

**Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Ústav ekonomiky a managementu**

Analýza historického vývoje cen zlata a ropy

Štěpán Feltl

**Bakalářská práce
2012**

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Štěpán Feltl**
Osobní číslo: **E09144**
Studijní program: **B6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Ekonomika a provoz podniku**
Název tématu: **Analýza historického vývoje cen zlata a ropy**
Zadávací katedra: **Ústav matematiky**

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

Cílem práce je regresní analýza vývoje cen ropy a zlata, jejich srovnání a prognózy do budoucna.

Bakalářská práce bude obsahovat:

- vymezení základních ekonomických a matematických pojmů
- "data mining"
- analýza vývoje cen zlata a ropy, jejich srovnání a prognózy do budoucna.

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

Seznam odborné literatury:

BERNSTEJN, Petr. Dějiny zlata. Praha : Grada Publishing, 2004. 384 s. ISBN 80-247-0455-2.

CÍLEK V., KAŠÍK M.: Nejistý plamen: průvodce ropným světem. 1. vydání. Praha: Dokoržán, 2007. 191 stran. ISBN 978-80-7363-122

GALSK., Desider. Mili.nové objevy : zlato, diamanty, kaučuk, ropa. Praha : Albatros, 1988. 288 s. ISBN: 13-728-88.

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

KUBANOVÁ, Jana. Matematická statistika. Pardubice : Univerzita Pardubice, 1999. 107 s. ISBN 80-7194-215-4.

KUBANOVÁ, Jana. Statistické metody pro ekonomickou a technickou praxi. 3. vyd., dopl. Bratislava: Statis, 2008. 247 s. ISBN 978-80-85659-47-4.

MALONY, MICHAEL: Investujte do zlata a stříbra : všechno, co potřebujete vědět o drahých kovech / Michael Maloney ; [z anglického originálu ... přeložila Jana Novotná] Praha : Pragma, c2010. ISBN: 978-80-7349-156-7 (váz.)

SAMPSON A.: Sedm Sester: Velké naftové společnosti a svět, který vytvořily. Praha: Svoboda. 1980. 331 stran

STRUŽ, Jan, 1949- Zlato : příběh neobyčejného kovu / Jan Struž, Bohumil J. Studýnka Praha : Grada, 2005. ISBN: 80-247-0902-3

STRUŽ, Jan; STUDÝNKA, Bohumil. Zlato : Od magie až po finanční spekulace. Praha : Mladá fronta, 1985. 204 s.

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

Datum zadání bakalářské práce: **30. června 2011**

Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2012**

doc. Ing. Renáta Myšková, Ph.D.

děkanka

L.S.

doc. Ing. Marcela Kožená, Ph.D.

vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 4. srpna 2011

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem tuto práci 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 30. 4. 2012

Štěpán Feltl

PODĚKOVÁNÍ:

Tímto bych ráda poděkovala svému vedoucímu práce Mgr. Petru Čenčíkovi za jeho odbornou pomoc, cenné rady a poskytnuté materiály, které mi pomohly při zpracování bakalářské práce.

ANOTACE

Tato práce bude sloužit čtenáři k pochopení vztahu cen ropy a zlata. První část se bude věnovat základním pojmům. Ve druhé části bude následovat statistický rozbor cen zlata a ropy s predikcí cen v budoucnu a třetí část přinese rozbor historických událostí a jejich vlivu na ceny ropy a zlata.

KLÍČOVÁ SLOVA

Ropa, zlato, inflace, historie, regrese, korelace

TITLE

An analysis of historical price development of gold and oil

ANNOTATION

This work will serve readers for understanding of relation prices oil and gold. First part will turn to the basic concept. In second part will follow statistical analysis of price gold and oil with prediction of futures prices and the third part will bring analysis of historical events and theirs influence to the prices of oil and gold.

KEYWORDS

Oil, gold, inflation, history, regression, correlation

OBSAH

ÚVOD	- 12 -
1. VYMEZENÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ	- 13 -
1.1. KORELAČNÍ ANALÝZA.....	- 13 -
1.1.1. Teoretické základy korelační analýzy.....	- 13 -
1.1.2. Test významnosti pro koeficient korelace	- 13 -
1.2. REGRESNÍ ANALÝZA.....	- 14 -
1.2.1. Jednoduchý model lineární regrese.....	- 14 -
1.2.2. Princip metody nejmenších čtverců.....	- 15 -
1.2.3. Intervaly spolehlivosti pro parametry regresní funkce a regresní odhady	- 17 -
1.3. INFLACE	- 19 -
1.4. ROPA.....	- 21 -
1.4.1. Využití ropy.....	- 21 -
1.4.2. Těžba ropy	- 21 -
1.5. ZLATO.....	- 22 -
1.5.1. Těžba zlata.....	- 24 -
1.5.2. Využití zlata	- 24 -
2. STATISTICKÁ ANALÝZA CEN ZLATA A ROPY	- 25 -
2.1. REGRESNÍ ANALÝZA.....	- 25 -
2.1.1. Regresní analýza vývoje cen zlata	- 25 -
2.1.2. Regresní analýza vývoje cen ropy.....	- 27 -
2.1.3. Vývoj trendu v čase.....	- 29 -
2.2. KORELAČNÍ ANALÝZA CEN ROPY A ZLATA	- 30 -
2.2.1. Závislost cen zlata a ropy na inflaci USA.....	- 33 -
2.3. KOLIKRÁT JE VYŠŠÍ CENA ZLATA NEŽ CENA ROPY	- 34 -
2.4. PREDIKCE CEN ROPY A ZLATA DO BUDOUCNOSTI	- 35 -
3. HISTORICKÉ UDÁLOSTI A JEJICH VLIV NA CENY ROPY A ZLATA	- 38 -
3.1. PENSYLVÁNSKÝ BOOM, ROCKENFELLERŮV MONOPOL.....	- 38 -
3.1.1. Co se stalo	- 38 -
3.1.2. Vliv na cenu ropy a zlata	- 40 -
3.2. OBJEV NALEZIŠTĚ V TEXASU	- 40 -
3.2.1. Co se stalo	- 40 -
3.2.2. Vliv na cenu ropy a zlata	- 41 -
3.3. PÁD NEW-YORSKÉ BURZY	- 41 -
3.3.1. Co se stalo	- 41 -
3.3.2. Vliv na cenu ropy a zlata	- 42 -
3.4. BRETTONWOODSKÁ DOHODA.....	- 43 -
3.4.1. Co se stalo	- 43 -
3.4.2. Vliv na cenu ropy a zlata	- 45 -
3.5. ÍRÁNSKÁ REVOLUCE.....	- 45 -
3.5.1. Co se stalo	- 45 -
3.5.2. Vliv na cenu ropy a zlata	- 46 -
3.6. ÚTOK NA WORLD TRADE CENTER	- 46 -
3.6.1. Co se stalo	- 47 -
3.6.2. Vliv na cenu ropy a zlata	- 47 -
3.7. INVAZE DO ÍRÁKU	- 47 -
3.7.1. Co se stalo	- 47 -
3.7.2. Vliv na cenu ropy a zlata	- 48 -
3.8. KRIZE 2008	- 49 -
3.8.1. Co se stalo	- 49 -
3.8.2. Vliv na cenu ropy a zlata	- 50 -
4. ZÁVĚR	- 51 -
POUŽITÁ LITERATURA	- 53 -

SEZNAM TABULEK

Tabulka1: Trendy růstu nominálních cen zlata a ropy.....	- 30 -
Tabulka2: Trendy růstu reálných cen zlata a ropy.....	- 30 -
Tabulka3: Korelace cen zlata a ropy s CPI.....	- 34 -
Tabulka4: Statistické ukazatele 1861 - 1970.....	- 38 -
Tabulka5: Statistické ukazatele 1970 - 2001.....	- 43 -
Tabulka6: Statistické ukazatele 2001 - 2011.....	- 46 -

SEZNAM GRAFŮ

Graf1: Vývoj cen zlata v letech 1833 – 2011.....	- 25 -
Graf2: Ceny zlata ve stálých cenách roku 2011.....	- 26 -
Graf3: Porovnání trendů reálných a stálých cen zlata v letech 1913 - 2011.....	- 26 -
Graf4: Vývoj cen ropy v letech 1861 – 2011.....	- 27 -
Graf5: Ceny ropy ve stálých cenách roku 2011.....	- 28 -
Graf6: Porovnání trendů reálných a stálých cen ropy v letech 1913 – 2011.....	- 29 -
Graf7: Korelace cen zlata a ropy.....	- 31 -
Graf8: Vývoj korelace zlata a ropy.....	- 32 -
Graf9: Korelace cen zlata a CPI.....	- 33 -
Graf10: Korelace cen ropy s CPI.....	- 33 -
Graf11: Cena zlata/cena ropy.....	- 34 -
Graf12: Ceny zlata a ropy v letech 1861 - 2001.....	- 35 -
Graf13: Ceny ropy a zlata v letech 1970 - 2011 s předpovědí do roku 2030.....	- 36 -
Graf14: Predikce s 95 - ti % intervalem.....	- 37 -
Graf15: Ceny zlata a ropy v letech 1861 - 1970.....	- 38 -
Graf16: Ceny zlata a ropy v letech 1970 - 2001.....	- 43 -
Graf17: Ceny zlata a ropy v letech 2001 - 2011.....	- 46 -

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Metoda nejmenších čtverců	- 15 -
Obrázek 2: Interval spolehlivosti pro regresní přímku.....	- 19 -

SEZNAM ZKRATEK

ČR	Česká republika
%	procenta
μ, σ	parametry normálního rozdělení
Au	zlato
cov(X,Y)	covariance náhodných veličin X a Y
CPI	index spotřebitelských cen
ČR	Česká republika
DY, DX	rozptyly náhodných veličin
ε	nezávislá veličina
EX, EY	střední hodnoty náhodných veličin
Fed	Federální rezervní systém (centrální banka USA)
g	gram
H0	nulová hypotéza
H1	alternativní hypotéza
HDP	hrubý domácí produkt
IT	informační technologie
LPG	zkapalněný ropný plyn
m ²	metr krychlový
mil.	milion
mld.	miliarda
MTBE	Methyl tert-butyl éter
Oz.	trojská unce
PPI	index cen výrobců
T	testovací kritérium pro významnost koeficientu korelace
tis.	tisíc

tzv.	„tak zvaný“
USA	Spojené státy americké
USD	americký dolar
W	kritická oblast
WTC	World Trade Center – jinak známé jako „dvojčata“
X, Y	náhodné veličiny
α, β	parametry lineární regrese
π	míra inflace
ρ	korelační koeficient

ÚVOD

S nadsázkou by se dalo říci, že tato práce pojednává o zlatě a „černém zlatě“. Používání zlata a ropy sahá daleko do lidské historie. Zlato bylo vždy symbolem bohatství a bylo výsadou jen těch nevyšších vrstev. Ne náhodou byly zlatem zdobeny paláce králů i hrobky faraonů. Mít zlato znamená mít bohatství, i proto mnoho lidí zasvětilo svůj život jeho hledání.

Potenciál ropy se projevil až v posledních desetiletích, ale dá se o ní říci to samé jako o zlatě, kdo má ropu, má bohatství. Ropa sice byla používána už od starověku na svícení, pro impregnaci lodí, nebo dokonce jako složka léčiv, širší používání nastalo až dnes, a to zejména díky rozmachu dopravy pomocí spalovacích motorů.

Práce je strukturována do 3 kapitol. První kapitola vymezuje základní informace o ropě a zlatě. Dále se zde nachází vymezení pojmu inflace, se kterým se čtenář setká v analytické části. Vymezení základních pojmů obsahuje i teoretické základy použitých statistických analýz, a to regresní analýzy a korelační analýzy.

Analytická část obsahuje statistickou analýzu pomocí již zmíněných metod. Nachází se zde analýza regrese zlata i ropy a následná analýza korelace. Na závěr kapitoly je uvedena i predikce cen ropy a zlata do budoucnosti.

Poslední neméně významnou kapitolu tvoří popis historických událostí, které měly vliv na cenu zlata a ropy. Každá událost je rozdělena na dvě části. Na část popisnou, která popisuje samotnou událost a část analytickou, ve které se čtenář dočte, jak ta která událost ovlivnila ceny ropy a zlata.

Cílem práce je pomocí statistické analýzy a historických událostí popsat vývoj korelace cen zlata a ropy.

1. VYMEZENÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ

1.1. Korelační analýza

V reálném životě často sledujeme více statistických znaků současně a kromě jejich vlastností nás zajímá i těsnost (velikost, síla) jejich vzájemného ovlivňování.^[13]

Protože v praxi většinou neznáme společné rozdělení pravděpodobností těchto znaků, musíme pro zkoumání těsnosti jejich závislosti použít metod matematické statistiky, které nazýváme korelační analýzou.^[13]

1.1.1. Teoretické základy korelační analýzy

Předpokládejme, že máme dvě náhodné veličiny X a Y s konečnými nenulovými rozptyly DX a DY. Jsou-li tyto náhodné veličiny závislé, je třeba tuto závislost kvantitativně vyjádřit. K vyjádření míry závislosti se v případě lineárního typu závislosti používá korelační koeficient.^[13]

Z teorie pravděpodobnosti víme, že korelační koeficient dvou náhodných veličin je definován následujícím způsobem:^[13]

$$\rho_{X,Y} = \frac{\text{cov}(X,Y)}{\sqrt{DX} * \sqrt{DY}}$$

Jestliže $\rho_{X,Y} = 0$, říkáme, že náhodné veličiny X a Y jsou nekorelované. V opačném případě říkáme, že mezi náhodnými veličinami X a Y existuje korelační vztah. Připomeňme ještě, že když dvě náhodné veličiny jsou nekorelované, nemusí být nezávislé.^[13]

1.1.2. Test významnosti pro koeficient korelace

Tímto testem zjistíme, zda jsou náhodné veličiny X a Y korelované. Budeme tedy testovat hypotézu $H_0: \rho=0$ proti alternativní hypotéze $H_1: \rho \neq 0$.^[13]

Předpokládejme, že $(X_1, Y_1), (X_2, Y_2), \dots, (X_n, Y_n)$ je dvojrozměrný náhodný výběr ze základního souboru (X, Y) . Dále předpokládejme, že základní soubor má dvojrozměrné normální rozdělení pravděpodobností $N(\mu_1, \mu_2, \sigma_1, \sigma_1)$. Nechť R je výběrový koeficient korelace.^[13]

Testujeme hypotézu, že koeficient korelace základního souboru je roven nule, tedy $H_0: \rho=0$ proti $H_1: \rho \neq 0$.^[13]

$$\text{Testovací kritérium má tvar: } T = \frac{R}{\sqrt{1-R^2}} * \sqrt{n-2}$$

Za předpokladu platnosti hypotézy má náhodná veličina T Studentovo rozdělení pravděpodobností s $n-2$ stupni volnosti. Kritická oblast je definována vztahem:^[13]

$$W = \{T: |T| > t_{\alpha, n-2}\}, \text{ kde } t_{\alpha, n-2} = F_{t, n-2}^{-1} \left(\frac{2-\alpha}{2} \right)$$

U tohoto testu je podstatný předpoklad, že náhodný výběr pochází ze základního souboru s normálním rozdělením pravděpodobností. Protože se tento test provádí poměrně často, jsou tabelovány přímo kritické hodnoty korelačního koeficientu r_α . Vychází se z kritických hodnot Studentova rozdělení pravděpodobnosti. Kritická hodnota r_α je takové číslo, pro které za předpokladu platnosti hypotézy $H_0: \rho=0$ platí: $P(|R| \geq r_\alpha) = \alpha$ ^[13]

Tento vztah odpovídá oboustrannému testu

V případě jednostranných testů, tj. když alternativní hypotéza má tvar $H_1: \rho > 0$, resp. $\rho < 0$, se změní pouze kritická oblast:^[13]

$$W = \{T: T > t_{2\alpha, n-2}\}, \text{ resp. } W = \{T: T < -t_{2\alpha, n-2}\}$$

Analogicky se změní kritická oblast i v případě, když používáme r_α .^[13]

1.2. Regresní analýza

1.2.1. Jednoduchý model lineární regrese

Jednoduchým modelem lineární regrese nazýváme takový lineární model, kdy grafem regresní funkce je přímka. Pro parametry β_0 a β_1 použijeme tradičního značení α a β .^[20]

Předpokládejme, že Y_1, Y_2, \dots, Y_n je n -tice nekorelovaných náhodných veličin s vlastnostmi^[20]

$EY_i = \alpha + \beta x_i, DY_i = \sigma^2, i = 1, 2, \dots, n$, kde α, β, σ^2 jsou neznámé parametry a x_1, x_2, \dots, x_n je n -tice známých hodnot.^[20]

Jednoduchým modelem lineární regrese budeme nazývat model^[20]

$$Y_i = \alpha + \beta x_i + \varepsilon_i,$$

kde ε_i jsou nezávislé náhodné veličiny, pro které platí $E\varepsilon_i = 0, D\varepsilon_i = \sigma^2, i = 1, 2, \dots, n$.

ε_i se nazývá náhodná složka v lineárním modelu. Náhodná složka zahrnuje působení náhodných vlivů nebo působení veličin, které nejsou zahrnuty do modelu.^[20]

Přímka $y = \alpha + \beta x$ se nazývá regresní přímka, β je její směrnice. Úkolem je nyní odhadnout neznámé parametry α , β , σ^2 daného modelu. Tyto odhady budeme po řadě značit A , B , S^2 . Bodové odhady parametrů σ , β získáme metodou nejmenších čtverců.^[20]

1.2.2. Princip metody nejmenších čtverců

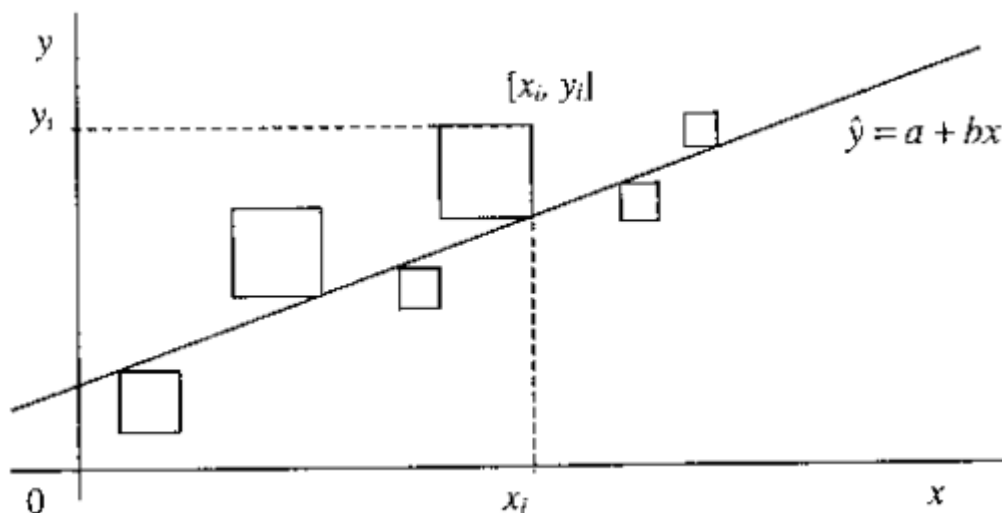
Předpokládejme, že máme konkrétní dvojice naměřených hodnot (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , ..., (x_n, y_n) . Hledáme takovou funkci $\hat{y} = a + bx$, aby v jistém smyslu co nejvíce „přiléhala“ k bodům

(x_1, y_1) , (x_2, y_2) , ..., (x_n, y_n) , kde „přiléhání“ měříme součtem rozdílů hodnot $\hat{y}_i - y_i$ (tzv. reziduí). Protože by se mohlo stát, že i při značných odchylkách mezi \hat{y}_i a y_i se kladné a záporné rozdíly navzájem odečtou, vezmeme jako míru přiléhání ne prostý součet reziduí, ale součet jejich čtverců $\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$. Čím menší tento součet bude, tím lépe bude funkce \hat{y} přiléhat k naměřeným bodům. Snažíme se proto nalézt takové odhady a , b , aby platilo^[20]

$$\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2 = \min.$$

Myšlenka metody je graficky vyjádřena v následujícím obrázku:

Obrázek 1 – Metoda nejmenších čtverců



Zdroj: KUBANOVÁ, Jana. Statistické metody pro ekonomickou a technickou praxi. 3. dopl. vyd. Bratislava: STATIS, 2008, 247 s. ISBN 978-80-85659-47-4.

Pro jednoduchý model lineární regrese, ve kterém Y je náhodnou veličinou, to znamená, že budeme hledat minimum funkce

$$S(A, B) = \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y})^2 = \sum_{i=1}^n (Y_i - A - Bx_i)^2.$$

Vypočítáme parciální derivace prvního řádu:

$$\frac{\partial S}{\partial A} = -2 \sum_{i=1}^n (Y_i - A - Bx_i); \quad \frac{\partial S}{\partial B} = -2 \sum_{i=1}^n (Y_i - A - Bx_i) * x_i.$$

Nutnou podmínkou pro existenci extrému funkce dvou proměnných je nulovost obou parciálních derivací prvního řádu, tzn.:

$$-2 \sum_{i=1}^n (Y_i - A - Bx_i) = 0; \quad -2 \sum_{i=1}^n (Y_i - A - Bx_i) * x_i = 0.$$

Po úpravě rovnic dostaneme soustavu normálních rovnic

$$nA + B \sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^n Y_i,$$

$$A \sum_{i=1}^n x_i + B \sum_{i=1}^n x_i^2 = \sum_{i=1}^n x_i Y_i,$$

ze kterých vypočítáme odhady A,B.

$$B = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i Y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n Y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2},$$

$$A = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 \sum_{i=1}^n Y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n x_i Y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}.$$

Odhad parametru α se často uvádí ve tvaru, který plyne z první rovnice soustavy, tzn.

$$A = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i - B \sum_{i=1}^n x_i}{n} = \bar{Y} - B\bar{x}.$$

K ověření, že funkce S pak nabývá ve stacionárním bodě minima, musíme ještě určit parciální derivace druhého řádu:

$$\frac{\partial^2 S}{\partial A^2} = 2n; \quad \frac{\partial^2 S}{\partial A \partial B} = 2 \sum_{i=1}^n x_i; \quad \frac{\partial^2 S}{\partial B^2} = 2 \sum_{i=1}^n x_i^2. \quad [20]$$

Pokud výraz

$$\begin{aligned} \frac{\partial^2 S}{\partial A^2} * \frac{\partial^2 S}{\partial B^2} - \left(\frac{\partial^2 S}{\partial A \partial B} \right)^2 &= 4n \sum_{i=1}^n x_i^2 - 4 \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2 \\ &= 4n \left[\sum_{i=1}^n x_i^2 - 2 \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2 + \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2 \right] = 4n \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \end{aligned}$$

i parciální derivace $\frac{\partial^2 S}{\partial A^2} = 2n$ resp. $\frac{\partial^2 S}{\partial B^2} = 2 \sum_{i=1}^n x_i^2$ nabývají kladných hodnot (což v tomto případě platí), má funkce S pak ve stacionárním bodě ostré lokální minimum.^[20]

Regresní přímka, získaná metodou nejmenších čtverců, má tvar $\hat{y} = A + Bx$.

Uvedenou rovnici lze upravit na tvar $\hat{Y} = \bar{Y} + B(x - \bar{x})$.

Následně dokážeme, že odhady A, B parametrů α , β jsou nevychýlené (nestranné).

Musí platit, že $EB = \beta$ a $EA = \alpha$

Upravíme tvar odhadu parametru β .

$$B = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i Y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n Y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i Y_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n Y_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum_{i=1}^n x_i)^2} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i Y_i - \sum_{i=1}^n \bar{x} Y_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - 2\bar{x} \sum_{i=1}^n x_i + n\bar{x}^2} =$$

$$\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) Y_i}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} = \sum_{i=1}^n \frac{x_i - \bar{x}}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} Y_i;$$

$$EB = E \sum_{i=1}^n \frac{x_i - \bar{x}}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} Y_i = \sum_{i=1}^n \frac{x_i - \bar{x}}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} EY_i = \sum_{i=1}^n \frac{x_i - \bar{x}}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} (\alpha + \beta x_i)$$

$$= \alpha \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} + \beta \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) x_i}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} = \beta$$

neboť

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) = 0; \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) x_i = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2.$$

$$EA = E \frac{\sum_{i=1}^n Y_i - \sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n EY_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i EB = \frac{1}{n} \left[\sum_{i=1}^n (\alpha + \beta x_i) - \sum_{i=1}^n \beta x_i \right] = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \alpha$$

$$= \alpha$$

Dokázali jsme tedy, že odhady A, B parametrů α , β jsou skutečně nevychýlené.^[20]

Funkce $\hat{Y} = A + Bx$ je tedy nevychýleným odhadem regresní přímky $y = \alpha + \beta x$.^[20]

1.2.3. Intervalv spolehlivosti pro parametry regresní funkce a regresní odhady

Regresní funkci $y = b_0 + b_1 x$ je nutné považovat za výběrovou regresní funkci, pomocí které chceme odhadnout regresní přímku základního souboru (teoretickou regresní funkci) $\eta = \beta_0 + \beta_1 x$.^[5]

Lze dokázat, že výběrové parametry b_0 a b_1 jsou nezkreslenými odhady parametrů β_0 a β_1 regresní přímky základního souboru a že tedy platí $E(b_0) = \beta_0$ a $E(b_1) = \beta_1$.^[5]

Z toho také vyplývá, že pokud x není náhodná veličina, ale proměnná, jejíž hodnoty volíme, tak potom $E(Y) = E(b_0 + b_1 x) = E(b_0) + x_1 E(b_1) = \beta_0 + \beta_1 x = \eta$, tj. výběrová regresní přímka je nezkresleným odhadem regresní přímky základního souboru. Za předpokladu, že jsou splněny určité pravděpodobnostní předpoklady o chování rušivé složky ε , lze dokázat, že veličiny $\frac{b_0 - \beta_0}{s_{b_0}}$; $\frac{b_1 - \beta_1}{s_{b_1}}$; $\frac{Y_i - \eta_i}{s_Y}$ mají rozdělení t s $n-2$ stupni volnosti. Při rozsahu výběru $n > 30$ lze t rozdělení aproximovat normálním rozdělením. Přitom s_{b_0} a s_{b_1} jsou směrodatné chyby odhadů regresních parametrů, kde

$$s_{b_0} = s \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{\bar{x}^2}{\sum(x_i - \bar{x})^2}}, s_{b_1} = s \sqrt{\frac{1}{\sum(x_i - \bar{x})^2}},$$

kde s je reziduální směrodatná odchylka, tj. odmocnina ze statistiky $\sum y_i = nb_0 + b_1 \sum \frac{1}{x_i}$, $\sum \frac{y_i}{x_i} = b_0 \sum \frac{1}{x_i} + b_1 \sum \frac{1}{x_i^2}$. Obdobně lze dokázat, že směrodatná chyba odhadu regresní přímky pro i -té pozorování je

$$s_{Y_i} = s \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{(x_i - \bar{x})^2}{\sum(x_i - \bar{x})^2}}.$$

Za těchto předpokladů lze intervaly spolehlivosti pro β_0, β_1 a η zkonstruovat ve formě

$$b_0 - t_{1-\alpha/2} s_{b_0} < \beta_0 < b_0 + t_{1-\alpha/2} s_{b_0},$$

$$b_1 - t_{1-\alpha/2} s_{b_1} < \beta_1 < b_1 + t_{1-\alpha/2} s_{b_1},$$

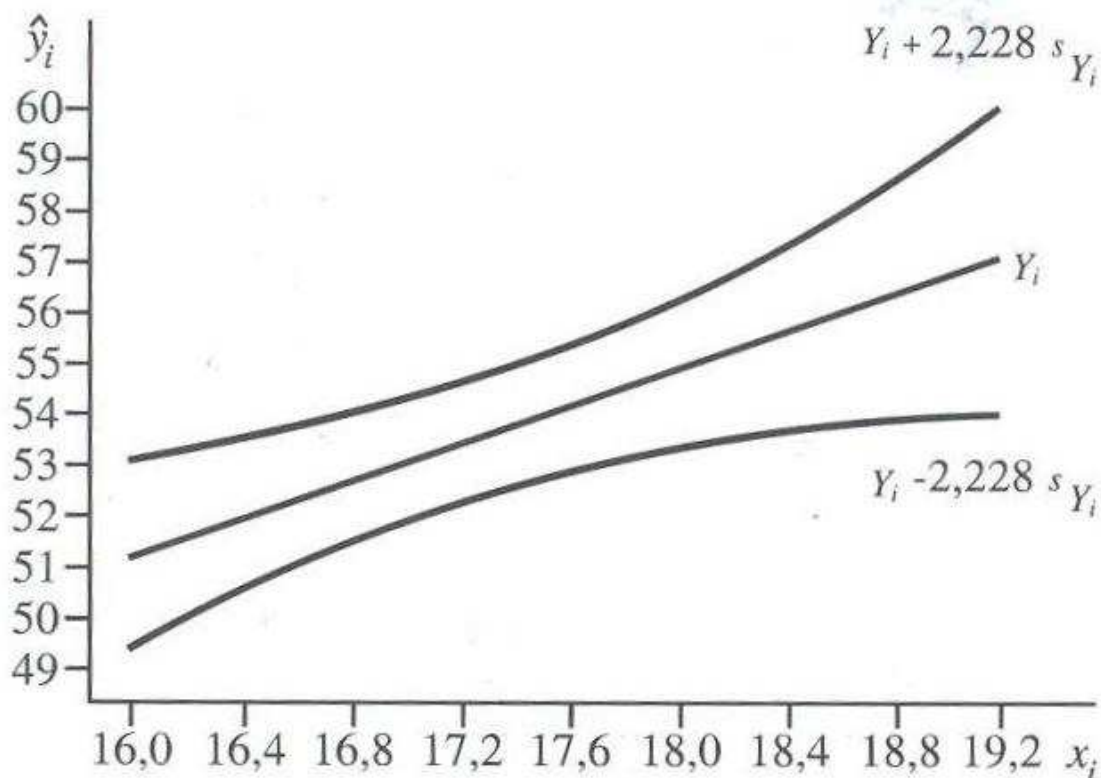
$$Y_i - t_{1-\alpha/2} s_{Y_i} < \eta_i < Y_i + t_{1-\alpha/2} s_{Y_i},$$

kde $t_{1-\alpha/2}$ jsou $100(1 - \alpha/2)\%$ kvantily Studentova rozdělení t s $n-2$ stupni volnosti. Pro rozsahy výběrů ($n > 30$) je možné nahradit kvantily rozdělení t odpovídajícími kvantily normovaného normálního rozdělení.^[5]

Povšimněme si intervalu spolehlivosti pro η . Je zřejmé, že veličina $t_{1-\alpha/2} s_Y$ není pro všechna x_i stejná. Nejmenší hodnoty dosahuje v případě, že $x_i = \bar{x}$. Bude-li se x_i vzdalovat od \bar{x} v libovolném směru, bude se veličina $t_{1-\alpha/2} s_Y$ zvětšovat.^[5]

To znamená, že nejužší bude interval spolehlivosti v bodě $x_i = \bar{x}$ a pak už narůstá na obě strany s tím, jak se zvětšuje rozdíl $|x_i - \bar{x}|$. Jestliže vypočteme pro všechny existující hodnoty x_i dolní a horní mez intervalu spolehlivosti η a zobrazíme je graficky, získáme dvě větve hyperboly, které tvoří tzv. pás spolehlivosti.^[5]

Obrázek 2: Interval spolehlivosti pro regresní přímku



Zdroj: HINDLS, Richard, Stanislava HRONOVÁ, Jan SEGER a Jakub FISCHER. Statistika pro ekonomy. sedmé vydání. Praha: Profesional Publishing, 2006. ISBN 80-86946-16-9.

1.3. Inflace

„Inflace znamená růst všeobecné cenové hladiny.^[14]“

Inflaci rozumíme růst cenové hladiny, což je jinak řečeno růst průměrné cenové hladiny v ekonomice. Přitom důležité je, že roste „v průměru“. To znamená, že některé ceny můžou stagnovat, nebo dokonce i klesat, ale v souhrnu cenová hladina roste. Zvýšení inflace snižuje kupní sílu peněz, což prakticky znamená to, že si za stejný nominální obnos peněz můžeme koupit méně.^[14]

Inflace se zjišťuje pomocí 3 základních cenových indexů:

- index spotřebitelských cen,
- index cen výrobců,
- deflátor hrubého domácího produktu.^[14]

Pro potřeby této bakalářské práce je podstatný pouze index spotřebitelských cen. Autor se tedy rozhodl ostatní 2 vynechat.

Index spotřebitelských cen (zkratkou CPI), je pro zjišťování inflace nejvíce používaný. Tento index se počítá tím, že se nejprve stanoví „spotřebitelský koš“ statků a služeb podle spotřeby průměrné domácnosti. Ceny statků a služeb jsou následně pravidelně měsíčně sledovány. Každému z těchto statků a služeb je následně přidělena váha tak, aby váhy v součtu dosahovaly 100 %.^[14]

Výpočet CPI probíhá podle následujícího vzorce:

$$CPI = \frac{\sum_i \frac{p_{1i}}{p_{0i}} * w_i}{\sum_i w_i} * 100$$

kde

p_{1i} je cena i-tého statku či služby ve sledovaném roce,

p_{0i} je cena i-tého statku či služby v základním roce,

w_i je váha i-tého statku či služby.^[14]

V ČR spotřebitelský koš obsahuje 729 statků a služeb, které jsou agregovány do 12 – ti skupin.^[14]

Z CPI se následně počítá míra inflace, což je procentní změna cenové hladiny oproti předešlému období. Míra inflace se striktně nemusí počítat pouze z CPI, ale může se použít i PPI (index cen výrobců), nebo deflátor HDP.^[14]

Míra inflace se spočítá následujícím způsobem:

$$\pi_{n/(n-1)} = \frac{CPI_n - CPI_{(n-1)}}{CPI_{(n-1)}} * 100,$$

kde,

π je míra inflace,

n je období, za které inflaci počítáme (a tedy $n-1$ je období předešlé).^[14]

Opakem inflace je deflace, při které cenová hladiny klesá. Velmi častým ekonomickým pojmem je i desinflace, což znamená pokles míry inflace.^[14]

1.4. Ropa

„Ropa je tmavě zbarvená olejovitá kapalina lehčí než voda. Nachází se ve svrchních vrstvách zemské kůry, často ve formě různě vydatných ložisek. Petrografie řadí ropu, společně s uhlím a zemním plynem, mezi kaustobiolity, tj. hořlavé organogenní sedimenty (fosilní hořlaviny).^[19]“

Pro současný svět je ropa významným zdrojem energie. Drtivá většina (cca 80 %) energie je získávána z fosilních zdrojů, ze kterých tvoří 39 % právě ropa. Tato situace zůstává i za stavu, kdy jsou snahy o její nahrazení jinými zdroji, které jsou šetrnější k životnímu prostředí.^[19]

1.4.1. Využití ropy

Využití ropy se dá rozdělit do 5 – ti kategorií:

- Pohonné hmoty,
 - do této kategorie patří automobilový benzín, motorová nafta, LPG a pohonné hmoty pro leteckou dopravu.
- Mazací oleje,
 - mezi mazací oleje můžeme řadit motorové oleje, převodové oleje, ostatní oleje, průmyslové oleje a maziva, obráběcí technologické a konzervační prostředky, parafíny a parafínové gače.
- Petrochemické výrobky,
 - ethylen, propylen, butadien, aromáty, diaromáty.
- Chemické látky a výrobky na bázi petrochemie,
 - syntetický ethanol (líh), MTBE, amoniak, močovina, hnojiva, barvy, léčiva, pryskyřice, umělá vlákna, pneumatiky a gumárenství.
- Ostatní ropné produkty,
 - což jsou zkapalněné ropné plyny, topné oleje, asfalty a asfaltové výrobky, uhlovodíková rozpouštědla a síra.^[2]

1.4.2. Těžba ropy

Ropa se dá těžit několika způsoby. Autor zde uvede základní 3.

Samotoková těžba se používá po otevření nového ropného ložiska. Využívá se přitom tlaku, při kterém ropa vytéká po vrtu na zemský povrch, kde je odčerpávána trubkami. Musí se také řešit problém částec horniny, kterou sebou ropa unáší. Proto je nutné tuto ropu ihned filtrovat. Dalším problémem této metody je fakt, že se při poklesu teploty ropy cestou na zemský povrch od ropy oddělují parafinové složky, které mohou potrubí lehce ucpat. Od tohoto parafínu se musí potrubí pravidelně čistit škrábáním, proplachem párou, nebo horkou ropou.^[27]

Asi nejběžnější a nejznámější metodou těžby je těžba hlubinnými čerpadly. Tato metoda se používá ve chvíli, kdy tlak ropy v ložisku není už tak silný, aby ropa vytékala sama na povrch a je potřeba jí začít čerpat. Nejčastější čerpadla jsou pístová. Můžou však být použita i zubová, nebo membránová. Touto metodou se v současnosti těží až 90 % ropy.^[27]

Dalšími metodami jsou tzv. metody alternativní. Tyto metody se dělí na primární, sekundární a terciální. Existuje nepřeberné množství druhů těžby, které sem můžeme zařadit. V primárních metodách se vyskytují metody stlačeného vzduchu, nebo stlačeného plynu. Do sekundárních metod můžeme řadit zatlačení plynu do plynové čepice, nebo vody do vodního zápolí ropného ložiska. Terciální metody zahrnují například zatlačení neuhlovodíkových plynů do ložiska, využívání tepla pro snížení viskozity ropy, využívání metabolické činnosti anaerobních bakterií, nebo i generování mechanických otřesů v ložisku.^[27]

1.5. Zlato

Zlato (latinsky Aurum, z čehož pochází i jeho chemická značka Au) je chemický prvek s mnoha unikátními vlastnostmi. Zlato je chemicky velmi stabilní, dá se rozpustit pouze v lučavce královské a v roztocích kyanidů. Je to také výborný vodič tepla i elektřiny. Mezi jeho další vlastnosti patří výborná tažnost a kujnost. Uvádí se, že z 1 gramu zlata se dá vytáhnout drát o délce přes 160 metrů, nebo se dá roztepat na plochu 1 m².^[30]

Zlato má také velmi vysokou hustotu, díky čemuž je poměrně těžké.^[30]

Hmotnost zlata se může měřit dvěma způsoby. První je měření v gramech a druhým je měření v trojských uncích. Trojská unce, značící se „Oz.“, je oproti gramům tradičnější. V přepočtu je jedna trojská unce rovna 31,1034807 gramu.^[30]

Nepoužívá se ovšem pouze v ryzí formě. Kvůli své měkkosti by tak například pro šperky bylo nevýhodné. Ryzost zlata teda měříme nejčastěji v karátech, nebo v tisícinách. Nejčistší ryzí zlato má 24 karátů a 999/1000. 1 karát přitom říká, že slitina obsahuje 1/24 zlata.^[30]

Ryzost zlata se dá zjistit několika metodami. Mezi tyto metody patří Spektrometr, črt na prubířském kameni a laboratorní zkouška.^[22]

Nejrychlejší metodou je metoda pomocí spektrometru. Zlato se nejprve roztaví a potom pomocí spektrometru rychle a spolehlivě určí jeho ryzost.^[22]

Další metodou je „črt na prubířském kameni“. Tato metoda spočívá v tom, že se na černý nerost (což je destička horniny buližníku) provede črt zkoumaným zlatem. Na tento črt se nanese skleněnou tyčinkou koncentrovaná kyselina dusičná a sleduje se reakce. V případě, že se črt beze zbytku rozpustí, je zlato ryzí. Pokud ne, určuje se ryzost pomocí sady lučavek.^[22]

Nejpřesnější, ale také nejdelší a nejdražší metodou, jak určit ryzost zlata, je laboratorní zkouška. Určuje se tzv. chemickou metodou, kdy se zlato přetaví a odvrát se z něj vzorek, který se zváží, a chemicky se z něj odstraní všechny obecné kovy. Dále se převede na tzv. houbu a opět se přetaví. V této fázi se znovu zváží a určí se procentuální poměr obsahu zlata ve zkoumaném slitku.^[22]

Aby se nemusely dělat zkoušky ryzosti zlata pokaždé, kdy se se zlatem obchoduje, existují puncovní úřady, které mají za úkol kontrolovat ryzost zlata a na základě toho provádět jeho značení. K tomu slouží puncovní značky. V České republice je zaveden následující systém puncovních značení zlata:^[29]

- 24 karátové zlato (999/1000),
 - je značeno hlavou orla hledícího vlevo, který je umístěn v obrysu kruhu. V levé dolní části znaku se nachází číslo ryzosti, arabská číslice 0.^[29]
- 23 2/3 karátové zlato (986/1000),
 - jinak také nazývané dukátové zlato je značeno hlavou orla hledícího vlevo, zasaženého do spodní části půlkruhového obrysu s odseknutými rohy. Dále je v levé dolní části zobrazena arabská číslice 1.^[29]
- 22 karátové zlato (986/1000),
 - 22 karátové zlato se nazývá ryzostí č. 2. Označuje se hlavou orla hledícího vlevo, který se nachází v obdélníku, jehož boční strany jsou vyklenuty. Arabská číslice 2 je v levé dolní části znaku.^[29]
- 18 karátové zlato (750/1000),
 - je značeno hlavou kohouta dívajícího se vlevo, který je umístěn v pětiúhelníku. V pravé horní části je arabská číslice 3.^[29]

- 14 karátové zlato (585/1000),
 - je označováno hlavou labutě hledící vlevo v obrysu šestiúhelníků. Labuť má nad zobákem, v pravé horní části znaku, arabskou číslici 4.^[29]

1.5.1. Těžba zlata

Původním způsobem získávání zlata je rýžování, které je prováděno z nánosů písků nebo štěrku. Tato těžba funguje na faktu, že je zlato 19krát těžší, než voda a o mnoho těžší než štěrk a písek. Postupuje se tak, že se nabere směs štěrku a písku do kovové pánve a pomocí proudu vody se za neustálého kroužení z ní postupně odplavují lehčí částice. Tento princip se využíval i při rýžování ve velkých otevřených bednách, které měly na dně příčky pro zpomalení částicek zlata.^[23]

V současné době jsou už ovšem „rýžovatelná“ ložiska téměř vyčerpána. Proto se dnes těží hydrometalurgicky. Nejprve se zlatonosná hornina jemně namele a nasype se do loužícího roztoku, který může být buď kyselý, nebo s vysokým obsahem chloridových iontů. Následně se zlato získává redukcí elektrickým proudem, nebo elektrochemicky. Redukce se může provést také přidáním vhodného redukčního činidla, čímž může být hydrazin, kovový hliník a jiné.^[23]

Oproti jiným surovinám má zlato obrovskou výhodu v tom, že se časem jako materiál neznehodnocuje a jeho zásoba tak neustále stoupá. Uvádí se, že v současné době je celosvětově vytěženo cca 150 tis. tun zlata.^[28]

1.5.2. Využití zlata

Zlato je známé především pro své využití jako uchovatel hodnoty, nebo nástroj tvorby papírových peněz, kdy do roku 1971 byly zlatem (plně, nebo postupem času pouze částečně) peníze směnitelné. A právě od roku 1971 tato funkce přestala fungovat (podrobněji bude popsáno dále v kapitole „Brettonwoodský systém“).^[23]

Své uplatnění má zlato i mimo finance. Zlato je důležitou surovinou elektronického průmyslu, kde se používá k zajištění spolehlivé vodivosti důležitých spojů. Pro svoji zdravotní nezávadnost se používá v zubním lékařství, kde je zlato součástí velkého množství dentálních slitin.^[23]

Samotnou kapitolu potom tvoří široké používání ve šperkařství a zlatnictví.

2. STATISTICKÁ ANALÝZA CEN ZLATA A ROPY

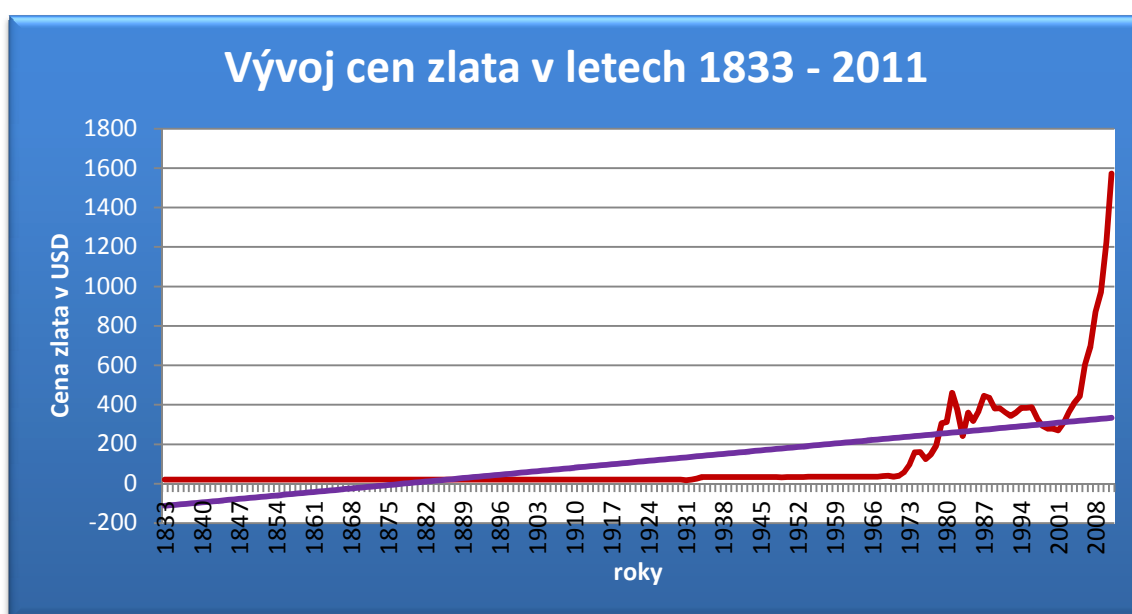
Tato část se zabývá analýzou cen zlata a ropy za posledních cca 150 let pomocí lineární regrese a korelace. Výsledky budou prezentovány v grafech a tabulkách.

Pro tuto analýzu jsou použity ceny ropy od roku 1861 v USD, ceny zlata od roku 1833 v USD a index CPI od roku 1913, podle kterého je přepočítána inflace.

2.1. Regresní analýza

2.1.1. Regresní analýza vývoje cen zlata

Graf1: Vývoj cen zlata v letech 1833 - 2011

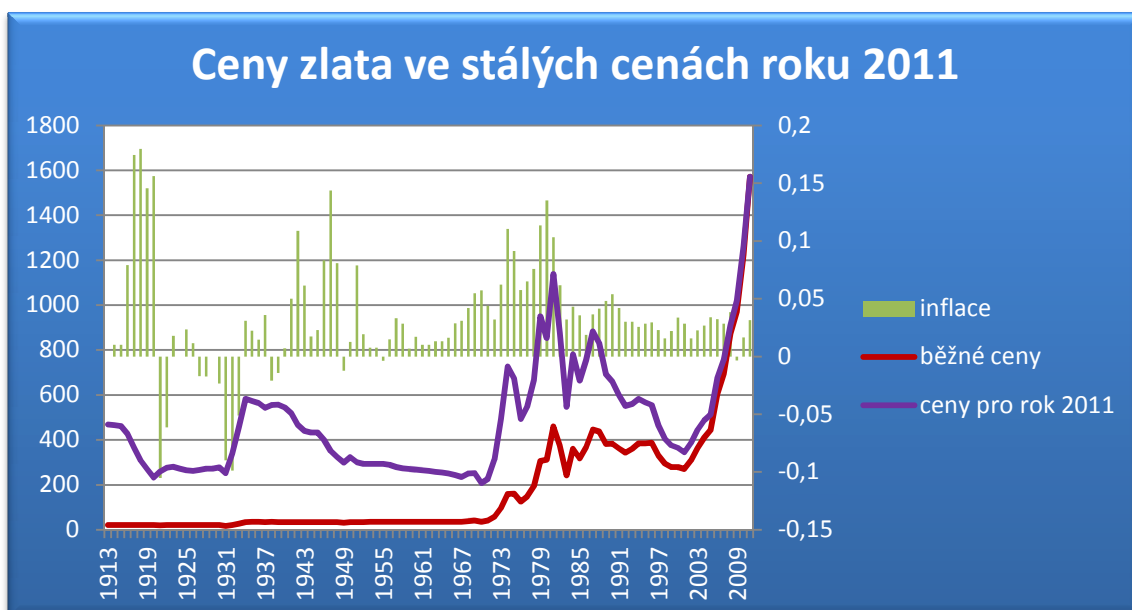


Pramen: vlastní výpočty a zpracování, KITCO [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: <http://www.kitco.com/charts/historicalgold.html>

Z grafu je jasně patrné, že nárůst cen zlata (červeně) začal až v roce 1970. Do té doby se ceny držely na cenové hladině mezi 20 - ti a 40 - ti dolary za unci. Následovalo několik let silného růstu, kdy se cena dostala přes 400 dolarů za unci. Po tomto růstu následovala stagnace, než v posledních letech zlato zažilo nejsilnější růst a dostalo se na hodnoty přibližující se 2 000 USD za trojskou unci.

Pokud se podíváme na regresi, neboli také trend (modře) je patrný silný růst, který je ovšem tažen posledními cca 40 - ti lety. Trend růstu zlata vykazuje hodnotu 2,51 USD/rok.

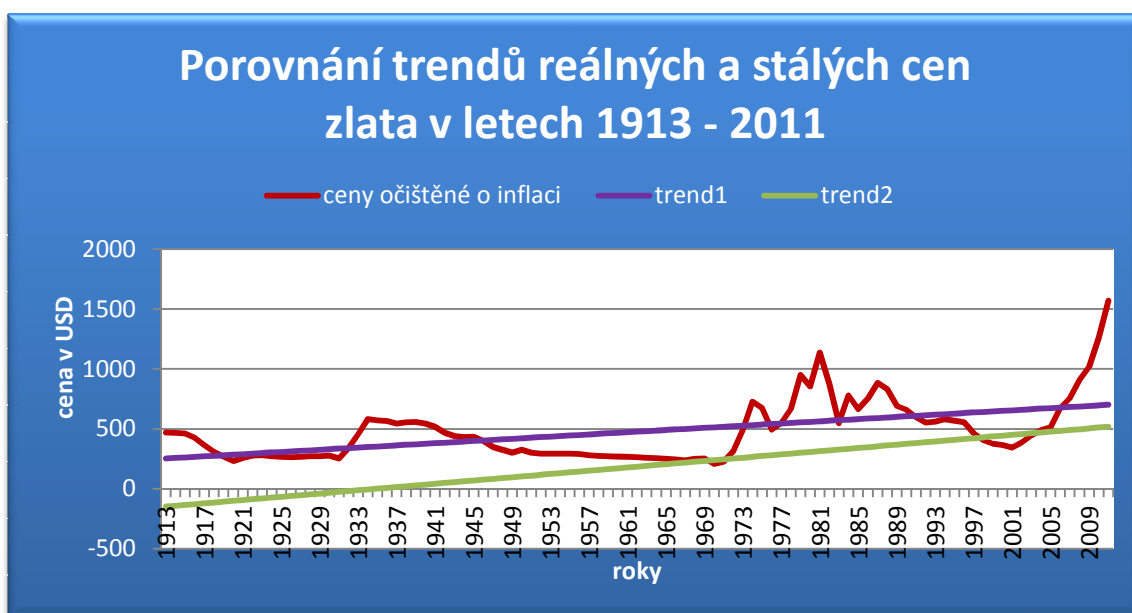
Graf 2: Ceny zlata ve stálých cenách roku 2011



Zdroje: vlastní výpočty a zpracování, KITCO [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: <http://www.kitco.com/charts/historicalgold.html>, InflationData [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: http://inflationdata.com/Inflation/Consumer_Price_Index/HistoricalCPI.aspx

Pokud do vývoje cen zlata za posledních cca 100 let zahrneme i inflaci, vidíme, že nárůst posledních let není tolik dramatický jako v reálných tržních cenách. Také si můžeme všimnout, že nárůst cen od roku přibližně 1970 je do jisté míry tlacen vyšší inflací a při poklesu inflace pod 5 % klesla i reálná cena zlata.

Graf3: Porovnání trendů reálných a stálých cen zlata v letech 1913 - 2011

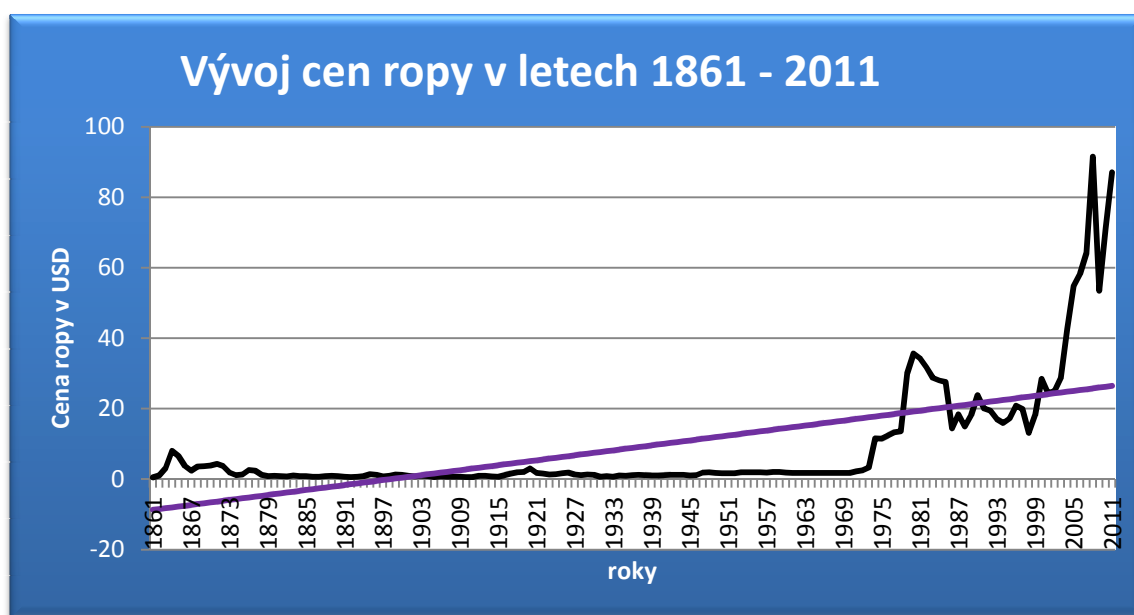


Zdroje: vlastní výpočty a zpracování, InflationData [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: http://inflationdata.com/Inflation/Consumer_Price_Index/HistoricalCPI.aspx, KITCO [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: <http://www.kitco.com/charts/historicalgold.html>

Nabízí se tedy otázka, do jaké míry zasahuje do růstu ceny zlata právě inflace. Odpověď přináší výše uvedený graf, který zobrazuje ceny zlata ve stálých cenách roku 2010 a jejich trendovou přímkou. Tento vzestupný trend, očištěný o inflaci, stoupá v průměru o 4,58 dolaru za rok (v grafu jako „trend1“). Oproti tomu trend stejného časového období v cenách reálných (v grafu „trend2“) stoupá o 6,8 dolaru za rok. Z toho vyplývá, že ročně inflace přidává trendu zlata 2,22 dolaru za rok.

2.1.2. Regresní analýza vývoje cen ropy

Graf4: Vývoj cen ropy v letech 1861 - 2011

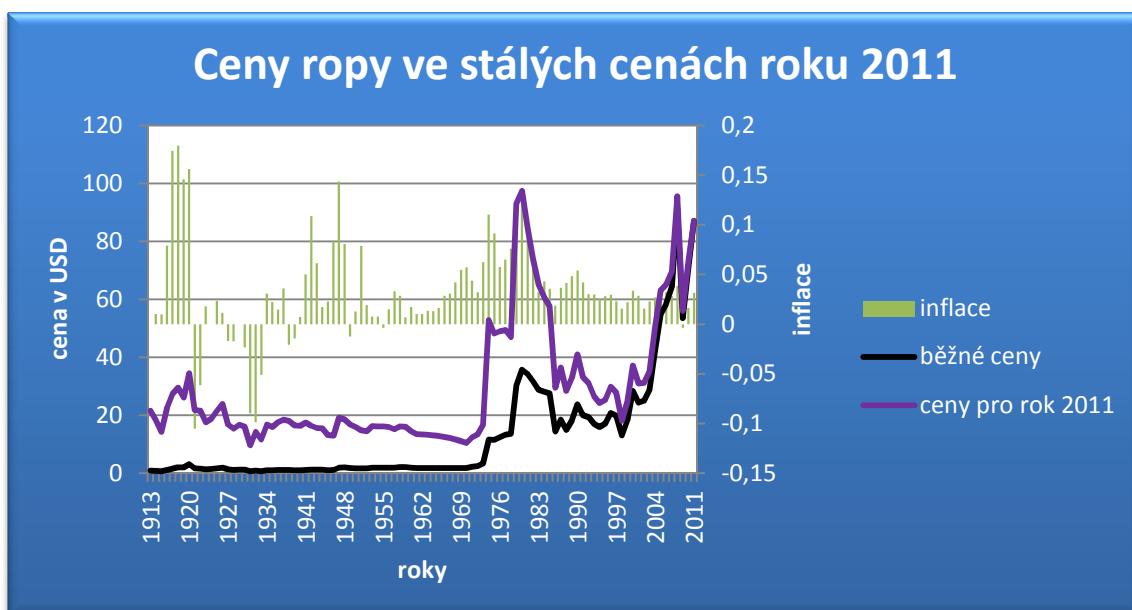


Zdroje: vlastní výpočty a zpracování, Forbes [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: http://www.forbes.com/static_html/oil/2004/oil.shtml, InflationData [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: http://inflationdata.com/inflation/inflation_rate/historical_oil_prices_table.asp

Jak graf ukazuje, cena ropy (černě) vzrostla významně až v posledních 40 - ti letech, a to ve dvou vlnách. Dříve se ovšem pohybovala konstantně na úrovni okolo 1 dolaru. O první vlně se dá mluvit od roku 1974, kdy za rok vzrostla cena 3,5 krát a odstartovala prudký růst téměř atakující hodnotu 40 - ti dolarů za barel. Z těchto hodnot ovšem cena rychle spadla a několik let se pohybovala okolo hranice 20 - ti dolarů. O druhém nárůstu cen se dá mluvit od začátku nového tisíciletí a tento růst trvá (s určitými výkyvy) až do současnosti, přičemž novodobým maximem je cena převyšující 140 dolarů za barel z poloviny roku 2008^[16].

Vývoj posledních 40 - ti let určuje cenám ropy vzestupný trend. Pokud se tento trend zachytí lineární regresí, zjistí se, že trend cen ropy roste každým rokem o 0,23 dolarů za barel.

Graf5: Ceny ropy ve stálých cenách roku 2011

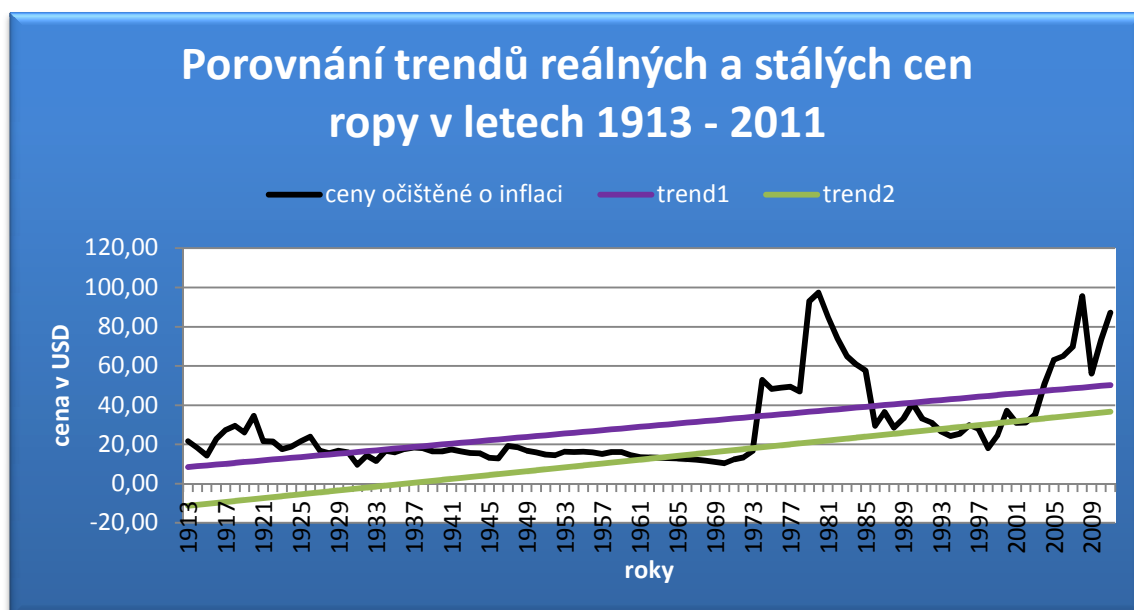


Zdroje: vlastní výpočty a zpracování, Forbes [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: http://www.forbes.com/static_html/oil/2004/oil.shtml, InflationData [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: http://inflationdata.com/inflation/inflation_rate/historical_oil_prices_table.asp, InflationData [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: http://inflationdata.com/Inflation/Consumer_Price_Index/HistoricalCPI.aspx

Podobně jako u zlata je růst cen ropy podpořen zvýšenou inflací, zvláště mezi lety 1974 až 1982.

Také je z grafu patrné, že současné ceny očištěné o inflaci nejsou oproti prvnímu růstu tolik vysoké a dosahují přibližně stejné úrovně.

Graf6: Porovnání trendů reálných a stálých cen ropy v letech 1913 - 2011



Zdroje: vlastní výpočty a zpracování, Forbes [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: http://www.forbes.com/static_html/oil/2004/oil.shtml, InflationData [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: http://inflationdata.com/inflation/inflation_rate/historical_oil_prices_table.asp, InflationData [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: http://inflationdata.com/Inflation/Consumer_Price_Index/HistoricalCPI.aspx

Následuje porovnání trendu stálých cen (trend1) a cen nominálních (trend2). Trend cen očištěných o inflaci stoupá rychlostí 0,43 dolaru za rok. Přičemž trend cen nominálních o 0,49 dolaru za rok. Inflace tedy přidává trendu cenám ropy 0,06 dolaru ročně.

2.1.3. Vývoj trendu v čase

V prvním a čtvrtém grafu, které zachycují vývoj a lineární regresi (tedy trend) cen zlata, respektive ropy se dá povšimnout toho, že v určitých časových obdobích mají ceny různý trend. Pro lepší pochopení vývoje trendu následuje rozdělení na 3 časové období, ve kterých jsou ceny zlata i ropy podrobeny regresní analýze (dále v textu také korelaci). První období je stanoveno od roku 1861 do roku 1973, což je obdobím, ve kterém ceny víceméně stagnovaly. V dalším období od roku 1974 do roku 1989 nastal výrazný růst a ve třetím období, tedy od roku 1990 do roku 2011 se růst ještě zvětšil.

Tabulka 1: Trendy růstu nominálních cen zlata a ropy

	1861 – 1793	1974 – 1989	1990 - 2011
Zlato	0,22	19,53	38,2
Ropa	0,005	0,42	3,18

Zdroje: vlastní výpočty

A čísla výše napsané pouze potvrzují. V tabulce jsou uvedeny hodnoty „b“ regresní analýzy, tedy hodnoty o kolik ročně roste trendová přímka počítaná v daném období. První podstatnou informací je, že trend je po celou dobu růstový (i když koeficient růstu ropy v prvním období naznačuje spíše stagnaci, stále je kladný). A tento růst se zrychluje.

Tabulka2: Trendy růstu reálných cen zlata a ropy

	1974 – 1989	1990 – 2011
Zlato	8,28	27,32
Ropa	-1,57	2,7

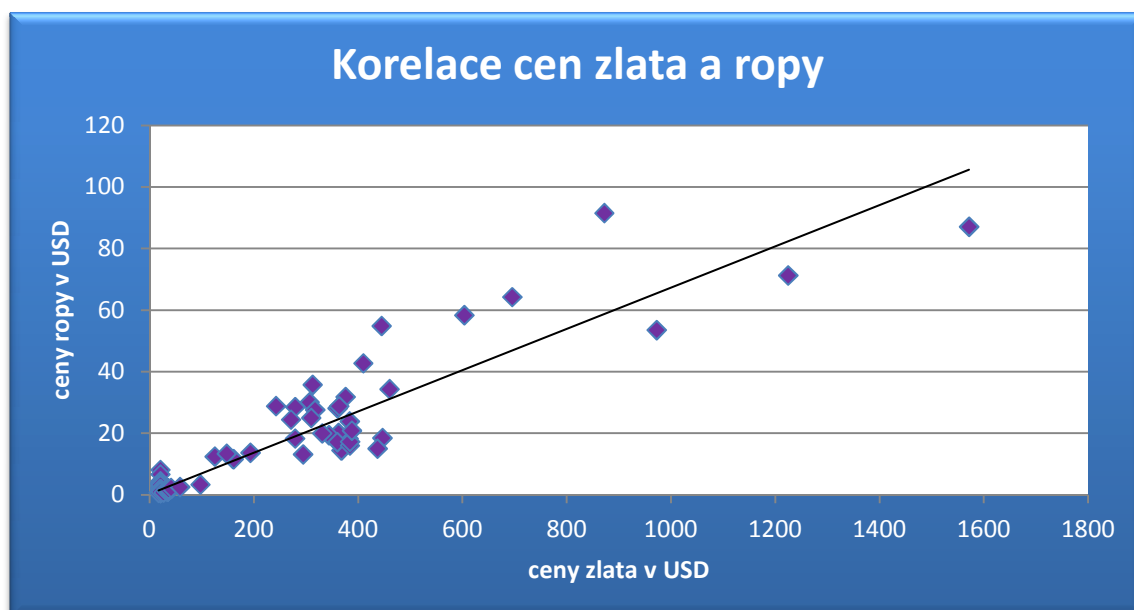
Zdroje: vlastní výpočty

Bohužel pro nedostatek dat o inflaci se nepodařilo provést srovnání ve všech 3 časových intervalech. Ovšem i výsledky v 2 posledních obdobích přinášejí zajímavá zjištění. Inflace rychlost růst reálných cen zpomalila. U zlata téměř o polovinu. Trend reálných cen ropy v letech 1974 až 1989 dokonce klesal, a to rychlostí 1,57 dolaru ročně. V letech 1990 až 2011 se ale růst reálné ceny téměř přiblížil růstu ceny nominální.

2.2. Korelační analýza cen ropy a zlata

Tato kapitola se zabývá tím, jak se ceny zlata a ceny ropy navzájem ovlivňují a do jaké míry je ovlivňuje inflace, počítaná pomocí CPI.

Graf7: Korelace cen zlata a ropy



Zdroje: vlastní výpočty a zpracování

Na tomto grafu je vidět vztah ceny zlata k ceně ropy v letech 1861 až 2011. Je zřejmé, že pokud je cena zlata nízká, je nízká i cena ropy a naopak pokud je cena zlata vysoká, zvyšuje se i cena ropy, což dobře ukazuje trendová přímka.

Samotný koeficient korelace potom vychází 0,93, což je vysoká hodnota (vezmeme-li v úvahu, že tento koeficient může nabývat hodnot v intervalu $\langle -1, 1 \rangle$).

I přesto, že koeficient vyšel vysoký, je zapotřebí podrobit ho ještě testu významnosti korelace, který s určitou hladinou spolehlivosti ukáže, jestli jsou opravdu ceny zlata závislé na cenách ropy a naopak.

Prvním krokem je určení hypotézy H_0 , která praví, že koeficient korelace je roven nule. Tato hypotéza se bude testovat proti hypotéze H_1 : korelace není rovna nule. Testovat se bude s $\alpha=0,05$, tedy s 95% spolehlivostí.

Testovací kritérium se spočítá podle vztahu:

$$T = \frac{0,93}{\sqrt{1 - 0,93^2}} * \sqrt{150 - 2}$$

Testovací kritérium má hodnotu 31,14. Aby se mohla podle testovacího kritéria hypotéza přijmout, nebo zamítnou, určí se kritickou oblast podle Studentova rozdělení pravděpodobnosti s 148 - ti stupni volnosti (což je 150 hodnot - 2). Kritická oblast je tedy:

$$W = (-\infty; -1,96) \cup (1,96; \infty)$$

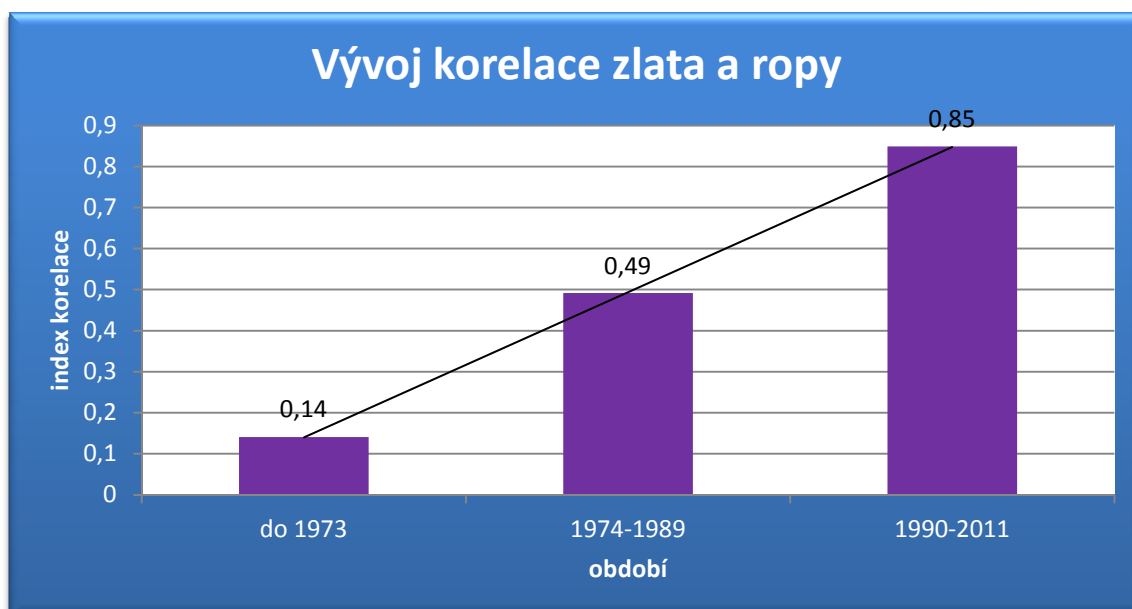
Hodnota testovacího kritéria padla do kritické oblasti, tedy H_0 zamítáme a přijímáme H_1 . To pro nás znamená, že vypočítaná hodnota korelace 0,93 je významná a

ceny zlata jsou závislé na cenách ropy a naopak.

Zde síla testu byla $\alpha = 0,05$, což připouští 5 - ti % chybu. V případě, že se stejná hypotéza podrobí testu o síle $\alpha = 0,005$, kritická oblast se zvětší na $W = (-\infty; -2,807) \cup (2,807; \infty)$, stále vychází, že ceny zlata jsou závislé na cenách ropy. Dá se tedy mluvit o silné korelaci.

Otázkou zůstává, do jaké míry jsou ceny zlata a ropy korelované v jednotlivých obdobích. Proto následuje rozdělení na 3 dílčí časové intervaly stejné jako v regresní analýze a výpočet korelací v těchto obdobích.

Graf8: Vývoj korelace zlata a ropy



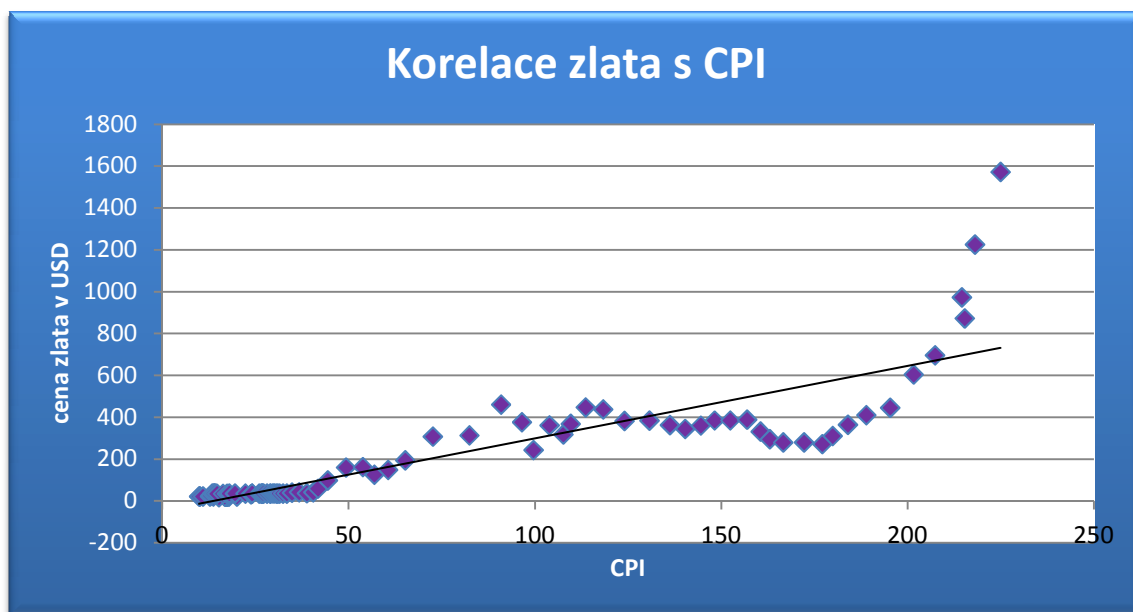
Zdroje: vlastní výpočty a zpracování

Jak je patrné z tohoto grafu, korelace, neboli závislost, v čase roste. Dokonce v letech do roku 1973 měla korelace hodnotu 0,14, která ani neprojde testem významnosti a o korelaci se zde tedy vůbec nemluví. Stejně tak tomu je u hodnoty 0,49 z druhého období. Sice ne už s tak velkým rozdílem, ale ani tato hodnota neprojde testem významnosti korelace, což znamená, že ze statistického hlediska na sebe tyto 2 veličiny neměly významný vliv. Ovšem v období posledních 20 - ti let nastává obrat, kdy jsou na sobě ceny ropy a zlata už závislé, a to koeficientem 0,85.

2.2.1. Závislost cen zlata a ropy na inflaci USA

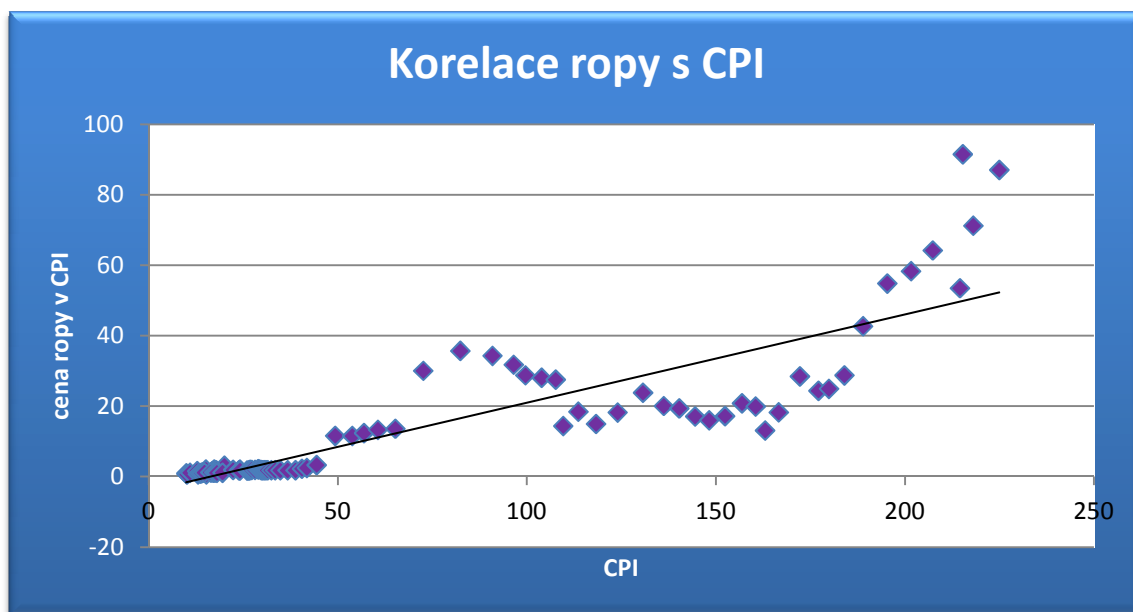
Následuje analýza, zda jsou ceny ropy a zlata závislé i na něčem jiném. V této kapitole by se dalo analyzovat mnoho ekonomických ukazatelů. Pro potřeby této práce byl vybrán jeden, a to inflace USA počítaná pomocí CPI USA.

Graf9: Korelace cen zlata s CPI



Zdroje: vlastní výpočty

Graf10: Korelace cen ropy s CPI



Zdroje: vlastní výpočty

Z těchto grafů je patrné, že ceny ropy a zlata jsou skutečně do určité míry závislé na inflaci. Jednotlivé indexy vycházejí 0,862 u korelace cen zlata a 0,865 u korelace cen ropy.

Tabulka3: Korelace cen zlata a ropy s CPI

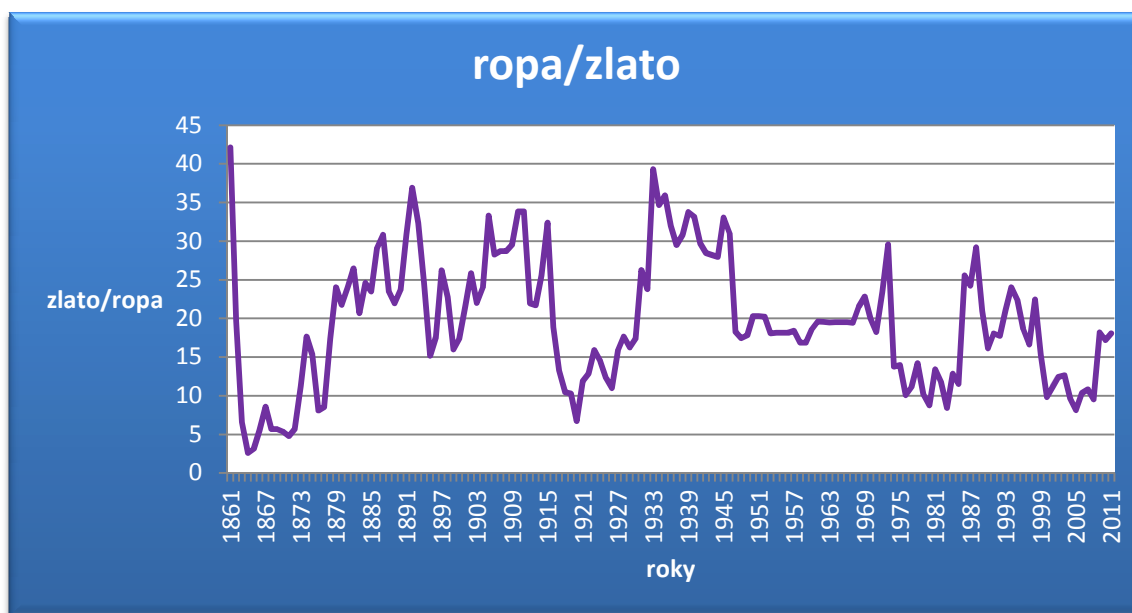
	1913 – 1973	1974 – 1989	1990 – 2011
Zlato	0,67	0,83	0,75
Ropa	0,61	0,21	0,88

Zdroje: vlastní výpočty

V čase trend nevychází už tolik jednoznačný. Obecně můžeme tvrdit, že ve všech třech obdobích je zlato a ropa závislá na inflaci s výjimkou ropy v letech 1974 až 1989, kdy korelace klesla na 0,21, což není významná hodnota. V ostatních obdobích se ovšem korelace ropy pohybuje v pásmu významných hodnot. Co stojí za povšimnutí je fakt, že ve chvíli, kdy korelace ropy a CPI klesla na již zmíněných 0,21, korelace zlata s CPI vyrostla na hodnotu 0,83.

2.3. Kolikrát je vyšší cena zlata než cena ropy

Graf11: Cena zlata/cena ropy

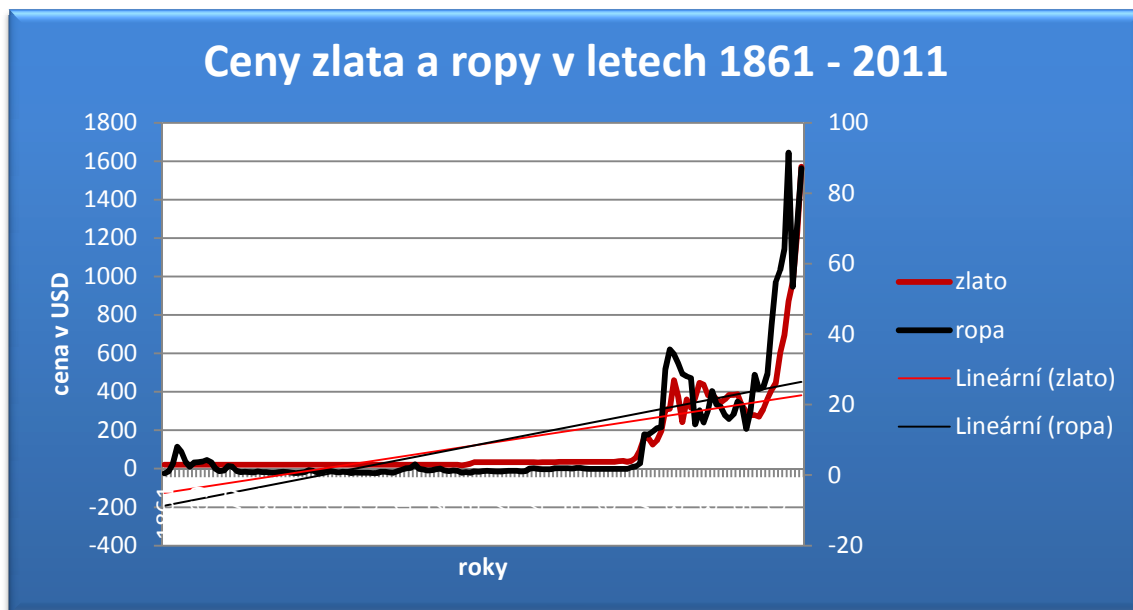


Zdroje: vlastní výpočty

Další analýzou je analýza poměru cen zlata a ropy. Jak je z grafu vidět, tento ukazatel vykazuje vysokou volatilitu. Zlato bylo ve sledovaném období 5krát až 40krát dražší, než ropa. Za rok 2011 je zlato 18 krát dražší, než ropa.

2.4. Predikce cen ropy a zlata do budoucnosti

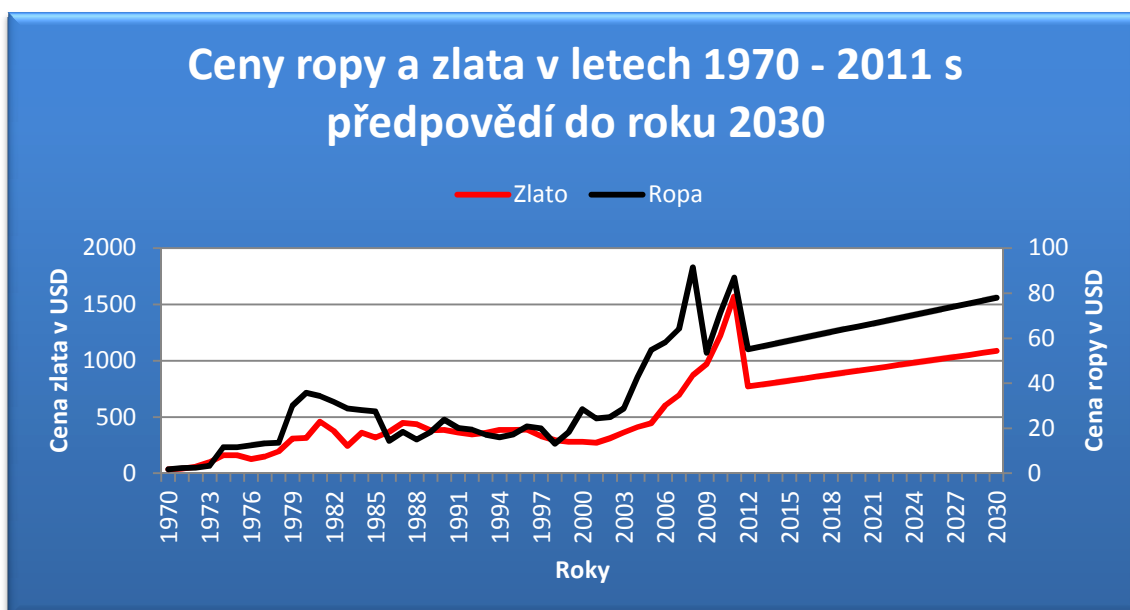
Graf12: Ceny zlata a ropy v letech 1861 - 2011



Zdroje: vlastní výpočty a zpracování, KITCO [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: <http://www.kitco.com/charts/historicalgold.html>, Forbes [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: http://www.forbes.com/static_html/oil/2004/oil.shtml, InflationData [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: http://inflationdata.com/inflation/inflation_rate/historical_oil_prices_table.asp

Jak můžeme vidět na tomto grafu, lineární trend plně nevystihuje vývoj cen ropy a zlata v celém zkoumaném časovém intervalu. Autor se tedy pro predikci rozhodl použít pouze data od roku 1970, kdy ceny zlata i ropy začaly silně růst.

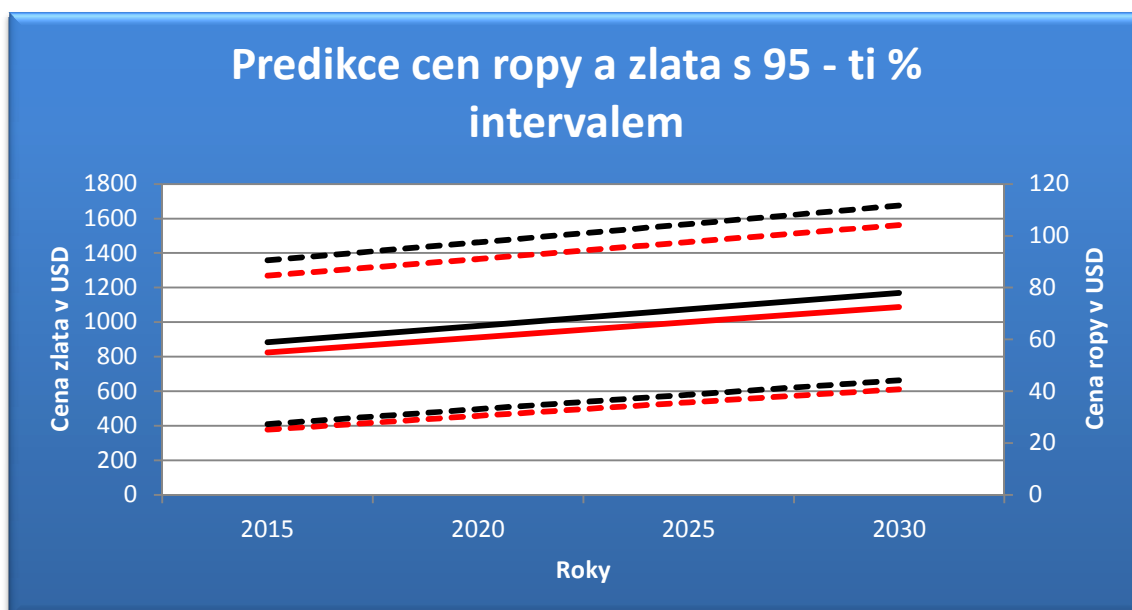
Graf13: Ceny ropy a zlata v letech 1970 – 2011 s předpovědí do roku 2030



Zdroje: vlastní výpočty a zpracování, KITCO [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: <http://www.kitco.com/charts/historicalgold.html>, Forbes [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: http://www.forbes.com/static_html/oil/2004/oil.shtml, InflationData [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: http://inflationdata.com/inflation/inflation_rate/historical_oil_prices_table.asp

Předikci cen ropy a zlata můžeme vidět na tomto grafu. Pokud bude pokračovat trend posledních cca 30 – ti let, což je nárůst trendu zlata o 14,5 USD ročně a 1,1 USD trendu ropy, jsou ceny posledních několika let nadhodnocené a v dohledné době by tak mohlo dojít k jejich poklesu. Na současnou úroveň by se ceny dostaly opětovným růstem až po roce 2030. Zároveň by zde autor chtěl připomenout *Tabulku1: Trendy růstu nominálních cen zlata a ropy*, která vypovídá o zrychlující se tendenci růstu těchto cen, což napovídá k tomu, že ceny mohou růst rychleji, než je uvedeno v této předpovědi.

Graf14: Predikce cen ropy a zlata s 95 – ti % intervalem



Zdroje: vlastní výpočty a zpracování, KITCO [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: <http://www.kitco.com/charts/historicalgold.html>, Forbes [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: http://www.forbes.com/static_html/oil/2004/oil.shtml, InflationData [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: http://inflationdata.com/inflation/inflation_rate/historical_oil_prices_table.asp

Pro lepší představu o pravděpodobném vývoji cen ropy a zlata ukončuje autor analytickou část grafem, který zobrazuje 95 – ti % interval pro vývoj cen ropy a zlata do roku 2030 (ropa je zobrazena černě, zlato červeně). Tyto intervaly ukazují, v jakých cenových pásmech by se měly pravděpodobně držet ceny zlata a ceny ropy po následujících 20 let. Tyto cenová pásma jsou počítána přes software Statistica.

Jak je z grafu patrné, tyto cenová pásma jsou velmi široká. Rozpětí cen zlata se pohybuje v pásmu 951,6 USD za unci. Podobně je na tom rozpětí cen ropy, které se pohybuje v pásmu 67,51 USD za barel. Při současných cenách tak můžeme tvrdit, že i přes silně rostoucí trend není vyloučeno, že se ceny ropy do 20 – ti let dostanou na polovinu cen z roku 2011 a ceny zlata téměř na třetinu cen roku 2011. Oproti tomu ovšem trend napovídá, že ceny zlata jsou velmi vysoké a jejich růst do roku 2030 nemá příliš velký potenciál. Horní mez intervalu 95 - % spolehlivosti pro predikci cen zlata je téměř totožný s cenou roku 2011, což naznačuje, že by ceny zlata měly spíše poklesnout. Ceny ropy oproti tomu při poměru horní meze intervalu s cenami roku 2011 ukrývají 28,34 % prostor pro růst.

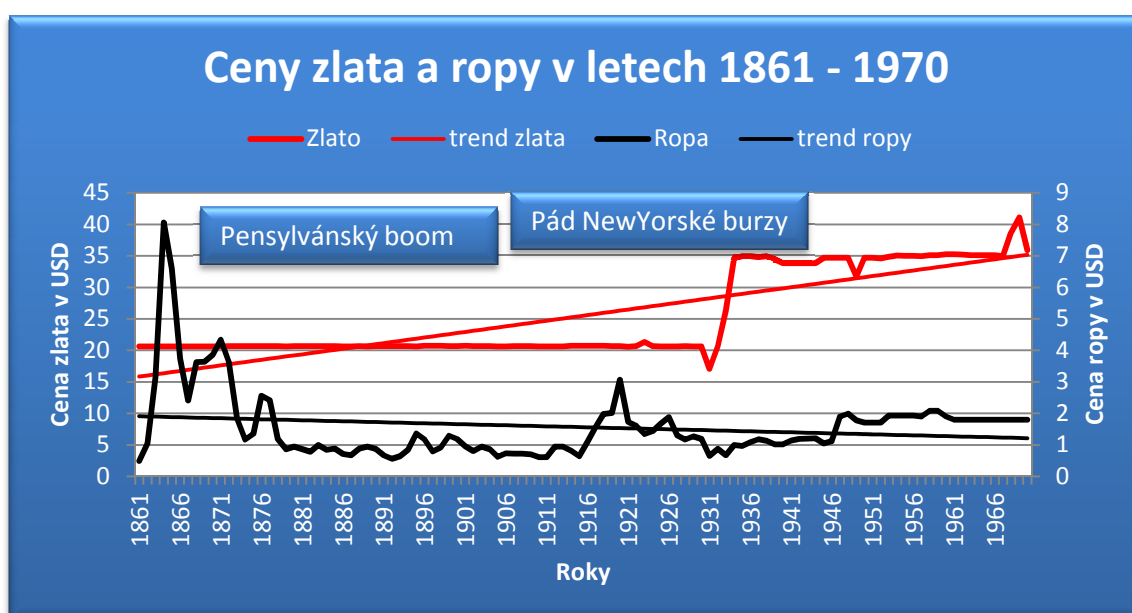
3. HISTORICKÉ UDÁLOSTI A JEJICH VLIV NA CENY ROPY A ZLATA

Tato část přináší přehled událostí, které hrály významnou roli ve vývoji cen zlata a ropy.

Jelikož není v možnostech této práce postihnout všechny události, autor se bude v této části zabývat pouze některými. Každá událost bude rozdělena na popis konkrétní události a na samostatnou kapitolu věnující se vlivu události na cenu ropy a zlata. Kapitola obsahuje i 3 grafy a tabulky pro lepší orientaci.

3.1. Pensylvánský boom, Rockenfellerův monopol

Graf15: Ceny zlata a ropy v letech 1861 - 1970



Zdroje: vlastní výpočty a zpracování, KITCO [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: <http://www.kitco.com/charts/historicalgold.html>, Forbes [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: http://www.forbes.com/static_html/oil/2004/oil.shtml, InflationData [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: http://inflationdata.com/inflation/inflation_rate/historical_oil_prices_table.asp

Tabulka4: Statistické ukazatele 1861 - 1970

Trend růstu ropy	Trend růstu zlata	Korelace
-0,006	0,177	0,021

Zdroje: vlastní výpočty

3.1.1. Co se stalo

Psal se rok 1859, když byl v Pensylvánii proveden první komerční vrt. Výkupní ceny doslova letěly nahoru a dosáhly vrcholu v roce 1864, kdy cena lehce přesahovala 8 dolarů za barel. Vidina rychlého zbohatnutí okamžitě začala lákat dobrodruhy, kteří hledali ropu mnohdy velmi zvláštními způsoby. Údajně i tak, že vyhodili klobouk do vzduchu a kde

dopadl, tak začali kopat. Tyto dobrodruhy ovšem velmi rychle začaly vytlačovat seriózní těžařské společnosti. Nejvýraznějším podnikatelem, který dokonale využil ropnou horečku, byl John Davidson Rockefeller.^[21]

Vzhledem k jeho silnému postavení na ropném trhu USA, je vhodné začít krátkým profilem. Narodil se 8. července 1839 ve vesnici Richford, která se nachází ve státu New York. Už od raného dětství měl podnikavého ducha, kterého zdědil po svém otci, jenž se živil jako obchodní cestující. S nadsázkou můžeme tvrdit, že podnikat začal už na základní škole s bonbony, které nakupoval v obchodě a prodával se ziskem známým. Po bonbonech začal chovat krocany a po čase začal vydělané peníze půjčovat za úrok 7,5 %. Díky své dobré matematice se v 16 - ti letech dostal na pozici pomocného účetního u firmy, která obchodovala se zeleninou. Po neshodách s vedoucím práci opustil a společně s Mauricem Clarkem založil firmu, která obchodovala s obilím, masem, solí, senem a dalším zemědělským zbožím. Podnikání bylo úspěšné, ale roku 1859 po zprávě o nalezení ropy v Pensylvánii Rockefeller tento obor opustil a plně se zaměřil na obchod s ropou. Společně s dalšími dvěma společníky založil za rafinerii Excelsior Works se základním kapitálem 4 000 USD a o rok později druhou s názvem Standard Works. Tyto společnosti ovšem nebyly vytvořeny pro těžbu, která vyžadovala vysoké investice za cenu většího rizika a menších zisků. Zaměřil se na zpracování ropy a její dopravu.^[21]

Obchody šly dobře a do roku 1870 rozšířil svoje podnikání na pět závodů a docílil toho, že jeho podnik byl ve svém oboru tím největším s kapitálem jednoho milionu dolarů. Navíc už kontroloval 10 % ropného průmyslu Spojených států. K tomu Rockefellerovi přispělo také jméno jeho společnosti – Standard Oil Company. Důvod byl ten, že v tehdejší ropném průmyslu se příliš nedodržovaly bezpečnostní standardy, což zapříčiňovalo časté požáry, úrazy dělníků a podobné problémy. A právě jméno této „Standard Oil Company“ poukazovalo na to, že Rockefellerovo podnikání odpovídá zákonným normám, technickým a bezpečnostním standardům. Akcie společnosti rostly na ceně.^[21]

Poptávka na naftě rostla, její deriváty se používaly ke svícení v továrnách, úřadech i domácnostech. Navíc se začala objevovat poptávka i v Evropě, což zajistilo další zisky. Významný skok zaznamenal americký export ropy po skončení občanské války, když se zvýšil z 600 tisíc na 1,5 milionu barelů.^[21]

A i v expanzi do Evropy dokázal Rockefeller vydělat. Vyslal svého mladšího bratra s předstihem do New Yorku, aby zde koordinoval dodávky petroleje evropským zákazníkům.

Navíc vytvořil nezávislou distribuční síť překladišť a skladů přímo v prostoru manhattanských přístavů.^[21]

Dalším krokem bylo vytvoření prvního trustu a monopolu, o který usiloval už od začátku. Rockenfeller měl pod kontrolou 80 % amerického naftového průmyslu, 90 % ropovodů a významné podíly v přidružených odvětvích jako cisternová doprava, nebo produkce kovových barelů.^[21]

Moc Standard Oil Company ovšem tou dobou vadila mnoha lidem, což vyústilo roku 1911 v rozhodnutí nejvyššího soudu Spojených států o rozdělení společnosti na několik desítek menších na sobě nezávislých firem. Ceny akcií nových firem okamžitě stoupaly, na čemž Rockenfeller opět vydělal díky tomu, že i v těchto společnostech vlastnil značné podíly. Paradoxně tak rozdělením společnosti Standard Oil Company John Davidson Rockenfeller zbohatl na 4 násobek svého původního jmění.^[21]

V současnosti, jedna z největších korporací Exxon Mobile je přímým nástupcem Standard Oil Company, která vznikla 30. listopadu 1999 sloučením koncernů Exxon a Mobil. Tato společnost vlastní 38 ropných rafinérií ve 21 zemích a dohromady produkuje 6,3 milionu barelů ropných produktů denně.^[21]

3.1.2. Vliv na cenu ropy a zlata

Do této doby byla ropa využívána pouze okrajově. Větší množství ropy na trhu podnítilo její širší používání a díky svým vlastnostem se rychle stala strategickou surovinou. To zapříčinilo fakt, že cena krátkodobě vylétla až k hranici 8 USD za barel, načež se ustálila na delší čas na ceně okolo 1 USD za barel. Cena zlata v té době byla z měnových důvodů udržována na hodnotě 20,66 USD za unci. Tím, že cena zlata nepodléhala tržním mechanismům, nemůžeme v tomto období mluvit o tom, že by se ceny zlata a ropy navzájem jakkoliv ovlivňovaly (tento stav skončil až pádem Brettonwoodského systému v roce 1971)

3.2. Objev nalezišť v Texasu

3.2.1. Co se stalo

Do té doby bylo v Americe objeveno pouze menší ropná naleziště. Průlom nastal až roku 1901 potom, co se podařilo objevit ropu pod Spindletopským kopcem. Už 9 let předtím se ale tušilo, že zde ropa bude. Roku 1892 založil Pattillo Higgins s několika společníky firmu, která zde uskutečnila několik neúspěšných vrtů, které byly ovšem neúspěšné a firma se dostala do finančních problémů. Pattillo Higgins po neúspěchu firmu opustil a spojil se s Anthonym

Lucasem, předním americkým odborníkem v tomto oboru. Výsledek se dostavil 10. ledna 1901, když se jim podařil úspěšný vrt, ze kterého vytryskla ropa z 350 - ti metrové hloubky do výšky 37 metrů. Po devíti dnech, kdy se jim podařil gejzír dostat pod kontrolu, se z tohoto vrtu začala čerpat ropa v objemu 100 tisíc barelů denně. Následně se podařilo najít dalších 6 pramenů.^[25]

Tato událost změnila život v celém Texasu, ve kterém začalo během krátké doby podnikat přes 500 společností. Produkce ropy rostla a v roce 1927 už dosahovala 21 milionů barelů denně.^[25]

3.2.2. Vliv na cenu ropy a zlata

Během zvyšování produkce na nalezištích v Texasu začaly ceny ropy stoupat až na 3 USD za barel. Vrchol ovšem netrval dlouho a rychle se vrátily na ceny mezi 1 a 2 USD za barel. Dalo by se ovšem říci, že tato událost zvedla cenovou hladinu ropy.

3.3. Pád New-Yorské burzy

3.3.1. Co se stalo

Ekonomická situace vypadala následovně: V Německu rostla inflace (mluvilo se o hyperinflaci), což nutilo státy k zadlužování. Dále mnoho agrárně orientovaných států přecházelo k průmyslu. To způsobilo, že města se rozrůstala rychleji než infrastruktura. Co ovšem bylo důležité, že ekonomika USA nebyla moc zasažena válkou a oproti zbytku světa byla na vzestupu. Dalo by se říci, že lidé měli přebytek peněz a ve velkém začali investovat na burze. Jenže právě přebytek peněz na burze začal způsobovat, že ceny akcií stoupaly ještě rychleji, a to výrazně nad jejich vnitřní hodnotu a vytvořila se bublina. Na konci 20. let 20. století dosáhly ceny akcií svého maxima a mezi investory se začal šířit strach. V roce 1929 nastal pomalý pokles cen. Tento pokles se ukázal jako trvalý, a to vedlo k tomu, že akcionáři se začali masově svých investic zbavovat.^{[1][18]}

24. 10. 1929 bylo nabídnuto k prodeji více jak 12 milionů akcií, které nikdo nechtěl koupit. Držitelé akcií se totiž stále snažili prodat za značně nadhodnocenou cenu. Den poté, v pátek 25. 10. 1929 musela Newyorská burza oznámit krach. Akcionáři se okamžitě snažili své investice prodat na dalších burzách, které také musely postupně zavírat. Tento den, nazývaný také jako „černý pátek“ je označován jako den vypuknutí krize. Následně během října poklesly akcie na Newyorské burze o 37 %. Dow Jonesův index během jednoho dne klesl o rekordních 13 %.^{[1][18]}

Tento krach způsobil lavinu, kdy společnosti, které nedisponovaly dostatečným kapitálem, začaly krachovat a lidé se ocitali bez práce. Lidé měli strach o svoji práci a začali hromadně vybírat své úspory z bank. Tzv. „run na banku“ způsobil krach několika bank. Lidem se také snížila platební schopnost a to nastartovalo spirálový efekt, který zapříčinil další snížení výroby. Nejvíce byly postižené ekonomiky založené na exportu (tedy Japonsko, Brazílie, ale také Československo), z nichž se krize rozšířila dále. Do Evropy se krize dostala přes Německo a Rakousko.^{[1][18]}

K šíření krize dopomohly i špatné kroky vlád, například USA, nebo jejich pasivita, což se týkalo mimo jiné i tehdejšího Československa.^[1]

K řešení této situace se v USA vypracovala hospodářský program New Deal. Jenom vypracování tohoto programu trvalo 4 roky. Do té doby poklesla průmyslová výroba na polovinu oproti roku 1929. Tento program byl postaven na principu státních zakázek a vybudování centrální banky.^[1]

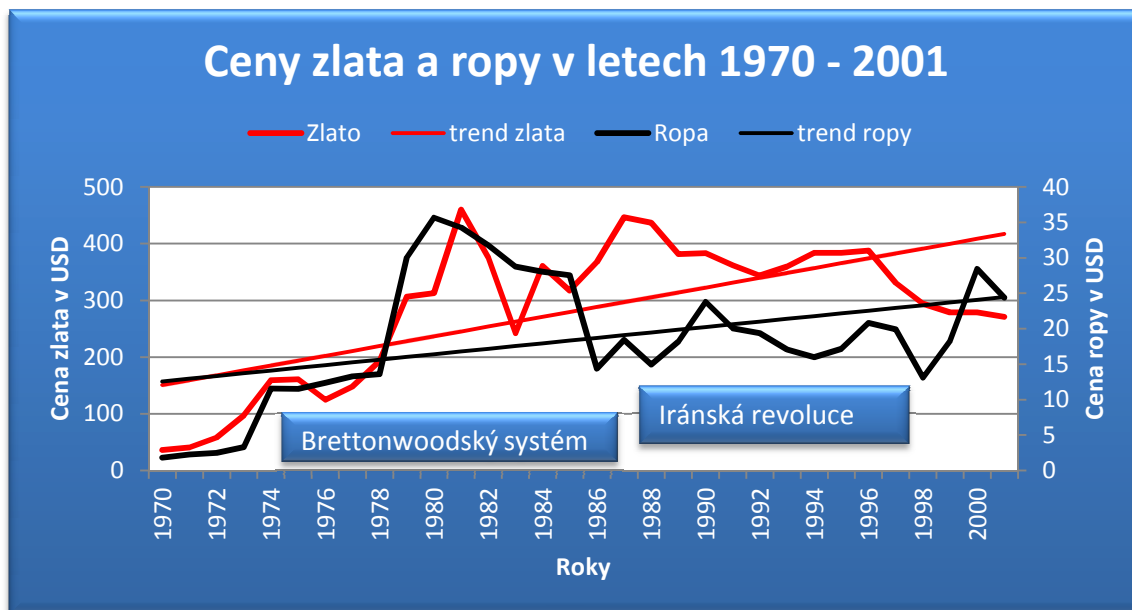
Důsledkem této krize byla špatná ekonomická situace střední třídy a velmi špatná u spodní ekonomické vrstvy obyvatel. Tato situace nahrávala prosazování myšlenek nacismu, nebo fašismu.^[1]

3.3.2. Vliv na cenu ropy a zlata

Krach burzy přinesl pokles ceny ropy, ale i zlata. Ceny zlata následně poskočily na 35 USD za trojskou unci, kterou držely až do pádu Brettonwoodské dohody. Ropa po poklesu způsobeném všeobecným poklesem cen, opět nabrala dech a z 1 USD za barel v době krachu New Yorské burzy se po oživení dostala na 2 USD za barel.

3.4. Brettonwoodská dohoda

Graf16: Ceny zlata a ropy v letech 1970 - 2010



Zdroje: vlastní výpočty a zpracování, KITCO [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: <http://www.kitco.com/charts/historicalgold.html>, Forbes [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: http://www.forbes.com/static_html/oil/2004/oil.shtml, InflationData [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: http://inflationdata.com/inflation/inflation_rate/historical_oil_prices_table.asp

Tabulka5: Statistické ukazatele 1970 - 2001

Trend růstu ropy	Trend růstu zlata	Korelace
0,384	8,595	0,668

Zdroje: vlastní výpočty

3.4.1. Co se stalo

Dalo by se říci, že každá krize vyvolává snahu jí do budoucna předcházet. Tento fakt můžeme sledovat v současné době a nejinak tomu bylo i po krizi z roku 1929, popsané výše. Výsledkem těchto snah bylo vytvoření nového měnového řádu, který prosazovaly Spojené státy a který byl podepsán v polovině roku 1944 v Bretton Woodsu. Americký kongres tento systém ratifikoval v červenci 1945.^[17]

Brettonwoodská dohoda de facto navazovala na standard zlaté devizy z 20. let. Jediným rozdílem bylo, že dolar odstranil libru z pozice klíčové měny. Tím se jedinou klíčovou měnou stal dolar, jehož cena byla stanovena na 1/35 zlaté unce. Další změnou bylo, že dolar přestal být směnitelný za zlato pro běžné občany. Tato výsada zůstala pouze pro zahraniční vlády a jejich centrální banky.^[17]

Světová měnová politika tak fungovala na následujícím principu: podle zlata byl určen kurz dolaru. Evropské centrální banky si tvořily dolarové rezervy, na kterých stavěly své měny. Spojené státy měly po druhé světové válce zásoby zlata ve výši přibližně 25 miliard dolarů, což bylo dostatečné množství na to, aby mohli tisknout velké objemy dolarů, představující nárok na toto zlato. Vznikla situace, kdy dolar byl výrazně podhodnocen a naopak ostatní měny výrazně nadhodnoceny. Dolar díky tomu byl na mezinárodním trhu velmi vzácný. Tím vznikl prostor pro inflační politiku, kterou USA začala v poválečné době uplatňovat. Postupem času ovšem klesala kupní síla dolaru, což zneklidňovalo země střední Evropy a Japonsko, které držely nižší inflaci. Problém byl, že držely vysoké zásoby dolaru, na kterých měli postavené své měny. Proběhly sice jednání mezi západní Evropou a USA, ale tyto jednání nic nepřinesly. To vedlo střední Evropu k tomu, aby od počátku 50. let více a více využívalo možnosti směniti své dolary za zlato v poměru 1/35. Během 20 - ti let se takto tenčily zlaté zásoby USA z 20 miliard dolarů až na 9 miliard. Spojené státy se snažily tento trend zastavit a využívaly k tomu politického vlivu. Situace začala vrcholit koncem 60. let, kdy se Brettonwoodský systém zlaté devizy začal v roce 1968 rychle rozpadat.^[17]

Dolary se hromadily v zahraničí a Spojeným státům se tenčily zlaté zásoby. Díky této situaci začalo být těžké držet cenu zlata na burzách v Londýně a Curychu na 35 - ti dolarech na trojskou unci. Zlato se stále více směňovalo za dolary a začalo se dokonce mluvit o krizi důvěry v dolar. Spojené státy se rozhodly tento problém řešit tím, že iniciovali zavedení tzv. „dvojsložkového zlatého trhu“. Princip spočíval v tom, že se vytvořily 2 trhy se zlatem. První trh byl volný a zlato zde určovala poptávka a nabídka. Druhý trh tvořily centrální banky, které si pouze vyměňovaly zlato za nastálo stanovenou cenu 35 - ti dolarů za unci. Tyto dva trhy musely být od sebe naprosto izolované.^[17]

Zároveň měly USA snahu vytvořit nový druh světových papírových rezervních peněz – Special Drawing Rights – SDR. Současní ekonomové jim přikládali velkou váhu. Věřili dokonce, že můžou nahradit roli zlata a sloužit jako nová papírová měna, kterou by vydávala nová světová rezervní banka. Důvod, proč USA iniciovaly výše zmíněné, bylo pokračování jejich inflační politiky, kterou by v případě jejich úspěchu limitoval pouze rozpad této celosvětové měny.^[17]

V případě, že by funkci zlata nahradil jiný instrument, předpokládalo se, že jeho tržní cena klesne na tzv. „průmyslovou cenu“, která byla odhadována na 10 USD za unci.^[17]

15. srpna 1971 prezident Nixon ze strachu, že evropské centrální banky předloží své zásoby dolarů k výměně za zlato, ukončil hroutící se Brettonwoodský systém. Americký dolar

tak poprvé v historii přestal být vázán na zlato a o ceně zlata tak poprvé rozhodoval pouze a jenom trh.^[17]

3.4.2. Vliv na cenu ropy a zlata

Od této události můžeme mluvit o vzájemném ovlivňování cen ropy a zlata. Vázání měny na zlato skončilo a nic už nebránilo, aby se zlato obchodovalo za skutečně tržní ceny. To vedlo ke zvýšení ceny zlata (ovšem už před pádem Brettonwoodského systému se předpokládalo, že tržní cena bude vyšší). Ropa ceny zlata následovalo jen s mírným zpožděním.

3.5. Íránská revoluce

3.5.1. Co se stalo

Roku 1953 se v Íránu chopil moci Šáh, kterému k tomu pomohla CIA a britská tajná služba, kteří zbrojili proti Muhammadovi Mossadekovi za to, že znárodnil ropný průmysl vlastněný společností Oil Company. Britové předpokládali, že jim Šáh bude zavázán a bude prosazovat de facto jimi schválenou politiku.^[11]

To ovšem byl omyl. Šáh okamžitě začal zbrojit proti dělnické a levicové opozici, přičemž uvěznil na 20 000 politických vězňů. Postrachem byla jeho tajná policie, zvaná Savak.^[11]

Ekonomika Íránu byla založena na vývozu ropy, což se vymstilo roku 1975, kdy se tento průmysl dostal do potíží a Šáh tak neměl dostatek financí. V červnu 1977 vypukly protesty, do kterých se zapojilo mnoho různých složek společnosti. Protesty vyvrcholily 7. září. Ten den bylo v ulicích na 2 mil. lidí. Šáh na to odpověděl vyhlášením stanného práva a jeho vojska zmasakrovala přes 2 000 demonstrantů. Reakcí lidu byla stávka 30 – ti tisíc dělníků naftařského průmyslu, ke kterým se přidali i horníci. Dělníci železnic zabránili policii a armádě v používání vlaků, dělníci v přístavech začali vykládat pouze potraviny, zdravotnický materiál, nebo papír na kampaň proti režimu. Bouřit se začali i vojáci.^[11]

Roku 1979 byl Šáh nucen uprchnout ze země a lidové milice porazily zbytek jeho vojska. Tím ovšem nic nekončilo. Právě naopak vznikl boj o moc. Dělníci si vytvořili šóry (neboli stávkové odbory), které začaly uplatňovat vládu lidu. Do země se vrátil i duchovní vůdce Ajatoláh Chomejní, který už dříve vedl kampaň proti Šáhovi. Chomejnímu šóry vadily, protože by mohly narušit moc církve. Chomejní svoji moc upevnil okupací americké ambasády a postavením se proti spojencům, kteří byli podle něj příliš umírnění.^[11]

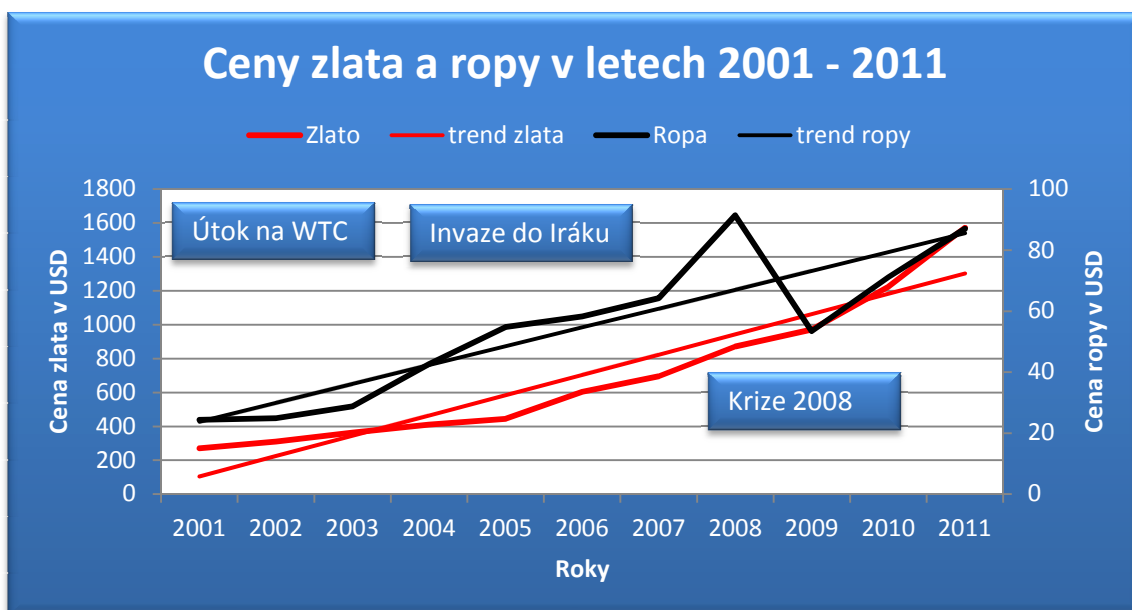
Z politického hlediska byla revoluce důležitá v tom, že ukázala sílu dělníků, kteří dokázali svrhnout diktátora, i když následně svoji moc museli předat Chomejmúmu.^[11]

3.5.2. Vliv na cenu ropy a zlata

Írán disponuje značnými ložisky ropy a jakékoliv nepokoje tak zákonitě vedou ke strachu, jestli tyto ložiska budou využívána a za jakou cenu. Díky tomu se cena ropy zvýšila, a to razantně. V roce 1980 stál barel ropy už 35,7 USD, téměř 20krát tolik co před deseti lety. Toto „rally“ s sebou strhlo i zlato, které dosáhlo svého vrcholu o rok později a bylo tak 11,5krát dražší, než před deseti lety. Od této doby sledujeme i statistickou korelaci cen zlata a ropy, která je na hodnotě 0,668.

3.6. Útok na World Trade Center

Graf17: Ceny zlata a ropy v letech 2001 - 2011



Zdroje: vlastní výpočty a zpracování, KITCO [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: <http://www.kitco.com/charts/historicalgold.html>, Forbes [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: http://www.forbes.com/static_html/oil/2004/oil.shtml, InflationData [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: http://inflationdata.com/inflation/inflation_rate/historical_oil_prices_table.asp

Tabulka6: Statistické ukazatele 2001 - 2010

Trend růstu ropy	Trend růstu zlata	Korelace
6,179	119,669	0,816

Zdroje: vlastní výpočty

3.6.1. Co se stalo

11. září roku 2001 v 8:46 narazil do severní věže Světového obchodního centra (WTC) letadlo. Toto letadlo, Boeing 767 patřilo společnosti American Airlines a na palubě mělo být 92 cestujících. Letadlo bylo uneseno 5 – ti člennou skupinou únosců. O čtvrt hodiny později narazil druhý Boeing i do jižní věže. Třetí unesené letadlo narazilo v 9:43 do budovy Pentagonu ve Washingtonu. Poslední unesený Boeing spadl do neobydlené části státu Pensylvánie po souboji mezi teroristy a pasažéry. Podle spekulací měl mít za cíl Bílý dům, nebo americký Kapitol.^[26]

Během těchto útoků bylo zabito 2974 obětí a 19 únosců. Nejvíce obětí si vyžádaly právě první dva útoky na WTC, přesně 2603 osob.^[26]

Mimo zasažených budov bylo v okolí WTC zničeno dalších 50 domů v jižní části Manhattanu a během odklízecích prací, které trvaly dlouhé měsíce, bylo odvezeno okolo 1,8 milionu tun trosk.^[26]

Vládní fondy, charitativní organizace a pojišťovny vyplatily odškodné za každého zabitého, nebo zraněného civilistu v průměru 3,1 mil. USD.^[26]

K útokům se přihlásila teroristická organizace al-Káida, kterou vedl Usáma bin Ládín.^[26]

3.6.2. Vliv na cenu ropy a zlata

Od této doby můžeme tvrdit, že nastal nejsilnější růst cen ropy a zlata v historii. Trend růstu cen ropy za období 2001 – 2010 dosáhl 6 – ti dolarů a trend růstu zlata dokonce 101,5 dolaru ročně. Zároveň ceny ropy a zlata vykazaly nejsilnější korelaci, přesně 0,775. O útoku na WTC bychom mohli mluvit jako o startovací události. To, co zvedlo ceny ropy a tím i zlata, přišlo až posléze.

3.7. Invaze do Iráku

3.7.1. Co se stalo

Po útocích z 11. září 2001 vyhlásila Amerika teroristům válku a začaly boje v Afghanistanu. Vedle Afghanistanu byl v pozornosti Američanů i Irák. USA následně ze strachu, že má Irák k dispozici zbraně hromadného ničení (tato informace se později ukázala jako mylná), zaútočilo 20. března 2003 po skončení odzbrojovacího ultimáta na Bagdád. 44 dní stačilo k tomu, aby byl svržen režim, ale poté se rozpoutalo v zemi sektářské násilí a veliké politické napětí. USA totiž sice měli plán, jak dobýt Irák, ale už ne na to, co dělat

potom. Partyzánský způsob boje a atentáty byly na denním pořádku. Americký správce Paul Bremer tak předal v roce 2004 moc prozatímní vládě. Ta ovšem věděla, že bez podpory koaličních vojsk bude bezmocná a začala s nimi úzce spolupracovat. V roce 2004 působilo v Iráku 160 tis. zahraničních vojáků.^[24]

Iráčtí povstalci bojovali i pomocí únosů a poprav. Velikou pozornost médií měla poprava Nicka Berga 9. dubna, která se následně 11. května objevila i na internetu. V nebezpečí se tak vyskytli všichni Italové, Poláci, Američané, Britové a další národy, které měli v zemi své vojáky.^[24]

Na druhé straně války vyvolalo bouřlivou diskuzi týrání vězňů v Abú Ghrajbu. Na fotkách, nebo videozáznamech byly zveřejněny případy, kdy např. Iráčané klečeli jeden na druhém a tvořili tím pyramidu, na které stála příslušnice americké armády. Za týrání vězňů bylo následně odsouzeno jedenáct členů americké armády.^[24]

Situaci nevyřešila ani poprava prezidenta Iráku Saddama Husajna v roce 2006 za vyvraždění 148 šíitů ve vesnici Dudžajl z roku 1982. Naopak agresivita útoků rostla a s tím rostly i ztráty na životech. Nejkrvavější útok přišel v roce 2007. 15. srpna u Mosúlu zahynulo 250 příslušníků sekty jazídiů.^[24]

V roce 2008 z iniciativy generála Davida Petraeuse byly navýšeny stavy vojáků a začala velká bezpečnostní akce proti sunnitským vzbouřencům a šíitským milicím. Tato akce zaznamenala úspěch a počet násilností a obětí začal klesat.^[24]

Po nástupu Baracka Obamy na post prezidenta USA začal plán na stáhnutí vojska a přenechání situace budované Irácké armádě a policii.^[24]

3.7.2. Vliv na cenu ropy a zlata

Podle ropného ekonomy Dr. Mamdouha Salameha, který dělá poradce Světové banky a Organizace pro průmyslový rozvoj, by cena ropy nebyť invaze do Iráku, byla maximálně 40 USD za dolar. Otázkou je, proč je zrovna Irák tak významný. Existuje mnoha jiných nalezišť – v USA, v Kanadě, v Íránu, v Indonésii, v Rusku, v Británii, v Norsku, v Mexiku, v Číně a v Saudské Arábii. Důvod je ten, že všechny vyjmenované už nemají už tolik rezerv, aby mohly zvyšovat svoji těžbu. A právě v tom jsou naleziště v Iráku odlišná. Zde se ještě netěží na maximum.

Během sedmi let se tak cena ropy i zlata zvýšila 3krát na svá historická maxima.

3.8. Krize 2008

3.8.1. Co se stalo

Počátky problémů aktuální finanční a hospodářské krize musíme hledat už kolem roku 2000, kdy vznikla na burzách bublina týkající se internetových akcií. Internetové podnikání se rozmáhalo a některé firmy, jako například eBay, Amazon, nebo Yahoo!, dobře vydělávaly. Existoval však i velký počet menších firem, které se snažily ukousnout u tohoto lákavého koláče internetových zisků. Na tom by ovšem nebylo nic špatného, nebýt investorů. V USA je investování do akcií velmi populární, a tak se každý investor snažil podílet na internetovém boomu a bezhlavě kupoval všechno, co mělo s internetem alespoň něco společného. To pomáhalo emisím nových akcií, kterými firmy financovaly své investice. Ceny akcií se tak snadno dostaly vysoko nad svoji reálnou hodnotu. Když tato bublina v roce 2000 splaskla, Fed snížil základní úrokovou sazbu na historické minimum, čímž zajistil firmám přístup k levným půjčkám od bank na financování jejich aktivit. Snížení úrokových sazeb s sebou přineslo ovšem ještě jeden efekt. Snížily se i úrokové sazby na hypotéky a na levnou půjčku na bydlení dosáhli lidé, kteří by před tímto opatřením o tom mohli jen snít. To vedlo k tomu, že se razantně zvýšil počet prodaných domů nad zdravou hranici určenou změnou počtu obyvatel a jejich životní úrovně. Stavělo se více nových domů a ceny již postavených rostly. Uvádí se, že takto vytvořená bublina nově postavených rodinných domů dosáhla hodnoty 180 mld. USD (730 tisíc rodinných domů, které by se bez snížení úrokových sazeb nestavěly násobeno průměrnou cenou 250 tisíc dolarů za rodinný dům). Vedle této bubliny samozřejmě existovala i bublina již postavených domů, která dosáhla 650 mld. USD.^{[6][7]}

Když od roku 2005 začal Fed znovu zvedat úrokové sazby, což vedlo s několikaměsíčním zpožděním ke zvýšení úroků u hypoték. Zvedly se splátky a méně bonitní domácnosti (nebo i ty bohatší, které přecenily své síly) začaly pociťovat problémy se splácením. Mnoho domácností dokonce ani nemohlo splácet (počet zabavených domů kvůli nesplácení vzrostl z 0,83 % na 5,82 %). Tyto problémy vedly domácnosti k omezení své spotřeby, což se také projevilo na celé ekonomice.^{[7][8]}

Problémy pociťovaly i banky, které držely v tuto chvíli už rizikové hypotéky, které jim klienti nespláceli. Velkým šokem pak byl 15. září 2008 krach jedné z největších americké investiční banky Lehman Brother's, která tak ukončila své podnikání 158 let po svém vzniku právě kvůli problémům na hypotečním trhu. Tato událost odstartovala pády všech světových burz a ponořila svět do recese.^[15]

3.8.2. Vliv na cenu ropy a zlata

Krize krátkodobě snížila cenu ropy, která ovšem začala ihned zase růst. Naopak žádný propad se nekonal u cen zlata. Tím, jak padaly akcie, hledali investoři bezpečnější aktiva a právě zlato je bráno za nejbezpečnější investici. Chut' investorů po jisté investici vyhání v posledních letech ceny zlata do astronomických výšek. Do podobných výšek roste v současné době i ropa.

4. ZÁVĚR

Na předchozích stranách jste mohli sledovat vývoj cen zlata a ropy od roku 1861 do roku 2011. Z provedené analýzy vyplynulo, že ceny ropy a zlata jsou navzájem korelované a tato korelace (můžeme říci i závislost) v čase roste, což je do jisté míry dané tím, že ceny zlata byly do roku 1971 drženy na konstantní úrovni kvůli zabezpečení stabilního měnového systému, který byl právě na zlato vázán.

Otázkou je, co spojuje zlato a ropu tak, že jejich ceny vykazují při volném trhu tak vysokou míru korelace. Autor se domnívá, že mimo jiné faktory je tato korelace dána následujícím efektem. Ropa je základní surovina, která prostupuje většinu světového průmyslu. Nejvýznamnější složkou využití ropy je doprava, se kterou musí počítat každý výrobní podnik, ale i podnik poskytující služby (pro dopravu lidí). Snad jediným odvětvím, které není tolik závislé na dopravě, je IT, které dokáže některé své produkty transportovat přes digitální sítě. Zlato je ideálním prostředkem uchování hodnoty. A to nejen díky své vzácnosti, ale i fyzikálním vlastnostem, díky kterým se zlato jako materiál časem neopotřebovává. Důvěra v hodnotu zlata plyne i ze skutečnosti, že samotné zlato dříve vykonávalo funkci peněz a po vzniku mincí a papírových peněz byly tyto mince a papírové peníze za zlato dlouhou dobu směnitelné.

Pokud tedy cena ropy jakožto významné suroviny roste, rostou tím náklady v celé ekonomice a tím zákonitě klesají zisky většině společností. Dále se snižuje spotřeba domácností, které musí platit více za dopravu, což přes klesající tržby dále snižuje zisky. Pokud tedy klesají zisky, klesají i ceny akcií těchto společností. Ve chvíli, kdy akcie klesají, investoři hledají alternativní možnosti, kde nechat zhodnocovat své peníze a právě zlato jako nejjistější investice je pro ně volbou číslo jedna. Zvýšená poptávka po zlatě (které díky svým fyzikálním vlastnostem prakticky neubývá, ba naopak se jeho zásoby těžbou pouze zvyšují) potom zvedá jeho cenu.

Nabízí se ovšem otázka, do jaké míry je cena zlata určena právě důvěrou investorů a kde je její spodní hranice. Murray N. Rothbard ve své knize „Peníze v rukou státu“ uvádí průmyslovou cenu zlata, která pro období okolo pádu Brettonwoodského systému byla 10 USD za unci. Pokud si tuto cenu přepočítáme inflací na rok 2010, dostaneme cenu cca 44 USD za unci, což je pouhých 3,6 % ceny roku 2010. Zbytek tvoří již zmíněná důvěra investorů. Nenajde se časem jiná komodita, která převezme po zlatu štafetu?

Druhá, a také více diskutovaná, otázka se týká ropy. Obecně je známo, že tato surovina dochází. Vynecháme spekulace, kdy k tomu dojde, ale je jisté, že k tomu jednou dojde. Je tedy pro lidskou společnost výhodnější mít nižší cenu ropy, nebo vyšší, která bude iniciovat vývoj náhrady? Odpověď na tuto otázku nechává autor na každém čtenáři.

Závěrem by chtěl autor upozornit na výsledky predikce cen ropy a zlata pro příštích 20 let. Podle regresní analýzy a intervalu spolehlivosti pro regresní funkci můžeme tvrdit, že současné ceny zlata a ropy jsou krátkodobě velmi blízko svých maxim a sázky jejich další růst jsou velmi riskantní. Do roku 2030 je dokonce potenciál růstu zlata téměř mizivý oproti možnosti poklesu na 1/3 cen roku 2011 a potenciál růstu cen ropy přibližně 30 % oproti možnosti poklesu na 1/2 ceny roku 2011. Jedna věc je ovšem statistická analýza a druhá zase politická situace ve strategicky důležitých zemích jako Irák, která má velmi vysoký vliv na ceny ropy a následně podle výše uvedeného mechanismu i na ceny zlata. Významný vliv má i úroveň světové ekonomiky.

POUŽITÁ LITERATURA

- [1] Aktuální pohled na krize doma a ve světě. přednáška. Univerzita Pardubice, 2012.
- [2] Co se z ropy vyrábí. Petroleum.cz [online]. 2007 [cit. 2012-04-22]. Dostupné z: <http://www.petroleum.cz/vyrobky/index.aspx>
- [3] Expert: Invaze do Iráku způsobila, že se cena ropy ztrojnásobila. Britské listy [online]. 25.5.2008 [cit. 2012-04-22]. Dostupné z: <http://blisty.cz/art/40760.html>
- [4] Forbes [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: http://www.forbes.com/static_html/oil/2004/oil.shtml
- [5] HINDLS, Richard, Stanislava HRONOVÁ, Jan SEGER a Jakub FISCHER. Statistika pro ekonomy. sedmé vydání. Praha: Profesional Publishing, 2006. ISBN 80-86946-16-9.
- [6] Hypoteční krize v USA. Příčiny, průběh, následky (1. díl). Euroekonom.cz [online]. 29.2.2008 [cit. 2012-04-22]. Dostupné z: <http://www.euroekonom.cz/analyzy-clanky.php?type=jz-usa-hypoteky>
- [7] Hypoteční krize v USA. Příčiny, průběh, následky (2. díl). Euroekonom.cz [online]. 10.3.2008 [cit. 2012-04-22]. Dostupné z: <http://www.euroekonom.cz/analyzy-clanky.php?type=jz-usa-hypoteky2>
- [8] Hypoteční krize v USA. Příčiny, průběh, následky (3. díl). Euroekonom.cz [online]. 20.3.2008 [cit. 2012-04-22]. Dostupné z: <http://www.euroekonom.cz/analyzy-clanky.php?type=jz-usa-hypoteky3>
- [9] InflationData [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: http://inflationdata.com/inflation/inflation_rate/historical_oil_prices_table.asp
- [10] InflationData [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: http://inflationdata.com/Inflation/Consumer_Price_Index/HistoricalCPI.aspx
- [11] Íránská revoluce z roku 1979. Socsol.cz [online]. 24.3.2009 [cit. 2012-04-22]. Dostupné z: <http://www.socsol.cz/2009/solidarita/iranska-revoluce-z-roku-1979>
- [12] KITCO [online]. 2012 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: <http://www.kitco.com/charts/historicalgold.html>

- [13] Korelační analýza. KUBANOVÁ, Jana. Statistické metody pro ekonomickou a technickou praxi. 3. dopl. vyd. Bratislava: STATIS, 2008, s. 21. ISBN 978-80-85659-47-4.
- [14] MAKROEKONOMIE: Základní kurz. třetí vydání. Slaný: Melandrium, 2007. ISBN 80-86175-58-4.
- [15] Pád Lehman Brothers: Co poslalo svět do finanční propasti. In: Peníze.cz [online]. 14.9.2009 [cit. 2012-04-22]. Dostupné z: <http://www.penize.cz/svetova-ekonomika/59054-pad-lehman-brothers-co-poslalo-svet-do-financni-propasti>
- [16] Patria [online]. 2012 [cit. 2012-03-10]. Dostupné z: <http://www.patria.cz/komodity/energie/IPE+BRENT/ipe-brent.html>
- [17] PENÍZE V RUKOU STÁTU. Praha: MegaPrint, 2001. ISBN 80-86389-12-X
- [18] Pohled do historie: jak začala velká hospodářská krize v roce 1929. Finance.idnes.cz [online]. 23.10.2008 [cit. 2012-04-22]. Dostupné z: http://finance.idnes.cz/pohled-do-historie-jak-zacala-velka-hospodarska-krize-v-roce-1929-p7g-/bank.aspx?c=A081022_135219_bank_bab
- [19] Původ, vznik, vyhledávání a těžba ropy. Petroleum.cz [online]. 2007 [cit. 2012-04-22]. Dostupné z: <http://www.petroleum.cz/ropa/>
- [20] Regresní analýza. KUBANOVÁ, CSC., Doc. PaedDr. Jana. Statistické metody pro ekonomickou a technickou praxi. 3. dopl. vyd. Bratislava: STATIS, 2008, s. 6. ISBN 178-80-85659-47-4.
- [21] Rockefellerové: Sága rodu naftařů. PROFIT.CZ [online]. 22.11.2010 [cit. 2012-04-22]. Dostupné z: <http://profit.tyden.cz/clanek/rockefellerove-saga-rodu-naftaru/>
- [22] Ryzost zlata. Avarrio.cz [online]. 2011 [cit. 2012-04-22]. Dostupné z: <http://www.avarrio.cz/ryzost-zlata.php>
- [23] Rýžování zlata. Zlato-diamanty [online]. 2010 [cit. 2012-04-22]. Dostupné z: <http://www.zlato-diamanty.estranky.cz/clanky/ryzovani-zlata.html>
- [24] SPECIÁL: Americká invaze do Iráku [online]. 2009 [cit. 2012-04-22]. Dostupné z: <http://special.novinky.cz/irak/americka-invaze-do-iraku.html>
- [25] Ťažbu ropy v Texase započal objev spindletopského vrtu. Energia.sk [online]. 4.2.2011 [cit. 2012-04-22]. Dostupné z: <http://www.energia.sk/tema/ropa/tazbu-ropy-v-texase-zapocal-objav-spindletopskeho-vrtu/2076/>

- [26] Teroristické útoky z 11. září trvale změnilu podobu světa. Ceskatelevize.cz [online]. 11.10.2010 [cit. 2012-04-22]. Dostupné z: <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/svet/27993-teroristicke-utoky-z-11-zari-trvale-zmenily-podobu-sveta/>
- [27] Těžba ropy. Petroleum.cz [online]. 2007 [cit. 2012-04-22]. Dostupné z: <http://www.petroleum.cz/ropa/tezba-ropy.aspx>
- [28] Zásoby a těžba zlata. Akcie.cz [online]. 2.7.2008 [cit. 2012-04-22]. Dostupné z: <http://www.akcie.cz/odborne-clanky/35739-zasoby-a-tezba-zlata>
- [29] Zlato a puncovní značky. Avarrio.cz [online]. 2011 [cit. 2012-04-22]. Dostupné z: <http://www.avarrio.cz/zlato-a-puncovni-znacky.php>
- [30] Zlato jako investice. Zlatozlato.cz [online]. 2008 [cit. 2012-04-22]. Dostupné z: <http://www.zlatozlato.cz/zlato-jako-investice/>