

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

VLIV CENY ROPY NA ZÁKLADNÍ MAKROEKONOMICKÉ UKAZATELE

Bc. Petr Polák

Diplomová práce
2009

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky
Akademický rok: 2008/2009

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Petr POLÁK**

Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**

Studijní obor: **Dopravní management, marketing a logistika**

Název tématu: **Vliv ceny ropy na základní makroekonomické ukazatele**

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

Úvod

1. Charakteristika makroekonomických ukazatelů
2. Funkce ropy jako strategické veličiny v ekonomice
3. Srovnání vývoje cen ropy a makroekonomických ukazatelů
4. Modelování vlivu ceny ropy na makroekonomické ukazatele

Závěr

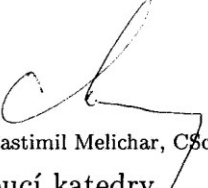
Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucí**
Rozsah pracovní zprávy: **50 - 60 stran**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**
Seznam odborné literatury:
dle pokynů vedoucí práce

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Kateřina Pojkarová, Ph.D.**
Katedra dopravního managementu, marketingu
a logistiky

Datum zadání diplomové práce: **28. listopadu 2008**
Termín odevzdání diplomové práce: **25. května 2009**


prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.
děkan

L.S.


prof. Ing. Vlastimil Melichar, CSc.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 28. listopadu 2008

Prohlašuji:

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

Byl jsem seznámen 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 Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 20. 5. 2009

Petr Polák

Anotace

Práce je zaměřena na zkoumání vzájemných vztahů mezi cenou ropy a základními makroekonomickými ukazateli. V případě, kde byla závislost mezi cenou ropy a makroekonomickým ukazatelem prokázána, je uveden i matematický vztah, který by danou závislost popisoval.

Klíčová slova

Makroekonomické ukazatele; regresní analýza; korelační analýza; ekonometrický model, hrubý domácí produkt, inflace.

Title

The influence of oil prices on the basic macroeconomic indicators

Annotation

The thesis is focused on investigating the influence between oil price and basic macroeconomic indicators. In case that there is dependence between oil price and macroeconomic indicators mathematical relation describing the dependence is provided.

Keywords

Macroeconomic indicators, regression analysis, correlation analysis, econometric model, Gross National Product, inflation

OBSAH

Úvod	8
1 Charakteristika makroekonomických ukazatelů	9
1.1 Makroekonomie	9
1.1.1 Základní makroekonomické cíle	9
1.1.2 Makroekonomické nástroje	9
1.2 Základní makroekonomické ukazatele	10
1.2.1 Hrubý domácí produkt (HDP)	10
1.2.2 Inflace	14
1.2.3 Nezaměstnanost	19
1.2.4 Platební bilance	21
2 Funkce ropy jako strategické veličiny v ekonomice	24
2.1 Základní údaje o ropě	24
2.2 Fyzikální a chemické vlastnosti ropy	24
2.3 Vznik ropy	25
2.3.1 Organická teorie vzniku ropy	25
2.3.2 Anorganická teorie vzniku ropy	25
2.4 Těžba ropy	26
2.5 Doprava ropy	27
2.5.1 Doprava ropy do ČR	28
2.6 Zpracování a využití ropy	29
2.7 Druhy ropy	31
2.8 Cena ropy	32
2.8.1 Poptávka po ropě	33
2.8.2 Nabídka ropy	36
2.9 Ropné šoky	39
2.9.1 První ropný šok	39
2.9.2 Druhý ropný šok	41
2.9.3 Třetí ropný šok	42
2.9.4 Současný cenový vývoj	43
3 Srovnávání vývoje cen ropy a makroekonomických ukazatelů	44
3.1 Shrnování dat	44

3.2	Analýza cen ropy	46
3.3	Analýza vybraných makroekonomických ukazatelů	47
3.3.1	Analýza HDP	47
3.3.2	Analýza míry inflace	48
3.3.3	Analýza nezaměstnanosti	49
3.3.4	Analýza bilance se zahraničím	51
4	Modelování vlivu ceny ropy na makroekonomické ukazatele	52
4.1	Modelování vlivu ceny ropy na HDP	52
4.1.1	Zjišťování vzájemných závislostí mezi cenou ropy a HDP	52
4.1.2	Regresní analýza ceny ropy a HDP	55
4.2	Modelování vlivu ceny ropy na nezaměstnanost	61
4.3	Modelování vlivu ceny ropy na míru inflace	62
4.4	Modelování vlivu ceny ropy na bilanci se zahraničím	64
	Závěr	66
	Použitá literatura	68
	Seznam tabulek	70
	Seznam obrázků	71
	Seznam příloh	72

Úvod

V současné době je rozvoj lidské společnosti úzce spjatý s využíváním energie. Jedním z možných zdrojů k získávání potřebné energie důležité k tomuto rozvoji je ropa. Ropa je strategická surovina, která neslouží pouze k získávání energie, ale je i součástí mnoha produktů, které se z ní vyrábějí a obklopují lidi z celého vyspělého světa, aniž by si tyto lidé uvědomovali, že právě tyto produkty obsahují látky získávané z ropy. Tento fakt, že ropa ať už spotřebovávána v podobě pohonných hmot nebo produktů obsahující z ní získané látky, je používána nejen ve všech odvětvích, ale i v domácnostech, které by se bez ní v současnosti nebyly schopny obejít, z ní činí nepostradatelnou surovinu.

Vývoj světové spotřeby ropy neustále roste, což je zřejmě zapříčiněno nárůstem lidské populace a ekonomicky se rozvíjejícími zeměmi, jako je například Čína a Indie, které rok od roku poptávají a spotřebovávají této vzácné suroviny čím dál větší množství. V těchto zemích nedochází pouze ke zvyšování spotřeby ropy, ale také k růstu HDP. Výrazný nárůst cen ropy může mít vliv na vývoj HDP. Právě těmito vazbami, mezi cenou ropy a HDP, se budu zabývat v této práci.

Kromě závislosti mezi cenou ropy a hrubým domácím produktem se zde budu zabývat zkoumáním vzájemných vazeb, mezi cenou ropy a mírou inflace. Předpokládám, že existuje jistý vztah mezi cenou ropy a mírou inflace. Pokud dojde ke zvýšení ceny ropy, zvýší se i cena pohonných hmot. Jelikož se v dnešní době většina spotřebního zboží přepravuje silniční dopravou, lze předpokládat, že se zdražení pohonných hmot promítne i v cenách tohoto zboží. Z toho mohu soudit, že zvýšení ceny ropy se negativním způsobem projeví v růstu inflace.

Dalšími makroekonomickými ukazateli, kterými se budu v této práci zabývat a zkoumat jejich vzájemné vazby s cenou ropy, je míra nezaměstnanosti a bilance se zahraničím.

Cílem diplomové práce je zjistit, zda jsou nějaké vzájemné vazby mezi cenou ropy a výše uvedenými makroekonomickými ukazateli České republiky. Pokud budou tyto vazby objeveny bude pro ně sestaven ekonometrický model, který by popisoval vzájemný vztah mezi cenou ropy a makroekonomickými ukazateli, mezi nimiž byla závislost prokázána. Zkoumání vzájemných vztahů mezi cenou ropy a makroekonomickými ukazateli, bude provedeno prostřednictvím korelační analýzy. Matematický popis vzájemných vztahů pak bude proveden na základě analýzy regresní.

1 Charakteristika makroekonomických ukazatelů

1.1 Makroekonomie

Pojem makroekonomie lze definovat mnoha způsoby. Podstata definice ale zůstává ve všech případech stejná a to, že makroekonomie se zabývá zkoumáním ekonomického systému jako celku.

Makroekonomie je obor ekonomické teorie, jehož náplní je zkoumání ekonomického systému jako celku. Pozoruje vztahy mezi agregátními veličinami (např. hrubý domácí produkt, agregátní nabídka, agregátní poptávka, inflace, nezaměstnanost, úroková míra a měnový kurz) a popisuje jakými mechanismy se tyto veličiny utvářejí, jaké faktory je ovlivňují a jakým způsobem je dosahováno ekonomické rovnováhy.

1.1.1 Základní makroekonomické cíle

Všechny země mohou ovlivňovat svou ekonomickou výkonnost na základě správných makroekonomických rozhodnutí. Tato rozhodnutí mohou mít výrazný vliv na budoucí životní úroveň obyvatel dané země.

Při stanovení hospodářské politiky státu hrají rozhodující roli čtyři hlavní cíle:

- **produkt**- zajišťovat vysoký produkt a tempo růstu,
- **stabilita cenové hladiny** – zajištění stabilních cen při volných trzích,
- **zaměstnanost** – vysoká zaměstnanost,
- **platební bilance** – vhodná zahraniční hospodářská politika zajišťující stabilní měnový kurz a vyrovnanou obchodní bilanci.

1.1.2 Makroekonomické nástroje

K tomu, aby bylo výše uvedených cílů dosaženo, slouží makroekonomické nástroje. Prostřednictvím těchto nástrojů jsou vlády jednotlivých zemí schopny ovlivňovat jeden nebo více makroekonomických cílů a dosáhnout tak příznivého ekonomického vývoje.

- **fiskální politika** – vývoj ekonomiky ovlivňuje prostřednictvím příjmů a výdajů státního rozpočtu. Velikost příjmů obyvatelstva (důchodů), lze ovlivnit daněmi. Pokud se zvýší daně, sníží se příjmy domácností a dojde k omezení výdajů domácností na spotřebu. To zapříčiní snížení agregátní poptávky a reálného

produktu. Velikost daní ovlivňuje i chování firem a jednotlivců na trhu, protože ovlivňují ceny statků a služeb. Vládní výdaje zahrnují mzdy pracovníků veřejného sektoru, nákup výrobků spotřebního charakteru a výrobků investičního charakteru (např. vojenská technika). Veškeré tyto výdaje jsou hrazeny ze státního rozpočtu a ovlivňují úroveň produktu,

- **monetární politika** – vývoj ekonomiky je ovlivňován prostřednictvím měnových nástrojů centrální banky. Mezi nástroje, jimiž centrální banka ovlivňuje ekonomický vývoj dané země, patří regulace peněz, úvěrů a bankovní soustavy dané země. Snižováním úrokových sazeb centrální banka dosáhne zvýšení poptávky po penězích potřebných na investice do budov, zásob a zařízení. Naopak pokud dojde ze strany centrální banky ke zvýšení úrokových sazeb, dojde k poklesu poptávky po penězích, míra inflace se snižuje a klesá hodnota produktu,
- **důchodová politika** – vývoj ekonomiky je ovlivňován souhrnem vládních opatření. Cílem této politiky je snížení inflace bez zvýšení nezaměstnanosti prostřednictvím slovního přesvědčování nebo právních regulací. Tuto politiku mnoho ekonomů považuje za neúčinnou,
- **zahraničně-obchodní politika** – je politika usměrňování exportu a importu (prostřednictvím cel, kvót) a regulace cenového trhu.

1.2 Základní makroekonomické ukazatele

1.2.1 Hrubý domácí produkt (HDP)

HDP je jedna z nejdůležitějších makroekonomických veličin, protože popisuje vývoj ekonomiky jako celku.

„Je celková peněžní hodnota všech statků a služeb vytvořená za dané období (zpravidla 1 rok) výrobními faktory v národním hospodářství bez ohledu na to, jsou-li vlastně občany státu nebo cizinci.“¹

Produkt může být reálný nebo nominální, záleží na tom, v jakých tržních cenách je vyjádřena jeho hodnota.

- **reálný produkt** - hodnota reálného produktu je vyjádřena stálými cenami stanovenými pro zvolené základní období. Změna velikosti reálných produktů je

¹ BRAJEROVÁ, H. DRAHOTSKÁ, H. *Makroekonomie a doprava*. 1. vydání. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2001, ISBN 80-7194-376-2, s.19.

závislá pouze na objemu a struktuře vyrobených výrobků a služeb. Není ovlivňována změnami tržních cen, ke kterým na trhu postupně dochází. Reálné produkty mnohem lépe zachycují zpomalení nebo zrychlení hospodářského růstu dané země,

- **nominální produkt** - hodnota nominálního produktu je vyjádřena v běžných tržních cenách. Na rozdíl od produktu reálného se velikost nominálního produktu mění nejen v závislosti na objemu prodaných výrobků a služeb, ale také při změnách tržních cen výrobků a služeb.

Měření hrubého domácího produkt

Měření HDP je poměrně složitá záležitost. Počítá se zde s velkým množstvím položek představující toky příjmů a výdajů v ekonomice. Tyto položky jsou přesně definovány statisticko-účetním systémem (systém národních účtů), který se také zabývá samotným měřením HDP. Položky, které jsou do výpočtu HDP zahrnuty, musí být vyrobeny v běžném období, oceněny tržními cenami a prodány na trhu a nesmí být v běžném období znovu prodány. Do HDP se započítávají pouze finální statky (produkty, které jsou určeny konečnému uživateli), nejsou v něm zahrnuty služby, které lidé dělají mimo oficiální trh (práce na zahradě, protislužby) a také ilegální produkce (výroba drog, prostituce, nepřiznané zisky).

K měření a výpočtu HDP slouží tři hlavní metody:

- Výdajová metoda
- Důchodová metoda
- Metoda přidané hodnoty

Výdajová metoda

U výdajové metody je hodnota hrubého domácího produktu udávána součtem výdajů na nákup finálních statků (spotřebních, investičních a exportovaných), nově vytvořených v dané ekonomice.

$$HDP = C + I + G + X$$

C – osobní výdaje na spotřebu,

I – hrubé soukromé domácí investice,

G – vládní výdaje na statky a služby,

X – čistý export.

- **spotřeba (C)** - pod pojmem spotřeba rozumíme veškeré výdaje domácností na předměty krátkodobého a dlouhodobého užití a výdaje na služby. Spotřeba tvoří ve výpočtu HDP největší výdajovou položku,
- **hrubé soukromé domácí investice (I)** - tyto investice představují výdaje podnikatelského sektoru (pouze domácích subjektů) na doplnění a rozšíření fyzického kapitálu. V tomto případě se neuvažuje s finančními investicemi (tvorba bankovních vkladů, nákup cenných papírů apod.) ani s investicemi do lidského kapitálu (získání, udržení, zvýšení kvalifikace). Jelikož se jedná o hrubé investice, je zde zahrnuta i amortizace,
- **vládní výdaje na statky a služby (G)** - v této položce jsou zahrnuty výdaje vlády na nákup spotřebních nebo investičních statků a služeb. Mezi vládní výdaje jsou například zahrnovány výdaje na nemocnice, armádu, policii, školství, mzdy soudců a státních úředníků. Obvykle tyto výdaje představují asi 20 % z celkové hodnoty produktu. Do HDP nejsou zahrnuty výdaje státu, které mají charakter transferových plateb. Transferové platby jsou takové výdaje státu, za které stát nezískává příslušnou protihodnotu (např. sociální dávky, důchody, podpora v nezaměstnanosti). Tyto platby přeměňují ve výdaj na spotřebu popřípadě investice jejich příjemci,
- **čistý export** - lze vyjádřit jako rozdíl mezi celkovou hodnotou vývozu a celkovou hodnotou dovozu zboží a služeb v daném roce. Hodnota čistého exportu může nabývat kladné i záporné hodnoty. Pokud export převyšuje import, je čistý export kladný, v opačném případě nabývá záporné hodnoty. V situaci, kdy je čistý export záporný, je část domácích potřeb pokryta ze zahraničních zdrojů. Podíl čistého exportu na HDP nelze jednoznačně určit kvůli odlišné situaci v jednotlivých vyspělých ekonomikách.

Důchodová metoda

Důchodovou metodou je výkon ekonomiky měřen pomocí příjmů domácností, které pobírají za služby výrobních faktorů (práce, půda, kapitál) v jejich vlastnictví. Součtem jednotlivých složek získáme hodnotu HDP.

HDP pomocí důchodové metody získáme jako součet následujících složek.

- hrubé mzdy,
- nepřímé daně,
- úroky, renty, ostatní důchody z vlastnictví,
- znehodnocení kapitálu,
- zisky,

nebo jako součet

- národního důchodu,
- nepřímých daní,
- znehodnoceného kapitálu.

Na rozdíl od výdajové metody jsou v důchodové metodě zahrnuty i přímé a nepřímé daně jako prvky nákladů při výrobě finálního statku.

Metoda přidané hodnoty

Metoda přidané hodnoty umožňuje zjistit, jak se jednotlivé firmy podílejí na tvorbě hrubého domácího produktu.

Tato metoda je založena na zjištění přidané hodnoty, kterou jednotliví výrobci přidávají svou činností k nakoupeným surovinám, materiálu nebo službám. Přidanou hodnotu těchto statků získáme jako rozdíl mezi hodnotou výstupu a vstupu, nebo-li rozdíl mezi cenou, za kterou je výrobek nebo služba prodána a celkovými náklady (např. náklady na materiál, služby, energie), které je nutné vynaložit na výrobu finálního statku nebo služby.

Tato metoda se k výpočtu HDP využívá jen velmi zřídka. Při výpočtu hrubého domácího produktu jsou využívány především obě předcházející metody.

1.2.2 Inlace

Inlace je ekonomický jev, při kterém dochází k všeobecnému růstu cenové hladiny a snižování kupní síly peněz.

„Cenová hladina (P) představuje průměrnou úroveň cen určitého souboru statků v běžném období (ceny p_t) ve srovnání s cenami určitého vybraného základního období (ceny p_0). Cenová hladina je vyjádřena indexem jako poměr souboru statků oceněných cenami p_t a cenami p_0 . Cenové hladině je přiřazen index 1,00 nebo častěji 100,0 (tedy $P_0 = 100,00$)“²

Opačným jevem inflace je deflace, ke které dochází jestliže cenová hladina klesá.

Měření inflace

K měření inflace se používají cenové indexy. Cenové indexy vyjadřují změnu cenové úrovně ve sledovaném období ve srovnání s obdobím základním.

Nejčastěji používané cenové indexy:

- index spotřebitelských cen (CPI),
- index cen výrobců (PPI),
- cenový deflátor (HDP, HNP).

Index spotřebitelských cen (CPI)

Cenová hladina je zde vyjádřena jako podíl objemu spotřeby v základním období vyjádřeným cenami běžného období a objemu spotřeby v základním období vyjádřeným cenami tohoto období. Tento cenový index vyjadřuje změnu nákladů vynaložených na pořízení stanoveného koše statků a služeb. Položky ve spotřebním koši jsou vybírány tak, aby co nejlépe odrážely kupní zvyklosti obyvatel dané země. Spotřební koš obsahuje 775 položek, které jsou rozděleny na potravinářské zboží (potraviny, nápoje, tabák), nepotravinářské zboží (potřeby pro domácnost, odívání, nábytek, drogistické a drobné zboží atd.) a služby (zdravotní, opravárenské, vzdělávání, stravování a ubytování atd.) Měření CPI probíhá každý měsíc a je v kompetencích Českého statistického úřadu. Index spotřebitelských cen (CPI) lze vypočítat dle vzorce:

²HELÍSEK, M. *Makroekonomie*. 1. vyd. Slaný: Melandrium, 2000, ISBN 80-86175-10-3, s.196.

$$CPI = \frac{\sum_{i=1}^n q_{0i} \times p_{1i}}{\sum_{i=1}^n q_{0i} \times p_{0i}} \times 100$$

q_{0i} – množství i -tého statku v základním období,

p_{0i} – cena i -tého statku v základním období,

p_{1i} – cena i -statku v běžném období.

Index cen výrobců (PPI)

Index PPI bývá specifikován pro různá odvětví a obory, jako index cen průmyslových výrobců, zemědělských výrobců, stavebních prací apod. Koše jednotlivých odvětví obsahují příslušné výrobky a služby do tohoto odvětví spadající (suroviny, polotovary). Stejně jako předchozí index pracuje s fixními vahami, a to dle struktury tržeb. Všeobecně se má za to, že vývoj PPI signalizuje nadcházející změny v CPI.

Cenový deflátor (HDP)

Na rozdíl od předchozích indexů (CPI, PPI) není výpočet cenového deflátoru založen na spotřebním koši, ale zahrnuje v sobě změnu cen všech statků v ekonomice. Tento index je vypočítán jako podíl nominálního produktu v daném roce a reálného produktu ve stejném roce.

$$\text{cenový deflátor} = \frac{\sum_{i=1}^n q_{1i} \times p_{1i}}{\sum_{i=1}^n q_{1i} \times p_{0i}} \times 100$$

$\sum q_{1i} \times p_{1i}$ – objem spotřeby i -tého statku v běžném období vyjádřený cenami běžného období

$\sum q_{1i} \times p_{0i}$ – objem spotřeby i -tého statku v běžném období vyjádřený cenami základního období

nebo:

$$\text{cenový deflátor HDP} = \frac{\text{nominální HDP}}{\text{reálný HDP}} \times 100$$

Rozdíl mezi CPI a cenovým deflátozem:

- narozdíl od CPI se u cenového deflátoru koš statků mění každý rok,
- v cenovém deflátoru nejsou zahrnuty ceny importovaných statků a služeb jako v případě CPI,
- v cenovém deflátoru je zahrnuta mnohem širší skupina statků.

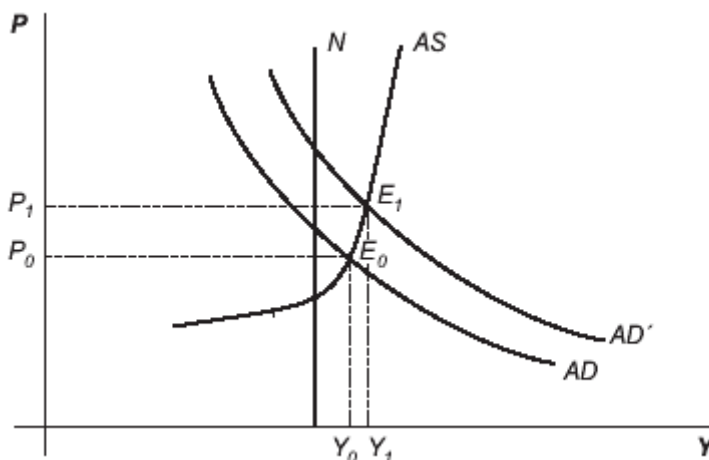
Příčiny inflace

Impulsy, které jsou příčinou vzestupu cenové hladiny můžou vznikat jak ze strany poptávky, tak ze strany nabídky. Z toho důvodu rozlišujeme inflaci taženou poptávkou a inflaci tlačенou nabídkou.

Poptávková inflace

Poptávková inflace je vyvolána zvýšením agregátní poptávky (zvýšení spotřeby, investic, státních výdajů, čistého exportu) z důvodu zvýšení tempa růstu peněžní zásoby, zvýšení vládních výdajů na zboží a služby nebo snížením daní nedoprovázeným snížením vládních výdajů.

Obrázek 1: Poptávková inflace



Zdroj: *Inflace* [online]. Melandrium,; [cit.2009 – 01 -20]. Dostupný z WWW:

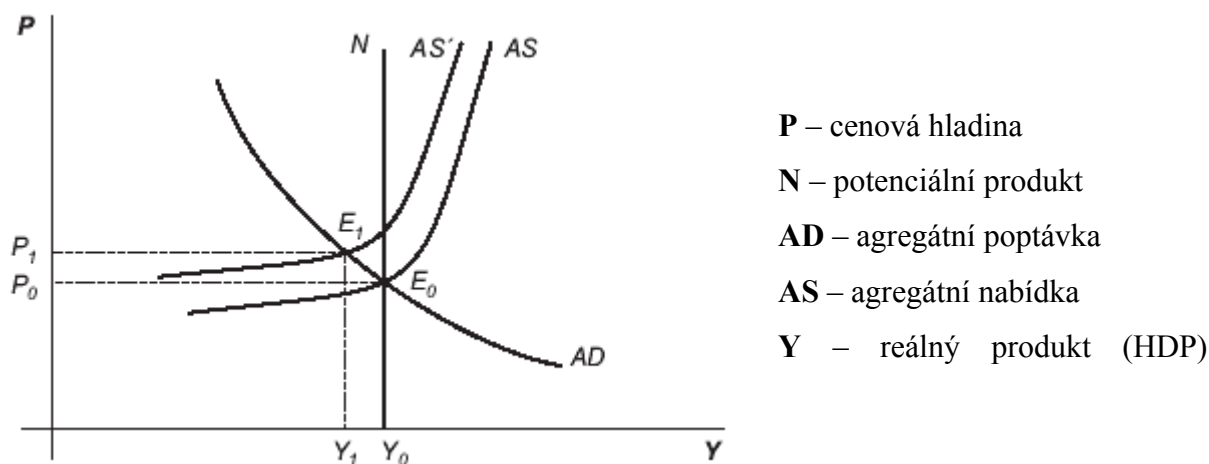
< melandrium.cz/download.php?soubor=19 >

Jak je z obrázku č. 1 patrné AD zde protíná nabídku ve výchozím rovnovážném bodě E_0 , který leží za potenciálním produktem, což znamená, že nelze příliš zvyšovat výroba, a proto dochází k růstu ceny. Posuneme-li křivku agregátní poptávky (AD') směrem doprava, posune se tímto směrem i rovnovážný bod E_1 . Reálný produkt (Y) se nijak výrazně nezmění, zato cenová hladina razantně vzroste.

Nabídková inflace

Nabídková inflace je vyvolána zvýšením nákladů, proto také někdy bývá označována jako inflace nákladová, což má dopad na snížení agregátní nabídky a reálného produktu. Mezi nejčastější příčiny zvyšování nákladů patří růst mzdových sazeb nebo zvýšení světových cen základních surovin (ropy).

Obrázek 2: Nabídková inflace



Zdroj: *Inflace* [online]. Melandrium,; [cit.2009 – 01 - 20]. Dostupný z WWW:
melandrium.cz/download.php?soubor=19

Důsledky zvýšení nákladů na růst cenové hladiny jsou znázorněny na obrázku č. 2. Agregátní poptávka (AD) zde protíná agregátní nabídku (AS) v rovnovážném bodě E_0 . Reálný produkt je v tomto případě stejně velký jako potenciální a výrobní faktory jsou plně využity. Zvýšení nákladů vyvolá posunutí krátkodobé agregátní nabídky směrem nahoru. Bod rovnováhy E_0 se nově přesune do bodu E_1 a dojde ke snížení reálného produktu a ke zvýšení cenové hladiny (P_1).

Typy inflace:

- ***mírná inflace*** – ceny rostou poměrně pomalu. Během mírné inflace se meziroční změna pohybuje od 0,1 do 9,9 %. Lidé stále nepřestávají věřit penězům, jsou

ochotni držet je v bankách, protože nepředpokládají, že by se jejich hodnota oproti stávající hodnotě razantně změnila,

- **pádivá inflace** – tempo růstu cen je poměrně rychlé. Na rozdíl od mírné inflace, kdy se změna cenové hladiny pohybovala v jednotkách, u inflace pádivé se tato změna pohybuje v desítkách, výjimečně i ve stovkách procent za rok. Ekonomika se dostává do výrazných problémů. Měna rychle ztrácí kupní sílu, a proto lidé nakupují hmotné statky a pozemky, neboť tato aktiva neztrácejí svou hodnotu,
- **hyperinflace** – u hyperinflace probíhá zvýšení cen v tisících, desetitisících a více procentech ročně. Peníze přestávají vykonávat svou funkci a dochází k přímé směně zboží. Naštěstí se hyperinflace vyskytuje jen zřídka, a to obvykle před válkou nebo revolucí.

Inflaci lze dále dělit na inflaci otevřenou a krytou.

- **otevřená inflace** – ekonomická nerovnováha je spojena s růstem cenové hladiny. Pokud se podaří zjistit příčiny, které inflaci způsobují, lze ji prostřednictvím makroekonomických nástrojů odstranit,
- **skrytá inflace** – k této inflaci dochází, pokud poptávka po zboží a službách převyšuje jejich nabídku a velikost poptávky nelze snížit zvýšením cen (např. v centrálně řízené ekonomice). Pak může dojít k situaci, kdy vznikne černý trh, na kterém jsou výrobky a služby prodávány za mnohem vyšší ceny, ale inflace jako taková se v indexu CPI neprojeví, jelikož tržby za takto prodané zboží a služby nejsou nijak monitorovány.

Dále lze inflaci dělit na očekávanou a neočekávanou.

- **očekávaná inflace** – je míra inflace, kterou ekonomické subjekty očekávají na základě poučení se z jejího vývoje v minulosti. Podniky s touto inflací počítají a zahrnují ji do svých smluv souvisejících s jejich podnikatelskými aktivitami,
- **neočekávaná inflace** – tento typ inflace lidé nepředpokládají a nemohou se mu nijak bránit prostřednictvím uzavření výhodných smluv, jak tomu bylo v případě inflace očekávané.

Dopady inflace:

- vliv inflace na přerozdělování důchodů a bohatství,
- deformace relativních cen,

➤ účinky inflace na produkt a zaměstnanost.

1.2.3 *Nezaměstnanost*

Nezaměstnanost je ekonomický jev, při kterém dochází k poruchám na trhu práce, je to nesoulad mezi nabídkou a poptávkou pracovních sil.

Nezaměstnaný v ČR je osoba, která nemá žádné zaměstnání ani žádný zaměstnanecký vztah a žádá písemnou formou o zprostředkování zaměstnání na Úřadu práce.

Obyvatelstvo, jež dosáhne určité věkové hranice (v ČR 15 let), lze rozdělit do tří skupin na zaměstnané, nezaměstnané a ostatní.

Zaměstnaní – část obyvatelstva, která vykonává jakoukoliv placenou práci nebo je samostatně výdělečně činná. Tato skupina zahrnuje i osoby, které práci mají, ale nemohou jí v současné době vykonávat z důvodu nemoci nebo dovolené.

Nezaměstnaní – v této skupině je zahrnuta ta část obyvatelstva, jenž je nezaměstnaná a není ani samostatně výdělečně činná, ale jejíž členové práci aktivně hledají a jsou ochotni do práce nastoupit během krátkého časového úseku (14 dnů).

Ostatní – je část obyvatelstva, která je nezaměstnaná, ale v současnosti ani žádnou práci nehledá. Do této skupiny můžeme zahrnout studenty, penzisty, invalidy, ženy v domácnosti, děti.

Zaměstnaní a nezaměstnaní dohromady vytvářejí *ekonomicky aktivní obyvatelstvo*, neboli *pracovní sílu* dané země.

Za *ekonomicky neaktivní obyvatelstvo* jsou považováni lidé patřící do skupiny ostatní.

Míru nezaměstnanosti lze vyjádřit jako podíl počtu nezaměstnaných a celkové pracovní síly (ekonomicky aktivní obyvatelstvo).

$$u = \frac{U}{U + L} \times 100$$

u – míra nezaměstnanosti vyjádřená v %,

U – počet nezaměstnaných,

L – počet zaměstnaných.

Druhy nezaměstnanosti dle jejich příčin:

- **frikční nezaměstnanost** - vzniká důsledkem přirozeného pohybu lidí mezi pracovními místy a oblastmi. Důvodem tohoto pohybu může být ztráta práce na základě propouštění, dobrovolné opuštění předchozího zaměstnání (hledání lepší práce), vstup do pracovní síly (absolventi škol) Tito lidé jsou nezaměstnaní z toho důvodu, že si hledají nová pracovní místa, což jim zabírá určitý čas. Důvodem frikční nezaměstnanosti není nedostatek volných pracovních míst. Je to přirozený krátkodobý jev, který je pro ekonomiku pozitivní,
- **strukturální nezaměstnanost** - vzniká v ekonomice tehdy, jestliže v určitém období existuje v dané oblasti strukturální nesoulad (kvalifikační nebo profesní) na trhu práce. To znamená, že nějaká odvětví se dostávají do útlumu a jiná prosperují. Optimální řešení jsou rekvalifikace (získání nových znalostí a dovedností v perspektivním oboru). Strukturální nezaměstnanost trvá obvykle déle než nezaměstnanost frikční,
- **cyklická nezaměstnanost** - je spojena s cyklickým vývojem ekonomiky. K tomuto druhu nezaměstnanosti dochází, pokud se hospodářství dané země ocitá ve fázi recese. V průběhu recese je celková poptávka v ekonomice nedostatečná a tudíž i poptávka po práci je nízká (dochází k nárůstu nezaměstnanosti, snižování mezd). V tomto případě je počet lidí ucházejících se o práci vyšší, než počet volných pracovních míst. Pokud je země ve fázi ekonomického růstu, poptávka po práci roste a nezaměstnanost klesá.

Další možné dělení nezaměstnanosti je na dobrovolnou a nedobrovolnou.

- **dobrovolná nezaměstnanost** - počet nezaměstnaných je menší nebo roven počtu volných pracovních míst. Lidé jsou schopni pracovat, ale nechtějí práci vykonávat. Znamená to, že tato nezaměstnanost zahrnuje lidi v produktivním věku, kteří neusilují o získání práce,
- **nedobrovolná nezaměstnanost** - počet nezaměstnaných je větší než počet volných pracovních míst. Zahrnuje nezaměstnané, kteří aktivně usilují o získání práce (stát ji sleduje a pomáhá řešit). Měříme ji ukazatelem míry nezaměstnanosti. Může být důsledkem stanovení vyšší minimální mzdy.

Nezaměstnanost krátkodobá a dlouhodobá

- **krátkodobá nezaměstnanost** – je označována nezaměstnanost, jejíž délka trvání nepřesáhne jeden rok. Tato nezaměstnanost může mít frikční nebo strukturální charakter a z ekonomického hlediska nepředstavuje závažný problém,
- **dlouhodobá nezaměstnanost** – jedná se o nezaměstnanost, jejíž délka trvání přesáhne jeden rok. Dlouhodobá nezaměstnanost může být způsobena dlouhotrvající hospodářskou recesí nebo vysokými sociálními podporami ze strany státu (oslabení motivace lidí jít pracovat). Lidé, kteří jsou dlouhodobě nezaměstnaní při hledání práce ztrácejí naději a snadno si zvyknou na skromnější život bez práce dotovaný ze státních podpor. Tento druh nezaměstnanosti může mít vážné sociální dopady, může přivodit existenční problémy člověka a jeho rodiny.

Důsledky nezaměstnanosti

Důsledky nezaměstnanosti lze rozdělit do dvou oblastí na:

- **ekonomické důsledky** – představují ztrátu produkce, která by byla vytvořena, pokud by nezaměstnaní lidé byli zaměstnáni,
- **sociální důsledky** – mohou být psychické problémy vyvolané nezaměstnaností, destrukce etických hodnot a s tím související patologické jevy (kriminalita, alkoholismus, narkomanie, prostituce).

1.2.4 Platební bilance

„Platební bilance je systematickým statistickým výkazem (přehledem) všech ekonomických transakcí, které byly uskutečněny za určité období (zpravidla jeden rok), mezi národní ekonomikou a zahraničím. Zachycuje vedle devizových inkas a úhrad (čistých devizových toků) i hmotné toky, které nejsou bezprostředně nebo ani v budoucnu následovány peněžními toky (hmotné transfery, barterové obchody, reálné investice).³“

Platební bilance vypovídá o stavu ekonomiky a její vnější výkonnosti, charakteru rozvoje a zaměření ekonomiky a o úspěšnosti hospodářské politiky dané země.

³ BRAJEROVÁ, H. DRAHOTSKÁ, H. *Makroekonomie a doprava*. 1. vyd. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2001, ISBN 80-7194-376-2, s.97.

Struktura platební bilance

Struktura platební bilance je sestavována v jednotlivých zemích různě, podle jejich účelu použití. Platební bilanci lze strukturovat horizontálně nebo vertikálně. Vertikální struktura dělí platební bilanci na položky debetní (záporné, na vrub) a kreditní (kladné, ve prospěch). Horizontální struktura se skládá z následujících položek:

1. Běžný účet

- **výrobky** - zahrnuje export a import zboží, jehož hodnota je vyjádřena v cenách, a to bez ohledu na to, zda za toto zboží bylo ve vykazovaném období zapláceno,
- **služby** – jedná se především o dopravu, tranzitní poplatky, příjmy z turistického ruchu, stavební a montážní práce, platby za licence apod,
- **důchody z výrobních faktorů** – zobrazují příjmy z domácího kapitálu investovaném v zahraničí a výdaje vynaložené domácí ekonomikou na nakoupení zahraničních služeb,
- **transfery** – zahrnuje platby, které se nesplácejí (nevedou ke vzniku zahraničních pohledávek). Mezi transferové platby můžeme zahrnout např. příspěvky mezinárodním institucím, dary, sociální transfery a hospodářskou pomoc.

2. Kapitálový účet

- **příjmy** – převody akcií,
- **výdaje** – odpuštění pohledávek.

3. Finanční účet

- **přímé zahraniční investice** – jsou takové investice, které převyšují třicetiprocentní podíl na celkovém akciovém kapitálu podniku, a umožňují tak efektivní vliv na řízení podniku,
- **portfoliové investice** – zahrnují nákup obligací a akcií, jejichž podíl neumožňuje ovlivňovat řízení podniku,
- **ostatní investice** – zahrnují vládní úvěry a dlouhodobé obchodní úvěry. Ostatní investice lze dělit na krátkodobé a dlouhodobé.

4. **Rezervy** – vyjadřují vývoj likvidních devizových aktiv centrální banky, a to zejména zahraničních národních měn, zlata, eura aj.,

- 5. Chyby a opomenutí** – zobrazuje omyly, které mohou nastat v jednotlivých položkách platební bilance. Tyto chyby mohou mít jak kreditní, tak i debetní povahu. Omyly mohou být způsobeny nedokonalostí v provádění evidence, metodickými problémy nebo nelegálními transakcemi.

Zahraniční dluh

Vývoj platební bilance určuje i velikost zadluženosti domácích subjektů vůči zahraničí. Jedná se o zadluženost nejen podnikatelského sektoru, ale i vlády vůči zahraničním věřitelům.

Zahraniční dluh může být vyjádřen širším a užším pojetím.

- **širší pojetí** – v dluhu jsou zahrnuty veškeré závazky domácích dlužníků vůči zahraničním věřitelům. Předmětem dluhů nejčastěji bývají pohledávky v podobě peněžních úvěrů, obligací, vkladů v bankách, pohledávky v podobě dodávek zboží a podíly na kapitálu,
- **užší pojetí** – vylučuje ze závazků zahrnutých do širšího pojetí položky, které nejsou spojeny s povinností plateb úroků nebo jistin (přímé zahraniční investice a portfoliové investice).

Stádia zadluženosti

Zadluženost státu lze rozdělit dle vývojových stádií platební bilance do pěti skupin:

- **mladá dlužnická země** – čistý dluh roste, jelikož čistý export je záporný a příliv kapitálu je kladný,
- **zralá dlužnická země** – v této fázi se růst zahraničního dluhu zpomaluje, čistý export se postupně dostává z deficitu a příliv kapitálu slábne,
- **země splácející dluhy** – čistý export roste, dochází k odlivu kapitálu a zadluženost se snižuje,
- **mladá věřitelská země** – čistý export nabývá kladných hodnot a dochází i k nárůstu příjmů ze zahraničních aktiv (v platební bilanci položka důchody). Dochází k odlivu kapitálu a z dlužnické země se stává věřitelská,
- **zralá věřitelská země** – čistý export je kladný a vysoký příliv důchodů přispívá ke zlepšení věřitelské pozice státu.

2 Funkce ropy jako strategické veličiny v ekonomice

2.1 Základní údaje o ropě

Název ropa pochází z polštiny, kde její překlad znamená „hnis“. V minulosti tak byly označovány tamní solné prameny.

„Ropa je hnědá až nazelenalá hořlavá kapalina, tvořená směsí uhlovodíků, především alkanů. Pravděpodobně vznikla rozkladem zbytků pravěkých rostlin a živočichů. Nachází se ve svrchních vrstvách zemské kůry – nejčastěji v oblasti kontinentálních šelfů. Je základní surovinou petrochemického průmyslu. Naleziště ropy jsou pod nepropustnými vrstvami, v hloubkách až 8 km pod zemským povrchem. Ropa při těžbě buď vyvěrá pod tlakem, nebo je čerpána. Vyskytuje se společně se zemním plynem.“⁴

2.2 Fyzikální a chemické vlastnosti ropy

Hustota ropy je ovlivněna jejím druhem a pohybuje se v rozmezí 0,730 až 1 g/cm³.

Hustotu ropy lze dále vyjádřit ve stupních API (American Petroleum Institute), na lehkou střední a těžkou. Nejcennějším typem ropy je lehká, ze které lze získat velké množství benzínu, na rozdíl od těžkých, při jejichž destilaci vzniká převážně asphalt.

K vyjádření objemu ropy se používá jednotka *barel*, která vznikla kolem roku 1859. Dalšími používanými jednotkami jsou americký galon a britský galon.

1 barel = 42 amerických galonů

1 barel = 35 britských galonů

1 barel = 158,97 litrů

Někdy se také množství ropy udává v tunách, kdy jedné tuně odpovídá zhruba 7,33 barelů.

⁴ Ropa [online]. Wikipedie.; [cit.2009 – 2 - 14]. Dostupný z WWW: < <http://cs.wikipedia.org/wiki/Ropa>>

Ropa je sloučeninou následujících prvků:

- uhlík 84-87 %,
- vodík 11-14 %,
- síra až 4 %,
- kyslík až 1 %,
- dusík až 1 %.

Dle obsahu síry lze dále ropu dělit na sladkou a kyselou. Sladká ropa obsahuje méně než 1% síry, ropy s takovýmto obsahem síry jsou převážně ropy lehké. Kyselá ropa obsahuje 3-4% síry. Síra se musí z kyselé ropy odstranit, protože způsobuje korozi na zařízení v rafinériích a posléze u motorů vozidel. Kyselé ropy jsou převážně těžké.

2.3 Vznik ropy

Vznik ropy není dodnes jednoznačně určen. Původu ropy mohou vysvětlovat dvě navzájem si odporující teorie, a to teorie organická a anorganická.

2.3.1 Organická teorie vzniku ropy

Tato teorie předpokládá, že ropa vznikla rozkladem prehistorických živočichů a rostlinných zbytků. Tyto zbytky se vlivem působení tlaku a tepla přeměnily nejprve na kerogen (polymerní organická látka), pak na živice (souhrnné označení pro organické kapaliny) a v poslední fázi na ropu a zemní plyn. Ropa se zemním plynem se poté začaly pohybovat podél nerostných vrstev, až do té doby, kdy byly zachyceny v porézních horninách, čímž vznikla jejich současná naleziště. K věrohodnosti této teorie přispívá i zjištění, že mladší ropa s velkou relativní molární hmotností, zvýšeným obsahem síry, kyslíku a dusíku a velkým obsahem asfaltu podobá původnímu organickému materiálu. Tato teorie je uznávána většinou vědců.

2.3.2 Anorganická teorie vzniku ropy

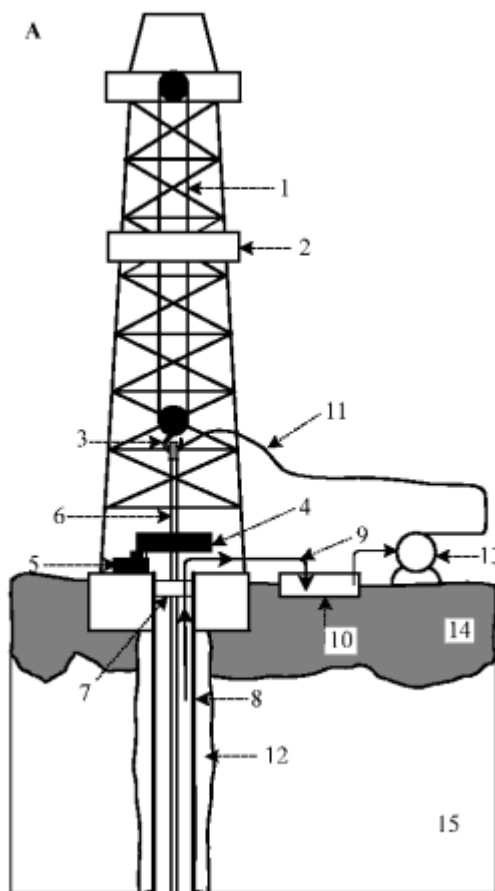
Tuto teorii vzniku ropy předpovídal Mendělejev. Podle Mendělejeva vznikla ropa působením horké páry na karbidy těžkých kovů v dobách, kdy se vyskytovaly blízko zemského povrchu. Ve prospěch této teorie svědčí laboratorní příprava pevných, plyných a kapalných uhlovodíků z karbidů uranu, lanthanu a ceru.

2.4 Těžba ropy

V minulosti se vyskytovaly lokality, kde ropa samovolně vyvěrala na zemský povrch. V současnosti se tento jev už nevyskytuje a ropa se musí získávat z ropných ložisek pomocí vrtů. Ve většině případů je v ropném ložisku přítomen kromě ropy i zemní plyn. Tento plyn sehrává při těžbě důležitou roli. Po navrtání do hloubky, v níž se nachází zdroj ropy, tlak zemního plynu zapříčiní vhánění ropy do vrtu a může tak samovolně vytékat. Tento způsob těžby je označován jako primární a obvykle tak lze vytěžit kolem 20 % ropy obsažené v ložisku.

Tlak zemního plynu se ale postupem času zmenšuje až do doby, kdy neumožňuje vytlačení ropy. V této fázi se používají sekundární metody, mezi které patří čerpání ropy prostřednictvím pump, udržování tlaku vodní injektáží, zpětným vháněním zemního plynu, vzduchu, popřípadě CO₂. Společně primární a sekundární metodou lze vytěžit 25-35 % z celkového množství ropy. Pokud už při těžbě ropy nepomohou ani sekundární metody a za předpokladu, že je těžba stále ještě ekonomicky výhodná, což závisí na stávající ceně ropy a výši nákladů spojených s těžbou, přistupuje se k metodám terciárním. Principem terciární metody je snížení viskozity zbývající ropy za pomoci injektáže horké vodní páry, která se získává kongregací, kdy se spalováním zemního plynu vyrábí elektřina a vznikající teplo je využito k tvorbě vodní páry. Dalším možným způsobem je rozehtívání ropy zapálením určité části ropného ložiska. Tyto způsoby umožňují vytěžit z ložiska dalších 5-15 % ropy.

Obrázek 3: Schéma vrtné věže



Zdroj: BLAŽEK, J. RÁBL, V. *Základy zpracování a využití ropy*. [online] .VŠCHT, [cit.2009 – 2 - 18] Praha:Vysoká škola chemicko-technologická, 2006, ISBN 80-7080-619-2 str.15, Dostupné z WWW: <http://vydavatelstvi.vscht.cz/knihy/uid_isbn-80-7080-619-2/pages-img/015.html>

1 - závěsné lano, 2 - bezpečnostní lano, 3 - hák jeřábu, 4 - rotační stůl, 5 - poháněcí motor, 6 – vrtné soutyčí, 7 – protierupční uzávěr, 8 – pažnice, 9 – výstup výplachu, 10 – usazování výplachu, 11 – výplachová hadice, 12 – cementování, 13 – čerpadlo výplachu, 14 – nadloží, 15 – vrstva horniny

2.5 Doprava ropy

K tomu, aby se mohla ropa dále zpracovávat, je důležité její přemístění do rafinérií. V minulosti se ropa do míst jejího zpracování převážela v barelech a následně i v cisternách. V současné době se pro dopravu ropy využívají dva základní druhy dopravy, a to po moři pomocí tankerů a prostřednictvím ropovodů. Největší z tankerů, jejichž délka se pohybuje okolo 400 m a šířka 60 m, jsou schopny najednou přepravit až 550 000 t (4031500 barelů) ropy. Druhým způsobem je doprava prostřednictvím ropovodů. Tyto ropovody, jejichž

potrubí dosahuje průměru 50 – 70 cm, zajišťují přepravu ropy buď rovnou z místa jejich nalezišť nebo z přístavů, kam je ropa dopravena pomocí tankerů a odkud se odčerpává a přepravuje do místa její spotřeby.

2.5.1 Doprava ropy do ČR

Jelikož je Česko vnitrozemský stát, nemá možnost využívat pro dopravu ropy lodní dopravu, a proto je plně závislý na dopravu ropy za pomoci ropovodů. V současné době je Česká republika zásobena ropou ze dvou zdrojů.

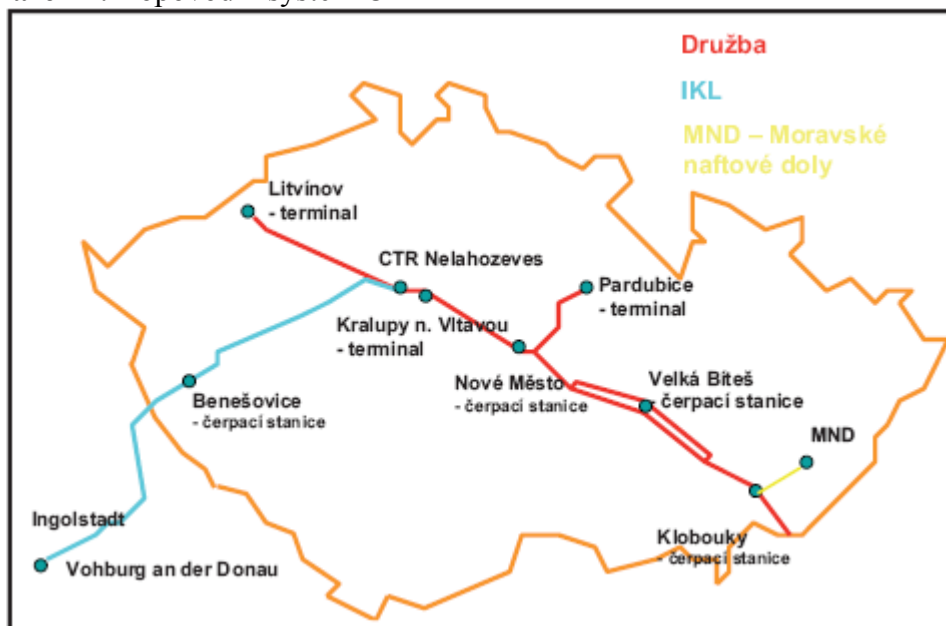
Ropovod Družba

Prvním zdrojem je ropovod Družba. Tento ropovod vystavěli Rusové a jeho hlavním úkolem bylo zásobovat státy socialistické soustavy ropou a zemním plynem ze středního Ruska. Správcem celého systému je společnost Transněft. Ropovod začíná v Samaře, která se nachází v jihovýchodní části evropského Ruska. V tomto místě se sbíhají další ropovody ze Sibíře, Kazachstánu, Uralu a napojují se na ropovod Družba, který odtud pokračuje západním směrem do města Mozyr nacházejícím se v Bělorusku, kde se rozděluje na severní a jižní větve. Severní větev zásobuje ropou Polsko a Německo a větev jižní je zdrojem ropy pro Ukrajinu, Maďarsko, Slovensko a Česko. Tento ropovod o průměru potrubí 52,8 cm je nejdelší na světě. Ropa na své cestě překonává vzdálenost pohybující se okolo 4000 km. Každý den ropovodem Družba proteče 1,8 až 2 miliony barelů ropy, z čehož 1,4 až 1,6 milionů barelů jsou určeny pro EU.

Ropovod Ingolstadt

Tento ropovod je také označován zkratkou IKL (podle trasy Ingolstadt – Kralupy nad Vltavou - Litvínov). Tato původně plánovaná trasa byla změněna na trasu Vohburg an der Donau – Nelahozeves, ale jméno IKL bylo zachováno. Průměr ropovodu je 70 cm a byl vybudován v 90. letech 20. století s cílem ukončení závislosti ČR na jediném zdroji z Ruska. S budováním tohoto ropovodu byla zároveň řešena potřeba skladu ropy potřebného k vytvoření strategické zásoby pro případ výpadku dovozu (skald vznikl v Nelahozevsi u Kralup nad Vltavou). Ropovod IKL je schopen zásobovat arabskou ropou veškeré kapacity rafinérií v České republice.

Obrázek 4: Ropovodní systém ČR



Zdroj: *Zásobování České republiky ropou* [online]. Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR; [cit.2009 – 2 - 15]. Dostupný z WWW: < <http://www.pro-energy.cz/clanky2/4.pdf> >

2.6 Zpracování a využití ropy

Základem zpracování ropy je frakční destilace.

Frakční destilace je způsob, jak oddělit směs chemických sloučenin. Různé chemikálie mají různé body varu. V případě frakční destilace se směs chemických sloučenin ohřívá tak, že každý zlomek se vypařuje a pak kondenzuje v jeho vlastním oddělení.

Tabulka 1: Frakce obvykle získávaných destilací ropy

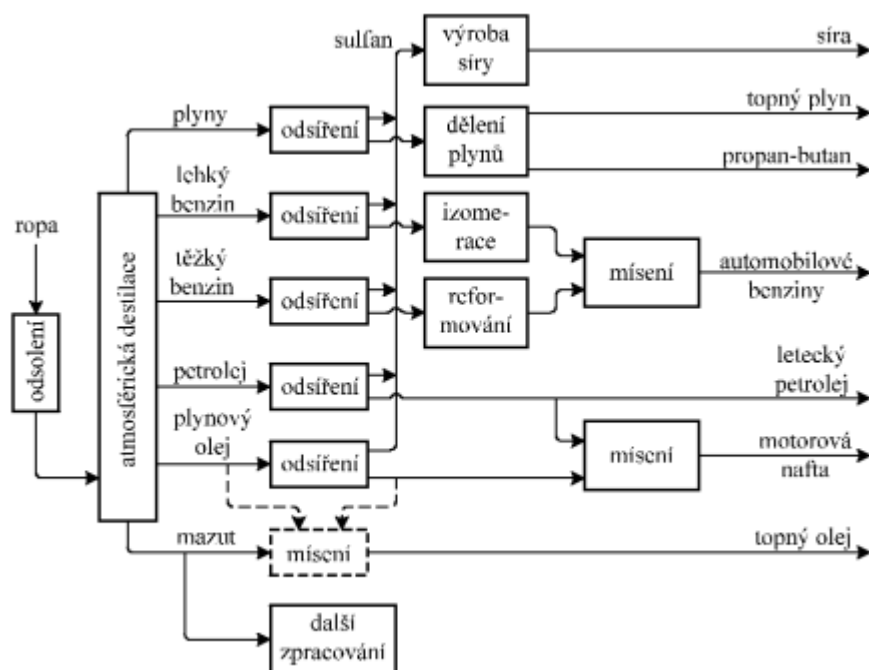
Frakce	Teplota varu (°C)	Obsažené n-alkany
Plynné uhlovodíky	<5	C ₁ -C ₄
Lehký benzin	30 - 85	C ₅ -C ₆
Těžký benzín	85 - 180	C ₇ - C ₁₀
Petrolej	180 - 270	C ₁₁ - C ₁₅
Plynový olej	270 - 370	C ₁₆ - C ₂₂
Vakuové destiláty	370 - 550	C ₂₃ - C ₄₅
Vakuový zbytek	nad 550	>C ₄₆

Zdroj: BLAŽEK, J. RÁBL, V. *Základy zpracování a využití ropy*. [online] .VŠCHT, [cit.2009 – 2 - 18] Praha:Vysoká škola chemicko-technologická, 2006, ISBN 80-7080-619-2, Dostupné z WWW: <http://vydavatelstvi.vscht.cz/knihy/uid_isbn-80-7080-619-2/pages-img/015.html>

Ropa je směsí látek, které mají různou teplotu. Některé z těchto látek je možné předestilovat a některé ne, ani za hlubokého vakua. Některé z látek lze předestilovat bez rozkladu za normálního tlaku a jiné zase pouze za tlaku sníženého. Pokud je destilace prováděna při nižším tlaku, tak je možné předestilovat větší množství látek. Veškeré toto zpracování se provádí v rafineriích, na které mohou dále navazovat petrochemické závody.

Po vyčištění (odsolení) ropy se přistoupí k jejímu rozdestilování atmosférickou destilací v jedné nebo více kolonách na plyny, lehký benzin, těžký benzin, petrolej, plynový olej a jako zbytek z destilace zůstane mazut. Tyto frakce se poté dále samostatně zpracovávají.

Obrázek 5: Blokové schéma obvyklého zpracování frakcí z atmosférické destilace ropy



Zdroj: BLAŽEK, J. RÁBL, V. *Základy zpracování a využití ropy*. [online] .VŠCHT, [cit.2009 – 2 - 18] Praha:Vysoká škola chemicko-technologická, 2006, ISBN 80-7080-619-2, Dostupné z WWW: <http://vydavatelstvi.vscht.cz/knihy/uid_isbn-80-7080-619-2/pages-img/015.html>

Jak je z výše uvedeného schématu patrné, jednotlivé složky ropy jako jsou plyny, lehký benzin, těžký benzin, petrolej, plynový olej a mazut se odsiřují a poté se dále zpracovávají.

Plyny se po odsíření rozdělí na topný plyn obsahující převážně metan a etan a na propan a butan.

Lehký benzin prochází izomerací, což je proces, při němž se mění uspořádání atomů v molekule, přičemž dochází ke změně druhu a počtu atomů, které molekulu tvoří.

Těžký benzin prochází reformováním. Prostřednictvím reformování dochází ke zvýšení oktanového čísla na základě změny struktury uhlovodíků obsažených ve zpracované surovině. Pokud je lehký a těžký benzin takto upraven, dochází k jeho smísení do automobilových benzinů.

Petrolej se po jeho odsíření obvykle používá jako pohonná hmota pro letecké motory nebo jako jedna ze složek motorové nafty společně s osiřeným plynovým olejem, který tvoří její hlavní složku.

Zbytkový mazut se převážně dále zpracovává vakuovou destilací a poté se po úpravě vlastností (viskozity a bodu tuhnutí) používá jako těžký topný olej.

2.7 Druhy ropy

V ropném průmyslu se ropa rozděluje nejen podle jejího původu (např. WTI – West Texas Intermediate), ale také podle její hustoty (lehká, středně těžká, těžká) a dle obsahu síry (sladká, kyselá)

Hlavní světové druhy ropy:

- WTI (West Texas Intermediate) – standard vytěžené ropy v USA,
- Brent – ropy z nalezišť v Severním moři,
- Dubai – standard pro ropu z Blízkého východu,
- Tapis,
- Koš OPEC
 - Arab Light (Saudská Arábie),
 - Bonny Light (Nigérie),
 - Fateh (Spojené arabské emiráty),
 - Minas (Indonésie),
 - Saharan Blend (Alžírsko),
 - Tia Juana Light (Venezuela).

OPEC (*Organization of the Petroleum Exporting Countries*) je organizace zemí vyvážející ropu s hlavním sídlem ve Vídni. Tato organizace, jejímž úkolem je koordinace ekonomické politiky členských zemí spočívající ve vyjednávání s ropnými společnostmi o objemu produkce a cen ropy, sdružuje 13 zemí exportujících ropu.

2.8 Cena ropy

Ropa je díky své dosavadní nenahraditelnosti ve světové ekonomice nejdůležitější komoditou na světě. Tvoří základní surovinu pro výrobu benzínu, leteckého paliva, plastů atd.

Cena ropy se neustále mění v závislosti na poptávce a nabídce. Cenu ropy mohou ale také ovlivňovat různé politické vlivy a události. Na cenu ropy mají dále vliv ceny čtyř základních druhů ropy, od nichž se cena ostatních druhů ropy odvíjí, a to:

- Brent,
- WTI,
- Dubai,
- Nigerian Light.

Důležité je u cen ropy rozlišovat, zda se jedná o ceny okamžité (spot prices), o ceny v místě naleziště označované FOB nebo ceny CIF.

- **FOB** (Free On Board) - v těchto cenách je zahrnuta cena těžby a transportu do exportního přístavu, státní daně stanovené zemí, kde byla ropa vytěžena a zisk těžařské společnosti.
- **CIF** (Cost, Insurance, Freight) – v těchto cenách je zahrnuta cena FOB, náklady a zisk na přepravu a pojištění.

Jelikož se ropa obvykle platí v amerických dolarech, její cenu ovlivňuje i inflace v USA.

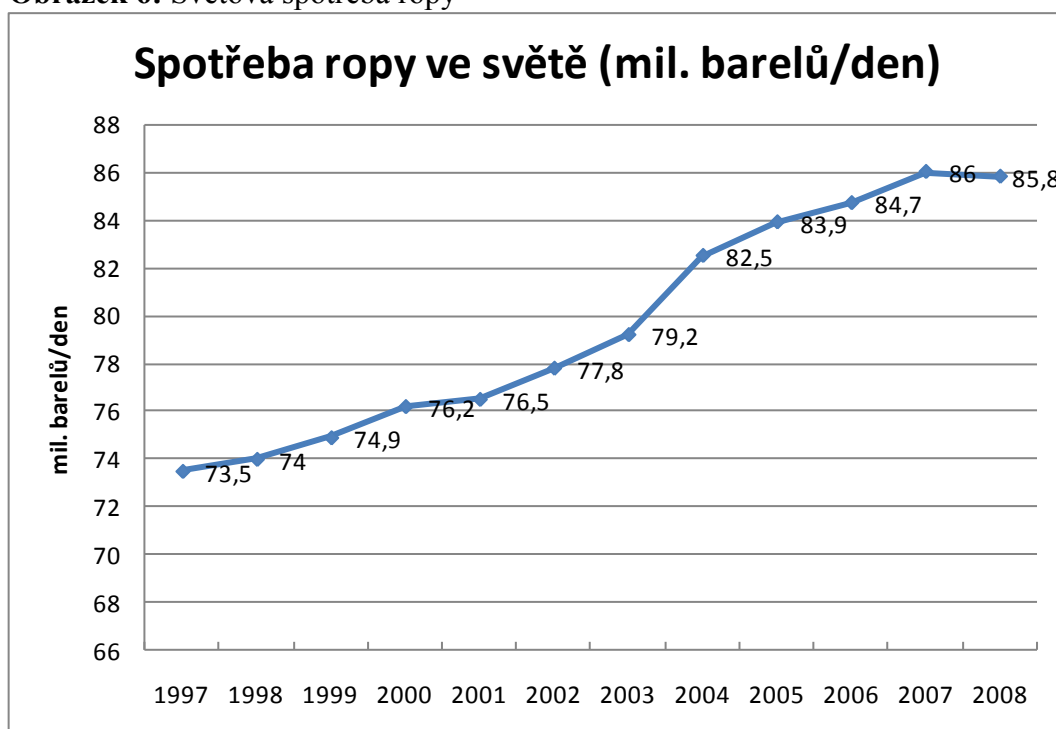
Z krátkodobého hlediska je cena ropy ovlivňována především jejími dodávkami na světový trh, které jsou velice nepružné a nedokáží rychle reagovat na zvyšující se poptávku. Výpadky v dodávkách mohou být z důvodu nepokojů, válečných konfliktů, geopolitického napětí, ale i přírodních katastrof a povětrnostních podmínek (hurikány). Vliv na cenu ropy mají i sezónní faktory, kdy se v letních měsících zvyšuje poptávka po palivech z důvodu motoristické sezóny.

Z dlouhodobého hlediska je cena ropy závislá na velikosti nabídky a poptávky. Při investování do ropy je důležité znát nejen největší producenty a spotřebitele ropy, ale také ty kdo disponují největšími zásobami ropy.

2.8.1 Poptávka po ropě

Poptávka je jedním z faktorů, které mohou ovlivňovat cenu ropy. Pokud se poptávka po ropě zvyšuje, ceny ropy rostou, to může souviset i s neschopností dodavatelů uspokojovat zvyšující se poptávku po ropě, naopak pokud dochází k poklesu poptávky musí nabízející cenu ropy snížit. Jak je z následujícího grafu patrné, spotřeba ropy se za posledních 10 let neustále zvyšovala. V roce 1997 se spotřebovávalo 73,5 mil. barelů denně a každoročním nárůstem ve spotřebě ropy se toto číslo v roce 2007 vyšplhalo až na spotřebu 86 mil. barelů denně, což je nárůst v denní poptávce o 12,5 mil. barelů.

Obrázek 6: Světová spotřeba ropy



Zdroj: *Spotřeba ropy ve světě* [online]. Euroekonom, [cit. 2009-02-14]. Dostupný na WWW:

<<http://www.euroekonom.cz/grafy-energie-data.php?type=svet-spotrebaropy-rok>>

Z dlouhodobého hlediska se poptávka po ropě vyvíjí podle světového hospodářského růstu. S růstem světového hospodářství se poptávka po ropě zvyšuje. Pokud dochází k poklesu světového hospodářského růstu poptávka po ropě se naopak snižuje. Díky ekonomickému růstu v Číně, Indii, Brazílii a Rusku se celková světová poptávka po ropě zvyšuje.

Hospodářský vývoj v Číně

Čína patří v posledních 20 letech mezi země s nejrychleji se rozvíjející ekonomikou. V tomto časovém období se hospodářský vývoj Číny pohyboval průměrným tempem růstu 9 – 10 % ročně. Zatím co v roce 1978 činil hrubý domácí produkt 140 miliard dolarů, vlivem hospodářského růstu v roce 2007 činilo HDP 7,05 bilionu dolarů, čímž se Čína zařadila na druhé místo hned za USA a stala se tak významným světovým ekonomickým hráčem. Čína v současnosti prochází podobným vývojem, jakým procházela Evropa v druhé polovině 19. století, s čímž samozřejmě souvisí i obrovský nárůst spotřeby energií (elektriny, ropy, uhlí) a nerostných surovin. Nárůst spotřeby energií je také zapříčiněn změnou životního stylu čínských obyvatel (individuální automobilová doprava). Stále rostoucí spotřeba ropy v Číně je tedy jen logickým vyústěním výše popsané situace. Na rozdíl od roku 1997, kdy spotřeba ropy v Číně byla 3,8 mil. barelů denně, v roce 2008 tato spotřeba vzrostla na 7,9 mil. barelů denně.

Hospodářský vývoj v Indii

Další rozvojovou zemí s obrovským růstovým potenciálem je Indie. Oproti čínskému hospodářství je to indické zhruba poloviční. Indie však, na rozdíl od Číny, disponuje demokratickými tradicemi, vysokou kvalifikací pracovníků s dobrou znalostí angličtiny a od 90. let minulého století také poměrně rozvinutým tržním hospodářstvím. Roční růst HDP se v Indii pohybuje v rozmezí od 5 – 7 %. Stejně jako v Číně se i v Indii v poslední době mění životní styl obyvatelstva. V regionech s vysokou koncentrací zahraničních koncernů (Microsoft, Hp, Dell, Sony) se vzdělaní a dobře placení lidé začínají poohlížet po pohodlnějším způsobu života, což se promítá zejména v nárůstu prodeje automobilů. Poptávka po ropě tak přichází nejen ze strany průmyslu, ale i ze strany domácností a je stále silnější. V roce 2007 se v Indii denně spotřebovalo 2,8 miliónů barelů ropy a v budoucnu se toto množství bude meziročně zvyšovat o 3 – 5 %.

Hospodářský vývoj v USA

V současné době jsou Spojené státy největšími spotřebiteli ropy na světě. Denní spotřeba USA se pohybuje okolo 21 miliónů barelů a toto číslo se i nadále zvyšuje (i když ne takovým tempem jako v Číně). S rostoucími cenami ropy na světových trzích se ovšem nárůst spotřeby ropy začíná snižovat. To ovšem nemá vliv na růst amerického hospodářství, které ročně roste o 3 – 4 %. Snižování spotřeby ropy je zapříčiněno používáním alternativních

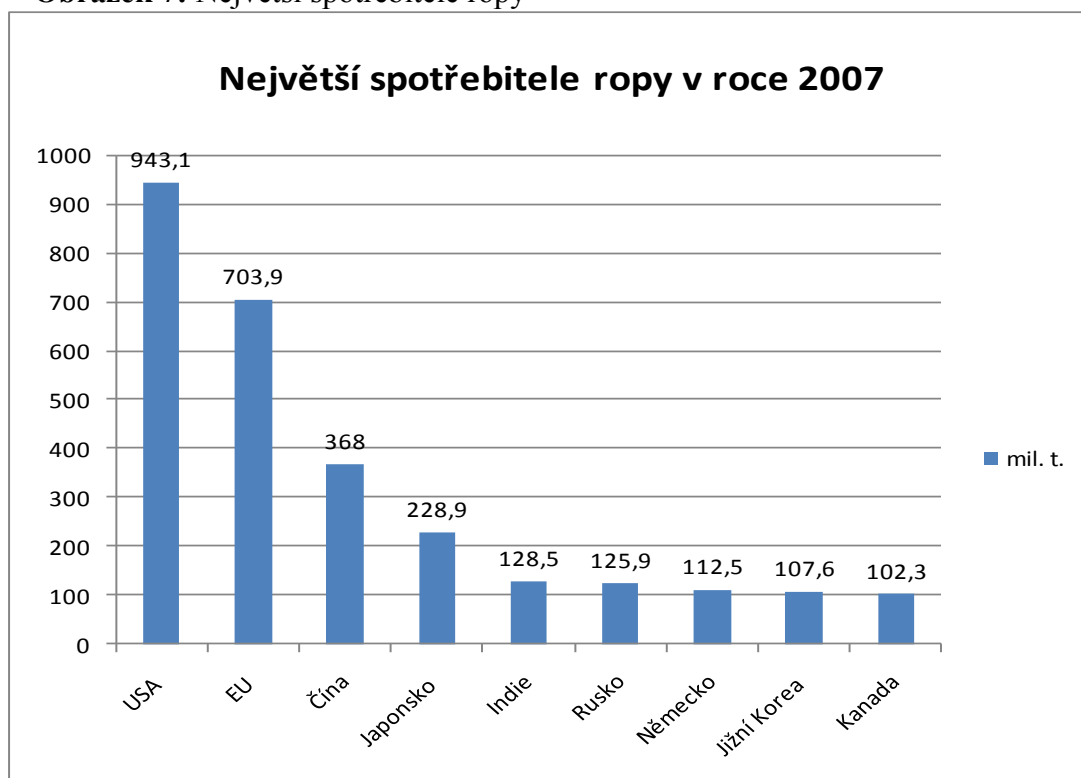
zdrojů energie. K větší efektivitě výroby nepřístupují jen podniky, ale i domácnosti, a to převážně nákupem automobilů s menší spotřebou benzínu.

Mezi největší spotřebitele ropy v roce 2007 patřily:

1. **USA** – 943,1 mil. t.
2. **Evropská Unie** – 703,9 mil. t.
3. **Čína** – 368,0 mil. t.
4. **Japonsko** – 228,9 mil. t.
5. **Indie** – 128,5 mil. t.
6. **Rusko** – 125,9 mil. t.
7. **Německo** – 112,5 mil. t.
8. **Jižní Korea** – 107,6 mil. t.
9. **Kanada** – 102,3 mil. t.

Poptávka po ropě v současnosti stoupá přibližně o 2 % ročně.

Obrázek 7: Největší spotřebitelé ropy



Zdroj: *Ropa* [online]. Wikipedie, [cit. 2009-02-14]. Dostupný na WWW:

< <http://cs.wikipedia.org/wiki/Ropa> >

2.8.2 Nabídka ropy

Aby mohla být poptávka po ropě uspokojena, musí být ze strany nabídky dodáváno takové množství ropy, které je poptávané (spotřebovávané) při stanovené ceně. Množství spotřeby ropy má z dlouhodobého hlediska spíše stabilní průběh s tendencí mírného růstu, jinak je tomu ale u nabídky ropy, která je proměnlivá a může docházet k jistým výkyvům. Tyto výkyvy mohou být, jak již bylo výše uvedeno, způsobeny z důvodu nepokojů, válečných konfliktů, geopolitického napětí, ale i přírodních katastrof a povětrnostních podmínek (hurikány).

To, jak se budou ceny ropy na světových trzích vyvíjet, je ovlivněno zejména rozsahem těžby a celkovým vývojem následujících zemí:

Saúdská Arábie

Saúdská Arábie leží na doposud největším světovém ložisku ropy Ghawar, které je zdrojem téměř poloviny saúdské ropy. V současnosti se zde produkuje téměř 30 % ropy pocházející ze zemí patřících do organizace OPEC, což je asi 12 % z celosvětové produkce. Denní těžba ropy se v Saúdské Arábii pohybuje kolem 10 milionů barelů. Tato země je schopna během jednoho roku své těžební kapacity zvýšit až na 12,5 milionů barelů denně. Rozhodnutí o zvýšení nabídky ovšem nezávisí na samotné Saúdské Arábii, ale na dohodě mezi ostatními členy organizace OPEC (kartelu) a na světové poptávce po ropě. Pokud by Saúdská Arábie chtěla překročit hranici 12,5 mil. barelů, muselo by být za investováno několik desítek miliard dolarů, což se ale nestane, protože v současnosti tyto finanční prostředky putují na saúdskoarabské sociální programy, na splácení zahraničního dluhu a na investice do akcií. Saúdská Arábie disponuje obrovskými zásobami ropy, které se pohybují kolem 260 miliard barelů, což by při současné výši těžby mělo vystačit na dalších 70. let. Kromě obrovských zásob má k dispozici i velkou čerpací kapacitu, jejímž prostřednictvím je schopna pružně a rychle reagovat na změnu poptávky na světových trzích, což jí v určitých situacích dává možnost ovlivňovat ceny na světových trzích. V dodávkách ropy ze Saúdské Arábie je zahrnuta i určitá míra rizika, která je spojena s možnými teroristickými útoky.

Rusko

Rusko je v současnosti jedním z nejspolehlivějších dodavatelů ropy. Každý den se v této zemi vytěží asi 10 milionů barelů ropy, čímž se zařazuje mezi největší světové producenty. Při stávající těžbě ropy budou současné naleziště do roku 2020 vyčerpána. Proto je nutné hledat nová naleziště. S tím jsou ovšem spojené obrovské investice do těžebních

zařízení a do geologických průzkumů, protože nová naleziště se nacházejí v těžko přístupných oblastech (např. poloostrov Kamčatka). Aby mohly být tyto investice zabezpečeny, bude muset Rusko sehnat nemalé finanční prostředky, což může ovlivnit cenu ropy na světových trzích.

USA a Mexiko

Denní těžba ropy se v USA pohybuje okolo 7,8 milionů barelů a řadí tak USA na třetí příčku v žebříčku producentů ropy. Velká část těžby ropy je odkázána na oblast Mexického zálivu. V této oblasti se nacházejí také hlavní zdroje ropy pro Mexiko, které přispívá k uspokojení poptávky po ropě svou denní těžbou 3,8 milionů barelů. Problémem v oblasti Mexického zálivu jsou časté hurikány, které jsou schopny výrazným způsobem narušit zásobování světového a především amerického trhu. V této oblasti už nelze nadále uvažovat s navýšením těžby ropy, jelikož v některých nalezištích se ropa těží už 100 let a její zásoby nezadržitelně docházejí.

Írán

Tato země, jejíž obyvatelé vyznávají islám, zásobuje světové hospodářství 4 miliony barelů denně. Díky nízké těžbě by zásoby ropy, které činí asi 135 miliard barelů, měli v této zemi vydržet asi dalších 90 let. Tato země má averzi vůči USA a všemu západnímu. Je také aktivní v oblasti jaderného výzkumu, což souvisí s možností použití jaderných zbraní vůči západnímu světu. Dodávky ropy z Íránu mohou podlehnout určité nestabilitě. Důvodem by bylo embargo na vývoz ropy z Íránu jako odvěta za hospodářské sankce ze strany OSN. Pokud by se tak stalo a íránský jaderný program by zapříčinil zastavení dodávek ropy na světové trhy, mělo by to neblahý vliv na energetický trh a následný růst cen ropy.

Irák

V současnosti je tato země poničená 30 let trvajícím diktátorem, a tak není schopna, i přes své velké zdroje, denně produkovat více jak 2,5 milionů barelů ropy. Těžební potenciál této země je značný a při pozitivním vývoji a investicích přesahujících desítky miliard dolarů by se mohla tato země dostat s denní těžbou pohybující se v rozmezí 6 až 8 milionů barelů až na úroveň USA. Pokud však Irák nebude postupovat správným směrem, zůstanou dodávky této země na stávající úrovni. K tomu, aby se mohla irácká ropa, která je velmi kvalitní a ve světě ceněnou surovinou, těžit ve větším množství nejsou zapotřebí pouze velké investice, ale také mnohem více politické stability, než je tomu v současnosti a méně teroristických útoků.

Nigérie a Venezuela

V současnosti se v africké Nigérii těží asi 2,5 milionů barelů ropy denně. V jihoamerické Venezuele je denní těžba ropy oproti Nigérii o něco menší a pohybuje se okolo 2,1 milionů barelů. Obě tyto země se řadí mezi země rozvojové, na jejichž území panuje značné množství společensko-hospodářských problémů. Tyto problémy se samozřejmě odrážejí i v oblasti ropného průmyslu v podobě častých stávek, sabotáží a krádežemi ropy z ropovodů. V Nigérii také dochází k častým občanským nepokojům, které jsou vyvolávány zejména zdražováním pohonných hmot u čerpacích stanic, náboženskými rozpory a špatnou hospodářskou situací v zemi, kde převážná část obyvatelstva žije pod hranicí chudoby. I přes to, že jsou obě tyto země na exportu ropy velmi závislé, nelze předpokládat zvýšení těžby ropy, jelikož jsou postrádány finanční prostředky, politická vůle a politická stabilita.

Libye a Angola

Novou nadějí pro světové hospodářství by v budoucnu mohla být Libye a Angola. Byla to právě Libye, která se v roce 2004 zřekla výroby zbraní hromadného ničení, což bylo důvodem pro odvolání sankcí ze strany USA a západní Evropy, které na tuto zemi byly uvaleny v 80. letech. Tato africká země, jenž je zdrojem bohatých ropných nalezišť, se může po vynaložení odpovídajících investic stát do několika let jedním z největších světových ropných dodavatelů. V roce 2004 těžba ropy v Libyi činila asi 1,5 milionů barelů denně, toto množství by se do roku 2010 mělo zdvojnásobit a dostat se tak v těžbě ropy na 3 miliony barelů denně.

Tabulka 2: Těžba ropy v mil. tun od roku 1980 do roku 2007

Území	1980	1990	2000	2007
svět (celkem)	3 088,3	3 170,4	3 614,1	3 905,9
OPEC	1 354,3	1 216,1	1 560,1	1 681,3
Saúdská Arábie	509,8	342,6	456,3	493,1
Rusko	509,8	515,9	323,3	491,3
USA	480,2	416,6	352,6	311,5
Írán	74,2	162,8	189,4	212,1
Čína	106	138,3	162,6	186,7
Mexiko	107,2	146,3	171,2	173
Kanada	83,3	92,6	126,9	158,9
Spojené arabské emiráty	84,2	107,5	123,1	135,9
Venezuela	116,3	115,9	167,3	133,9
Kuvajt	86,8	46,8	109,1	129,6
Norsko	25	82,1	160,2	118,8
Nigérie	101,7	91,6	105,4	114,2

Evropská Unie	109,8	127,6	166,3	113,5
Irák	131,1	105,3	128,8	105,3

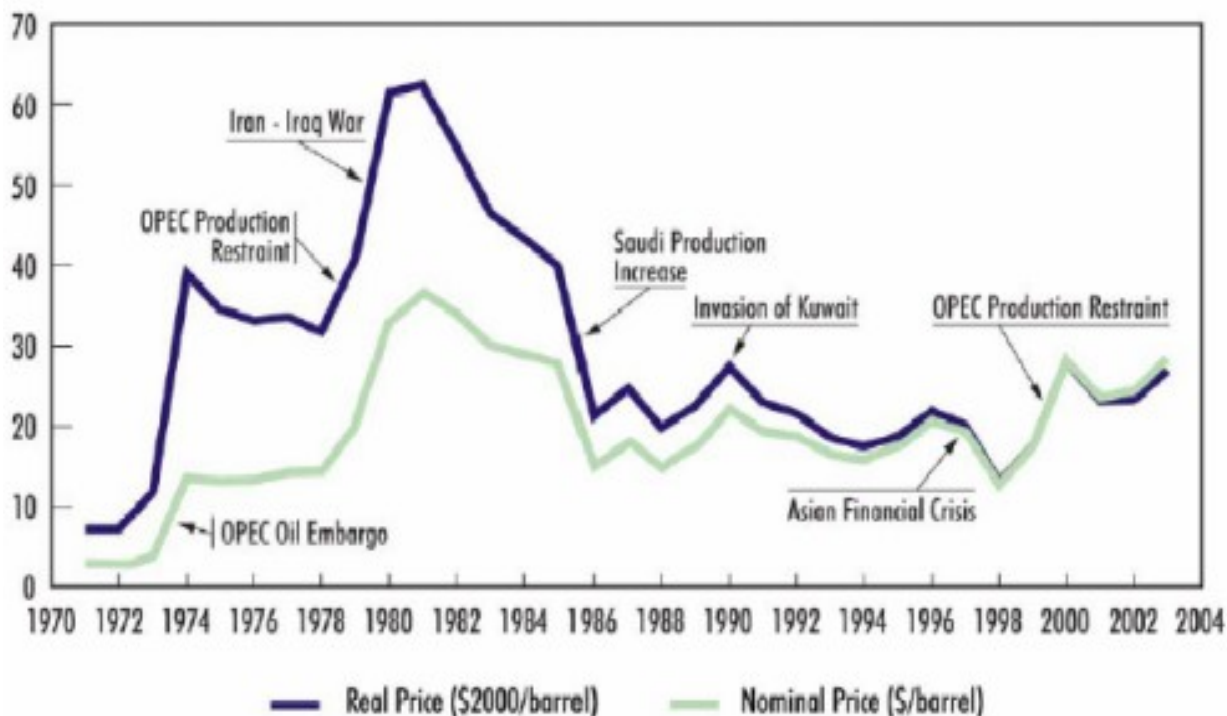
Zdroj: *Ropa* [online]. Wikipedie, [cit. 2009-02-14]. Dostupný na WWW:

< <http://cs.wikipedia.org/wiki/Ropa> >

2.9 Ropné šoky

Ropa je důležitou strategickou surovinou, jejíž význam je zásadní pro mnoho oborů. Zvýšení ceny „černého zlata“ vzbuzuje obavy u lidí po celém světě a může mít negativní vliv na hospodářský vývoj největších světových ekonomik. K ropnému šoku, o kterém se budeme v této části bavit, dochází pokud poptávka po ropě převyšuje její nabídku a ceny ropy se pohybují směrem nahoru velkými skoky.

Obrázek 8: Průměrná dovozní cena ropy



Zdroj: *Analysis of the impact of high oil prices on the global economy* [online]. IEA, [cit. 2009-3-05].

Dostupný na WWW: < http://www.iea.org/textbase/papers/2004/high_oil_prices.pdf >

2.9.1 První ropný šok

První ropný šok, který byl prozatím největším, začal na podzim roku 1973. Důvodem této ropné krize bylo záměrné snížení těžby ropy ze strany organizace OPEC asi o 5 %, aby mohli cenu ovlivňovat ve svůj prospěch. Zároveň tato organizace vyhlásila embargo na vývoz ropy do zemí podporující Izrael během Jomkipurské války (USA a Nizozemí). Toto opatření

ze strany OPEC bylo také podpořeno ekonomickou stagnací v USA, kterou se prezident Richard Nixon pokusil zastavit odpoutáním dolaru od zlatého standardu, což vedlo ke snížení jeho hodnoty, což se nelíbilo arabským státům, jelikož cena ropy byla a je určována v amerických dolarech a její vývozci tudíž dostávali méně.

Cena ropy se začala zvyšovat 16. října 1973, kdy cena americké ropy skokově stoupla ze 3 dolarů za barel na více jak 5 dolarů. V průběhu následujícího roku se cena ropy nadále zvyšovala a vzrostla až 12 dolarů za barel, což představuje meziroční nárůst o čtyřnásobek původní ceny.

Důsledky zvýšení cen ropy:

- S rostoucí cenou ropy byl zaznamenán i vysoký nárůst veškerých cen. Růst hospodářství se zastavil a převážná část světových ekonomik se ocitla ve fázi stagflace (kombinace vysoké inflace a stagnace ekonomiky). Evropa i USA se ocitli v hluboké hospodářské recesi, která ukončila dlouhotrvající období předválečné prosperity. Znovuoživení významných světových ekonomik trvalo až do počátku 80. let.
- V období ropné krize dochází k omezování výdajů domácností. Podniky se dostávají do dluhů, omezují výrobu a některé z nich bankrotují, což má samozřejmě vliv na zvyšující se nezaměstnanost.
- Dopad zvyšování cen ropy se v USA projevil zejména v automobilovém průmyslu. Typickým produktem amerických automobilek byly především automobily s vysokou spotřebou paliva, určené do prostředí, kde jsou jeho ceny nízké. Po zvýšení cen pohonných hmot začali američtí spotřebitelé nakupovat malé úsporné automobily, které vyráběly převážně japonské automobilky.
- Dále bylo v USA zavedeno v rámci úsporných opatření pravidlo na tankování a byl stanoven maximální rychlostní limit 55 mph (88 km/h). V pravidle o tankování byla důležitá poznávací značka vozidla. Ti, kteří měli na poznávací značce poslední číslo sudé, mohli tankovat pouze v sudé dny a ti, co měli na konci poznávací značky číslo liché, mohli u čerpací stanice natankovat pouze ve dny liché.
- Evropským opatřením způsobeným nedostatkem ropy byly zákazy nedělních jízd osobních automobilů a stejně jako v USA bylo přistoupeno ke snížení rychlosti na dálnicích na rychlost 100 km/h.
- Během krize dochází k poklesu výroby ve většině odvětví.

Ropné embargo bylo odvoláno v březnu 1974, ale nadprůměrné ceny ropy přetrvaly. Teprve po dvou letech se začal západní svět z prvního ropného šoku vzpamatovávat a HDP v USA začalo opět růst. V Evropě oživení hospodářství trvalo mnohem déle, což bylo zapříčiněno nepružností pracovního trhu.

Tato ropná krize poukázala zejména na velkou slabinu vyspělých západních států, které jsou významně závislé na dovozu energií (ropy). Jako pozitivní důsledek krize by se mohla brát snaha zbavení se částečně závislosti na ropných produktech a hledáním alternativních zdrojů energie (vodní, sluneční, atomová, větrná energie).

2.9.2 Druhý ropný šok

Ke druhému ropnému šoku došlo v roce 1979 po tzv. islámské revoluci, kdy nový islámský režim začal vyvážet menší množství ropy než dříve. Po několika měsících se do celé situace vložil irácký prezident Saddám Hussain a napadl se svou armádou Írán. Tato akce byla podporována i ze strany USA a válečný konflikt trval celých 8 let. Írán jako odvetu za podporu Iráku zavedl odvetná opatření proti USA v podobě zákazu prodeje íránské ropy americkým společnostem. Ostatní země z organizace OPEC zvýšily těžbu ropy, aby zabránily razantnímu snížení světové produkce ropy, a tak snížení celkové světové produkce ropy bylo pouze okolo 4 %. Ceny ropy se vinou rozsáhlé paniky zvýšily mnohem více, než si daná situace žádala. Cena ropy v tomto období dosáhla historického maxima, které se pohybovalo v dnešních cenách kolem 90 amerických dolarů za barel.

Důsledky druhého ropného šoku:

- I přes velmi výrazný cenový skok nebyl dopad na světovou ekonomiku takový, jako v případě prvního ropného šoku. Problém s nedostatkem produkce ropy se řešil započítáním těžby v nových nalezištích, zejména v Mexiku, Velké Británii, Norsku, na Aljašce a v dalších zemích nepatřících do OPECu. Toto opatření znamenalo pokles dodávek ropy na světové trhy ze strany OPEC, jejichž podíl náhle klesl o 27 %, což zmírnilo dominantní postavení této organizace na trhu v oblasti určování ceny ropy. Markantní snížení vzniklé tímto opatřením zaznamenala Saudská Arábie, jejíž příjmy z prodeje ropy klesly ze 113,2 miliard amerických dolarů v roce 1981 na 20 miliard v roce 1986.
- Západní země byly na druhý ropný šok připraveny mnohem lépe díky první ropné krizi. Lidé nakupovali úsporné automobily, na rozdíl od minulosti, kdy převážně dominovaly automobily s vysokou spotřebou pohonných hmot. Dalším velkým

přínosem byl zájem snížení závislosti na energii získané z ropy, což se projevilo přistoupením k alternativním druhům získávání energie (využívání obnovitelných zdrojů energie, zájem o jadernou energii).

- Lidé sice vlastní nová úsporná vozidla, ale USA se nevyhne již předešlému opatření z první ropné krize v podobě omezení prodeje pohonných hmot.
- Stejně jako v případě prvního ropného šoku se Evropa opět ocitá v ekonomické recesi. Objevuje se vysoká míra nezaměstnanosti, a to převážně u lidí ve věkové skupině do 25-ti let, hospodářský růst se v celé oblasti dnešní EU dostává do útlumu.
- Největší dopad měla tato ropná krize na rozvojové země. Důvodem bylo značné navýšení úrokových sazeb bank v rozvinutých ekonomikách, do kterých si ukládaly v 70. letech peníze státy produkující ropu. Tyto banky byly zdrojem financování rozvojových zemích z předpokladu brzkého splacení dluhů, jelikož tyto země doposud zaznamenávaly enormní ekonomický růst. Po zvýšení úrokových sazeb (zdražení úvěrů) a zdražení ropy se rozvojové země dostávaly do značných dluhů. První ze zemí postižené touto krizí bylo v roce 1982 Mexiko.

Druhá ropná krize trvala do roku 1982, v průběhu 80. let se cena ropy postupně snižovala a v roce 1986 klesla až na hranici 14 USD za barel.

2.9.3 Třetí ropný šok

Třetí ropný šok proběhl v srpnu 1990, během invaze Iráku do Kuvajtu a následné Války v zálivu. Mezi těmito dvěma zeměmi byla vyhrocená situace již od roku 1961, kdy si Irák kladl nároky na území Kuvajtu. Tehdy blízcímu se konfliktu zabránila Velká Británie umístěním svých vojáků do Kuvajtu. Důvodem Iráku ovládnout Kuvajt bylo zbavení se povinnosti splatit svůj dluh Kuvajtu a vyřešit spor ohledně kuvajtského čerpání ropy z území Iráku. Ovládnutí Kuvajtu by Iráku přineslo i zvýšení vlivu v organizaci OPEC, jejímiž členy jsou obě tyto země. Tento válečný konflikt měl za následek přerušování dodávek ropy od těchto dvou významných vývozců, což vedlo ke zvýšení ceny ropy na světových trzích. Cena ropy vzrostla z původních 15 USD za barel na 40 USD, což představovalo více jak 2,5 násobek původní ceny. K dalšímu navýšení ceny ropy již nedošlo, protože Saudská Arábie zvýšila svou dosavadní produkci ropy a opětovnému růstu cen zabránila. Tento válečný konflikt neměl dlouhého trvání. Po operaci Pouštní bouře byla okupující vojska Iráku donucena

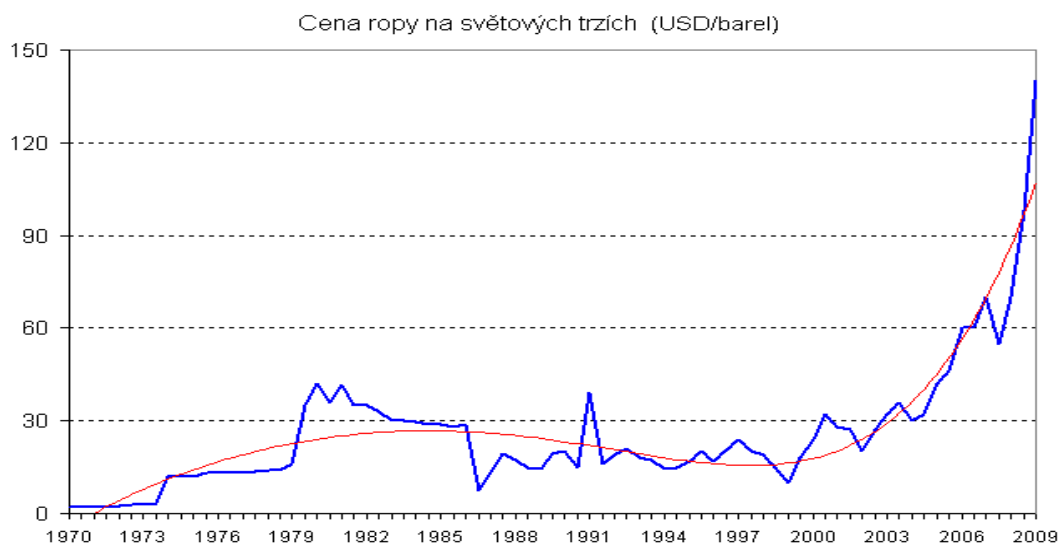
k ústupu z území Kuvajtu zpět do Iráku. Situace v oblasti se uklidnila a cena ropy se během krátkého časového úseku (v rozmezí několika týdnů) vrátila do své původní hodnoty.

2.9.4 *Současný cenový vývoj*

Počátkem roku 2008 ceny ropy poprvé v historii překonaly hranici 100 amerických dolarů za barel a ani na této hranici se nezastavily. Růst cen ropy pokračoval od dubna tohoto roku stále směrem nahoru a ceny ropy se 1.7. 2008 pohybovaly okolo neuvěřitelných 150 USD za barel ropy. Takto razantní zvýšení cen ropy bylo způsobeno především oslabující kupní silou amerického dolaru. Svůj podíl na negativním vývoji cen měla i stále rostoucí poptávka po této ceněné surovině, která je vyvolána vysokým celosvětovým hospodářským růstem. Během předchozích ropných krizí byl růst cen zaviněn nedostačující nabídkou ropy, v současnosti je cena zvyšována z důvodu veliké poptávky po ropě. Evropu markantní zdražení ropy výrazně nezasáhlo, protože v té době byl silný kurz eura oproti dolaru a tudíž se navýšení ceny ropy kompenzovalo. Světová ekonomika během tohoto období byla mnohem pružnější, než tomu bylo v minulosti a na mnoho odvětví vysoký nárůst cen neměl závažný hospodářský dopad, kromě odvětví na ropě silně závislých (např. letecká, silniční doprava).

Nepříjemný vývoj cen ropy nevydržel dlouho a začal rychle klesat. Začátkem prosince roku 2008 se cena ropy pohybovala kolem 40 USD za barel, což znamená, že její cena klesla během pěti měsíců o více jak 200 %. V současnosti cena za barel ještě mírně vrostla a pohybuje se kolem 50 USD za barel.

Obrázek 9: Cena ropy na světových trzích



Zdroj: *Cena ropy na světových trzích* [online]. Euroekonom, [cit. 2009-02-16]. Dostupný na WWW:

<<http://www.euroekonom.cz/grafy-energie-data-img.php?type=cena-ropy>>

3 Srovnávání vývoje cen ropy a makroekonomických ukazatelů

V této kapitole se budu zabývat analýzou vývoje cen ropy a vybraných makroekonomických ukazatelů. Pro tuto analýzu jsem zvolil čtvrtletní údaje cen ropy Brent a jednotlivých makroekonomických ukazatelů od roku 2004 do roku 2008, jelikož v tomto období je zaznamenán enormní vzrůst ceny ropy, která ve druhém čtvrtletí dosahovala až 128 dolarů za barel. Cena ropy poté i nadále rostla a vyšplhala se až na hranici 150 dolarů za barel, ale jelikož jsem získával údaje o cenách ropy prostřednictvím vážených chronologických průměrů, není v níže uvedených grafech tato cena znázorněna. Pro volbu tohoto období jsem se rozhodl proto, že v roce 2008 byl zaznamenán ropný šok a domníval jsem se, že by to mohlo poukázat na jednotlivé závislosti mezi cenou ropy a makroekonomickými ukazateli.

3.1 Shrnování dat

První krok, který byl nutný udělat, bylo shromáždit data jednotlivých veličin, které budu v této práci používat. Údaje o makroekonomických ukazatelích (HDP, inflaci, nezaměstnanost, bilanci se zahraničím) jsem čerpal s Českého statistického úřadu. Složitější ovšem bylo, shromáždit informace o vývoji cen ropy, které nejsou téměř nikde dostupné v takové podobě, která by se hodila pro mé výpočty. Musel jsem proto nejprve shromáždit údaje z finančního portálu Kurzy.cz, kde jsou ceny ropy zaznamenávány v různých dnech a je zde možnost i volby měny, v kterých cenách chceme hodnotu ropy vyjádřit (např. Kč, dolar, EUR). Abych získal objektivní hodnoty, které by popisovaly vývoj ceny ropy, musel jsem jednotlivé údaje v každém čtvrtletí shrnout pomocí váženého chronologického průměru, jehož výsledek zobrazoval průměrné ceny ve sledovaném čtvrtletí.

Vzorec pro výpočet váženého chronologického průměru, jehož prostřednictvím jsem shrnoval časovou řadu cen ropy:

$$\bar{y} = \frac{\frac{y_1 + y_2}{2}(t_2 - t_1) + \frac{y_2 + y_3}{2}(t_3 - t_2) + \dots + \frac{y_{k-1} + y_k}{2}(t_k - t_{k-1})}{t_k - t_1}$$

S těmito získanými hodnotami, které zachycují vývoj ceny ropy a makroekonomických veličin v období od roku 2004 do konce roku 2008, jsem dále pracoval při výpočtech a sestavování ekonometrického modelu, popisující vztah mezi cenou ropy a makroekonomickými ukazateli.

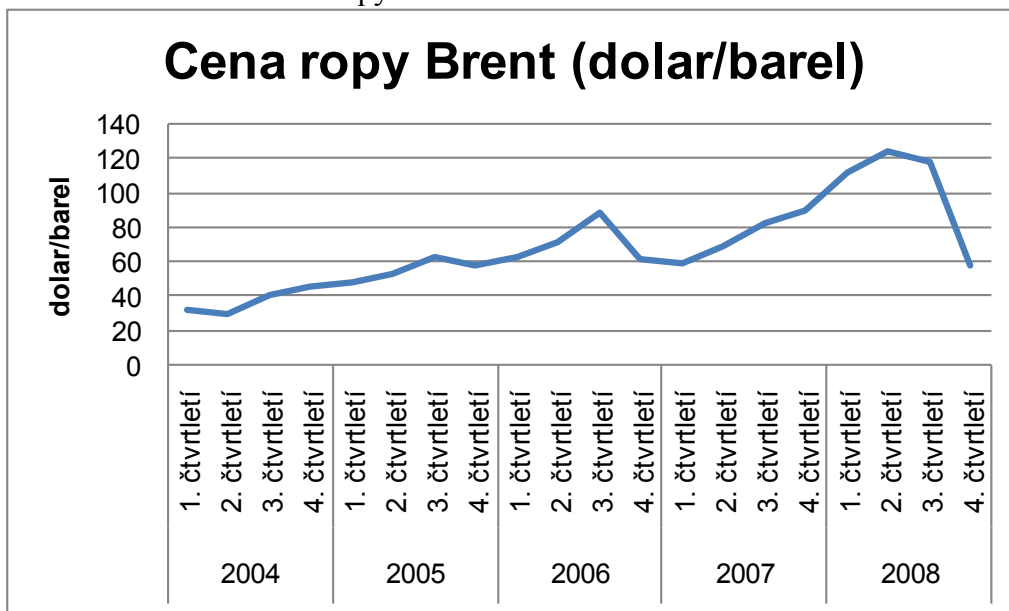
Tabulka 3: Data

Rok	Čtvrtletí	Cena ropy (dolar/barel)	Cena ropy (Kč/barel)	HDP ve stálých cenách roku 2000 v mil.Kč	Míra inflace v %	Nezaměstnanost tis.	Nezaměstnanost v %	Bilance v mil. Kč
2004	1.	31,38	812,97	580 528	0,8	443,8	8,7	1683
	2.	29,15	700,12	629 419	1,4	419,1	8,2	-8817
	3.	40,29	1 048,05	627 202	2,2	420,4	8,2	-8229
	4.	44,70	1 079,59	636 857	2,8	420,2	8,2	-11075
2005	1.	48,07	1 089,62	614 532	2,6	429,1	8,4	23713
	2.	52,97	1 247,00	669 891	2,4	402,1	7,8	13579
	3.	61,86	1 511,11	665 459	2	404,6	7,8	128
	4.	57,68	1 415,49	680 391	1,9	404,8	7,8	1204
2006	1.	62,75	1 483,39	657 035	2,2	414,1	8,0	23913
	2.	70,45	1 585,85	715 534	2,5	366,8	7,1	7841
	3.	87,92	1 588,56	710 110	2,8	365,0	7,0	2884
	4.	60,52	1 315,01	726 105	2,5	339,3	6,5	5123
2007	1.	58,20	1 249,97	697 716	2,2	311,2	6,0	37950
	2.	68,67	1 436,64	757 735	2,1	274,6	5,3	19396
	3.	81,87	1 501,41	751 477	2	266,7	5,1	12698
	4.	88,93	1 649,57	768 993	2,8	252,8	4,8	17871
2008	1.	111,68	1 838,53	728 615	4,3	244,5	4,7	34337
	2.	123,55	1 974,14	790 884	5,4	220,1	4,2	31284
	3.	117,43	1 863,42	781 414	6,4	223,9	4,3	19985
	4.	56,83	1 096,62	770 692	6,3	230,8	4,4	-16218

Zdroj: ČSÚ a Kurzy.cz.

3.2 Analýza cen ropy

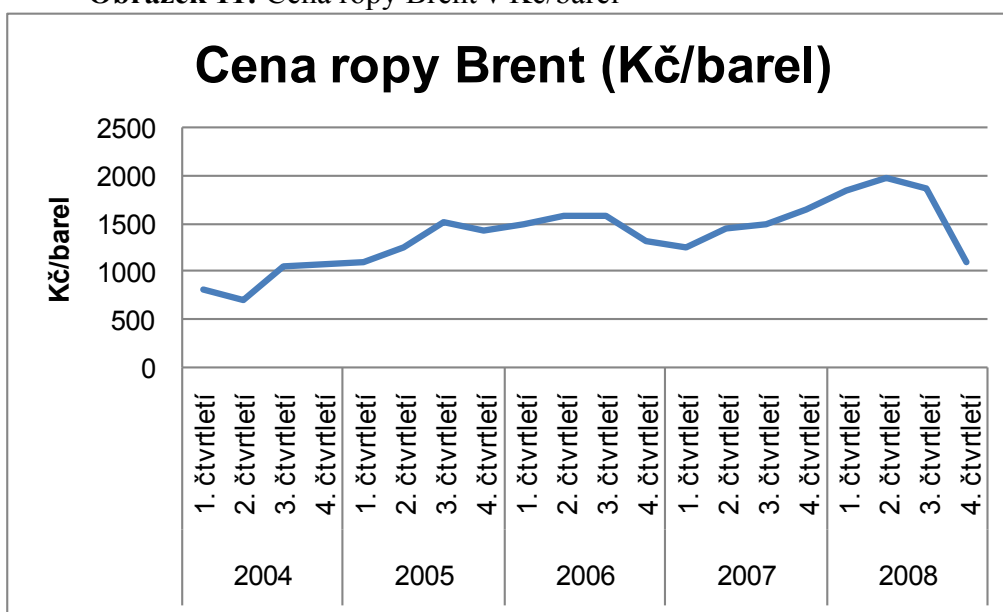
Obrázek 10: Cena ropy Brent



Zdroj: Kurzy.cz

Výše uvedený graf znázorňuje cenu ropy Brent v dolarech/barel. Cena ropy od začátku sledovaného období (roku 2004) téměř neustále pozvolně rostla. Z původní ceny, která v prvním čtvrtletí roku 2004 činila 31,38 dolaru pomalu rostla a v třetím čtvrtletí roku 2005 dosahovala hodnoty 61,86 dolaru za barel, což je nárůst ceny o 97 %. V tomto okamžiku hodnota ropy začala mírně klesat a během jednoho čtvrtletí její cena klesla na hodnotu 57,68 dolaru za barel, což je pokles ceny, oproti předcházejícímu měřenému období, téměř o 7 %. Tato cena opět nevydržela stejná a zanedlouho se opět pohybovala kolem 70 dolarů za barel. Největší nárůst cen ropy ovšem nastal až ve druhém čtvrtletí roku 2007, kdy se cena ropy začala neustále zvyšovat a na vrcholu se zastavila až v druhém čtvrtletí roku 2008, kdy cena při nákupu jednoho barelu ropy dosahovala 123,55 dolarů, což představovalo 76,5% nárůst ceny. Od tohoto časového úseku začala cena ropy strmě klesat a již koncem roku 2008 pokořila hranici 50 dolarů za barel, což je 156% pokles ceny.

Obrázek 11: Cena ropy Brent v Kč/barel



Zdroj: Kurzy.cz

Na obrázku č. 11 je pro představu znázorněn opět graf ceny ropy Brent, ale tentokrát je její hodnota vyjádřena v Kč za jeden barel. U tohoto grafu bych chtěl zejména poukázat na menší změnu ceny v období od druhého čtvrtletí roku 2007 do druhého čtvrtletí roku 2008. V případě, kdy byla cena ropy vyjádřena v dolarech/barel, cena ropy v tomto období vzrostla o 76,5 %. Pokud je ale cena ropy vyjádřena v Kč za jeden barel, tento nárůst nebyl tak markantní. Ve stejném období cena ropy vzrostla z původní ceny 1436 Kč/barel na 1974 Kč/barel, což představovalo nárůst ceny o 37 %. To, že tato změna ceny ropy neměla tak strmý průběh jako v případě ohodnocení v dolarech, bylo zapříčiněno posílením kurzu Kč oproti dolaru.

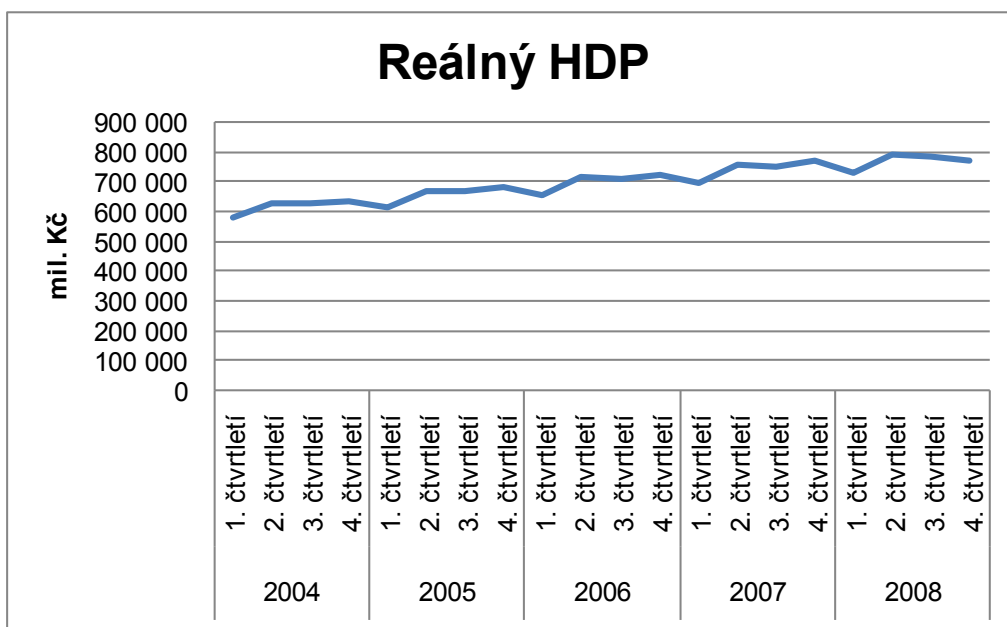
3.3 Analýza vybraných makroekonomických ukazatelů

3.3.1 Analýza HDP

Nejprve jsem se zabýval analýzou reálného hrubého domácího produktu (HDP), jehož vývoj je zaznamenán v následujícím grafu na obr. č. 12. Reálný hrubý domácí produkt od prvního čtvrtletí roku 2004 neustále rostl. Nejnižších hodnot HDP dosahoval vždy v prvním čtvrtletí každého roku, což bylo zřejmě způsobeno tím, že poklesla spotřeba, jelikož lidé po vánocích nakupují méně. Dalším důvodem mohlo být to, že některé obory (např. stavebnictví) jsou v zimních měsících (leden, únor) v útlumu a nemohou tak plně přispívat k tvorbě HDP, jak je tomu u těchto odvětví během zbývajících částí roku. Naopak nejvyšších hodnot dosahoval HDP vždy ve čtvrtém čtvrtletí každého roku, z výjimkou roku 2008, kde byl HDP

nižší než na konci předešlých let, což bylo zřejmě způsobeno celosvětovou finanční krizí. Pokud tedy porovnám velikost HDP ve čtvrtém čtvrtletí roku 2004, kdy dosahoval výše 580,528 miliard Kč a hodnotu 770,692 miliard Kč, které HDP dosáhl ve druhém čtvrtletí roku 2008 (tehdy byl HDP největší), zjistím, že HDP vzrostl za sledované období téměř o 32 %. Na první pohled není patrná výrazná závislost mezi cenou ropy a HDP. V období druhého čtvrtletí roku 2007, kdy cena ropy nezadržitelně rostla, se velikost hrubého domácího produktu nikterak výrazně neměnila a vyvíjela se přibližně stejným tempem jako doposud.

Obrázek 12: Vývoj HDP



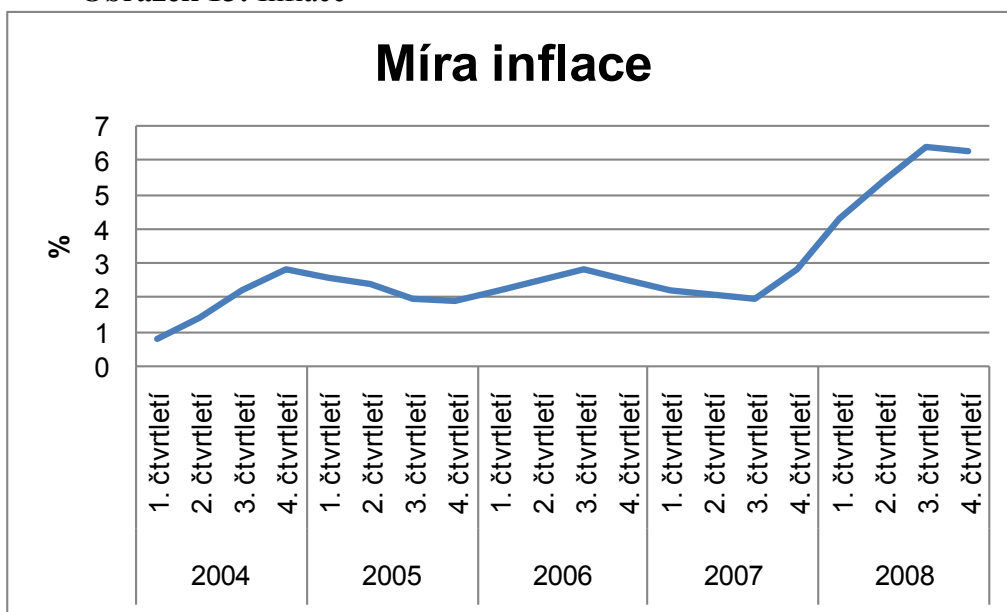
Zdroj: ČSÚ

3.3.2 Analýza míry inflace

Dalším makroekonomickým ukazatelem, jehož analýzou se budu zabývat, je míra inflace. Míra inflace začátkem sledovaného období činila 0,8 %. Od tohoto okamžiku začala inflace narůstat a koncem roku 2004 dosahovala 2,8 %. V té době docházelo k nárůstu cen ropy, kdy z původní ceny 31,38 dolarů za barel vzrostla hodnota jednoho barelu na 44,70 dolarů, takže je zde možnost, že mezi cenou ropy a mírou inflace lze předpokládat jistý vztah. Tato situace je patrná i v období od prvního čtvrtletí roku 2006, kdy míra inflace činila 2,2 % a cena ropy za jeden barel se pohybovala okolo 62,75 dolarů. Od tohoto okamžiku začala cena ropy růst a ve třetím čtvrtletí téhož roku se pohybovala okolo 88 dolarů za jeden barel. Pokud se podíváme v níže uvedeném grafu na stejné období, zjistíme že inflace začala nabírat růstové tendence (stejně jako cena ropy) a ve třetím čtvrtletí roku 2006 vzrostla její míra na 2,8 %. Ve čtvrtém čtvrtletí roku 2006 začala cena ropy klesat a v prvním čtvrtletí

následujícího roku se hodnota ropy za jeden barel dostala pod hranici 60 dolarů. S poklesem ceny ropy nastala i příznivá změna u míry inflace, která v prvním čtvrtletí činila 2,2 %. Nejvyšší míry inflace dosahovala ve třetím čtvrtletí roku 2008, kdy tento makroekonomický ukazatel dosahoval úrovně 6,4 %, díky nimž se ČR zařadila na sedmé místo v žebříčku míry inflace zemí EU.

Obrázek 13: Inlace

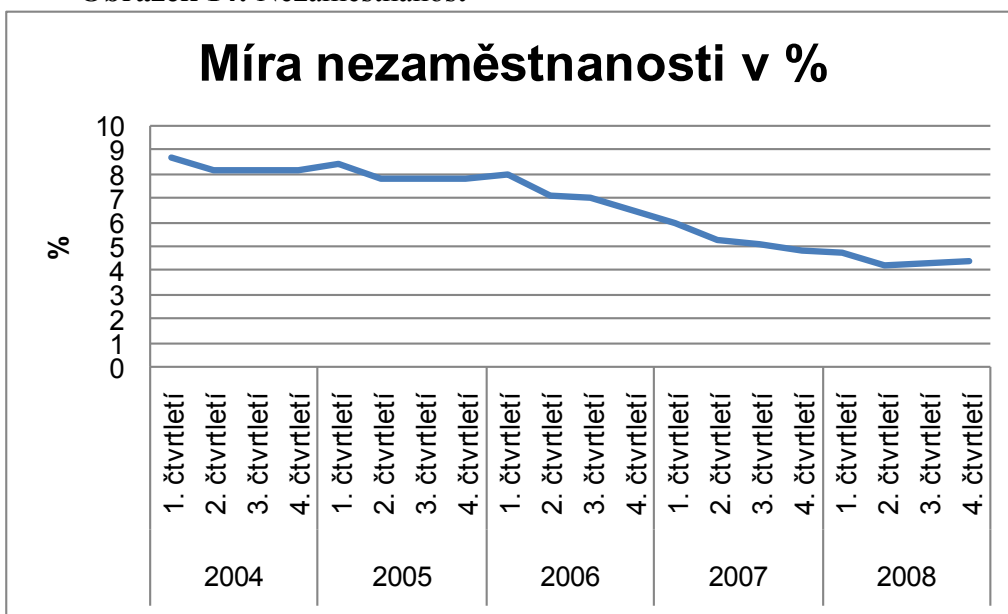


Zdroj: ČSÚ

3.3.3 Analýza nezaměstnanosti

Vývoj míry nezaměstnanosti je zobrazen na obrázku č. 14. Jak je z grafu patrné, největší míry nezaměstnanosti bylo dosaženo hned na začátku sledovaného období v prvním čtvrtletí roku 2004, kdy míra nezaměstnanosti v ČR činila 8,7 %. Od té doby měl vývoj míry nezaměstnanosti klesající tendenci. Nejnižší hodnoty míra nezaměstnanosti dosahovala ve druhém čtvrtletí roku 2008, kdy klesla na hranici 4,2 %, což je pokles oproti začátku sledovaného období o 4,5 %. Tento klesající jev nebyl pravděpodobně ovlivněn vývojem cen ropy, ale neustálým růstem hrubého domácího produktu, jehož vývoj je znázorněn na obrázku č. 11.

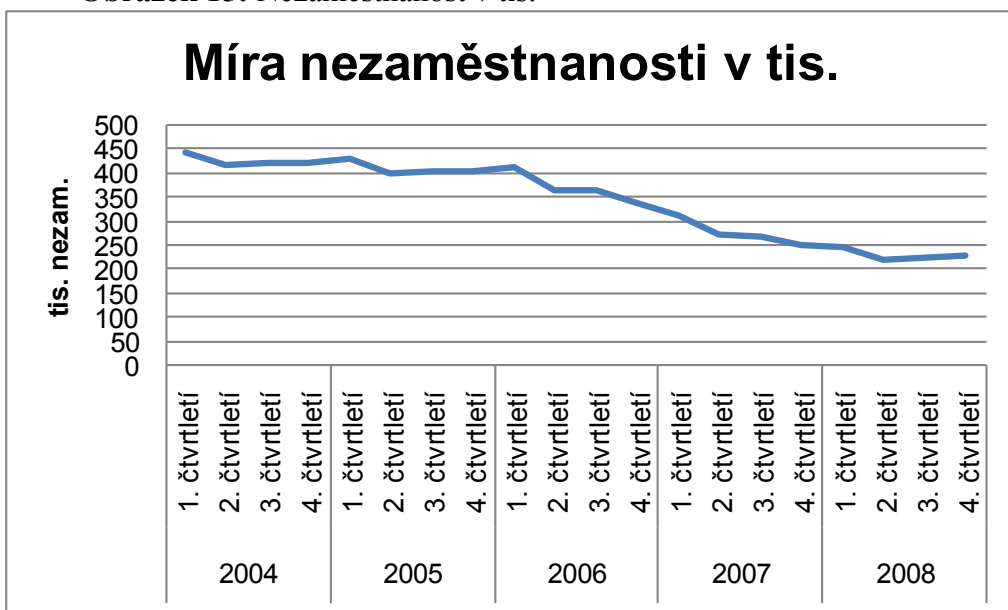
Obrázek 14: Nezaměstnanost



Zdroj: ČSÚ

Na níže uvedeném grafu (obr. č. 15), je pro lepší představu míra nezaměstnanosti zobrazena v tisících nezaměstnaných.. Pokud se opět podíváme na první čtvrtletí vidíme, že v této době, kdy míra nezaměstnanosti dosahovala nejvyšších hodnot, bylo v České republice téměř 440 tisíc nezaměstnaných. Tato hodnota postupem let klesala a ve třetím čtvrtletí roku 2008 dosahovala necelých 231 tisíc nezaměstnaných, což je pokles nezaměstnaných v ČR téměř o polovinu.

Obrázek 15: Nezaměstnanost v tis.



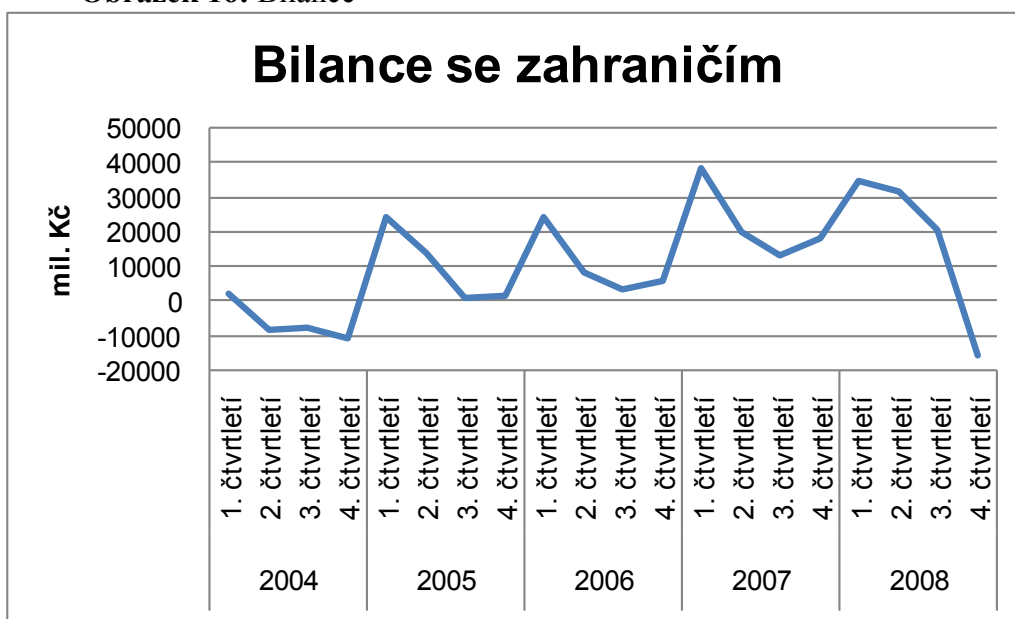
Zdroj: ČSÚ

3.3.4 Analýza bilance se zahraničím

Posledním z makroekonomických ukazatelů, jehož analýzou se budu v této práci zabývat je bilance se zahraničím.

Vývoj bilance se zahraničím je znázorněn na obrázku č. 16. Počátkem sledovaného období byla bilance se zahraničím téměř vyrovnaná (vývoz se rovnal dovozu). Od tohoto okamžiku ovšem začala hodnota zboží dováženého do České republiky převyšovat hodnotu zboží s tuzemsku vyváženého. Ve čtvrtém čtvrtletí byla bilance v záporných číslech a pohybovala se okolo 11 miliard Kč. Od tohoto okamžiku se začala bilance se zahraničím vyrovnávat, a již v prvním čtvrtletí následujícího roku se bilance pohybovala okolo 24 miliard Kč. Od prvního čtvrtletí roku 2005 začala bilance opět klesat a koncem téhož roku se dostala téměř do vyrovnané hodnoty. Vývoj v roce 2006 byl téměř totožný s vývojem v předcházejícím roce. Nejvyšších hodnot dosahovala bilance se zahraničím v prvním čtvrtletí roku 2007, kdy se rozdíl mezi vývozem a dovozem pohyboval okolo 38 miliard Kč. Od tohoto okamžiku začala bilance opět klesat, ale tentokrát se nepřiblížila k vyrovnané hodnotě a neklesla pod hranici 12 miliard Kč. Od třetího čtvrtletí, kdy bilance dosahovala nejnižší hodnoty roku 2007, začal vývoz zase výrazněji převyšovat dovoz a v prvním čtvrtletí následujícího roku dosahovala hodnota bilance 34 miliard Kč. Od prvního čtvrtletí roku 2008 začala bilance opět klesat a tento trend setrval až do konce roku, kdy dovoz převyšoval vývoz o více jak 15 miliard Kč.

Obrázek 16: Bilance



Zdroj: ČSÚ

4 Modelování vlivu ceny ropy na makroekonomické ukazatele

V této kapitole se budu zabývat zkoumáním vzájemných vztahů mezi cenou ropy a vybranými makroekonomickými ukazateli v České republice. Tyto jednotlivé vztahy se budu snažit matematicky vyjádřit, aby jejich ekonometrické modely mohly sloužit jako model vhodný pro předpověď budoucího vývoje v případě změny ceny ropy.

4.1 Modelování vlivu ceny ropy na HDP

Když jsem měl shromážděná data, mohl jsem přistoupit k samotnému sestavování ekonometrického modelu, který by popisoval, jak změna ceny ropy ovlivňuje vývoj hrubého domácího produktu. Mohu předpokládat, že existuje vztah mezi hrubým domácím produktem a cenou ropy. S rostoucí cenou ropy by lidé mohli začít ustupovat od individuální silniční dopravy a s tím by byla zřejmě snížena spotřeba pohonných hmot, což by vedlo ke snížení hrubého domácího produktu. Tento předpoklad se budu snažit potvrdit i na základě výpočtů.

4.1.1 Zjišťování vzájemných závislostí mezi cenou ropy a HDP

Nejprve jsem ověřil, jestli je nějaká závislost mezi cenou ropy a HDP. K tomu mi posloužila korelační analýza, která zkoumá mezi vybranými veličinami nejen vzájemné vztahy, jak je tomu v případě analýzy regresní, ale především intenzitu (sílu) konkrétního vztahu.

K vyjádření intenzity vzájemných vztahů mezi proměnnými, kterými v mém případě jsou cena ropy a HDP, slouží výběrový korelační koeficient (r), který lze spočítat jako:

$$r = \frac{n \sum x_{1i} x_{2i} - \sum x_{1i} \sum x_{2i}}{\sqrt{\left[n \sum x_{1i}^2 - \left(\sum x_{1i} \right)^2 \right] * \left[n \sum x_{2i}^2 - \left(\sum x_{2i} \right)^2 \right]}}$$

x_1, x_2 – proměnné,

n – počet zkoumaných hodnot.

Korelační koeficient r může nabývat hodnot z intervalu od $\langle -1, 1 \rangle$. Pokud se korelační koeficient r blíží k 1, jedná se o přímou lineární závislost, což znamená, že s hodnotami jedné proměnné (např. cenou ropy za barel v Kč) rostou i hodnoty druhé proměnné (HDP v mil. Kč).

V opačném případě, kdy se hodnota r blíží k -1, je mezi proměnnými nelineární závislost, což znamená, že pokud dochází k růstu hodnot u jedné proměnné, současně klesají hodnoty proměnné druhé. V případě, kdy se korelační koeficient rovná nule, neexistuje mezi proměnnými závislost a proměnné jsou nekorelované.

V mém případě vyšel korelační koeficient, kde proměnná x_1 představovala cenu ropy Brent v Kč za jeden barel a proměnná x_2 výši hrubého domácího produktu ve stálých cenách roku 2000 v mil. Kč následovně:

$$r = 0,794$$

Pro ověření významnosti závislosti mezi cenou ropy a HDP jsem použil test významnosti korelačního koeficientu, dle kterého přijmu nebo vyvrátím nulovou hypotézu H_0 . Nulová hypotéza nám zde říká, že mezi proměnnými není lineární závislost. Oproti tomu alternativní hypotéza říká, že mezi proměnnými se závislost vyskytuje.

$$t = \frac{r}{\sqrt{1-r^2}} \sqrt{n-2}$$

Hladinu významnosti jsem si zvolil 5 %. Pokud se potvrdí $|t| > t_{1-\alpha/2} (n-2)$, pak mohu zamítnout nulovou hypotézu H_0 a říci, že testované proměnné jsou závislé.

Hodnota v tabulkách, která je uvedena pro t rozdělení s $(n-2)$ stupni volnosti při hladině významnosti $\alpha=0,05$, je v mém případě 2,1009.

Hodnota t , kterou jsem spočítal dle výše uvedeného vzorce je v mém případě 5,541, což znamená že:

$$|t| > t_{1-\alpha/2} (n-2)$$

Mohu tedy zamítnout nulovou hypotézu H_0 a říci, že testované proměnné jsou lineárně závislé. Tato korelace ovšem může být pouze zdánlivá, a proto je nutné provést korelaci reziduí.

Korelace reziduí

Jelikož se jedná o časové řady, nelze říct, zda je mezi dvěma proměnnými skutečný vztah jen na základě korelační analýzy mezi dvěma proměnnými, jelikož obě tyto řady mohou mít podobný průběh i bez toho, aniž by mezi nimi byl nějaký vztah. U časových řad je třeba zkoumat to, jestli existuje závislost mezi náhodnými složkami zkoumaných řad. Skutečný

vztah mezi dvěma časovými řadami je pouze v případě, pokud je nalezena závislost mezi odhady náhodných složek, tedy rezidui.

Rezidua lze vypočítat dle následujícího vztahu:

$$e_t = y_t - E(Y_t)$$

Kde malé y_t představuje empirickou (původní) hodnotu časové řady v daném období a Y_t představuje též hodnotu, jenž je vyrovnána v mém případě u cen ropy centrovanými klouzavými průměry a u HDP rovnicí přímky. Tento způsob vyrovnání časových řad jsem volil z důvodu, že nejlépe vychází testy o náhodnosti a nezávislosti reziduí. V případě, kdy jsem použil k vyrovnání časových řad exponenciální vyrovnávání, nebylo dosahováno takové korelace reziduí, jako právě v případě vyrovnání časových řad centrovanými klouzavými průměry a rovnicí přímky.

Čtvrtletní časovou řadu cen ropy jsem vyrovnal centrovanými klouzavými průměry dle vzorce:

$$\bar{y}_t = \frac{1}{8}(y_{t-2} + 2y_{t-1} + 2y_t + 2y_{t+1} + y_{t+2})$$

A časovou řadu zobrazující čtvrtletní vývoj hrubého domácího produktu dle rovnice přímky:

$$y = 593718 + 9934,4t$$

Dalším nutným krokem, který jsem musel provést, bylo ověření závislosti náhodných složek. Ověření jsem dělal prostřednictvím Durbin-Watsonova testu autokorelace. Pro zjištění závislosti je využíván vztah:

$$DW = \frac{\sum_{t=2}^n (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n e_t^2} = \frac{(e_2 - e_1)^2 + \dots + (e_{n-1} - e_{n-2})^2 + (e_n - e_{n-1})^2}{e_1^2 + e_2^2 + \dots + e_n^2}$$

Výsledné hodnoty DW testu se pohybují v intervalu $<0;4>$. V případě, kdy jsou rezidua nezávislá vychází DW okolo 2. Pokud je mezi rezidui přímá závislost DW vychází kolem 0. Opakem je závislost nepřímá, kdy se hodnota tohoto testu pohybuje okolo čísla 4.

DW test v případě ropy vyšel:

$$DW=1,47$$

Jelikož se DW test blíží k číslu 2 mohu přijmout nulovou hypotézu a říci, že náhodné složky zachycené u vývoje cen ropy jsou nezávislé.

DW test v případě vývoje HDP vyšel:

$$DW=2,75$$

Stejně jako v předchozím případě se výsledek DW testu pohybuje okolo čísla 2, mohu tedy přijmout nulovou hypotézu a říci, že odchylky, ke kterým dochází při vývoji HDP, jsou nezávislé.

Po zjištění nezávislosti náhodných složek u obou časových řad, jsem přistoupil k samotné korelační analýze reziduí cen ropy a HDP. Při výpočtu r vycházím ze stejného vzorce, jako v případě zjišťování závislostmi mezi proměnnými, který je uveden na str. 49.

Předpokládal jsem, že vztah mezi cenou ropy a vývojem HDP nebude patrný ve stejném období, ale bude se projevovat až z určitým zpožděním. Proto jsem se rozhodl, že budu posunovat časovou řadu zobrazující vývoj HDP. Jelikož jsem časovou řadu s cenou ropy vyrovnával prostřednictvím centrovaných klouzavých průměrů, tak první hodnota, která byla vyrovnána byla hodnota zachycující cenu ropy ve 3. čtvrtletí roku 2004. Od tohoto časového okamžiku jsem začal hýbat s časovou řadou HDP. Korelační koeficient dosahoval největší hodnoty v případě, kdy jsem posunul hodnoty vývoje HDP o čtyři období dopředu. Pokud jsem časovou řadu HDP posunul ještě o jedno čtvrtletí dopředu, korelační koeficient začal znovu klesat.

Koeficient korelace reziduí mezi cenou ropy a HDP vyšel v mém případě:

$$r = 0,46$$

Mohu tedy říci, že mezi cenou ropy a HDP je jistá lineární závislost, což se potvrdilo i na základě t -testu.

4.1.2 Regresní analýza ceny ropy a HDP

K tomu, abych byl schopen matematicky popsat statistické závislosti mezi cenou ropy a HDP jsem využil regresní analýzu.

Regresní analýza se zabývá jednostrannými závislostmi, kdy proti sobě stojí vysvětlující proměnná x (v mém případě cena ropy) a vysvětlovaná proměnná y (v mém případě HDP).

Prostřednictvím regresní analýzy se snažím nalézt takovou matematickou funkci, která bude co nejlépe vyjadřovat charakter závislosti a co nejpřesněji popisovat průběh změn

podmíněných průměrů závislé proměnné. Tato hypotetická funkce vyjadřující charakter závislosti mezi proměnnými, je označována jako funkce regresní. Úkolem regresní analýzy je co nejlepší přiblížení regresní funkce (hypotetické) k funkci empirické.

Hypotetická regresní funkce bývá označena jako η_i a pro kterékoliv pozorování platí vztah:

$$y_i = \eta_i + \varepsilon_i$$

kde: y_i – i -tá hodnota vysvětlované proměnné y ,

η_i – i -tá hodnota teoretické regresní funkce,

ε_i – je odchylka y_i od η_i .

Dále je nutné odhadnout parametry hypotetické regresní funkce. To znamená vypočítat z naměřených dat parametry a určit regresní funkci. Odhadnuté parametry se označují jako $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p$, jejich funkce pak bude mít tvar:

$$\eta_i = f(x_i; \beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p)$$

Určování parametrů regresní funkce

K odhadu parametrů regresní funkce existují různé metody. V mém případě jsem se rozhodl použít pro odhad regresních parametrů metodu nejmenších čtverců. Prostřednictvím této metody jsem schopen získat nejlepší možné lineární odhady požadovaných parametrů.

Metoda nejmenších čtverců

Metodou nejmenších čtverců získáme odhady parametrů minimalizující součet čtvercových odchylek. Důležité je, aby součet odchylek čtverců empirických hodnot od hodnot teoretických (tzv. reziduí) byl minimální. Záměrem je, aby součet reziduí, které spočítáme jako $e_i = y_i - Y_i$ byl nulový. Vychází se zde z následujícího vztahu:

$$\sum_{i=1}^n e_i^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - Y_i)^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - b_0 - b_1 x_{i1} - b_2 x_{i2} - \dots - b_m x_{im})^2 = \min$$

Metodu nejmenších čtverců lze využít jen v případě, pokud jsou splněny následující podmínky:

- náhodné složky mají ve všech výběrech identické rozdělení s nulovou střední hodnotou,

- náhodné složky jsou nekorelované,
- hodnoty vysvětlujících proměnných se volí, nejsou náhodné,
- neexistuje lineární funkční vztah mezi vysvětlujícími proměnnými.

Regresní funkce se volí jako různé matematické funkce (přímka, parabola, mocninná funkce apod.). V této práci jsem zkoušel různé funkce, které by co nejlépe zobrazovaly závislost mezi cenou ropy a HDP. Nejvýstižněji mi v mém případě vycházela regresní přímka, u které nejlépe vycházely sledované hodnoty (R^2). Regresní přímku lze popsat vztahem:

$$y = b_0 + b_1x$$

Odhady parametrů b_0 a b_1 regresní přímky popisující vztah ceny ropy a HDP lze vypočítat ze vztahu:

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

$$b_0 = \frac{\sum y_i}{n} - b_1 \frac{\sum x_i}{n}$$

V mém případě jsem za hodnoty vysvětlující proměnné x dosazoval údaje o cenách ropy v Kč za jeden barel a vysvětlovanou proměnou y pro mě byl HDP ve stálých cenách roku 2000.

Parametry b_0 a b_1 v mém případě vyšly následovně:

$$b_0 = 532132 \qquad b_1 = 143,5$$

Po dosazení parametrů by rovnice regresní přímky vypadala následovně:

$$y_t = 532132 + 143.5x_{t-4}$$

Tento vztah nám říká že, pokud se ve sledovaném čtvrtletí zvýší cena ropy o jednu Kč za jeden barel, po uplynutí čtyřech čtvrtletí, lze předpokládat nárůst hrubého domácího produktu o 143,5 mil. Kč.

Posouzení kvality regresní funkce a intenzity závislosti

Samotný výpočet regresní funkce není konečnou fází při sestavování matematického modelu. Po výpočtu regresní funkce je nutné zjistit, jakou má kvalitu a jaká je intenzita závislosti. „Posuzovaný vztah je tím silnější a regresní funkce tím lepší, čím více jsou empirické hodnoty vysvětlované proměnné soustředěné kolem odhadnuté regresní funkce.

Nalezení míry intenzity závislosti úzce souvisí s hodnocením účinnosti odhadnuté regresní funkce a tedy s kvalitou provedeného regresního odhadu.“⁵

Sílu závislosti vyjadřuje index determinace I^2 , který lze vyjádřit jako podíl vysvětleného součtu čtverců S_T a celkového součtu čtverců S_y .

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

V případě lineární regresní funkce se index determinace nazývá koeficient determinace a označuje se R^2 .

Index determinace, nebo v mém případě, kdy se budu zabývat lineární regresní funkcí, koeficient determinace, může nabývat hodnot z intervalu $\langle 0;1 \rangle$ a určuje, jakou část celkové variability sledovaných hodnot lze vysvětlit daným modelem.

„Rozptyl empirických hodnot lze rozložit na rozptyl vyrovnaných hodnot a rozptyl reziduálních hodnot, tzn. celkový součet čtverců závisle proměnné Y . S_y lze rozložit na součet čtverců vysvětlený všemi nezávisle proměnnými (tj. odhadnutým regresním modelem) S_T a na nevysvětlený (reziduální) součet čtverců S_R .“⁶

V mém případě, kdy jsem k popisu vzájemného vztahu mezi cenou ropy a HDP volil funkci regresní přímky lze S_T a S_y potřebné k výpočtu R^2 vypočítat dle vzorců:

$$S_T = b_0 \sum y_i + b_1 \sum x_i y_i - \frac{(\sum y_i)^2}{n}$$

⁵ HINDLS, R; HRONOVÁ, S; SEGER, J. *Statistika pro ekonomy*. 3. vydání. Praha: Professional Publishing, 2003. ISBN 80-86419-34-7. Str. 202.

⁶ POJKAROVÁ, K. *Ekonomie a prognostika v dopravě*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2006. ISBN 80-7194-868-3. Str. 20.

$$S_y = \sum y_i^2 - \frac{(\sum y_i)^2}{n}$$

Po dosazení hodnot cen ropy (x_i) a hrubého domácího produktu (y_i) do výše uvedených vzorců vyšel koeficient determinace:

$$R^2=0,632$$

Koeficient determinace $R^2=0,632$ nám říká, že 63 % hodnot sledované proměnné je vysvětlováno modelem $y = 532132 + 143,5x$.

Testy hypotéz o parametrech regresní funkce

V případě regresní analýzy se používají dva testy hypotéz, a to individuální t -test a celkový F -test.

Individuální t -test

Individuální t -test o nulových hodnotách parametrů regresní funkce testuje nulovou hypotézu, která říká, že vysvětlující proměnná x_j nemá žádný vliv na vysvětlovanou proměnnou y .

$$H_0: \beta_j = 0 \quad \text{pro } j = 0, 1, \dots, k$$

$$H_1: \beta_j \neq 0$$

Testovací kritérium je v tomto případě:

$$t = \frac{b_j}{s(b_j)}$$

V případě platnosti nulové hypotézy je testovací kritérium pro rozdělení $t_{1-\alpha/2}$ s $(n - p)$ stupni volnosti.

Kde: p – počet parametrů

Hodnotu $s(b_j)$ lze vypočítat ze vztahu:

$$s(b_0) = s_R \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}$$

$$s(b_1) = s_R \sqrt{\frac{n}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}$$

$$s_R = \sqrt{\frac{S_R}{n-2}}$$

Testovací kritérium se počítá pro rozdělení t s $(n-p)$ stupni volnosti. V případě, kdy vypočtená hodnota testovacího kritéria padne do kritického oboru, který je vymezen nerovností $|t| > t_{1-\alpha/2}(n-p)$ zamítneme nulovou hypotézu a můžeme tvrdit, že mezi proměnnými je statisticky významná závislost.

V mém případě vypočítané hodnoty t pro jednotlivé parametry b_0 a b_1 vypadaly takto:

$$t_0 = 13,742 \qquad t_1 = 4,903$$

Tabulková hodnota pro rozdělení t s $(n-p)$ stupni volnosti při hladině významnosti $\alpha = 0,05$ je v mém případě 2,1448.

$$|t| > t_{1-\alpha/2}(n-p)$$

Mohu tedy zamítnout nulovou hypotézu H_0 a říci, že mezi vysvětlující proměnnou x_j (cennou ropy) a vysvětlovanou proměnnou y (HDP), je statisticky významná závislost.

Celkový F-test

Prostřednictvím F -testu ověřujeme jestli má alespoň jeden z parametrů obsažených v modelu význam. Nulová hypotéza nám zde říká, že střední hodnoty proměnné y , odpovídající jakékoli uvažované kombinaci hodnot vysvětlujících proměnných, jsou stejné. V případě, kdy se nulová hypotéza potvrdí můžeme říci, že námi stanovená regresní funkce nemá žádný význam. Pokud se potvrdí hypotéza alternativní, můžeme říci, že alespoň jeden z regresních parametrů není roven 0.

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = 0$$

Testovací kritérium:

$$F = \frac{\frac{S_T}{p-1}}{\frac{S_R}{n-p}}$$

Kde:

n - počet hodnot ve výběrovém souboru,

S_T - teoretický součet čtverců,

p - počet parametrů,

S_R - reziduální součet čtverců.

Tento test má při platnosti nulové hypotézy rozdělení $F_{1-\alpha}$ s $(p - 1)$ a $(n - p)$ stupni volnosti. Pokud je výsledek F -testu takový, že můžeme zamítnout nulovou H_0 , tak je pro nás test významný. V případě, kdy jsme nuceni přijmout nulovou hypotézu, regresní funkci zamítáme.

V mém případě vyšla hodnota F -testu následovně:

$$F = 24,046$$

Na základě tohoto výsledku mohu tedy zamítnout nulovou hypotézu a říci, že test je pro nás statisticky významný a můžu konstatovat, že daný model regresní funkce ve tvaru $y_t = 532132 + 143,5x_{t-4}$ má ze statistického hlediska smysl.

Každý ekonometrický model, který chceme přijmout, by měl být podložen i ekonomickou teorií. Na začátku výpočtu byla stanovena hypotéza, která říkala, že při zdražení ceny ropy, dojde k poklesu spotřeby pohonných hmot a tím i k poklesu HDP. Výpočet ovšem poukázal na to, že s růstem ceny ropy roste i HDP.

Jelikož nelze předpokládat, že by se zdražení ceny ropy potvrdilo až s takovým to zpožděním, a to ještě pozitivním způsobem, rozhodl jsem se tento ekonometrický model zamítnout i přes to, že podmínky nutné k přijetí jsou ze statistického hlediska v pořádku.

4.2 Modelování vlivu ceny ropy na nezaměstnanost

Při sestavování matematického modelu, který by zobrazoval vztah mezi cenou ropy a nezaměstnaností vyjádřenou v tisících, jsem postupoval stejně, jako tomu bylo v předchozím případě mezi cenou ropy a HDP.

Nejprve jsem zjišťoval vzájemný vztah mezi zkoumanými časovými řadami, prostřednictvím korelační analýzy. Korelační koeficient vycházel nejlépe v případě, kdy jsem posunul časovou řadu nezaměstnanosti o čtyři čtvrtletí dopředu. V tomto případě se hodnota korelačního koeficientu rovnala:

$$r = -0,749$$

Pro ověření významnosti závislosti mezi cenou ropy a mírou nezaměstnanosti, jsem opět použil test významnosti korelačního koeficientu, dle kterého přijmu nebo vyvrátím nulovou hypotézu H_0

Hladinu významnosti jsem si zvolil 5 %. Pokud se potvrdí $|t| > t_{1-\alpha/2}(n-2)$, pak mohu zamítnout nulovou hypotézu H_0 a říci, že testované proměnné jsou závislé.

Hodnota v tabulkách, která je uvedena pro t rozdělení s $(n-2)$ stupni volnosti při hladině významnosti $\alpha=0,05$, je v mém případě 2,1448

$$t = -4,803$$

Mohu tedy zamítnout nulovou hypotézu H_0 a říci, že testované proměnné jsou nelineárně závislé.

Korelace reziduí

Čtvrtletní časovou řadu cen ropy jsem ponechal vyrovnanou centrovanými klouzavými průměry, stejně jako tomu bylo v předchozím případě a časovou řadu zobrazující čtvrtletní vývoj nezaměstnanosti jsem vyrovnal dle rovnice přímky:

$$y_t = 480.19 - 13.095t$$

DW test reziduí v případě vývoje nezaměstnanosti vyšel:

$$DW=0,535$$

Jelikož se DW test blíží k 0, mohu říci, že mezi rezidui nezaměstnanosti je přímá závislost.

Koeficient korelace reziduí mezi cenou ropy a nezaměstnaností vyšel v mém případě:

$$r = -0,743$$

Jelikož DW - test v případě nezaměstnanosti odhalil, že mezi náhodnými složkami je přímá závislost, nemohu brát zjištěnou korelaci v potaz. Je proto zbytečné pokračovat v dalších výpočtech a na základě korelační analýzy mohu říci, že mezi cenou ropy a vývojem nezaměstnanosti není žádný vzájemný vztah.

4.3 Modelování vlivu ceny ropy na míru inflace

Lze předpokládat existenci vztahu mezi cenou ropy a mírou inflace. Dojde-li ke zvýšení ceny ropy, zvýší se i míra inflace. Při ověřování tohoto předpokladu budu postupovat stejným způsobem jak tomu bylo doposud.

Jelikož jsem v tomto případě měl k dispozici měsíční hodnoty vyjadřující míru inflace, rozhodl jsem se časovou řadu ponechat v tomto tvaru a nebrat v úvahu pouze čtvrtletní hodnoty.

Korelační koeficient mezi časovou řadou vyjadřující průměrnou měsíční cenu ropy a míru inflace vycházel nejlépe v případě, kdy nebyly posunuty časové řady zachycující míru inflace a cenu ropy. Korelační koeficient v tomto případě vycházel:

$$r = 0,27$$

Test významnosti korelačního koeficientu při 5% hladině významnosti:

kritická hodnota v tabulkách pro $t_{1-\alpha/2 (n-2)}$: **2,0003**

výsledná hodnota: **$t = 2,12$**

Mohu tedy zamítnout nulovou hypotézu H_0 a říci, že testované proměnné jsou lineárně závislé. To, jestli se nejedná pouze o korelaci zdánlivou, musím ověřit prostřednictvím korelace reziduí.

Korelace reziduí

V tomto případě jsem rezidua získal exponenciálním vyrovnáváním

DW test reziduí v případě míry inflace vyšel následovně:

$$DW=2,15$$

DW test vychází okolo 2, lze tedy říci, že náhodné složky jsou nezávislé.

DW test reziduí v případě vývoje ceny ropy vyšel následovně:

$$DW=2,03$$

V případě ceny ropy mohu přijmout nulovou hypotézu a říci, že náhodné složky jsou nezávislé.

Koeficient korelace reziduí mezi cenou ropy a mírou inflace vyšel v mém případě:

$$r = 0,46$$

$$t = 3,95$$

Na základě korelační analýzy mezi rezidui a splnění testu korelačního koeficientu, mohu tvrdit, že mezi cenou ropy a mírou inflace je lineární závislost.

Parametry regresní přímky

$$b_0 = -0,332 \qquad b_1 = 0,00043$$

Tvar regresní přímky po dosazení parametrů b_0 a b_1 :

$$y_t = -0,332 + 0,00043x_t$$

Rovnice regresní přímky by nám tedy říkala to, že pokud vzroste cena ropy v lednu o 1 Kč za jeden barel, míra inflace ve stejném měsíci vzroste o 0,00043 %.

Koeficient determinace:

$$R^2 = 0,07$$

Individuální t-test:

výsledné hodnoty: $t_0 = -1,12$

$$t_1 = 2,087$$

V tomto případě mohu přijmout nulovou hypotézu a říci, že vysvětlující proměnná x_j má vliv na vysvětlovanou proměnnou y a to při hladině významnosti.

Celkový F-test:

výsledné hodnoty: $F = 4,36$

Na základě F -testu mohu tvrdit, že výše uvedený model je pro nás statisticky významný.

I přes to, že index determinace vychází příliš malý, ostatní testy vycházejí a může tedy daný model sloužit pro popsání vzájemných vztahů mezi cenou ropy a mírou inflace. Byl splněn i předpoklad, který byl uveden na začátku, že s růstem ceny ropy bude docházet k růstu míry inflace.

4.4 Modelování vlivu ceny ropy na bilanci se zahraničím

Můj předpoklad je takový, že s růstem ceny ropy by docházelo k poklesu vývozu a bilanci se zahraničím by se stávala vyrovnanější.

Korelační koeficient mezi časovou řadou vyjadřující průměrnou čtvrtletní cenu ropy a bilanci se zahraničím vycházel nejlépe v případě, kdy jsem časovou řadu vyjadřující bilanci se zahraničím posunul o dvě čtvrtletí dopředu.

Korelační koeficient v tomto případě vycházel:

$$r = 0,3$$

Korelační koeficient se výrazně přibližuje k nule, což znamená, že mezi proměnnými zřejmě není lineární závislost.

Test významnosti korelačního koeficientu při 5% hladině významnosti:

výsledná hodnota: $t = 1,46$

V tomto případě mohu přijmout nulovou hypotézu a říci, že mezi proměnnými není lineární závislost a to ani při $\alpha = 0,1$.

Jelikož se potvrdilo, že mezi cenou ropy a bilancí se zahraničím není žádná závislost, usoudil jsem, že je zbytečné pokračovat v sestavování modelu, jelikož bych ho stejně nemohl přijmout jako statisticky významný.

Závěr

Ropa je strategická surovina, která je důležitou složkou při rozvoji hospodářství ve všech zemích. Z tohoto důvodu lze předpokládat, že cena ropy bude určitým způsobem ovlivňovat vývoj makroekonomických ukazatelů, a to zejména hrubého domácího produktu a míry inflace.

V této práci jsem se zabýval zkoumáním vzájemných vztahů mezi cenou ropy a vybranými makroekonomickými ukazateli České republiky. Cílem práce bylo sestavení ekonometrického modelu, který by popisoval vzájemný vztah mezi cenou ropy a vybranými makroekonomickými ukazateli.

Nejprve jsem analyzoval vztah mezi cenou ropy a hrubým domácím produktem. Původní předpoklad existence vztahu mezi těmito časovými řadami se na základě statistických metod (korelační a regresní analýzy) skutečně potvrdil. Mohl jsem tedy sestavit ekonometrický model, jehož konečný tvar vypadá následovně: $y_t = 532132 + 143,498x_{t-4}$. Tento model nám říká, že pokud vzroste cena ropy o jednu korunu za jeden barel vzroste v České republice reálný HDP o čtyři čtvrtletí později o 143,5 mil. Kč. Každý ekonometrický model, který chceme přijmout, by měl být podložen i ekonomickou teorií. Jelikož nelze předpokládat, že by se zdražení ceny ropy potvrdilo až s takovýmto zpožděním, a to ještě pozitivním způsobem, rozhodl jsem se tento ekonometrický model zamítnout, i přes to, že podmínky nutné k přijetí jsou ze statistického hlediska v pořádku.

Dalším neméně důležitým ukazatelem, jehož vztah s cenou ropy jsem analyzoval, byla míra inflace. Původním předpokladem bylo, že cena ropy bude určitým způsobem ovlivňovat míru inflace. V případě, kdy dojde ke zvýšení ceny ropy, dojde i k růstu tohoto ukazatele. Tento vzájemný vztah mezi cenou ropy a mírou inflace byl na základě statistických metod potvrzen a popsán vztahem: $y_t = -0,33 + 0,00043x_t$. Tento ekonometrický model nám říká to, že v případě, kdy dojde ke zvýšení ceny ropy o 1 Kč za jeden barel, míra inflace vzroste ve stejném měsíci o 0,00043 %. V tomto případě se předpoklad potvrdil a statistické výpočty jsou v souladu s ekonomickou teorií. Bohužel při zjišťování kvality regresní funkce jsem zjistil, že koeficient determinace vychází velmi malý, a proto bych ekonometrický model nedoporučil, i přes to, že ostatní statistické i ekonomické podmínky byly splněny.

Mezi mírou nezaměstnanosti a cenou ropy byl sice nalezen jistý vztah v případě korelační analýzy mezi časovými řadami. Tato korelace byla ale pouze zdánlivá, jelikož se

nepotvrdila korelace reziduí mohu říci, že mezi cenou ropy a mírou nezaměstnanosti není žádný vzájemný vztah.

Posledním ukazatelem, u kterého jsem zkoumal vzájemný vztah s cenou ropy, byla bilance se zahraničím. Již na základě korelační analýzy bylo zřejmé, že mezi cenou ropy a bilancí se zahraničím není patrný žádný vzájemný vztah. Vývoj zahraniční bilance ovlivňuje mnoho faktorů (např. kurz koruny), ale cena ropy mezi ně dle mých výpočtů nepatří. Rozhodl jsem se proto v dalších výpočtech nepokračovat a mohu tvrdit, že mezi cenou ropy a bilancí se zahraničím nejsou žádné vzájemné vazby, které by šly matematicky vyjádřit.

Použitá literatura

- [1] LIŠKA, V. *Makroekonomie*. 2. vydání. Brno: Profesional publishing, 2004. ISBN 80-86419-54-1.
- [2] BRAJEROVÁ, H. DRAHOTSKÁ, H. *Makroekonomie a doprava*. 1. vydání. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2001, ISBN 80-7194-376-2.
- [3] HELÍSEK, M. *Makroekonomie základní kurs*. 1. vydání. Slaný: Melandrium, 2000, ISBN 80-86175-10-3.
- [4] POJKAROVÁ, K. *Ekonomie a prognostika v dopravě*. 1. vydání. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2006. ISBN 80-7194-868-3
- [5] RICHARD, H; HRONOVÁ, S; SEGER, J. *Statistika pro ekonomii*. 3. vydání. Praha: Professional Publishing, 2003. ISBN 80-86419-34-7

Elektronické dokumenty

- [6] *Ropa* [online]. Wikipedie, [cit. 2009-02-14]. Dostupný na WWW: < <http://cs.wikipedia.org/wiki/Ropa> >
- [7] *Vývoj na trzích s ropou a benzínem v roce 2006* [online]. Euroekonom, [cit. 2009-02-16]. Dostupný na WWW: < <http://www.euroekonom.cz/analyzy-clanky.php?type=jz-ropa05> >
- [8] *Míra inflace* [online]. Český statistický úřad, [cit. 2009-02-16]. Dostupný na WWW: < http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/mira_inflace >
- [9] *Zahraniční obchod* [online]. Český statistický úřad, [cit. 2009-02-20]. Dostupný na WWW: < http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/zahranicni_obchod_ekon >
- [10] *Hrubý domácí produkt* [online]. Český statistický úřad, [cit. 2009-02-20]. Dostupný na WWW: < [http://www.czso.cz/csu/2008edicniplan.nsf/t/8B003C10C3/\\$File/140308q403.pdf](http://www.czso.cz/csu/2008edicniplan.nsf/t/8B003C10C3/$File/140308q403.pdf) >
- [11] *Inflace* [online]. Melandrium,; [cit. 2009 – 01 - 20]. Dostupný z WWW: < melandrium.cz/download.php?soubor=19 >
- [12] BLAŽEK, J. RÁBL, V. *Základy zpracování a využití ropy*. [online] .VŠCHT, [cit. 2009 – 2 - 18] Praha: Vysoká škola chemicko-technologická, 2006, ISBN 80-7080-619-2,

- Dostupné z WWW: <http://vydavatelstvi.vscht.cz/knihy/uid_isbn-80-7080-619-2/pages-img/015.html>
- [13] *Zásobování České republiky ropou* [online]. Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR; [cit.2009 – 2 - 15]. Dostupný z WWW: < <http://www.pro-energy.cz/clanky2/4.pdf> >
- [14] *Spotřeba ropy ve světě* [online]. Euroekonom, [cit. 2009-02-14]. Dostupný na WWW: < <http://www.euroekonom.cz/grafy-energie-data.php?type=svet-spotrebaropy-rok>>
- [15] *Analysis of the impact of high oil prices on the global economy* [online]. IEA, [cit. 2009-03-05]. Dostupný na WWW: < http://www.iea.org/textbase/papers/2004/high_oil_prices.pdf>
- [16] *Cena ropy na světových trzích* [online]. Euroekonom, [cit. 2009-02-16]. Dostupný na WWW: <http://www.euroekonom.cz/grafy-energie-data-img.php?type=cena-ropy>
- [17] *Ropovod družba* [online]. Wikipedia, [cit. 2009-02-18]. Dostupný na WWW: < http://cs.wikipedia.org/wiki/Ropovod_Dru%C5%BEba>
- [18] *Ropovod Ingolstadt* [online]. Wikipedia, [cit. 2009-02-18]. Dostupný na WWW: < http://cs.wikipedia.org/wiki/Ropovod_IKL>
- [19] *Ropovod Družba* [online].Petroleum, [cit. 2009-02-18]. Dostupný na WWW: < <http://www.petroleum.cz/doprava/ropovod-druzba.aspx>>

Seznam tabulek

Tabulka 1: Frakce obvykle získávaných destilací ropy.....	29
Tabulka 2:Těžba ropy v mil. tun od roku 1980 do roku 2007.....	38
Tabulka 3: Data	45

Seznam obrázků

Obrázek 1: Poptávková inflace.....	16
Obrázek 2: Nabídková inflace	17
Obrázek 3: Schéma vrtné věže	27
Obrázek 4: Ropovodní systém ČR	29
Obrázek 5: Blokové schéma obvyklého zpracování frakcí z atmosférické destilace ropy	30
Obrázek 6: Světová spotřeba ropy	33
Obrázek 7: Největší spotřebitelé ropy	35
Obrázek 8: Průměrná dovozní cena ropy	39
Obrázek 9: Cena ropy na světových trzích.....	43
Obrázek 10: Cena ropy Brent	46
Obrázek 11: Cena ropy Brent v Kč/barel	47
Obrázek 12: Vývoj HDP	48
Obrázek 13: Inflace	49
Obrázek 14: Nezaměstnanost	50
Obrázek 15: Nezaměstnanost v tis.....	50
Obrázek 16: Bilance	51

Seznam příloh

Příloha č. 1: Míra inflace

Míra inflace

Měsíc	Rok				
	2004	2005	2006	2007	2008
leden	1,8	0,7	1,4	1	3
únor	0,2	0,2	0,1	0,3	0,3
březen	0,1	-0,1	-0,1	0,3	-0,1
duben	0	0,1	0,1	0,7	0,4
květen	0,4	0,2	0,5	0,4	0,5
červen	0,2	0,6	0,3	0,3	0,2
červenec	0,4	0,3	0,4	0,4	0,5
srpen	0	0	0,2	0,3	-0,1
září	-0,8	-0,3	-0,7	-0,3	-0,2
říjen	0,5	0,9	-0,5	0,6	0
listopad	-0,1	-0,3	-0,1	0,9	-0,5
prosinec	0,1	-0,1	0,2	0,5	-0,3

Zdroj: *Míra inflace* [online]. Český statistický úřad, [cit. 2009-14-02]. Dostupný na WWW:
 < http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/mira_inflace >