GDP - Expenditure Approach (Current Prices) (1st Quarter 2000 - 2th Quarter 2010)* [Online].



Testování hypotézy o hodnotě parametru  $\beta$  regresní přímky:

T-testem pro koeficient beta byla zjištěna p-hodnota.

$$p\text{-hodnota} = 8,87 * 10^{-34}$$

Můžeme říci, že nulovou hypotézu  $H_0: \beta = 0$  zamítneme na všech hladinách významnosti  $\alpha > p\text{-hodnota}$ . Lze uzavřít, že zde existuje **významná lineární závislost** veličiny Y na X.

Výpočet indexu determinace:

$$I^2 = \frac{S_t}{S_y} = 0,9753$$

Index determinace je 0,9753. **Jednoduchým regresním modelem je možné vysvětlit 97,53 % z celkové variability.**

#### 4.1.2 Bazický index

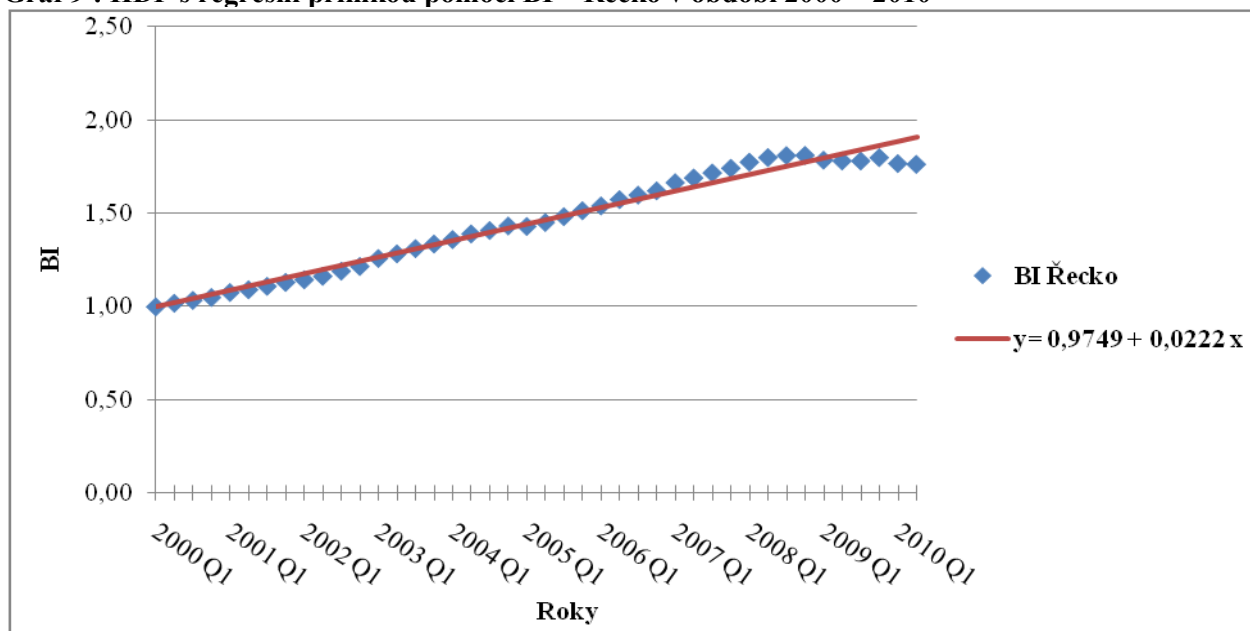
Převedením na bazický index (100% = 2000 Q1) nám vyšla lineární přímka:

$$\hat{y} = 0,9749 + 0,0222 x$$

z toho plyne, že **HDP Řecka se v průměru zvyšoval o 2,22 % každé čtvrtletí od roku 2000.**

Z Excelu 2007 jsme obdrželi tyto výsledky:

**Graf 9 : HDP s regresní přímkou pomocí BI – Řecko v období 2000 – 2010**



Testování hypotézy o hodnotě parametru  $\beta$  regresní přímky:

T-testem pro koeficient beta byla zjištěna p-hodnota.

$$p\text{-hodnota} = 8,87 * 10^{-34}$$

Můžeme říci, že nulovou hypotézu  $H_0: \beta = 0$  zamítneme na všech hladinách významnosti  $\alpha > p\text{-hodnota}$ . Lze uzavřít, že zde existuje **významná lineární závislost** veličiny Y na X.

Výpočet indexu determinace:

$$I^2 = \frac{S_t}{S_y} = 0,9753$$

Index determinace je 0,9753. **Jednoduchým regresním modelem je možné vysvětlit 97,53 % z celkové variability.**

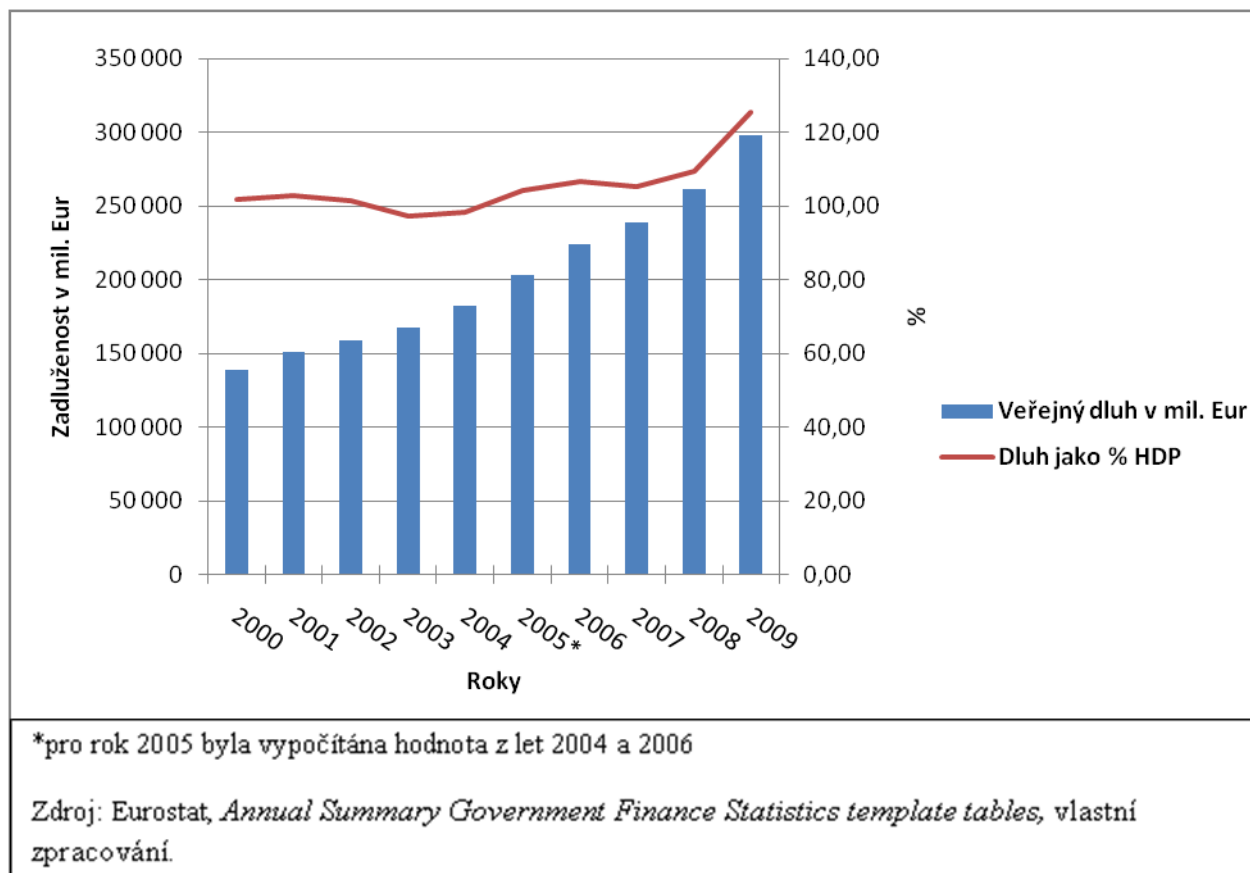
## 4.2 Vývoj veřejného dluhu Řecka v období let 2000 až 2009

Problém veřejného dluhu se týká všech členských zemí Evropské unie. Řecko během posledního desetiletí zaznamenalo každoročně 100 % poměr veřejného dluhu HDP a řadí se tak k nejvíce zadluženým zemím EU.

V roce 2001 činil dluh veřejných financí v Řecku výše 138,7 miliard eur. V procentuálním vyjádření se dostal na hranici vyšší než 102 % HDP. Rok následující narostl veřejný dluh o 12 mld. eur, celkem za rok 2002 na hodnotu 150,7 mld. Eur a dosáhl změny o 8,5 % oproti předchozímu roku.

Veřejný dluh HDP v roce 2003 dosáhl úrovně 97,3 %, došlo tak k mírnému poklesu zadlužení ve srovnání s vývojem v letech předchozích. Tato klesající tendence pokračovala i v roce 2004, ale nebyla už tolik příznivá. I přes vysokou úroveň zadlužení a jeho pomalé snižování byl v Řecku za rok 2004 dluh 182,7 mld. eur, což odpovídá 98,4 % HDP.

**Graf 10: Celkový veřejný dluh ke konci roku v mil. eur (modré sloupce) a poměr veřejného dluhu jako % HDP (červená křivka) v letech 2000 – 2009 pro Řecko**



V roce 2005 se opět veřejné zadlužení Řecka dostalo přes hranici 105 % HDP. V celkovém vyjádření dosáhl velikosti 203,4 miliard eur. V tomto roce se řecká vláda zavázala snížit deficit veřejných financí pod hranici 3 % do roku 2006, přitom v roce 2004 byl schodek veřejných financí vyšší než 6 %. Pro rok 2005 byla hodnota zadlužení vypočítána extrapolací let 2004 a 2006, jelikož pro rok 2005 nebyly získány údaje o této hodnotě.

Veřejný dluh za rok 2006 byl 224,2 miliard eur, tedy 106,5 % HDP. Řecko zaznamenalo pozitivní vývoj v deficitu veřejných financí a splnilo tak svůj slib z roku 2005. Řecko snížilo deficit veřejných financí na 2,9 %, čímž splnilo jednu z podmínek maastrichtských kritérií pro přijetí společné měny euro.

Veřejný dluh Řecka v období mezi lety 2007 – 2009 stoupl o 25 % na 298 miliard eur. Za rok 2007 byl veřejný dluh 238,6 mld. eur, přibližně 105,4 % HDP. I v roce 2008 patřilo Řecko k zemím s nejvyšším veřejným dluhem v EU. Jeho výše vzrostla o 22 miliard eur, oproti roku 2007 a dostala se na celkovou částku 261,4 miliard eur. (Česká republika zaznamenala v roce

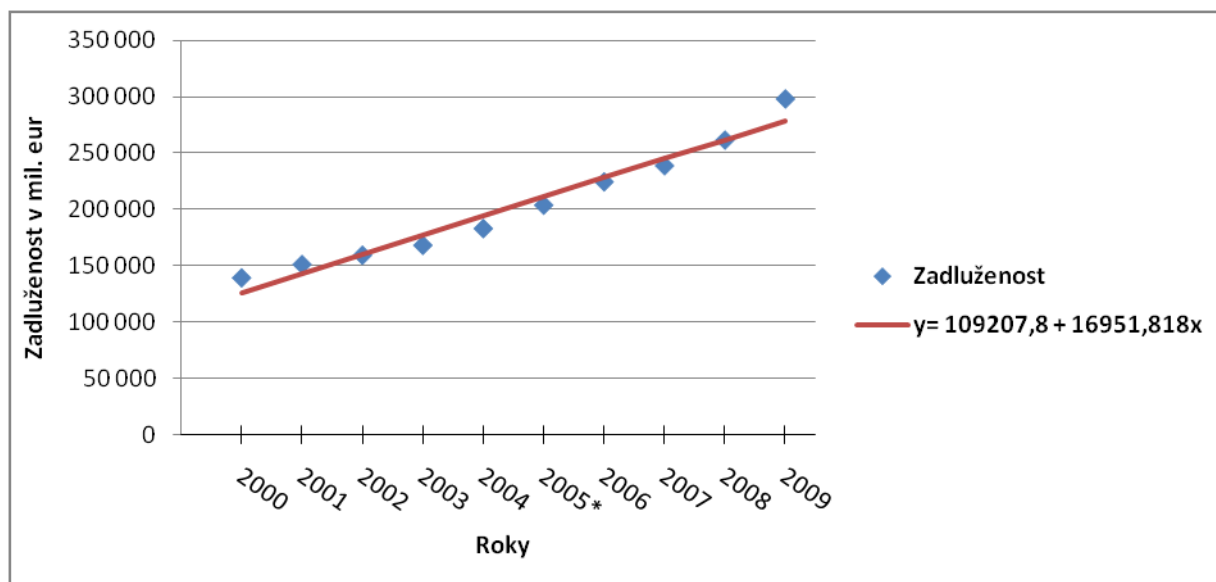
2008 veřejný dluh ve výši 30 % HDP, Řecko 109,3 % HDP.) V roce 2009 dosáhl veřejný dluh úrovně 125 % HDP. Pravděpodobně se projeví dopady finanční krize, jak v oblasti ekonomického růstu, tak ve vývoji veřejného dluhu.

#### 4.2.1 Regresní analýza

Hlavní zdroj dat pro naše výpočty pochází ze stránek Eurostatu<sup>38</sup>. Čtvrtletní HDP v milionech Kč viz. příloha č. 2.

Z Excelu 2007 jsme obdrželi tyto výsledky:

**Graf 11: Zadluženost v milionech eur s regresní přímkou – Řecko v období 2000 - 2009**



Rovnice regresní přímky, vyjadřující závislost zadluženosti na čase, má tvar:

$$\hat{y} = 109207,8 + 16951,818x$$

z takto získané rovnice plyne, že **zadluženost Řecka se v průměru zvyšovala o 16951,8 mil. eur každý rok v období 2000 - 2009.**

<sup>38</sup> Eurostat.ec.europa.eu *Annual Summary Government Finance Statistics template tables*. [Online].

Testování hypotézy o hodnotě parametru  $\beta$  regresní přímky:

T-testem pro koeficient beta byla zjištěna p-hodnota.

$$p\text{-hodnota} = 5,224 * 10^{-07}$$

Můžeme říci, že nulovou hypotézu  $H_0: \beta = 0$  zamítneme na všech hladinách významnosti  $\alpha > p\text{-hodnota}$ . Lze uzavřít, že zde existuje **významná lineární závislost** veličiny Y na X.

Výpočet indexu determinace:

$$I^2 = \frac{S_t}{S_y} = 0,963$$

Index determinace je 0,963. **Jednoduchým regresním modelem je možné vysvětlit 96,3 % z celkové variability.**

#### 4.2.2 Bazický index

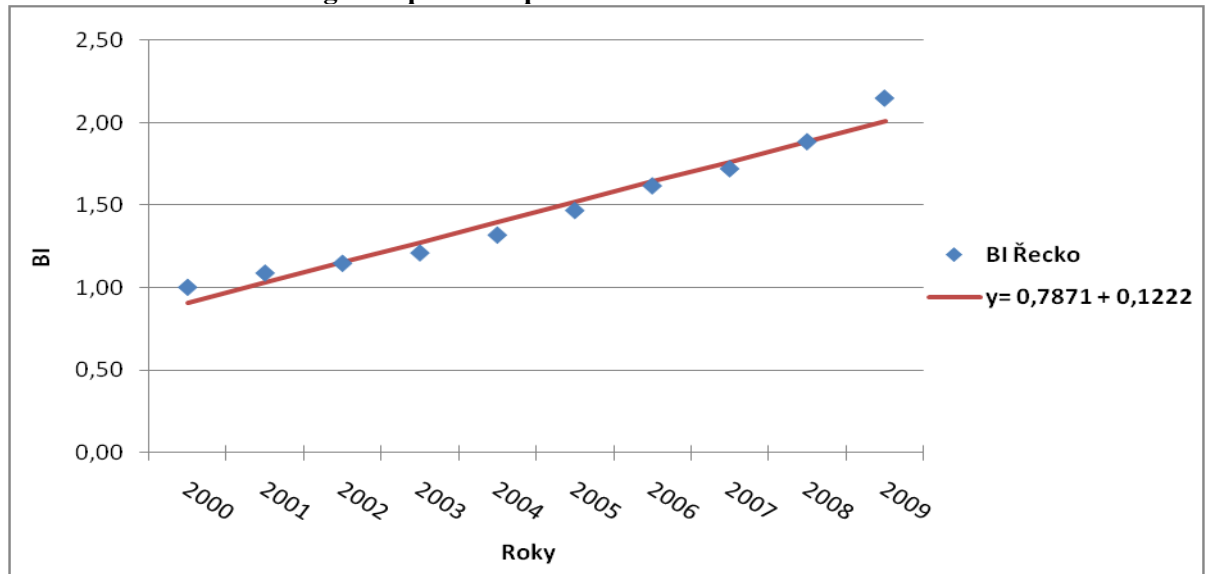
Převedením na bazický index (100% = 2000) nám vyšla lineární přímka:

$$\hat{y} = 0,7871 + 0,1222$$

z rovnice výše plyne, že **zadluženost Řecka se v průměru zvyšovala o 12,22 % každý rok v období 2000 - 2009.**

Z Excelu 2007 jsme obdrželi tyto výsledky:

**Graf 12: Zadluženost s regresní přímkou pomocí BI – Řecko v období 2000 - 2009**



Testování hypotézy o hodnotě parametru  $\beta$  regresní přímky:

T-testem pro koeficient beta byla zjištěna p-hodnota.

$$p\text{-hodnota} = 5,224 * 10^{-07}$$

Můžeme říci, že nulovou hypotézu  $H_0: \beta = 0$  zamítneme na všech hladinách významnosti  $\alpha > p\text{-hodnota}$ . Lze uzavřít, že zde existuje **významná lineární závislost** veličiny Y na X.

Výpočet indexu determinace:

$$I^2 = \frac{S_t}{S_y} = 0,963$$

Index determinace je 0,963. **Jednoduchým regresním modelem je možné vysvětlit 96,3 % z celkové variability.**

## 5 Test rovnoběžnosti dvou regresních přímek

V této kapitole se budeme zabývat porovnáním HDP a veřejného dluhu České republiky a Řecka, abychom zjistili, zda se v obou zemích ukazatelé liší, nebo mají podobný průběh. Hodnoty ukazatelů porovnáváme v období od roku 2000 do roku 2010 pro HDP od roku 2000 do roku 2009 pro veřejný dluh. K porovnání veličin použijeme test rovnoběžnosti dvou regresních přímek. Testujeme na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$ . Pro naše výpočty využijeme vzorců z kapitoly 1.3.3 a 1.3.4.

### 5.1 Porovnání vývoje HDP Řecka a České republiky

Hrubý domácí produkt je hlavním z ukazatelů, který zachycuje výkonnost dané ekonomiky. Využijeme ho k porovnání ekonomik Řecka a České republiky.

**Tabulka 2: Reálný růst HDP v % pro ČR a Řecko v letech 2000 – 2010 (meziroční změna)**

Rok	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
Česká republika	3,6	2,5	1,9	3,6	4,5	6,3	6,8	6,1	2,5	-4,1	3
Řecko	4,5	4,2	3,4	5,9	4,4 (p)	2,3 (p)	4,5 (p)	4,3 (p)	1,3 (p)	-2,3 (p)	-5 (p)

\* pro rok 2010 je uveden meziroční rozdíl oproti 2. čtvrtletí roku 2009.  
(p) provizorní údaje

Zdroj: Eurostat.ec.europa.eu *European Commission > Eurostat > National accounts (including GDP) > Data > Main table. Annual national accounts.* [Online], vlastní zpracování.

Z uvedené tabulky je patrné, že v České republice ve sledovaném období let 2000 až 2010 zaznamenal vývoj hrubého domácího produktu velké změny. Česká ekonomika prošla obdobím ekonomického růstu v letech 2000 - 2008, ale i recese, která se projevila v roce 2009. V období hospodářského růstu české ekonomiky se pohybovala jeho výše v reálném vyjádření v rozmezí přibližně od 3,6 % v roce 2000 až do 6,1 % v roce 2007. Výjimkou v tomto období byl rok 2002, kdy meziroční výše reálného HDP byla 1,9 % a růst reálného HDP byl téměř poloviční než v roce 2000. Mírný ekonomický růst v roce 2008 byl pro českou ekonomiku znamením začínající krize. Po desetiletém období nepřetržitého růstu, v roce 2009 poklesl hrubý domácí produkt meziročně o 4,1 %. Z posledních dat z 2. čtvrtletí roku 2010 je vidět, že česká ekonomika přešla opět do období hospodářského růstu.

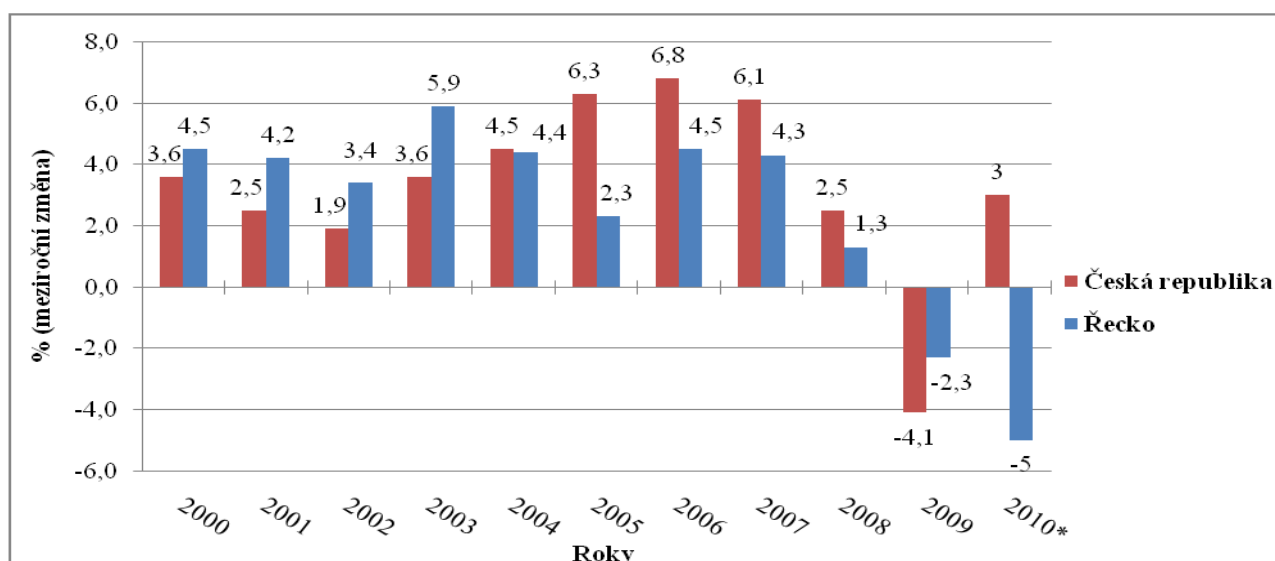
Naproti tomu řecká ekonomika v průběhu sledovaného období zaznamenala častěji se vyskytující období poklesu ekonomického růstu. Nejvyšší hodnoty reálného růstu HDP dosahovalo Řecko v roce 2003 a to 5,9 %, pak v letech 2000 a 2006 kdy měl růst reálného HDP

stejnou hodnotu 4,5 %. Naopak nejnižší hodnoty byly zjištěny v roce 2005 přibližně 2,3 % a v roce 2008 byl reálný růst HDP 1,3 %. Od roku 2009 země vykazovala záporný růst HDP, v roce 2009 -2,3 % a ve 2. čtvrtletí roku 2010 meziroční pokles o 5 %.

Z porovnání obou zemí můžeme vypočítat, že období hospodářského růstu bylo naprosto odlišné. Když česká ekonomika zažívala období nízkého ekonomického růstu, v Řecku probíhalo období poměrně silného ekonomického růstu a naopak. Z tabulky vidíme, že v roce 2002 ČR zaznamenala výši reálného HDP na hranici 1,9 %, Řecko na hranici 3,4 %. V roce 2003 Řecko zaznamenalo nejvyšší hodnotu za sledované období a to meziroční růst reálného HDP o 5,9 % proti předchozímu roku. V roce 2005 řecká ekonomika přešla do mírně rostoucí linie a dosáhla růstu reálného HDP o 2,3 %. Přesně naopak tomu bylo v ČR, kde v roce 2005 začal pozitivní ekonomický růst nad 6 %, který se udržel na této vysoké hranici až do roku 2007. Rok 2008 znamenal pro ekonomiky obou zemí úpadek a výše meziročního reálného HDP činila 2,5 % v České republice a 1,3 % v Řecku. Důsledky ekonomické krize se nejvíce projevíly v roce 2009. V obou zemích poklesl reálný HDP do záporných čísel, pro domácí ekonomiku meziroční pokles o 4,1 % a řeckou ekonomiku pokles o 2,3 %. V první polovině roku 2010 přešla česká ekonomika do ekonomického růstu, zatímco řecká ještě více prohloubila pokles na 5 %.

Pro lepší porovnání si hodnoty z tabulky 2 znázorníme graficky.

**Graf 13: Růst reálného HDP meziroční změna v procentech pro ČR a Řecko v období 2000 - 2010**



\* pro rok 2010 je uveden meziroční rozdíl oproti 2. čtvrtletí roku 2009

Zdroj: Eurostat.ec.europa.eu *European Commission > Eurostat > National accounts (including GDP) > Data > Main table. Annual national accounts.* [Online], vlastní zpracování



### 5.1.1 Test rovnoběžnosti HDP ČR a Řecka v období 2000 – 2010

Test rovnoběžnosti regresní přímky ČR  $\hat{y} = 0,9614 + 0,0204 x$  a regresní přímky Řecka  $\hat{y} = 0,9749 + 0,0222 x$ .

$$T = \frac{(0,0204003 - 0,0221557) \sqrt{42 + 42 - 4}}{\sqrt{[(42 - 2) * 0,0022326 + (42 - 2) * 0,0019157] \left[ \frac{1}{6170,5} + \frac{1}{6170,5} \right]}}$$

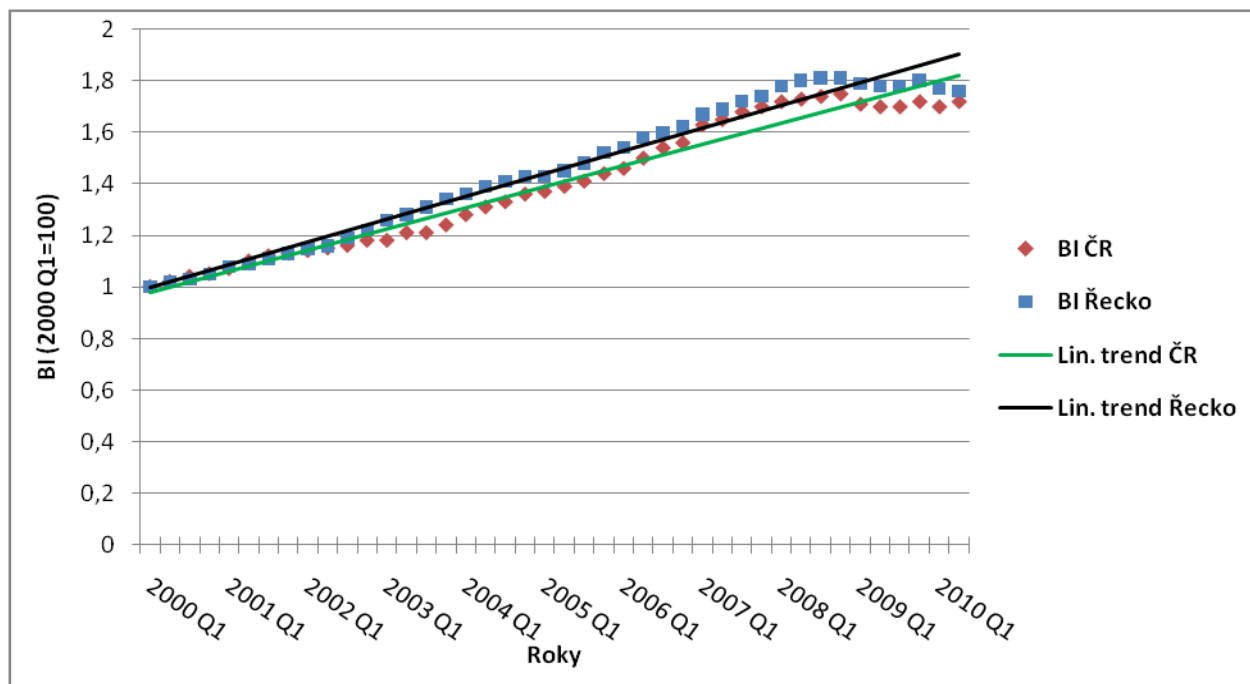
$$T = \frac{-0,01570134}{0,007333684}$$

$$T = -2,1409895$$

$$W = \{T: |-2,1409895| > t_{0,05,42+42-4}\}$$

$$W = \{T: |-2,1409895| > \sim 2,0003\}$$

**Graf 14: Porovnání vývoje HDP pomocí bazického indexu pro ČR a Řecko s lineárním trendem**



Hodnota testovacího kritéria padla do kritické oblasti a proto  $H_0$  zamítáme. Trend HDP ČR a Řecka není stejný. Z parametrů  $\beta$  jednotlivých regresních přímek vyplývá, že HDP České republiky zaznamenal nižší růst ve sledovaném období než v Řecku.

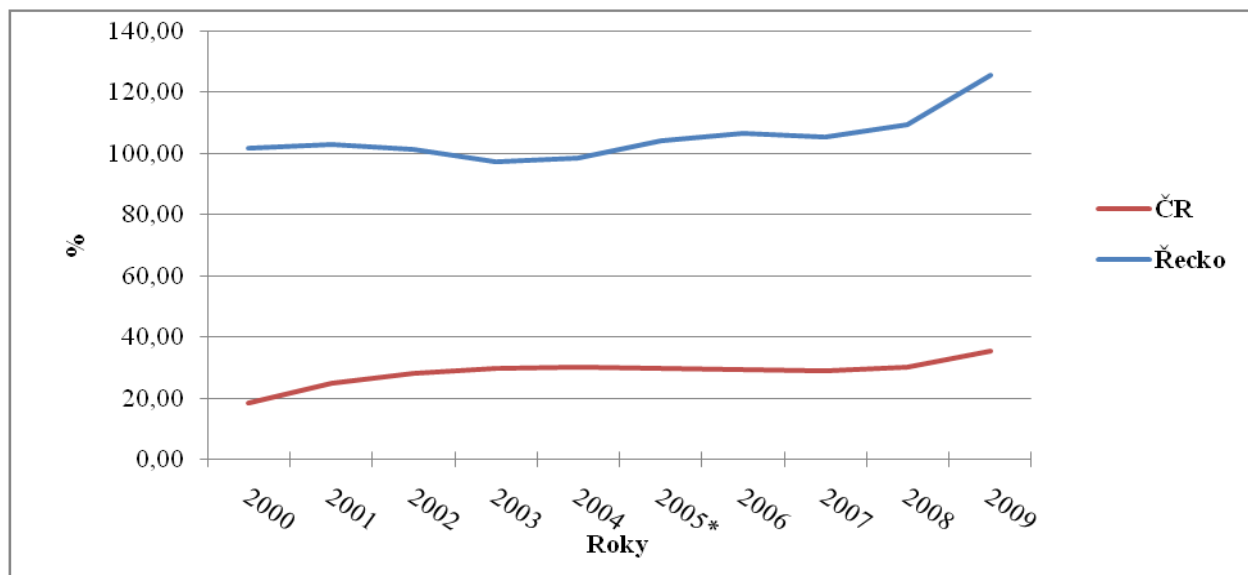
## 5.2 Porovnání vývoje veřejného dluhu ČR a Řecka

Problém fiskální nerovnováhy a veřejného dluhu má většina zemí Evropské unie. Výjimkou nejsou ani Česká republika a Řecko, i když jejich vývoj veřejných financí je značně rozdílný.

Česká republika se řadí k zemím EU, které mají poměrně zanedbatelný veřejný dluh. Jeho vývoj se drží na poměrně stabilní a nízké úrovni v porovnání s ostatními zeměmi. Ve sledovaném období nedošlo k výraznému zvýšení veřejného dluhu. V roce 2000 dosáhl přibližně 18,5 % HDP. Od roku 2001 měl vývojový trend veřejného zadlužení stagnující průběh až do roku 2008, kdy českou ekonomiku poznamenala hospodářská krize. Především v posledních dvou letech začal dluh narůstat, ale nikoliv do enormních čísel. V roce 2009 činil veřejný dluh HDP v ČR přibližně 35 %. Toto zvýšení odpovídá 5 % oproti roku 2008 a veřejné zadlužení českých financí se dostalo na rostoucí linii.

Pro lepší a přehlednější porovnání nám poslouží následující graf, kde je znázorněn veřejný dluh jako % HDP.

**Graf 15: Veřejný dluh HDP v % pro ČR a Řecko v období 2000 - 2009**



Z grafu můžeme vypožorovat, že v Řecku ve sledovaném období neklesl veřejný dluh pod hranici 100 % HDP. Tato země spolu s Itálií a Belgií v posledních letech vykazovaly nejvyšší hodnoty růstu veřejného dluhu v EU. Mírného poklesu zadluženosti Řecko dosahovalo pouze v letech 2002 a 2003, kdy se dostal pod 100% hranici. Problémem však zůstává

pokračující trend v růstu veřejného dluhu v následujících letech. V roce 2009 výše dluhu veřejných financí byla na úrovni přesahující 125 % HDP.

### 5.2.1 Test rovnoběžnosti veřejného dluhu ČR a Řecka v období 2000 – 2009

Test rovnoběžnosti regresní přímky ČR  $\hat{y} = 0,978 + 0,2054x$  a regresní přímky Řecka  $\hat{y} = 0,7871 + 0,1222x$ .

$$T = \frac{(0,2053703 - 0,1221682) \sqrt{10 + 10 - 4}}{\sqrt{[(10 - 2) * 0,0136698 + (10 - 2) * 0,0019157] \left[ \frac{1}{82,5} + \frac{1}{82,5} \right]}}$$

$$T = \frac{0,332808169}{0,054978582}$$

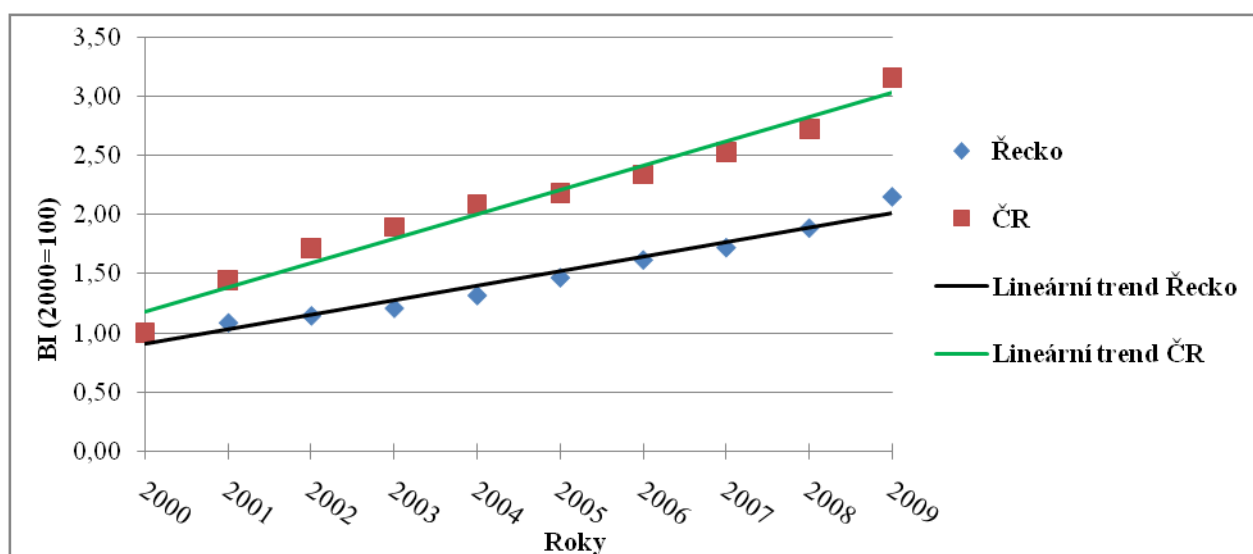
$$T = 6,05341498$$

$$W = \{T: |6,05341498| > t_{0,05,10+10-4}\}$$

$$W = \{T: |6,05341498| > 2,1199\}$$

Hodnota testovacího kritéria padla do kritické oblasti a proto  $H_0$  zamítáme. Trend veřejného dluhu ČR a Řecka není stejný. Z parametrů  $\beta$  jednotlivých regresních přímek vyplývá, že veřejný dluh České republiky zaznamenal vyšší růst ve sledovaném období než v Řecku.

**Graf 16: Porovnání vývoje veřejného dluhu pomocí bazického indexu pro ČR a Řecko s lineárním trendem**



## Závěr

Hlavním cílem této práce bylo zhodnotit vývoj HDP a veřejného dluhu v Řecku a České republice. V teoretické části práce jsme popsali statistické metody výpočtů a charakteristiku jednotlivých makroekonomických ukazatelů. Na základě těchto poznatků z prvních kapitol jsme v praktické části práce provedli analýzu makroekonomických údajů, jakožto významnou součást hospodaření států, a následnou komparaci mezi zeměmi. K analýze ukazatelů a pro určení vývojového trendu jsme použili jednoduchý model lineární regrese. Ve všech případech jsme nulovou hypotézu  $H_0: \beta = 0$  zamítli na všech hladinách významnosti  $\alpha > p$ -hodnota. Můžeme konstatovat, že ve zmíněných případech existuje významná lineární závislost veličiny Y na X.

Při sledování ekonomické výkonnosti České republiky a Řecka jsme zjistili, že vývoj jednotlivých ekonomik byl odlišný a to především tempem růstu. K porovnání dat jsme využili test rovnoběžnosti dvou regresních přímk a graf zobrazující jejich průběh, ze kterého je patrné, že česká ekonomika ve zkoumaném období zaznamenala pomalejší trend než ekonomika řecká. Jednou ze zajímavostí je zjištění, že v letech 2005 až 2007 procházela domácí ekonomika obdobím silného růstu, které patřilo k ekonomicky nejpříznivějším v její historii. Řecko naopak v roce 2005 dosahovalo jedné z nejnižších hodnot za sledované období. Vývoj ekonomik mohou ovlivňovat i různé události ve světě. V roce 2008 došlo k ekonomickému poklesu v obou zemích, který nastal v důsledku celosvětové hospodářské krize. V současnosti se Česká republika ocitá na linii ekonomického růstu, zatímco HDP Řecka se nevyšplhal do kladných čísel. Vysoká zadluženost země a problémy řecké ekonomiky vyplývaly z nepřesných statistik, které vláda záměrně zkreslovala.

Dalším kritériem pro hodnocení ekonomik byl veřejný dluh. Z výsledku testu rovnoběžnosti dvou regresních přímk plyne, že český veřejný dluh se zvětšoval rychlejším tempem než dluh řecký. Právě vysoké tempo růstu dluhu České republiky v posledních letech mělo dopad na jeho velikost a rostoucí trend. Příčinou růstu veřejného dluhu je deficitní státní hospodaření a jeho každoroční státní schodky, které ho ještě více prohlubují. V rámci plnění Maastrichtských kritérií nesmí veřejný dluh překročit 60 % HDP. Česká republika ve sledovaném období dané podmínky splňovala. Řecko je v tomto ohledu nedisciplinované a úroveň zadlužení je vysoko nad hranicí 60 %, v důsledku čehož nespĺnilo požadované podmínky v období let 2000 – 2010.

Je zřejmé, že vývoj veřejného dluhu v ČR i Řecku nezaznamenal výrazné výkyvy. Největší rozdíl mezi zmíněnými zeměmi je ve výši veřejného dluhu. Zatímco zadluženost České

republiky se držela na hranici přibližně kolem 30 % HDP, zadlužení Řecka bylo trojnásobně vyšší. Problematika veřejného dluhu ohrožuje vývoj ekonomiky daného státu, protože vysoká zadluženost s sebou nese i vysoké úroky při splácení. Dále zatěžuje budoucí generace, které budou muset nést následky v podobě odvodů vyšších daní a menší podpory ze strany státu.

Při vypracování práce jsem narazila na rozdíly v datech poskytovaných jednotlivými institucemi, což je způsobeno odlišnou metodikou jejich zpracování. Převážně jsem čerpala ze statistik Českého statistického úřadu, Řeckého statistického úřadu a Eurostatu.

## Použitá literatura:

- [1] HINDLS, R. a kol. *Statistika pro ekonomy*. 8. vyd. Praha: Professional Publishing, 2007. 417 s. ISBN 978-80-86946-43-6.
- [2] JUREČKA, V., JÁNOŠÍKOVÁ, I. a kol. *Makroekonomie – základní kurs*. 2. vyd. Ostrava, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2009. 299 s. ISBN 978-802-4820-651
- [3] KUBA, Z., UJEC, J. *Makroekonomie*. 1. vyd. Ostrava: UNION, Vysoká škola podnikání, a.s., 2005. 91 s. ISBN 80-86764-20-6.
- [4] LAJTKEPOVÁ, E. *Veřejné finance*. 1. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2007. 151 s. ISBN 978-80-7204-495-5
- [5] KUBANOVÁ, J. *Statistické metody pro ekonomickou a technickou praxi*. 2. vyd. Bratislava: Statis, 2004. 248 s. ISBN 80-85659-37-9.
- [6] PAVELKA, T. *Makroekonomie*. 2. vyd. Slaný: Melandrium, 2007. 278 s. ISBN 978-80-86175-52-2.
- [7] PILNÝ, J. *Veřejné finance*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2007. 227 s. ISBN 978-80-7194-963-3.

## Internetové zdroje:

- [1] Businessinfo.cz. *Analýza vývoje ekonomiky ČR a vybraných odvětví za rok 2009*. [Online] 08. 07. 2010 [Citace 20. 4. 2011]. Dostupný z WWW: <http://www.businessinfo.cz/cz/clanek/analyzy-statistiky/analyza-mpo-ekonomika-odvetvi-rok-2009/1000431/57771/>
- [2] Český statistický úřad. *Hrubý domácí produkt (HDP)*. [Online] 25. 9. 2008 [Citace: 2. 4. 2011.] Dostupné z WWW: [http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/hruby\\_domaci\\_produk\\_t\\_%28hdp%29](http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/hruby_domaci_produk_t_%28hdp%29)
- [3] Český statistický úřad. *Hrubý domácí produkt - Časové řady ukazatelů čtvrtletních účtů (Tab\_VS Výdaje na hrubý domácí produkt, sezonně očištěno)* [Online] 7.4. 2011 [Citace: 13.4. 2011]. Dostupný z WWW: [http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/hdp\\_cr](http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/hdp_cr)
- [4] Český statistický úřad. *Zdroje HDP a jejich užití v letech 1995 až 2005*. [Online] 5.5.2006 [Citace: 18. 4. 2011] Dostupné z WWW: <http://www.czso.cz/csu/2005edicniplan.nsf/p/1124-05>
- [5] Český statistický úřad. *Makroekonomické údaje*. [Online] 1. 4. 2011 [Citace: 20. 4. 2011] Dostupné z WWW: [http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/cr:\\_makroekonomicke\\_udaje](http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/cr:_makroekonomicke_udaje)
- [6] DUBSKÁ, D. *ČSÚ: Analýzy - Silný růst ekonomiky české veřejné finance výrazně nevylepšil*. [Online] 2011 [Citace: 23. 4. 2011] Dostupné z WWW: <http://www.czso.cz/csu/csu.nsf/ainformace/72EA00417430>

- [7] Euroskop.cz. *Řecko v Evropské unii*. [Online] 2009 [Citace: 23. 4. 2011] Dostupné z WWW: <http://www.euroskop.cz/408/sekce/recko-v-evropske-unii/>
- [8] Eurostat.ec.europa.eu *European Commission > Eurostat > National accounts (including GDP) > Data > Main table. Annual national accounts*. [Online] 2011 [Citace: 23. 4. 2011]. Dostupné z WWW: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tsieb020&plugin=1>
- [9] Eurostat.ec.europa.eu. *European Commission > Eurostat > Government finance statistics > Data. Annual Summary Government Finance Statistics template tables*. [Online] 17. 07. 2009 [Citace: 20. 4. 2011.] Dostupné z WWW: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/government\\_finance\\_statistics/data](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/government_finance_statistics/data)
- [10] MAREK, R. ČSÚ: *Řekordní růst HDP v roce 2005*. [Online] 9. 3. 2006 [Citace: 19. 4. 2011] Dostupné z WWW: <http://www.euro.cz/detail.jsp?id=75952>
- [11] Ministerstvo financí České republiky. *Vládní dluh, vládní deficit, státní dluh, deficit státního rozpočtu*. [Online] 13. 10. 2006 [Citace: 3. 4. 2011] Dostupné z WWW: [http://www.mfcr.cz/cps/rde/xchg/mfcr/xsl/tiskove\\_zpravy\\_2841](http://www.mfcr.cz/cps/rde/xchg/mfcr/xsl/tiskove_zpravy_2841)
- [12] Ministerstvo financí České republiky. *Makroekonomická predikce České republiky*. [Online] 2005 [Citace: 19. 4. 2011] Dostupné z WWW: <http://www.mfcr.cz/cps/rde/xbcr/mfcr/Makropre200210.pdf>
- [13] Ministerstvo zahraničních věcí ČR. *Ekonomická charakteristika země Řecko*. [Online] 2011 [Citace: 23. 4. 2011] Dostupné z WWW: [http://www.mzv.cz/jnp/cz/encyklopedie\\_statu/evropa/recko/ekonomika/ekonomicka\\_charakteristika\\_zeme.html](http://www.mzv.cz/jnp/cz/encyklopedie_statu/evropa/recko/ekonomika/ekonomicka_charakteristika_zeme.html)
- [14] Měsíc.cz. *Růst HDP v roce 2007 dosáhl 6,6%* [Online] 15. 2. 2008 [Citace 19. 4. 2011]. Dostupné z WWW: <http://www.mesec.cz/aktuality/rust-hdp-v-roce-2007-dosahl-66/>
- [15] NESEJT, P. Finance.cz. *Jak vznikaly miliardy státního dluhu*. [Online] 22.9.2004 [Citace: 20. 4. 2011.] Dostupné z WWW: <http://www.finance.cz/zpravy/finance/41197-jak-vznikaly-miliardy-statniho-dluhu/>
- [16] Řecký statistický úřad. *Quarterly GDP - Expenditure Approach (Current Prices) ( 1st Quarter 2000 - 2th Quarter 2010 )* [Online] 2008. [Citace 19. 11. 2010]. Dostupné z WWW: [http://www.statistics.gr/portal/page/portal/ESYE/PAGE-themes?p\\_param=A0704&r\\_param=SEL84&y\\_param=2008\\_01&mytabs=0](http://www.statistics.gr/portal/page/portal/ESYE/PAGE-themes?p_param=A0704&r_param=SEL84&y_param=2008_01&mytabs=0)
- [17] SPĚVÁČEK, Vojtěch; VINTROVÁ, Růžena. *RŮST, STABILITA A KONVERGENCE ČESKÉ EKONOMIKY V LETECH 2001–2008*. Politická ekonomie [Online] Leden 2010, [Citace 20. 4. 2011]. Dostupný z WWW: [www.vse.cz/polek/download.php?jnl=polek&pdf=718.pdf](http://www.vse.cz/polek/download.php?jnl=polek&pdf=718.pdf)

# Seznam obrázků

## Seznam tabulek:

Tabulka 1: Reálný růst HDP v letech 2000 – 2010 .....	28
Tabulka 2: Reálný růst HDP v % pro ČR a Řecko v letech 2000 – 2010 (meziroční změna) .....	47

## Seznam grafů:

Graf 1: Vývoj hrubého domácího produktu České republiky v letech 2000 - 2010.....	30
Graf 2: HDP v milionech Kč s regresní přímkou – ČR v období 2000 – 2010.....	31
Graf 3: HDP s regresní přímkou pomocí BI – ČR v období 2000 - 2010 .....	32
Graf 4: Celkový veřejný dluh ke konci roku v mil. Kč (modré sloupce) a poměr veřejného dluhu jako % HDP (červená křivka) v letech 2000 – 2009 pro Českou republiku.....	34
Graf 5: Zadluženost v milionech Kč s regresní přímkou – ČR v období 2000 – 2009.....	35
Graf 6: Zadluženost s regresní přímkou pomocí BI – ČR v období 2000 - 2009.....	37
Graf 7: Vývoj hrubého domácího produktu Řecka v letech 2000 – 2010 .....	38
Graf 8: HDP v milionech eur s regresní přímkou – ČR v období 2000 - 2010 .....	40
Graf 9 : HDP s regresní přímkou pomocí BI – Řecko v období 2000 – 2010.....	41
Graf 10: Celkový veřejný dluh ke konci roku v mil. eur (modré sloupce) a poměr veřejného dluhu jako % HDP (červená křivka) v letech 2000 – 2009 pro Řecko.....	43
Graf 11: Zadluženost v milionech Eur s regresní přímkou – Řecko v období 2000 - 2009.....	44
Graf 12: Zadluženost s regresní přímkou pomocí BI – Řecko v období 2000 - 2009.....	46
Graf 13: Růst reálného HDP meziroční změna v procentech pro ČR a Řecko v období 2000 - 2010 .....	48
Graf 14: Porovnání vývoje HDP pomocí bazického indexu pro ČR a Řecko s lineárním trendem .....	49
Graf 15: Veřejný dluh v poměru k HDP v % pro ČR a Řecko v období 2000 - 2009 .....	50
Graf 16: Porovnání vývoje veřejného dluhu pomocí bazického indexu pro ČR a Řecko s lineárním trendem .....	51



## Přílohy

**Příloha č. 1: HDP v období let 2000 – 2010 pro ČR v mil. Kč a Řecko v mil. eur - čtvrtletní údaje.**

Země		Řecko	ČR	Řecko	ČR
Pořadí	Čtvrtletí	HDP v mil. Eur	HDP v mil. Kč	Bazický index (2000 Q1=100)	Bazický index (2000 Q1=100)
1	2000 Q1	33 203	532 021	1,00	1,00
2	2000 Q2	33 846	544 175	1,02	1,02
3	2000 Q3	34 357	554 267	1,03	1,04
4	2000 Q4	34 874	560 819	1,05	1,05
5	2001 Q1	35 759	570 574	1,08	1,07
6	2001 Q2	36 252	583 427	1,09	1,10
7	2001 Q3	36 857	596 769	1,11	1,12
8	2001 Q4	37 560	603 649	1,13	1,13
9	2002 Q1	38 023	609 042	1,15	1,14
10	2002 Q2	38 643	613 598	1,16	1,15
11	2002 Q3	39 555	615 359	1,19	1,16
12	2002 Q4	40 394	626 970	1,22	1,18
13	2003 Q1	41 818	630 068	1,26	1,18
14	2003 Q2	42 643	643 574	1,28	1,21
15	2003 Q3	43 576	644 457	1,31	1,21
16	2003 Q4	44 394	659 528	1,34	1,24
17	2004 Q1	45 192	681 271	1,36	1,28
18	2004 Q2	46 200	694 838	1,39	1,31
19	2004 Q3	46 808	710 232	1,41	1,33
20	2004 Q4	47 613	724 814	1,43	1,36
21	2005 Q1	47 525	728 340	1,43	1,37
22	2005 Q2	48 232	737 396	1,45	1,39
23	2005 Q3	49 277	750 628	1,48	1,41
24	2005 Q4	50 332	765 643	1,52	1,44
25	2006 Q1	51 179	778 353	1,54	1,46

26	2006 Q2	52 299	797 494	1,58	1,50
27	2006 Q3	53 109	818 396	1,60	1,54
28	2006 Q4	53 871	831 385	1,62	1,56
29	2007 Q1	55 332	864 693	1,67	1,63
30	2007 Q2	56 160	875 684	1,69	1,65
31	2007 Q3	57 062	894 105	1,72	1,68
32	2007 Q4	57 883	904 579	1,74	1,70
33	2008 Q1	58 990	912 418	1,78	1,72
34	2008 Q2	59 806	918 828	1,80	1,73
35	2008 Q3	60 155	923 977	1,81	1,74
36	2008 Q4	60 190	932 117	1,81	1,75
37	2009 Q1	59 330	910 702	1,79	1,71
38	2009 Q2	59 190	904 257	1,78	1,70
39	2009 Q3	59 191	902 393	1,78	1,70
40	2009 Q4	59 782	914 033	1,80	1,72
41	2010 Q1	58 724	903 776	1,77	1,70
42	2010 Q2	58 592	914 676	1,76	1,72

**Příloha č. 2: Zadluženosti v období 2000 – 2009 pro ČR v mil. Kč a Řecko v mil. eur – roční údaje.**

		Zadluženost		HDP celkem		BI (100%=2000)		Podíl dluhu jako % HDP	
Pořadí	Rok	Řecko – mil. Eur	ČR – mil. Kč	Řecko – mil. Eur	ČR – mil. Kč	Řecko	ČR	Řecko	ČR
1	2000	138 758	405 412	136 280	2 191 282	1,00	1,00	101,82	18,50
2	2001	150 695	584 691	146 428	2 354 419	1,09	1,44	102,91	24,83
3	2002	158 885	694 956	156 615	2 464 969	1,15	1,71	101,45	28,19
4	2003	167 722	768 253	172 431	2 577 627	1,21	1,89	97,27	29,80
5	2004	182 702	847 789	185 813	2 811 155	1,32	2,09	98,33	30,16
6	2005*	203 453	885 381	195 366	2 982 007	1,47	2,18	104,14	29,69
7	2006	224 204	948 276	210 458	3 225 628	1,62	2,34	106,53	29,40
8	2007	238 581	1 023 784	226 437	3 539 061	1,72	2,53	105,36	28,93
9	2008	261 396	1 104 915	239 141	3 687 340	1,88	2,73	109,31	29,97
10	2009	298 032	1 280 352	237 493	3 631 385	2,15	3,16	125,49	35,26

