

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Ekonomická fakulta
Katedra marketingu a obchodu

Zadání bakalářské práce

Student: **Lukáš Měchura**

Studijní program: B6208 Ekonomika a management

Studijní obor: 6208R062 Marketing a obchod

Téma: **Měření a srovnání volatility vybraných komodit**
Measuring and Comparing Volatility of Selected Commodities

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
2. Charakteristika trhu komodit
3. Teoretická východiska měření volatility
4. Metodika sběru dat
5. Výpočet indexů volatility komodit
6. Analýza a interpretace výsledků
7. Závěr

Seznam použité literatury

Seznam zkratk

Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce

Seznam příloh

Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

BAUWENS, L., Ch. M. HAFNER and S. F. LAURENT. *Handbook of Volatility Models and Their Applications*. Hoboken: Wiley, 2012. 543 p. ISBN 978-0-470-87251-2.

GARNER, Carley. *Komodity: úvod do investování na nejrychleji rostoucím trhu*. Brno: Computer Press, 2014. 296 s. ISBN 978-80-265-0019-3.

SHEPHARD, Neil. *Stochastic Volatility: Selected Readings*. Oxford: Oxford University Press, 2005. 534 p. ISBN 978-0-19-925720.

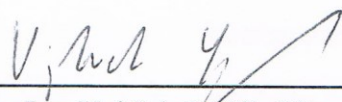
Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **PhDr. Jan Vašek, MSc. et MSc.**

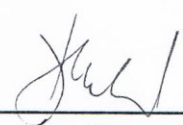
Datum zadání: 20.11.2015

Datum odevzdání: 06.05.2016





doc. Ing. Vojtěch Spáčil, CSc.
vedoucí katedry



prof. Dr. Ing. Dana Dluhošová
děkanka fakulty

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA MARKETINGU A OBCHODU


Měření a srovnání volatility vybraných komodit
Measuring and Comparing Volatility of Selected Commodities

Student: Lukáš Měchura
Vedoucí bakalářské práce: PhDr. Jan Vašek, MSc. et MSc.

Ostrava 2016

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma *Měření a srovnání volatility vybraných komodit* vypracoval samostatně a uvedl jsem veškeré literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

.....


Lukáš Měchura

Datum odevzdání bakalářské práce: 25.2016.....

Poděkování

Zde bych rád poděkoval panu PhDr. Janu Vaškovi, MSc. et MSc. za vedení mé bakalářské práce, vstřícný přístup, odborné rady a cenné připomínky. Tato práce mě naučila řadě nových věcí a doufám, že nabitě zkušenosti využiji dále v budoucím životě. Dále bych chtěl poděkovat své rodině za podporu při studiu.

Abstrakt

Cílem této bakalářské práce je měření a srovnání volatility vybraných komodit. V rámci práce jsou v první řadě popsány charakteristiky trhu komodit a teoretická východiska volatility a metodika sběru dat. Poté následují výpočty historické volatility a analýza a interpretace výsledků. Do kvantitativního výzkumu je zahrnuto 56 komodit s frekvencí oceňování denní a 6 komodit s frekvencí oceňování měsíční. Ve skladbě těchto komodit jsou zemědělské produkty, kovy, energie i komoditní indexy. Historická volatilita komodit je měřena od 31. 12. 2004 do 31. 12. 2015. Při výpočtech je vycházeno z odborné literatury, která stanovuje 3 druhy výpočtů: roční procentuální změnu ceny, koeficient variace a tunelovou analýzu. Srovnání výsledků probíhá v 8 podkapitolách, kdy jsou srovnávány a interpretovány nejvýraznější výkyvy, celkový trend volatility daných komodit i rozdíly v přístupech výpočtu koeficientu variace.

Klíčová slova

Komodita; volatilita; historická volatilita; měření, srovnání; koeficient variace; tunelová analýza; procentuální změna ceny

Abstract

The thesis focuses on measuring, comparing and interpreting historical volatility of selected commodities. It starts with the description of commodity market, then defines volatility, provides some theoretical basis as well as the methodology of data collection. The quantitative research covers 56 commodities with a daily frequency of valuation daily and six monthly priced commodities. The sample covers the period between 31. 12. 2004 to 31. 12. 2015 and considers a wide range of agricultural products, metals, energy or concrete. Drawing on extant literatures, three types of commodity estimation are used: The annual percentage change in price, coefficient of variation and tunnel analysis. The results are outlined in eight subsections with the focus on the most pronounced fluctuations, the average and the closing price coefficient of variation comparison as well as the tunnel volatility measurement.

Key Words

Commodity, volatility, historical volatility, measuring, comparing, coefficient of variation, tunnel analysis, percentual price change

Obsah

1. Úvod.....	9
2. Charakteristika trhu komodit.....	10
2.1. Definice komodit.....	10
2.2. Členění komodit.....	11
2.3. Ceny v komoditách.....	14
3. Teoretická východiska měření volatility.....	16
3.1. Definice volatility.....	16
3.2. Variace volatility.....	16
3.2.1. Historická volatilita.....	16
3.2.2. Implikovaná volatilita.....	16
3.2.3. Stochastická volatilita.....	17
3.3. Metody výpočtu volatility.....	17
3.3.1. Tunelová analýza.....	18
3.3.2. Procentuální změna ceny.....	19
3.3.3. Koeficient variace.....	21
4. Metodika sběru dat.....	23
4.1. Teoretická východiska informací.....	23
4.1.1. Dělení informací.....	24
4.1.2. Charakteristika použitých informací.....	25
4.1.3. Teoretická charakteristika zdrojů.....	25
4.2. Fáze přípravy.....	25
4.2.1. Cíl výzkumu.....	25
4.2.2. Definování problému.....	25
4.2.3. Výzkumná metoda.....	26
4.3. Fáze realizace.....	26
4.3.1. Zdroje dat.....	26
4.3.2. Třídění a příprava dat.....	27
5. Výpočet indexů volatility.....	28
5.1. Frekvence zadávání cen.....	28
5.2. Absolutní změna.....	30
5.3. Procentuální změna.....	31
5.4. Koeficient variace.....	32

5.5.	Koeficient variace k lednu následujícího roku	33
5.6.	Koeficient variace (closing price)	34
5.7.	Koeficient variace (closing price) k lednu následujícího roku	37
5.8.	Tunelová analýza.....	38
6.	Analýza a interpretace výsledků.....	38
6.1.	Průměrná změna za sledované období	38
6.1.1	Průměrná procentuální změna jednotlivých komodit za sledované období	39
6.1.2	Průměrný koeficient variace jednotlivých komodit za sledované období	41
6.2.	TOP 100 změn.....	44
6.2.1.	TOP 100 – procentuální změna ceny.....	44
6.2.2.	TOP 100 – koeficient variace	50
6.3.	Hromadné srovnání všech komodit za časové období.....	54
6.4.1	Průměrná procentuální změna všech komodit s frekvencí oceňování denní	55
6.4.2	Průměrný koeficient variace všech komodit – obě metody.....	57
6.4.3	Průměrný koeficient variance všech komodit (k lednu následujícího roku) - obě metody .	59
6.4.4	Celkový vývoj komodit měsíčních za sledované období	60
6.4.	Syntéza - vývoj volatility v období ekonomické krize	63
6.5.	Tunelové srovnání	64
6.5.1.	Ukazatel spolehlivosti a počet překročení tunelu	64
6.5.2.	Grafy tunelů.....	69
6.6.	Srovnání komodit s frekvencí oceňování denní a s frekvencí měsíční.....	72
6.6.1.	Srovnání průměrné procentuální změny cen komodit oceňovaných denně a měsíčně..	72
6.6.2.	Srovnání průměrného koeficientu variace komodit oceňovaných denně a měsíčně	73
6.7.	Párové srovnání standartního koeficientu variace a koeficientu variace z closing price.....	74
6.8.	Samostatná analýza komodit vykazujících speciální vývoj volatility	77
7.	Závěr.....	79
	Seznam použité literatury	
	Seznam obrázků	
	Seznam tabulek	
	Seznam grafů.....	
	Seznam příloh.....	
	Přílohy	1

1. Úvod

Od doby co na světě existuje obchod, existuje také volatilita. Volatilita je nedílnou součástí obchodu s komoditami i obchodu s jinými aktivy. Umožnila některým lidem levně nakoupit, jiným draze prodat. Těm co byli málo obezřetní, mohla vzít střechu nad hlavou a jiným zase dát milióny. Každý trh je střetem nabídky a poptávky a právě tento střet vytváří volatilitu obzvlášť na trzích s komoditami. Klimatické změny, změny politické situace ve světě, vývoj nových technologií i očekávání obchodníků, to vše se promítá do nabídky a poptávky na trhu a ovlivňuje vývoj ceny obchodovaných statků. Tento vývoj ať nahoru či dolů je výkyv od průměrné hodnoty. Tento výkyv můžeme označit jako volatilitu.

Smyslem této práce je naměřit a srovnat volatilitu určitého vzorku komodit, zmapovat cenový vývoj za dané období, zjistit celkový trend cen komodit, a pokud to bude možné roztrždit komodity do skupin podle jejich cenových výkyvů. Jinak řečeno vnést trochu světla do jinak složité problematiky volatility.

Nyní si popíšeme strukturu této práce. V následující kapitole s názvem Charakteristika trhu komodit je definován pojem komodita, dále je uvedeno několik členění a práce je zakončena náhledem na ceny komodit. V kapitole číslo tři, která se nazývá Teoretická východiska měření volatility, je definováno, co je to volatilita. Po této definici následuje variace volatility, kde jsou popsány přístupy k výpočtům volatility – historická, implikovaná a stochastická volatilita. Ve stochastické volatilitě se nachází i krátký popis nejznámějších modelů tohoto přístupu. Poslední podkapitola má jméno Metody výpočtu volatility. V ní budou uvedeny vzorce a mnou využití metody pro výpočet indexů volatility v této práci. Kapitola číslo čtyři nese název Metodika sběru dat. Začátkem uvede dělení a informací a jejich náležitosti a poté aplikaci těchto teoretických poznatků na informace využití k výpočtům. Po této aplikaci je popsána fáze přípravy a výzkumu a následné realizace. Následující kapitola pět se jmenuje Výpočet indexů volatility. Tato kapitola se dělí na osm částí. Každá z těchto částí popisuje výpočet nebo úkon, který byl proveden v rámci práce se zjištěnými daty a uvádí výsledek této činnosti. Předposlední šestá kapitola se nazývá Analýza a interpretace výsledků. Jak již název napovídá, ukazuje dosažené výsledky této práce. Každý výsledek je opatřen komentářem popisující nastalou situaci. Závěr samotné práce krátce shrnuje celý výzkum.

2. Charakteristika trhu komodit

2.1. Definice komodit

Vzhledem k tématu této práce je nutné si vysvětlit, co znamená pojem komodita. Laická veřejnost si pod pojmem komodita představí vysokou kupu pšenice někde v silu nebo několik zlatých cihel vystavěných do pyramidy. Ale toto tvrzení je velmi nepřesné. Nejen, že někteří lidé neznají této problematiku, si pod tímto pojmem můžou představit pouze komodity obchodované na burzách (např. ropu, pšenici, měď, atd.) a opomenou, že za komoditu lze považovat jakékoliv aktivum, které zákazníci považují za vzájemně zastupitelné (např. automobily, cenové indexy, toasty, atd.), ale také neznají rozdíly v trhu hotovostním a trhu s futures a opcemi. Kde jedni obchodníci nakupující pouze za účelem spekulace s cenou komodit a opcí, vydělávají nebo prodělávají na odhadu vývoje ceny (Garner, 2014), tak jiní nakupují komodity z důvodu reálné potřeby jejich společnosti nebo společnosti, pro kterou pracují.

Někdy si ani neuvědomujeme, že se s komoditami setkáváme každodenně. Může to být káva, kterou si ráno sypeme do hrnku nebo materiál, ze kterého je hrnek vyroben. Že jsme jimi obklopeni v práci, doma či v obchodě, kam jsme si je přišli koupit. Také auto, kterým do toho obchodu jedeme, se dá za určitých okolností považovat za komoditu. Abychom se vyhnuli těmto chybným interpretacím a dopodrobna si vysvětlili, co komodita znamená, uvedu níže několik definic tohoto pojmu.

Bohužel česká literatura neobsahuje dostatečnou definici komodit nebo jejich členění. Většina děl se zabývá pouze tím, jak spekulovat na komoditních trzích a radami jak v tomto druhu investování být úspěšný. Z důvodů těchto nedostatků musím čerpat ze zahraniční literatury hlavně z USA, kde je tento druh investování známější a využívanější než v České republice. Námi využívaná literatura pro kapitulu o komoditách je v hodně případech spíše populárně – naučného rázu, vzhledem k tomu jakým stylem podává informace čtenáři, a také že v některých případech chybí návod, vzorec nebo postup, jakou cestou autor k dané skutečnosti dospěl.

Ne všechny komodity se musí těžit nebo pěstovat (Garner, 2014). Futures kontrakt může být vypsán na jakékoliv zastupitelné podkladové aktivum. Jako zastupitelné aktivum je považován jakýkoliv produkt, u kterého je spotřebiteli jedno, jestli dostane ten nebo onen (ten bušl pšenice nebo jiný). Důležitá podmínkou je skutečnost, zda bušl splňuje nároky na kvalitu. Tudíž za komoditu je považován jakýkoliv zastupitelný produkt.

Komodity jsou považovány za suroviny, přírodní zdroje, tvrdá aktiva a další reálné věci, které jsou nezbytné nejen pro náš život. Komodity jsou tedy všudypřítomné. (Rogers, 2008) Uvádí několik příkladů těchto statků například ropu, dobytek, cukr, kakao, kaučuk, žezivo atd.

Komodity mají své charakteristické vlastnosti, které jsou pro ně typické. (Bain, 2013) Považuje za komodity zboží, které je na trhu obchodováno bez rozdílů v kvalitě a rozděluje komodity na průmyslové a zemědělské. Oproti předchozí definici Jima Rogerse už nebere komodity jako celek, ale člení je na dvě skupiny.

Tato definice označuje komodity za výrobky a služby, které většina zákazníků považuje za vzájemně zastupitelné i přes existenci více či méně rozdílů mezi nimi. (Enke, Geigenmüller, Leischnig, 2014). Uvádí, že hlavní proměnou je cena.

Tématem této práce je zkoumat volatilitu vybraných komodit, tudíž určitý výběr z celého spektra komodit. Výběr nejen z těch, které jsou veřejně obchodovány na burzách celého světa, ale také komodity, které jsou obchodovány pouze mezi společnostmi v rámci dodavatelsko-odběratelských vztahů (například elektrická energie od OTE). Vzhledem k uvedenému požadavku se pro danou práci nejvíce hodí definice dle Carley Garner. Protože tato definice považuje za komodity zkráceně: jakákoliv aktiva, která většina zákazníků považuje za vzájemně zastupitelná.

Zkoumaný výběr komodit bude čítat přibližně 55 až 65 komodit. Od zemědělských produktů přes suroviny až po cenové indexy atd. Celý seznam zkoumaných komodit je uveden v příloze.

2.2. Členění komodit

Hned na začátku si musíme říct, že není jednotný přístup k dělení komodit. Díky velkému množství komodit má každý autor odlišné členění, podle hledisek jaké zvolil. Jedni autoři dělí komodity podle jejich trvanlivosti na soft a hard. Soft jsou komodity podléhající rychlé zkáze (např. pšenice, sója, bavlna, atd.). Toto kritérium je závislé hlavně na počasí. Naopak hard komodity mají téměř neomezenou trvanlivost (např. palladium, zlato, plyn, atd.) (ETXCapital, 2016). Jiní autoři a instituce dělí komodity podle jejich charakteristik.

Toto členění je dle mého názoru příliš úzké, protože opomíná zahrnout do tohoto členění indexy na komodity a spojuje kategorie jako kovy a energie, nebo zvířata se zrninami. V tomto členění se ztrácí přehlednost a spojuje dohromady výše uvedené nesoudržné celky. Vzhledem k těmto okolnostem uvádím členění dle Rogerse, Nesnidala a Podhájského, a poté členění podle instituce CME Group.

Členění komodit (Rogers, 2006):

1. Obiloviny a olejniny
2. Dobytek
3. Potraviny a přírodní vlákna
4. Kovy
5. Ropa

Jak můžeme vidět, výše uvedené členění je děleno na 5 kategorií, je tedy podrobnější, než dělení pouze na soft a hard komodity, ale pořád neobsahuje cenové indexy na komodity.

Členění komodit (Nesnidal, Podhájský, 2005):

1. Měny
2. Finanční nástroje
3. Burzovní indexy
4. Ostatní indexy
5. Kovy
6. Energie
7. Zrniny/vlákniny
8. Hospodářská zvířata a maso
9. Potraviny
10. Lesní produkty

Toto členění je podrobnější. Není vytvořeno nejen podle trvanlivosti komodit, ale také podle dalších charakteristik typických pro dané odvětví. Na tomto členění je vidět, že nejenom suroviny jsou považovány za komodity, ale z určitého hlediska také měny, finanční nástroje, burzovní indexy a ostatní indexy (Nesnidal, Podhájský, 2005). Je to z důvodu splnění jistých podmínek. A to zastupitelnosti těchto aktiv a možnosti na ně vypsát futures kontrakt.

CME Group (Chicago Mercantile Exchange) je skupina spojující několik celosvětově významných burz v oblasti komodit. Do té skupiny patří CME (Chicago Mercantile Exchange), CBOT (Chicago Board of Trade), NYMEX (New York Mercantile Exchange), COMEX (Commodity Exchange) a CME Europe (CME Group, 2016).

Členění komodit (CME Group, 2016):

1. Zemědělské komodity
 - 1.1. Komoditní index
 - 1.2. Mléčné
 - 1.3. Mléčný spotový trh

- 1.4. Hnojiva
- 1.5. Zrniny a olejniny
- 1.6. Hospodářská zvířata
- 1.7. Dřevo a dužina
- 1.8. Netrvanlivé
2. Energetické komodity
 - 2.1. Biopaliva
 - 2.2. Uhlí
 - 2.3. Ropa
 - 2.4. Elektřina
 - 2.5. Emise
 - 2.6. Nákladní doprava
 - 2.7. Zemní plyn
 - 2.8. Petrochemie
 - 2.9. Rafinované produkty
3. Akciové indexy
 - 3.1. Mezinárodní indexy
 - 3.2. Vybrané odvětvové indexy
 - 3.3. US indexy
4. Kurzy
 - 4.1. Měnové sazby
 - 4.2. E-Micro
 - 4.3. Rozvíjející se trhy
 - 4.4. Hlavní
 - 4.5. Realizovaná kurzová volatilita
5. Úrokové sazby
 - 5.1. Dodávkovatelné swapy
 - 5.2. Míchané
 - 5.3. Amerického ministerstva financí
6. Kovy
 - 6.1. Drahocenné
 - 6.2. Základní
 - 6.3. Železnaté
 - 6.4. Ostatní

CME Group člení komodity mnohem podrobněji, než Nesnídal a Podhájský. Také skupiny jsou brány podle jiných kritérií, jelikož CME Group slučuje skupiny zrniny/vlákniny, hospodářská zvířata a maso, potraviny a lesní produkty do jedné skupiny zemědělské komodity a dělí je až v rámci podskupin. Kdežto Nesnídal a Podhájský je dělí do samostatných skupin, takže je více diferencují a berou jako odlišné. Na těchto dvou klasifikacích je vidět, že neexistuje jednotné členění komodit. Záleží, podle jakých charakteristik budou děleny.

Tato členění ukazují, že oblast komodit se nevztahuje pouze na suroviny. Vidíme, že autoři do komodit zahrnují i měny, finanční nástroje, indexy a úrokové sazby. To dává za pravdu správnosti definice od Carley Garner.

2.3. Ceny v komoditách

Každá komodita má svou cenu. Nejčastěji je tato cena uvedena v amerických dolarech, ale může být i v eurech či českých korunách. Tato cena je uvedena za měrnou jednotku, která dané komoditě na daném trhu odpovídá. Může to být tuna, bušl, barel, unce, MWh. To již záleží na vybrané komoditě. Ale to není jediné, co vytváří cenu kontraktu. Další proměnnou v tomto vzorci je množství. Toto množství ve futures kontraktech bývá normově stanoveno (Garner, 2014).

Futures tedy můžeme stanovit jako standardizovaný kontrakt. Nejjednodušeji je to forwardový standardizovaný kontrakt z hlediska množství, kvality a data splatnosti (Garner, 2014).

Velikost futures kontraktu například na pšenici na burze CME Group je standardizována na 5000 bušlů. To znamená, že cena bude toto standardizované množství násobeno jednotkovou cenou za 1 bušl. Pokud je toto množství příliš velké je možno nakoupit futures e-mini. To je 1/5 standardního množství tedy 1000 bušlů. Například při nákupu 3 prosincových futures e-mini na pšenici bude výpočet ceny kontraktu následovný: $3000 * 7,41 = 22230$ USD za kontrakt (Garner, 2014).



Obr. 2. 1 Ilustrativní ukázka vývoje ceny zlata

Pro lepší představu, jak se cena může během času vyvíjet, je zde uveden graf vývoje ceny zlata od půli roku 2009 do půli roku 2013. Při porovnání maxima a minima činí nárůst téměř 1000 dolarů za unci během 27 měsíců, což je obrovský nárůst.

Nákupní a prodejní cena v daný moment, ač by měla být stejná, se na komoditních burzách liší. Tento rozdíl mezi cenami představuje tzv. bid/ask spread. Je to součást transakčních nákladů. Platíme tvůrcům trhu za provádění obchodů a likviditu trhu čili za „tvorbu trhu“. Velikost bid/ask spreadu není stejná. Ale je ovlivněna likviditou trhu a volatilitou cen. Na některých trzích je bid/ask spread zanedbatelný a někde je to výrazný důvod proč nenakupovat (Garner, 2014).

Cílem toho zkoumání není porovnávat rozdíly bid/ask spreadu mezi sebou nebo v závislosti na volatilitě nebo čase, ale zkoumat volatilitu výběru komodit. Proto se od této skutečnosti oprostíme.

Obchodování s komoditami v rámci dodavatelsko-odběratelských vztahů je odlišné. V mnoha případech není standardizováno. Tudiž množství a cena je stanovena na základně vzájemné dohody obou stran. I termíny dodání a platnosti smluv a způsob dodání záleží pouze na dohodě mezi odběratelem a dodavatelem.

Ovšem to nejdůležitější na ceně kontraktu s komoditami je volatilita této ceny. Je to míra kolísání ceny komodity neboli výnosové míry aktiv. Volatilita neukazuje pouze ziskovost, ale také riziko spojené s obchodováním. Čím vyšší volatilita, tím více můžeme vydělat, ale také tím více můžeme ztratit. Proto je spekulování na komoditních trzích nejrizikovější činností vůbec. Ovšem tato rizikovost se nepromítá jen do spekulací s komoditami, nýbrž může být problémová pro podniky, které komodity nakupují ke své výrobě.

3. Teoretická východiska měření volatility

Tato kapitola bude zaměřena na námi hledaný ukazatel volatility. Pojem volatility v sobě skrývá velmi složitou problematiku, která v České republice není příliš rozšířená například odborná literatura s tématem volatility v českém jazyce, není nikde k nalezení. I mezi budoucími odborníky tedy studenty není tento pojem příliš známý, proto tato kapitola slouží jako seznámení se s touto problematikou.

3.1. Definice volatility

Jak již bylo zmíněno výše, volatility je míra kolísání cen aktiva respektive míra kolísání výnosnosti a s ním spjatého rizika za určité časové období. Volatility ukazuje míru variability nebo pohyb určité ekonomické veličiny (Tothova, 2011). Volatility dále ukazuje vývoj ceny komodit v minulém období a odchýlování se od střední hodnoty. Je to směrodatná odchylka od očekávané hodnoty aktiva.

3.2. Variace volatility

Měření volatility může být buď zpětné tedy ex-post, kdy je zkoumán průběh který nastal v minulosti od posledního známého údaje nebo může být měřena budoucí volatility, tedy ex-ante (Liberda, 2015), kvůli odhadům a budoucímu vývoji ceny. Podle odhadů budoucí volatility se odvíjí následná cena opcí. Mimochodem opce je finanční derivát, který dává právo prodat nebo nakoupit určité aktivum za určitou cenu stanovenou na opci. Cena se odvíjí podle odhadu budoucí volatility podkladového aktiva.

3.2.1. Historická volatility

Tento přístup vychází z měření a výpočtu volatility z historických dat (Homaifar, 2004). Nebere v potaz náhodu, vychází pouze z hodnot času a ceny. Tato metoda je nejjednodušším způsobem výpočtu. Dále jsou informace zjištěné touto metodou využity nejen jako základ pro stanovení volatility komodit, ale pomáhají ve stanovení implikované volatility a stanovení budoucí ceny opcí. Výsledek je velmi důležitý při stanovení výše opční prémie, která je hlavním motivem pro obchodníky k nabídce opcí a podstupování tohoto rizika.

3.2.2. Implikovaná volatility

Implikovaná volatility je hlavní nástroj při stanovování budoucí ceny opcí. Nezaměřuje se pouze na čas a tržní cenu, ale bere v úvahu i očekávání nákupčích respektive spekulantů. Pokud například současná volatility hliníku je nízká, budou tito obchodníci

očekávat její zvýšení. Pokud je naopak volatilita vysoká, budou očekávat její snížení (Diviš, 2015).

3.2.3. Stochastická volatilita

Je velmi obtížné pro investora s běžnými informacemi stanovit způsob a míru jakou určité jevy ovlivní vývoj volatilitu na daném trhu. Tyto jevy mohou být klimatické podmínky (suché léto), politické změny (různé převrasy, vítězství voleb), změny měnových kurzů (pokles rublu) a vývoj trhu. Pro takového investora mohou tyto změny působit náhodně. Stanovením a popsáním takových to náhod se zabývá stochastická (náhodná) volatilita (Shephard, 2005).

Pro stanovení stochastické volatilitu existuje spousta různých modelů například GARCH, 3/2 model, ale mezi nejznámější patří Hestonův model. Tyto modely považují rozptyl za náhodnou veličinu, která ovlivňuje sama sebe (Shephard, 2005).

Hestonův model

Jde o nejrozšířenější model stochastické volatilitu (Bauwens, Hafner, Laurent, 2012). Je velmi účinný při stanovování ceny evropských opcí. Hlavním rozdílem je skutečnost, že náhodnost procesu rozptylu se mění jako druhá odmocnina rozptylu.

Arch model

(ARCH - autoregressive conditional heteroscedasticity)

Model autoregresivní podmíněné heteroskedasticity je používán k charakterizaci a modelování časové řady. V tomto modelu existuje předpoklad, že chybová podmínka má určitou velikost nebo rozptyl (Bauwens, Hafner, Laurent, 2012). ARCH model je základem níže zmíněného GARCH modelu.

Garch model

(GARCH – generalized autoregressive conditional heteroscedasticity)

Tento model je zobecněním předchozího modelu (Bauwens, Hafner, Laurent, 2012). Využívá se k modelování stochastické volatilitu. Vychází z předpokladu, že náhodnost procesu je ovlivněna klesáním nebo růstem rozptylu.

3.3. Metody výpočtu volatilitu

Pro tento výzkum je nejvhodnější použití historické volatilitu, jelikož úkolem je naměřit a srovnat volatilitu z vývoje cen komodit za určité období. Tudiž naším úkolem není predikovat budoucí cenu komodit nebo opcí, tím pádem bude historická volatilita dostačující.

Kdyby byl zjišťován budoucí vývoj, není použití historické volatility příliš vhodné, a to z důvodu nepředpokládání možných kritických událostí, například ropných šoků (1973 a 1979).

Níže uvedené vzorce a metody stanovování volatility byly čerpány z nejnovějších vědeckých článků souvisejících s tímto tématem.

3.3.1 Tunelová analýza

První metodou výpočtu volatility je tunel. Evropská komise – Generální ředitelství pro zemědělství a rozvoj venkova používá tento model pro výpočet volatility pro zemědělské komodity. Tento tunel je stanoven kolem trendové linie dané komodity. Hodnota tohoto tunelu činí 20% - 10% nahoru a 10% dolů hodnoty trendu. Při použití této metody veškeré výkyvy mimo trendovou linii jsou považovány za vrcholy (Evropská komise, 2010).

Tato metoda, je čerpána z vědeckého článku pojednávajícího o komoditní cenové volatilitě. Článek se zabývá volatilitou zemědělských komodit na mezinárodních trzích a trzích v EU. Kromě 20% tunelu je zde používán pro srovnání i koeficient variace. Používá intuitivní přístup ke stanovení variability cen. Tento přístup trpí určitými nedostatky (Evropská komise, 2010). První nedostatek je, že trendová linie je dána samotnými daty, a tedy faktor náhody není brán v potaz. Dalším nedostatkem velmi typických pro zemědělské komodity je sezónnost. Například typickým znakem sezónnosti je zvýšení cen zemědělských produktů v období před sklizní. A nakonec každé překročení 20% tunelu by mohlo být bráno jako extrém. I nepatrný výkyv přes tunel by tedy mohl znamenat extrém.

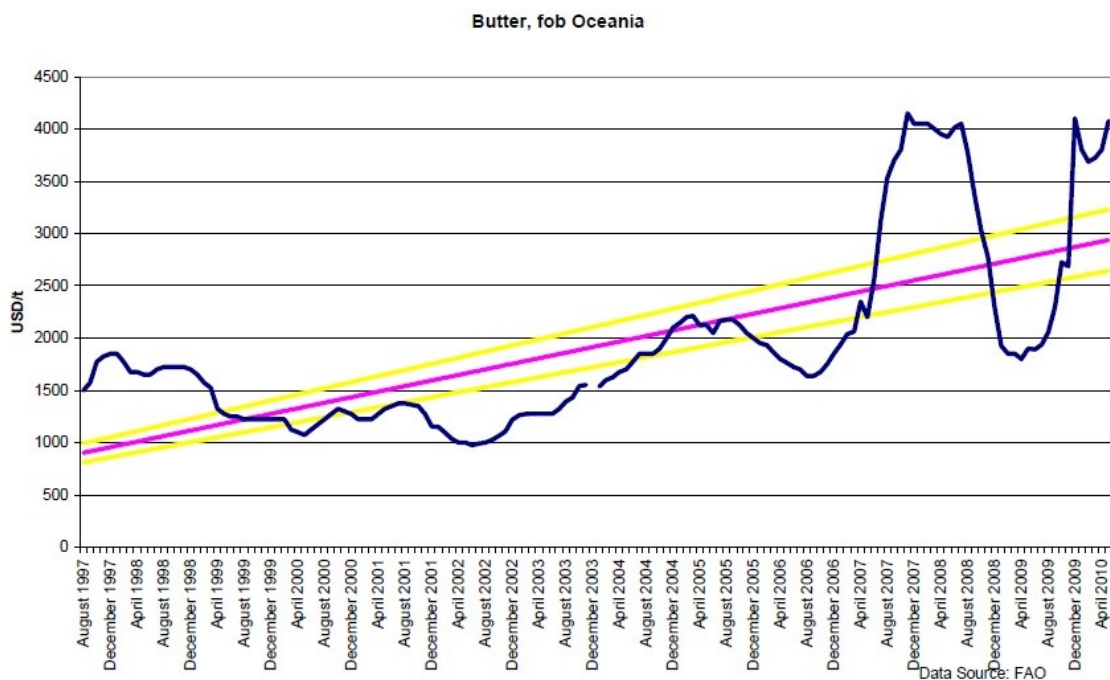
Hlavní nevýhodou tohoto ukazatele, která může rapidně snižovat důvěryhodnost, je, že tunel je závislý na trendové linii. Tato linie je vypočítávána podle předešlého vývoje ceny. A nebere v potaz možné náhlé kritické situace, které mohou nastat. Proto predikce může být mylná. Ovšem graf trendové linie obsahuje i ukazatel R^2 , který ukazuje hodnotu spolehlivosti. V další analýze je uvedeno srovnání těchto ukazatelů spolehlivosti, což ukazuje, které trendové linie jsou spolehlivé, a které nikoliv (Support office, 2016).

Př. Vzorce trendové linie

$$y = mx + b$$

m je směrnice

b je průsečík s osou Y



Obr. 3. 1 Příklad tunelové analýzy

3.3.2 Procentuální změna ceny

Druhá metoda našeho výpočtu je procentuální změna ceny. Tento výpočet je založen na porovnávání koncových cen daného roku s cenou roku předchozího. Zdrojový článek se zabývá vytvářením dodavatelského řetězce v éře omezených zdrojů. Slouží ke zhodnocení existujícího dodavatelského řetězce nebo sestavení nového. Hlavní zaměření je na jednotlivé prvky chemické tabulky, které podnik využívá ke své výrobě. Tyto prvky jsou analyzovány podle deseti kritérií (Duclos, 2010):

1. Vliv omezení prvku na společnost:
 - 1) Podíl spotřeby podniku na celosvětové spotřebě prvku
 - 2) Vliv na příjmy podniku
 - 3) Schopnost podniku substituovat prvek
 - 4) Možnost přenést náklady na zákazníka
2. Riziko nabídky a ceny:
 - 1) Zastoupení prvku v zemské kůře
 - 2) Geopolitická rizika
 - 3) Ko-produkční rizika
 - 4) Riziko zvýšení poptávky
 - 5) Historická volatilita
 - 6) Schopnost trhu substituce

RISK LEVEL	ABUNDANCE IN EARTH'S CRUST (ppm)	SOURCING AND GEOPOLITICAL RISK	CO-PRODUCTION RISK	DEMAND RISK	HISTORIC PRICE VOLATILITY (5-YR PERIOD MAX)	MARKET SUBSTITUTABILITY
VERY HIGH	Very rare, <0.01	Concentrated, high risk	Co-produced but extraction method in jeopardy	New applications could significantly increase demand	>500%	No substitutes
HIGH	Rare, 0.01 – 1	Concentrated and/or significant risk	Co-produced and economically insignificant	New applications could increase demand	200% – 500%	Unknown or poor substitutes
MEDIUM	Less common, 1 – 100	Some diversity and/or risk	Co-produced but economically significant	No new apps; growth faster than GDP	100% – 200%	Known substitutes but worse performance
LOW	Common, 100 – 10,000	Very diverse and/or stable	Primary product	No apps; growth at GDP	50% – 100%	Known substitutes
VERY LOW	Very common, >10,000	U.S. based	--	No apps; growth less than GDP	<50%	Easy and known substitutes

Obr. 3. 2 Riziko nabídky a ceny

Po té je rozhodnuto o aplikaci přístupu pro snížení spotřeby tohoto prvku. Tyto přístupy jsou celkem čtyři.

Tyto přístupy jsou (Duclos, 2010):

1. Revent (předcházení) – redesign odlitků, vyčištění odpadu a nové znovu užití ve výrobě
2. Recover (zotavit) – chemický proces navržen tak, aby dovoloval opětovné užití z broušení
3. Recykle (recyklace) – vývoj procesu, aby bylo možné z navrácených dílů s prošlou životností navrátit a znovu použít prvek
4. Reduce (omezit) – omezení kritického prvku využitého při výrobě

Vzhledem k tématu této bakalářské práce je pro nás důležitá pouze historická volatilita, proto se od zbytku oprostíme. Kritérium volatility je počítáno v periodách o velikosti pěti let, což není příliš vhodné, protože je to málo podrobné. Ideální velikost periody pro budoucí analýzu získaných dat je jeden rok. Tudíž tato metoda bude aplikována v ročních periodách. Dále se článek zabývá přístupy k omezením využívání kritických prvků. Tento fakt pro nás není příliš podstatný.

Metoda pro roční periodu porovnává pouze meziroční rozdíl mezi cenami a z nich určuje volatilitu dané komodity, ale průběhem volatility uvnitř roku se již nezabývá. Ukazuje nám skokové změny cen a již se nezabývá průběhem.

$$V = \frac{x_1 - x_0}{x_0} * 100$$

V je volatilita

x1 je cena na konci daného roku

x_0 je cena na konci přechozího roku

Pro další analýzu vycházející z těchto výpočtů je použit geometrický průměr. Je to z důvodu průměrování výsledků s různými základnami a také, že tento druh průměru se používá pro výpočet přírůstkových neboli růstových veličin. Požadavek pro výpočet geometrického průměru je, aby všechny počítané hodnoty byly nezáporné (Gajda,2006). Tento požadavek výše uvedený vzorec pro výpočet průměrné procentuální změny ceny není schopný splnit, protože pokles cen vykáže jako zápornou hodnotu. Tudiž pro splnění požadavku geometrického průměru je zapotřebí nasimulovat dané hodnoty. Tato simulace spočívá v přičtení 1, tedy 100% ke stávajícím hodnotám. Po tomto kroku je již požadavek splněn a je možné data zprůměrovat. Po výpočtu průměru je nutné opět 1, tedy 100% od výsledku odečíst a výsledek je reálný geometrický průměr, se kterým můžeme pracovat a dále ho srovnávat a hodnotit.

3.3.3 Koeficient variace

Třetí metodou výpočtu je stanovení variačního koeficientu. Tento přístup intuitivně praktikuje krom citovaných i Evropská komise – Generální ředitelství pro zemědělství a rozvoj venkova ve své výše zmíněné práci jako druhý ukazatel pro porovnání s tunelem. V článku o řízení dodavatelského řetězce v období turbulence, který zpochybňuje současný přístup k řízení dodavatelského řetězce a snaží se zavést kontrolu nad end-to-end procesem, který se snaží zajistit plynulý tok zboží. Nejen, že razí myšlenku nového přístupu k tomuto řízení, protože považuje turbulenci, která přináší pouze dodatečné náklady, za škodlivou. Ale také vytvořili takzvaný Supply Chain Volatility Index. V tomto indexu používá variační koeficient neboli koeficient variace pro normalizované a bezškálové měření volatility. Využití tohoto koeficientu jim umožňuje navzájem srovnávat jinak neslučitelné parametry podnikání dohromady, respektive finanční ukazatele (Christopher a Holweg, 2011). My v této práci využijeme daný koeficient ke zkoumání kvartální volatility daných komodit.

Variační koeficient porovnává poměr směrodatné odchylky a střední hodnoty. Čím větší je variační rozptyl, tím je rozsáhlejší rozptyl, a tím je větší směrodatná odchylka. Se zvyšující se směrodatnou odchylkou se zvyšuje volatilita (Christopher a Holweg, 2011).

Tento koeficient bude počítán kvartálně (tedy čtvrtletně) v každém roce pro oba druhy výpočtů. K výpočtu budou užity, jak standartní ceny průběhu měsíce, ze kterých budeme vycházet, tak tzn. closing price, tedy i pouze konečná cena v daném měsíci.

Tato metoda výpočtu se nezabývá nárůstem nebo poklesem volatility meziročním srovnáním, ale zkoumá průběh volatility uvnitř daného roku respektive kvartálu.

$$V = \frac{\sqrt{D(x)}}{|E(x)|}$$

V je volatilita

D(x) je rozptyl

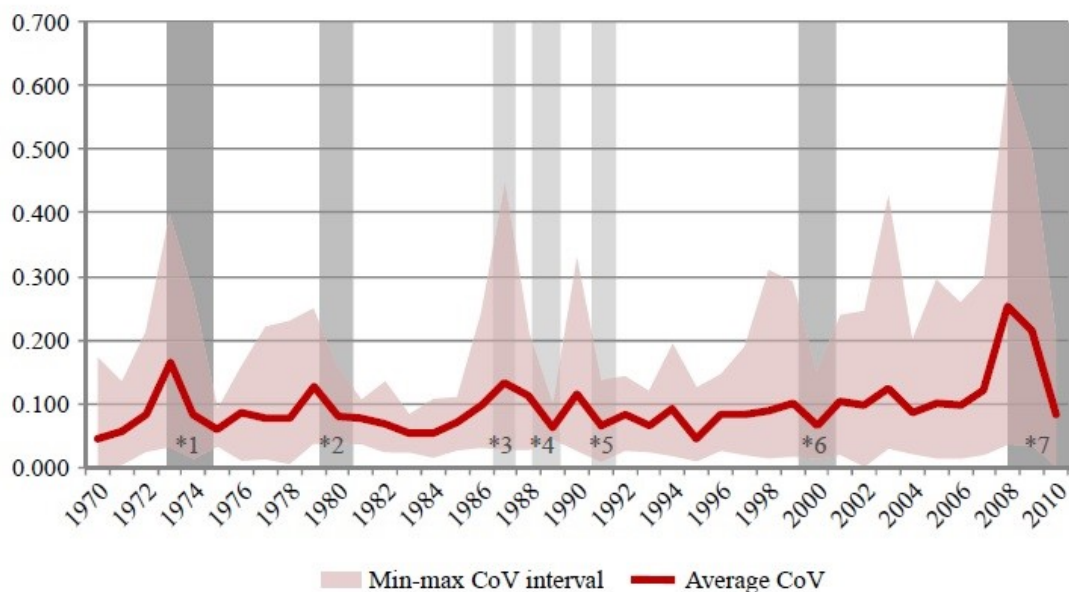
$\sqrt{D(x)}$ je směrodatná odchylka

E(x) je střední hodnota (ve vzorci vyjádřená v absolutní hodnotě)

Další analýza bude probíhat pomocí aritmetického průměru. V rámci konzistence metod výpočtů by měl být použit opět geometrický průměr jako v minulém případě. Ovšem to by nesplňovalo přístup k výpočtu průměru následujícího výzkumu, který bude část dat čerpat z této bakalářské práce. Vzhledem k této skutečnosti je vhodné pro analýzu koeficientu variace využít aritmetického průměru.

Type	Parameter	Source	Availability of data
Financial	EUR/GBP (WMR&DS) exchange rate	Thomson Reuters Datastream	Since 1970
Financial	USD/GBP (WMR&DS) exchange rate	Thomson Reuters Datastream	Since 1970
Financial	UK clearing banks base rate – middle rate	Thomson Reuters Datastream	Since 1970
Raw materials	Crude Oil-Brent FOB U\$/BBL	Energy Information Administration (EIA)	Since 1970
Raw materials	Gold Bullion LBM U\$/troy ounce	Thomson Reuters Datastream	Since 1970
Raw materials	LME-Copper, grade A three month £/MT	Thomson Reuters Datastream	Since 1970
Stock market	VIX – Chicago Board Options Exchange Market Volatility Index	Chicago Board Options Exchange	Since 1986
Shipping cost	Baltic Dry Index	Thomson Reuters Datastream	Since 1985

Obr. 3. 3 Složení koeficientu variace v obr. 3. 4



Obr. 3. 4 Vývoj indexů zprůměrovaných do koeficientu variace

4. Metodika sběru dat

V odstavci Definice komodit bylo uvedeno několik definic, jako vyhovující považujeme první definici, tedy definici podle Carley Garner. Ty komodity označují za aktiva, které většina zákazníků považuje za vzájemně zastupitelné i přes existenci více či méně rozdílů mezi nimi. A je na ně možné vypsát futures kontrakt.

Vzhledem k obsáhlosti vzorku měřených komodit, který nezahrnuje pouze suroviny obchodované na komoditních burzách, ale i další aktiva obchodovaná v rámci dodavatelsko-odběratelských vztahů. Tyto vztahy jsou mnohem objemnější než obchody na burzách. Nebude dostačující sběr informací pouze pomocí internetu z různých webových stránek světových burz nebo jiných institucí uveřejňujících ceny komodit, ale bude zapotřebí pro hůře dohledatelné komodity (např. elektřina nebo suroviny neobchodované na burzách) osobní nebo písemné dotazování u autorizovaného prodejce nebo distributora.

V první části této kapitoly je teoreticky charakterizováno, jaká data respektive informace jsou zpracovávány, dále přípravná fáze a realizační fáze sběru dat.

4.1. Teoretická východiska informací

Při získávání informací je nutné rozhodnout o jejich zdroji (Kozel, 2006) kvůli jejich kvalitě, spolehlivosti, aktuálnosti, ceně a možnosti získání. Získané informace musí splňovat určitá kritéria, jinak řečeno mít určité vlastnosti:

- Úplnost

- Pravdivost a relevance
- Srozumitelnost
- Přesnost a konzistence
- Objektivnost
- Aktuálnost a včasnost
- Odpovídající podobnost
- Míra spolehlivosti
- Kontinuita
- Příznivá cena

4.1.1. Dělení informací

Podle hlediska času:

1. Stavové – shromáždíme je v jednom časovém okamžiku
2. Tokové – sbíráme je opakovaně v průběhu určitého časového období

Podle hlediska charakteru:

1. Kvantitativní – informace přesně měřitelné
2. Kvalitativní – informace obtížně měřitelné

Podle obsahu:

1. Fakta – informace o skutečnostech, které nastaly nebo probíhají
2. Znalosti – vědomosti
3. Názory – mínění, postoje a hodnocení
4. Záměry – informace o vědomém chování s cílem uskutečnit nějakou aktivitu
5. Motivy – vnitřní pohnutky

Podle zdrojů:

1. Primární – poprvé sesbírané pro současný výzkum
 - a. Vnitřní – osoby v pracovněprávním vztahu k firmě pro níž informace zjišťujeme
 - b. Vnější – ostatní důležití účastníci (např. konzultanty, DOD, ODB, veřejnost, spotřebitele, atd.)
2. Sekundární – sesbírané dříve pro jiný účel
 - a. Vnitřní – jsou to informace získané z interní evidence
 - b. Vnější – z externího okolí firmy (např. internet, inzeráty, legislativa, odborné publikace, atd.)
3. Terciální – dříve získané údaje roztříděné do databází (Kozel, 2006)

4.1.2. Charakteristika použitých informací

Informace, se kterými bude v této práci pracováno, jsou stavové, protože budou sbírány jen v jednom časovém období. Dále pak kvantitativní, jelikož údaje o ceně jsou přesně měřitelné a nevyjadřují žádné postoje nebo přesvědčení. Jsou to fakta, protože záznam o ceně je informace o skutečnosti, která nastala nebo právě probíhá.

4.1.3. Teoretická charakteristika zdrojů

Dle členění podle zdrojů uvedu jednotlivé zdroje informací, jak budou v této práci čerpány. Primárním vnitřním zdrojem cen komodit bude můj vedoucí pan PhDr. Jan Vašek, MSc. et MSc. Primárním vnějším zdrojem budou autorizovaní prodejci nebo distributoři určitých komodit dle seznamu, které můžeme považovat za důvěryhodný zdroj informací o prodejní ceně dané komodity, s níž budeme dále pracovat. Jelikož není zkoumán vliv kvality nebo postoj zákazníků k výrobkům nebo organizaci, tak sekundární vnitřní zdroj neexistuje. Ale naopak sekundární vnitřní zdroj je v tomto případě internet, přesněji řečeno komoditní burzy a další instituce (např. CME Group, Eurex, atd.)

4.2. Fáze přípravy

Pro úspěšné zvládnutí celého výzkumného problému je nejprve nutno si stanovit, čeho chceme dosáhnout tedy cíl výzkumu. Po této úvaze musí být charakterizován problém, který má být řešen. A metody vedoucí k jeho vyřešení. Jelikož potřebné náležitosti na informace byly již uvedeny výše, není potřeba se jimi v této kapitole už zabývat.

4.2.1. Cíl výzkumu

Jak již název této bakalářské práce napovídá, hlavním úkolem je naměřit a srovnat volatilitu určitého vzorku komodit. Jelikož je těžce dohledatelné najít už jen cenový vývoj komodit za určité období, natož pak volatilitu. Bude prvním dílčím cílem spočítat volatilitu pomocí výše uvedených vzorců, porovnat ji navzájem a zhodnotit dosažené výsledky.

4.2.2. Definování problému

Ať to na první pohled není zřejmé, volatilita ovlivňuje dění po celém světě. Tyto výkyvy například u spekulantů určují kdo je úspěšný a kdo není. Podnikům může pozdní nákup přinést obrovské náklady navíc a obyčejným lidem se tyto náklady navíc mohou promítnout do jejich výdajů za produkty těchto podniků. Už z těchto důvodů musí být volatilitě v oblasti nákupu i prodeje věnován velký význam. Stanovení rizikových a „bezpečných“ komodit a jejich rozřazení do skupin s ohledem na historický vývoj volatility

může usnadnit práci nákupčím i prodejcům, ušetřit spousty peněz a vnést trochu světla do této komplikované problematiky.

4.2.3. Výzkumná metoda

Tento výzkum je realizován na bázi kvantitativní, jelikož se porovnávají matematické údaje nikoliv postoje nebo názory. S ohledem na tuto problematiku není možné použít klasické marketingové metody výzkumu, jako jsou například hloubkový rozhovor nebo dotazník. Data získaná z komoditních burz a od obchodníků jsou zkoumána pomocí výše uvedených matematických vzorců. Tato metoda umožňuje přesné vyjádření jevů a vztahů mezi veličinami v našem případě mezi časem a cenou. K této metodě je zapotřebí mít výzkumné nástroje na tvorbu grafů, tabulek a tvorbu těchto vzorců a jejich výpočet. Ovšem jsou tu i nároky na výzkumníka. Výzkumník by měl být velice pečlivý a pozorný, aby nepřehlédl nebo chybně nespočítal údaje. A zároveň technicky zdatný, aby uměl s těmito nástroji pracovat rychle a kvalitně s ohledem k obsáhlosti zkoumaného souboru.

4.3. Fáze realizace

Tato fáze v sobě zahrnuje dvě činnosti. Tou první činností je popsání zdroje dat a tou druhou je seřídění dat do smysluplného celku, se kterým půjde vykonávat matematické operace.

4.3.1. Zdroje dat

Všechna data použitá ve výpočtech této práce byla získána elektronicky oproti předpokladu ústního dotazování u některých komodit. Mezi zdroje dat patří nejen komoditní burzy a obchodníci, ale i mezinárodní organizace, Taiwanský ekonomický deník a i Bank of Japan. Celkový výčet všech zdrojů je uveden níže.

Tab. 4. 1 Seznam zdrojů dat

	Název instituce
1.	Asian Metal
2.	Australian Wool Council
3.	AXS Marine
4.	Baltic Exchange
5.	Bank of Japan
6.	Bloomberg
7.	Bureau of Labor Statistics, US Department of Labor
8.	CNGOIC
9.	CRU
10.	Dalian Commodity

11.	DG ECFIN
12.	EIP METAL
13.	E-malt s.a.
14.	FOEX Indexes
15.	Hamburg Institute of International Economics
16.	Handy and Harman
17.	HBI
18.	ICIS Pricing
19.	International Cocoa Organization
20.	International Sugar Organization
21.	LME
22.	London Metal Exchange
23.	MCI
24.	MY STEEL
25.	OTE Czech Republic
26.	Rubber Trade Association of Europe
27.	Steel HOME
28.	Taiwan Economics Journal
29.	The Steel Index
30.	The UX Consulting Company
31.	Thomson Reuters
32.	US Commodity Futures Trading Commission

4.3.2. Třídění a příprava dat

Aby bylo možno s daty účinně a rychle pracovat, musí být z jednotlivých souborů, kdy jeden soubor odpovídá jedné komoditě vytvořen celek. Výstupem sjednocení těchto jednotlivých souborů je obrovská tabulka s názvem Pracovní data. Tato tabulka velmi usnadňuje práci a je vstupem pro dílčí analýzy a použití matematických vzorců uvedených výše. Vzhledem k obsáhlosti této tabulky, čítající cca 120 000 až 140 000 položek, bude uveden pouze ilustrativní příklad, jak tato tabulka vypadá. Tato tabulka začíná datem 31. prosince 2004, jak je možno vidět níže, končí 21. ledna 2016. Pro účel této práce postačuje koncové datum 31. prosince 2015. Většina cen komodit je uváděna denně, vyjma víkendu, a zbytek v cenách měsíčních. Obsahuje přesně 62 za sebou jdoucích komodit seřazených abecedně začínajících ABS Asia Pac. India Spot CFR a končících Zinkem.

Tab. 4. 2 Ilustrativní ukázka listu Pracovní data

Datum	ABS Asia Pac. India Spot CFR	Aluminium	Aluminium Alloy	Aluminium Scrap
31. prosinec 2004	1265	1958	1740	
3. leden 2005	1265	1958	1740	

4. leden 2005	1265	1803	1650	
5. leden 2005	1265	1825	1652,5	
6. leden 2005	1265	1807	1650	
7. leden 2005	1285	1814	1667,5	
10. leden 2005	1285	1810	1657,5	
11. leden 2005	1285	1835,5	1667,5	
12. leden 2005	1285	1845	1675	
13. leden 2005	1285	1830	1665	
14. leden 2005	1300	1830,5	1660	
17. leden 2005	1300	1822	1650	
18. leden 2005	1300	1834	1670	
19. leden 2005	1300	1840	1690	
20. leden 2005	1300	1839	1680	
21. leden 2005	1300	1855	1700	

5. Výpočet indexů volatility

Tato kapitola se zabývá průběhem výpočtů indexů volatility. Dále popisuje jednotlivé výpočty a jejich použitelnost v dalších částech výzkumu. Kapitola bude členěna chronologicky od prvních kroků zpracování dat až po jejich závěr. Začíná tedy krátkou zmínkou o třídění, které už bylo dopodrobna probíráno výše, dále určením frekvence zadávání cen, poté výpočtem absolutní změny následných rozšířením do procentuální změny ceny, po nich následovaným koeficientem variace a z něj vycházejícím koeficientem variace k lednu následujícího roku něco na způsob rollingu. Předposlední část je opět koeficient variace, ale na simulovaný z closing price, tzn. z poslední (uzavírací) ceny daného měsíce a následné zprůměrování k lednu následujícího roku přesně totéž jako v minulém případě. Posledním druhem výpočtu aplikovaným v této bakalářské práci je tzv. tunel. Každé metodě výpočtu bude věnována samostatná podkapitola pro upřesnění problematiky a uvedení výpočtu doprovázeného tabulkou nebo jiným výstupem.

5.1. Frekvence zadávání cen

Data jsou tedy sjednocena do uceleného souboru programu Microsoft Excel do záložky s názvem Pracovní data, kvůli efektivnější manipulaci s nimi. V tomto souboru se nachází dva druhy dat komoditních cen. První jsou komodity s určováním v denních cenách. Druhý typ komodit jsou komodity s určováním v cenách měsíčních. U těchto komodit nemusí být vypočten koeficient variace v closing price, protože sám standardní koeficient variace má pouze tři data na výpočet daného kvartálu. První typ tedy komodity oceňované v denních cenách jsou udávány pro všední dny vždy je tedy pět dní za sebou. Víkend není cena

zaznamenávána. Kdežto v druhý typ komodit má cenu uvedenou ve většině případů 15. dne daného měsíce. Komodit prvního typu se v souboru nachází 52, druhého typu pouze 6.

Níže je uveden seznam komodit s určením frekvence zadávání cen. V horní části se nacházejí s frekvencí denní a v dolní části s frekvencí měsíční.

Tab. 5. 1 Seznam komodit podle frekvence zadávání

Komodity	Frekvence zadávání
ABS Asia Pac. India Spot CFR	Denní
Aluminium	Denní
Aluminium Alloy	Denní
Aluminium Scrap	Denní
Baltic Dry Index	Denní
Barley French	Denní
Bauxite	Denní
Bronze	Denní
Coal	Denní
Cobalt	Denní
Cocoa	Denní
Coffee	Denní
Concrete	Denní
Cooper	Denní
Cotton	Denní
Crude Oil - Brent	Denní
CRUspi Stainless Steel Indicator	Denní
CRUspi Steel Europe Indicator	Denní
Diesel CZ	Denní
Ethylene	Denní
Ferro Chrome	Denní
Germanium	Denní
Grain Panamax	Denní
Indium	Denní
Iron ore	Denní
Lean Hogs	Denní
Lithium	Denní
Methanol	Denní
Milk Class III	Denní
Molybdenum	Denní
Nylon	Denní
Orange Juice	Denní
OTE CZ Electricity	Denní
Palm Oil - Refined	Denní
PET	Denní
Pet Staple Fibre Export	Denní

Pig Iron China	Denní
Pix Paper - Price Index	Denní
Polye LDPE	Denní
Polypropylene	Denní
Potato	Denní
Raw Sugar	Denní
Rhenium	Denní
Rubber	Denní
Silicon	Denní
Silver	Denní
Steel Billet	Denní
Steel Flat Plate - Index	Denní
Steel Scrap Europe	Denní
Steel Scrap US	Denní
Tantalum	Denní
Uranium	Denní
Urea FOB Arab Gulf	Denní
Wood Pulp	Denní
Wool	Denní
Zinc	Denní
Argon a Hydrogeium	Měsíční
Nylon	Měsíční
Pet Staple Fibre Export	Měsíční
Polyamide	Měsíční
Steel Scrap US	Měsíční
US PPI: (POTASH, ..)	Měsíční

Tato tabulka hodnotí současně všechny komodity ať kovy, zemědělské produkty či indexy pouze podle zadávání ceny. Po tomto rozčlenění je nutné kvůli dalším výpočtu a následnému porovnání v poslední fázi této práce. V příštích výpočtech budou vždy jako první uvedeny výstupy denních komodit následované měsíčními komoditami.

5.2. Absolutní změna

Výpočet absolutní změny je první a nejjednodušší výpočet v této práci. Není stěžejní, ale slouží spíše jako pomocný. Srovnává meziroční změny a je vstupním výpočet pro procentuální absolutní změnu. Data potřebná pro tento ukazatel jsou pouze poslední ceny daných let, která jsou od sebe odečtena, matematicky řečeno absolutní změna = $x_1 - x_0$. Výsledek může vyjít záporný. Není příliš vhodné použít výsledek tohoto vzorce pro srovnání komodit mezi sebou, protože za prvé jsou rozdílné objemové jednotky, se kterými je obchodováno, a ceny za tyto jednotky jsou též rozdílné. Někdy určitá objemová jednotka

komodity stojí desítky jindy tisíce dolarů. Například nárůst ceny o tisíc dolarů za tunu by u hliníku znamenal zvýšení ceny o třetinu až polovinu, ten samý nárůst u Lithia by znamenal pouhý výkyv o jednu čtyřicetinu až jednu třicetinu, což není tak extrémní jako u první možnosti. Jak již bylo zmíněno objemové jednotky, jsou též rozdílné. Například bylo by velmi obtížné srovnávat nylon, který je prodávám v kilech, ropu v barelech, elektřinu, která je prodávána za MWh a cenový index.

Výpočet byl prováděn pomocí filtrace, kdy byl vyfiltrován poslední den každého roku, který umožňuje program Excel. Vzorec na výpočet byl zadán ručně do buňky a zkopírován do ostatních buněk. Přenesení a seřídění výsledků bylo prováděno opět ručně.

Tabulka uvedená v příloze (Příloha 1) sumíruje veškeré výsledky komodit s frekvencí oceňování denně získané tímto výpočtem.

Pro tento a všechny další výpočty bude-li možné, bude uvedena jako vzor tabulka s danými výpočty, ale měsíčně oceňovaných komodit, kterých je méně. Je tak činěno záměrně. Jak je zmíněno výše, tabulky komodit s frekvencí oceňování denní jsou příliš objemné, a proto budou uváděny v příloze.

Tab. 5. 2 Absolutní změna ceny komodit oceňovaných měsíčně

Absolutní změna ceny										
Komodity - oceňované měsíčně	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Argon a Hydrogeium	-	-	-	-	5,5	0,1	3,7	0,6	6,3	1,6
Nylon	4	10	-12	-1	22	1	-20	-1	-4	-11
Pet Staple Fibre Export	6	5	0	-17	24	-15	2	0	-7	-6,5
Polyamide	7,9	5,1	10,5	-15,4	6,7	7,1	-0,6	7,9	7,7	-7,9
US PPI: (POTASH,..)	15,5	64,9	210,7	-140	-2,5	52,9	7,7	-37,4	18,5	3,4
Steel scrap - BDSV	-	-	-	-	141,7	-26	-1	-22,6	-40,2	-76,8

5.3. Procentuální změna

Procentuální změna vyjadřuje rozdíl cen jednotlivých komodit mezi současným a minulým rokem přesně jako absolutní změna. Jen její vzorec je obohacen o podíl předchozího roku. Opět matematicky procentuální změna = $((x_1 - x_0) / x_0) * 100$. Jak název vypovídá, výsledek není v peněžních jednotkách, ale v procentech, což eliminuje předchozí nedostatek různé velikosti cen a umožňuje srovnání, jak jednotlivých let mezi sebou, tak nejrůznějších

komodit navzájem. Tyto výpočty mají vypovídací hodnotu a budou sloužit k analýze problematiky. Výsledek může být opět i záporný.

Průběh výpočtu byl stejný jako v předchozím případě, jen s tím rozdílem, že byl použit rozšířený vzorec zmiňovaný výše.

Příloha (Příloha 2) obsahuje danou tabulku pro tento výpočet komodit oceňovaných denně. Níže je uvedena tabulka komodit s frekvencí oceňování měsíční., která je kvůli své obsáhlosti rozdělena na 2 části.

Tab. 5. 3 Procentuální změna ceny komodit měsíčních (2006 – 2010)

Komodity - oceňované měsíčně	Procentuální změna ceny				
	2006	2007	2008	2009	2010
Argon a Hydrogeium	-	-	-	-	5,92%
Nylon	4,26%	10,20%	-11,11%	-1,04%	23,16%
Pet Staple Fibre Export	14,29%	10,42%	0,00%	-32,08%	66,67%
Polyamide	9,12%	5,40%	10,54%	-13,99%	7,07%
US PPI: (POTASH,...)	11,22%	42,23%	96,39%	-32,66%	-0,86%
Steel scrap - BDSV	-	-	-	-	82,29%

Tab. 5. 3 Procentuální změna ceny komodit oceňovaných měsíčně (2011 – 2015)

Komodity - oceňované měsíčně	Procentuální změna ceny				
	2011	2012	2013	2014	2015
Argon a Hydrogeium	0,10%	3,76%	0,59%	6,13%	1,47%
Nylon	0,85%	-16,95%	-1,02%	-4,12%	-11,83%
Pet Staple Fibre Export	-25,00%	4,44%	0,00%	-14,89%	-16,25%
Polyamide	7,00%	-0,55%	7,32%	6,65%	-6,40%
US PPI: (POTASH,...)	18,46%	2,27%	-10,77%	5,97%	1,04%
Steel scrap - BDSV	-8,41%	-0,35%	-7,89%	-15,23%	-34,33%

5.4. Koeficient variace

Meziroční výkyvy komodit potřebné pro další srovnání jsou hotovy pomocí procentuální změny cen, teď je potřeba zjistit výkyvy uvnitř daného roku. K tomu slouží Koeficient variace. Koeficient variace ukazuje krátkodobé výkyvy cen způsobené nerovnováhou mezi poptávkou a nabídkou. Matematicky řečeno určuje míru variability náhodné veličiny od průměru, tzn. podíl směrodatné odchylky na aritmetickém průměru.

Pro podrobnější analýzu tohoto souboru je počítán koeficient variace pro každý kvartál (čtvrtletí) daného roku, aby byla podrobně zachycena nerovnováha v krátkém období.

Výpočet průměru a směrodatné odchylky byl proveden pomocí kontingenčních tabulek, a to z důvodu nevhodnosti ruční filtrace a výpočtů, z tak obsáhlého souboru jakým je tento. Pozdější výpočet směrodatné odchylky/aritmetického průměru byl nastaven ručně a překopírován do ostatních buněk poblíž kontingenční tabulky. Výsledky byly opět přeneseny a setříděny ručně.

Pro tyto výpočty jsou využity standartní ceny. To znamená cca 22 údajů měsíčně na rozdíl od metody closing price, která počítá pouze s jedním údajem měsíčně. Níže je uvedena ilustrativní ukázka tabulky. Celá tabulka je k dispozici v příloze (Příloha 3, Příloha 4, Příloha 5, Příloha 6).

Tab. 5. 4 Ilustrativní ukázka koeficientu variace komodit s frekvencí oceňování denní

Komodity - oceňované denně	Koeficient variace						
	I. 2005	II. 2005	III. 2005	IV. 2005	I. 2006	II. 2006	III. 2006
ABS Asia Pac. India Spot CFR U\$/MT	6,30%	4,25%	0,57%	3,57%	1,39%	3,96%	1,48%
Aluminium	3,53%	4,11%	2,79%	6,39%	3,88%	6,60%	2,26%
Aluminium Alloy	2,14%	3,83%	1,95%	7,22%	6,79%	6,36%	2,43%
Aluminium Scrap	/	/	/	/	/	/	/
Baltic Dry Index	4,02%	21,40 %	15,94 %	9,64%	9,20%	6,02%	11,97 %
Barley French	1,07%	1,79%	4,28%	0,50%	0,48%	0,35%	5,70%
Bauxite	/	/	/	/	/	/	/
Bronze	2,21%	3,86%	2,43%	5,02%	4,27%	8,07%	3,14%
Coal	/	/	/	/	/	/	4,56%
Cobalt	/	/	/	/	/	/	/
Cocoa	6,27%	3,61%	3,53%	2,59%	2,20%	2,64%	4,68%

5.5. Koeficient variace k lednu následujícího roku

Jelikož standartní koeficient variace počítaný kvartálně ukazuje nerovnováhu mezi nabídkou a poptávkou v krátkém období. Pro zhodnocení delšího období je vhodný koeficient variace zprůměrovaný k lednu následujícího roku. Tento upravený koeficient signalizuje dlouhodobé změny mezi poptávkou a nabídkou, aplikaci nových technologií nebo vývoj hospodářského cyklu.

V tomto koeficientu se průměruje dvanáct za sebou jdoucích kvartálů předešlých let. Pro názornost zde je příklad. K lednu 2015 = (4 kvartály 2014 + 4 kvartály 2013 + 4 kvartály 2012)/12, jak je patrné, to nám dá hodnotu roku 2015. Konečná hodnota je k lednu 2006, kdy se průměrují pouze čtyři kvartály roku 2005. Tab. 5 5 je ilustrativní ukázka koeficientu

variace k lednu následujícího roku komodit denních. Celá tabulka je umístěna v příloze (Příloha 7).

Tab. 5. 5 Ilustrativní ukázka koeficientu variace (k lednu následujícího roku) komodit s frekvencí oceňování denní

Komodity - oceňované denně	Koeficient variace (K lednu následujícího roku)						
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
ABS Asia Pac. India Spot CFR	3,67%	2,77%	2,21%	3,47%	4,06%	4,79%	3,26%
Aluminium	4,20%	4,09%	3,79%	5,35%	6,11%	6,72%	5,00%
Aluminium Alloy	3,78%	4,08%	3,13%	4,71%	5,14%	6,15%	4,30%
Aluminium Scrap	/	/	/	8,17%	7,27%	6,03%	4,34%
Baltic Dry Index	12,75 %	10,21 %	9,52%	14,54 %	20,76 %	22,78 %	16,97 %
Barley French	1,91%	3,04%	4,52%	6,70%	6,73%	7,26%	6,74%
Bauxite	/	/	/	/	/	/	1,40%
Bronze	3,38%	4,14%	4,14%	5,16%	/	/	/
Coal	/	3,34%	4,53%	7,56%	7,83%	8,36%	5,08%
Cobalt	/	/	/	/	/	1,80%	2,50%
Cocoa	4,00%	3,80%	4,12%	5,55%	6,06%	5,97%	5,15%

5.6. Koeficient variace (closing price)

Co je to koeficient variace, bylo specifikováno v teoretické části, tak výhody plynoucí z jeho použití jsou zmíněny výše v odstavci 5.4. Jediný rozdíl mezi standardním koeficientem variace a koeficientem variace (closing price) jsou využitá data pro výpočet. Closing price značí poslední cenu daného měsíce nebo také uzavírací cenu. Proto průměr pro daný kvartál je počítán pouze ze třech hodnot.

To značí, že průběh výpočtu je téměř stejný jako v předchozím případě. Opět průměry a směrodatné odchylky spočítané přes kontingenční tabulky, ručně definovaný vzorec směrodatné odchylky/průměru a následné zkopírování do potřebných buněk a jako poslední ruční přenesení a seřídění dat. Jediný rozdíl je v tom, že kontingenční tabulka pro průměr byla vytvořena jen z posledních cen daného měsíce.

Vzhledem k rozdílnostem těchto metod je vhodné je navzájem porovnat, jestli dosáhnou stejných výsledků nebo se od sebe budou lišit. Proto v další části této práce je párové srovnání a zhodnocení obou variant.

U této a následující kapitoly jsou uvedeny tabulky koeficientu variace pro komodity s frekvencí oceňování měsíční. Měsíční oceňování znamená, že daná komodita má pouze jednu cenu za měsíc, tudíž tyto tabulky odpovídají metodice výpočtu closing price, která užívá pro svůj výpočet pouze poslední uzavírací cenu v měsíci. To znamená také pouze jednu

cenu měsíčně a nejsou vhodné u koeficientu variace v podkapitole 5.4, která počítá s cca 22 cenami za měsíc. Příloha obsahuje tabulky koeficientu variace komodit oceňovaných denně (Příloha 8, Příloha 9, Příloha 10, Příloha 11)

Tab. 5. 6 Koeficient variace komodit s frekvencí oceňování měsíční (2005 – 2006)

Komodity - oceňované měsíčně	Koeficient variace							
	I. 2005	II. 2005	III. 2005	IV. 2005	I. 2006	II. 2006	III. 2006	IV. 2006
Argon a Hydrogeium	/	/	/	/	/	/	/	/
Nylon	0,00%	2,50%	2,11%	1,80%	2,13%	0,00%	0,00%	1,75%
Pet Staple Fibre Export	2,64%	8,06%	2,56%	2,84%	2,38%	1,42%	4,66%	2,08%
Polyamide	/	/	/	/	0,00%	0,00%	0,00%	0,32%
US PPI: (POTASH,..)	0,00%	0,75%	0,00%	0,13%	0,63%	0,65%	0,26%	1,05%
Steel scrap - BDSV	/	/	/	/	/	/	/	/

Tab. 5. 6 Koeficient variace komodit s frekvencí oceňování měsíční (2007 – 2008)

Komodity - oceňované měsíčně	Koeficient variace							
	I. 2007	II. 2007	III. 2007	IV. 2007	I. 2008	II. 2008	III. 2008	IV. 2008
Argon a Hydrogeium	/	/	/	/	/	/	/	/
Nylon	1,15%	0,97%	0,00%	1,43%	0,93%	0,54%	1,42%	4,05%
Pet Staple Fibre Export	1,22%	1,21%	2,21%	1,92%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Polyamide	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,13%	1,39%	0,00%
US PPI: (POTASH,..)	1,50%	1,84%	0,85%	10,43%	5,20%	8,25%	11,60%	0,35%
Steel scrap - BDSV	/	/	/	/	/	/	/	/

Tab. 5. 6 Koefficient variace komodit s frekvencí oceňování měsíční (I. 2009 – III. 2011)

Komodity - měsíční	I. 2009	II. 2009	III. 2009	IV. 2009	I. 2010	II. 2010	III. 2010	IV. 2010	I. 2011	II. 2011	III. 2011
Argon a Hydrogeium	-	-	1,28%	0,71%	1,97%	0,93%	0,26%	2,05%	2,14%	1,72%	1,77%
Nylon	9,37%	7,32%	13,12%	7,30%	4,54%	2,03%	0,51%	2,02%	9,50%	2,85%	3,20%
Pet Staple Fibre Export	21,95%	1,51%	0,00%	0,00%	16,01%	1,22%	1,22%	10,99%	7,51%	11,79%	2,00%
Polyamide	0,00%	0,00%	4,55%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,15%	1,13%	0,88%
US PPI: (POTASH,...)	0,39%	6,51%	8,41%	2,20%	1,91%	0,16%	0,39%	5,92%	0,80%	1,73%	0,77%
Steel Scrap BDSV	25,85%	12,33%	13,61%	10,90%	9,89%	8,78%	7,23%	10,57%	5,29%	2,33%	1,97%

Tab. 5. 6 Koefficient variace komodit s frekvencí oceňování měsíční (IV. 2011 – II. 2014)

Komodity - měsíční	IV. 2011	I. 2012	II. 2012	III. 2012	IV. 2012	I. 2013	II. 2013	III. 2013	IV. 2013	I. 2014	II. 2014
Argon a Hydrogeium	0,60%	0,92%	1,30%	0,88%	1,14%	0,97%	0,61%	0,77%	0,50%	1,38%	0,38%
Nylon	5,50%	3,34%	1,82%	5,87%	0,59%	0,00%	1,75%	0,00%	0,00%	0,00%	1,05%
Pet Staple Fibre Export	10,00%	5,28%	7,53%	5,33%	1,21%	3,46%	1,80%	2,37%	3,16%	1,24%	2,60%
Polyamide	0,00%	0,00%	0,53%	0,00%	0,81%	0,05%	0,76%	0,00%	0,00%	0,20%	0,52%
US PPI: (POTASH,...)	0,46%	2,36%	0,06%	0,58%	0,43%	0,86%	0,88%	4,85%	0,42%	0,26%	0,65%
Steel Scrap BDSV	3,70%	2,31%	4,09%	4,10%	7,13%	2,74%	7,27%	4,02%	3,79%	5,25%	1,29%

Tab. 5. 6 Koefficient variace komodit s frekvencí oceňování měsíční (III. 2014 – IV. 2015)

Komodity - měsíční	III. 2014	IV. 2014	I. 2015	II. 2015	III. 2015	IV. 2015
Argon a Hydrogeium	1,73%	1,23%	1,19%	2,99%	2,69%	0,18%
Nylon	1,65%	0,62%	5,88%	2,94%	0,66%	2,09%
Pet Staple Fibre Export	3,69%	4,22%	10,27%	0,76%	3,94%	2,51%
Polyamide	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,24%	0,30%
US PPI: (POTASH,...)	1,58%	0,80%	0,95%	0,46%	0,96%	1,23%
Steel Scrap BDSV	1,36%	3,45%	5,57%	1,47%	8,61%	3,90%

5.7. Koeficient variace (closing price) k lednu následujícího roku

Tento koeficient stejně jako v předchozím případě v podkapitole 5.5 je vhodný ke zhodnocení delšího období. Tento upravený koeficient signalizuje dlouhodobé změny mezi poptávkou a nabídkou, aplikaci nových technologií nebo vývoj hospodářského cyklu. Jen vychází z jedné ceny měsíčně a ne cca z dvaadvaceti cen za měsíc.

V tomto koeficientu se průměruje dvanáct za sebou jdoucích kvartálů předešlých let. Pro názornost zde je příklad. K lednu 2015 = (4 kvartály 2014 + 4 kvartály 2013 + 4 kvartály 2012)/12, jak je patrné, to nám dá hodnotu roku 2015. Konečná hodnota je k lednu 2006, kdy se průměrují pouze 4 kvartály roku 2005. Jediný rozdíl mezi tímto výpočtem a výpočtem v podkapitole 5.5 je ten, že uvedená metoda vychází z jiných údajů, a to z koeficientu variace (closing price). Tento koeficient pro svůj výpočet užívá pouze poslední cenu daného měsíce.

V příloze (Příloha 12) je uveden koeficient variace (closing price) k lednu následujícího roku komodit s frekvencí oceňování denní.

Tab. 5. 7 Koeficient variace komodit s frekvencí oceňování měsíční k lednu následujícího roku (2005 – 2011)

Komodity - oceňované měsíčně	Koeficient variace (k lednu následujícího roku)					
	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Argon a Hydrogeium	/	/	/	/	1,00%	1,20%
Nylon	1,60%	1,29%	1,15%	1,20%	3,97%	4,43%
Pet Staple Fibre Export	4,03%	3,33%	2,77%	1,43%	2,50%	4,41%
Polyamide	/	0,08%	0,04%	0,24%	0,59%	0,59%
US PPI: (POTASH,..)	0,22%	0,43%	1,51%	3,55%	4,79%	4,27%
Steel scrap - BDSV	/	/	/	/	15,67%	12,39%

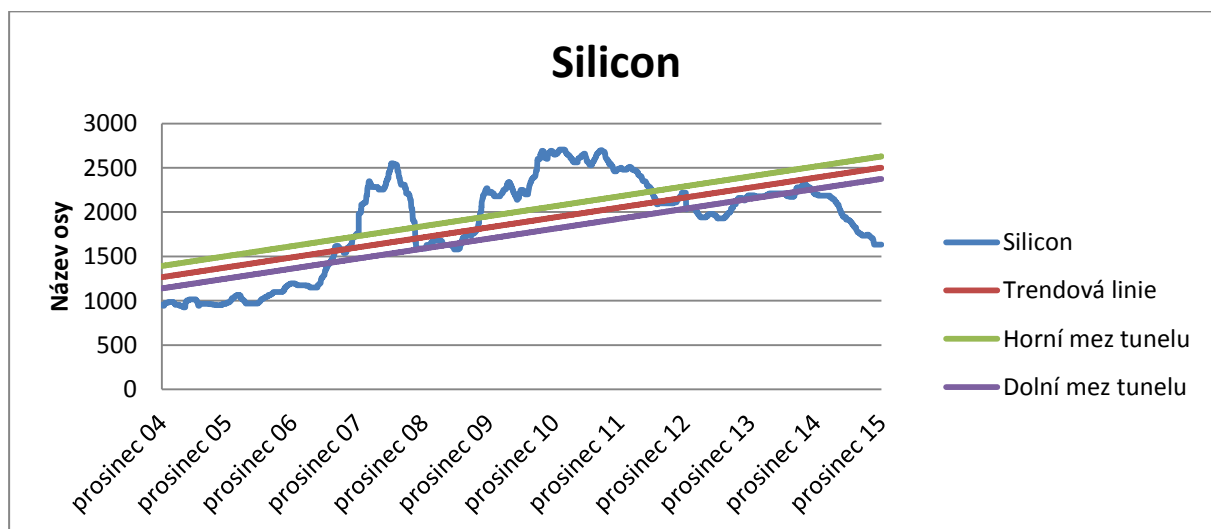
Tab. 5. 7 Koeficient variace komodit s frekvencí oceňování měsíční k lednu následujícího roku (2012 – 2016)

Komodity - oceňované měsíčně	Koeficient variace (k lednu následujícího roku)				
	2012	2013	2014	2015	2016
Argon a Hydrogeium	1,34%	1,31%	1,11%	0,98%	1,22%
Nylon	5,61%	3,48%	2,87%	1,39%	1,39%
Pet Staple Fibre Export	7,02%	6,67%	5,12%	3,49%	3,34%
Polyamide	0,64%	0,37%	0,44%	0,24%	0,26%
US PPI: (POTASH,..)	2,47%	1,30%	1,18%	1,14%	1,16%
Steel scrap - BDSV	9,37%	5,62%	4,06%	3,90%	4,06%

5.8. Tunelová analýza

Tato metoda je převzata z článku od Evropské unie, kde s ním počítají volatilitu zemědělských komodit. Tento ukazatel je převážně grafický, ale dá se spočítat i tabulka s počtem překročení hodnot hranici tunelu. Jak již bylo řečeno, tento tunel je ve velikosti 20%, 10% zvýšení, 10% snížení. Je závislý na trendové linii, kterou obklopuje. Nevýhody této závislosti, byly již uvedeny v teoretickém náhledu na tuto problematiku.

Tato metoda je složitější, než předcházející, a to z důvodu, že nelze použít existující tabulky, ale musí se nasimulovat za sloupec datum sloupec s číselnými hodnotami od 1 do 2870, což je pořadové číslo posledního data. Jelikož Excel neumí dostatečně vykreslovat spojitý graf doplněn přímkami. Po nasimulování hodnot a vykreslení grafu s trendovou linií je použita rovnice trendové linie, která je ve formě $y = mx \pm b$. Tento vzorec je snížen a zvýšen o 10%, poté jsou dopočteny hodnoty pro hranice tunelu pro všech 2870 údajů obou hranic. Poslední krok je pomocí podmínky „když“ a v ní vnořené funkce „nebo“ spočítat počet hodnot překračujících tunel.



Graf 5.1 Použití metody tunelu pro komoditu Silicon

6. Analýza a interpretace výsledků

6.1. Průměrná změna za sledované období

Cílem této podkapitoly je interpretovat průměrnou procentuální změnu ceny a průměrný koeficient variace pro každou komoditu zvlášť za celkové sledované období. Tato interpretace je obzvlášť důležitá z důvodu porovnání volatility komodit a zjištění výše těchto výchylek. Je účelné zjistit velikost těchto výchylek, aby se mohlo stanovit, které komodity jsou vůči jiným volatilnější, a kterých cena vzrostla nebo se snížila.

Průměrná změna ceny nám ukazuje celkový nárůst nebo pokles ceny dané komodity za dobu 11 let. Průměrný koeficient variace ukazuje průměrnou kvartální (krátkodobou) volatilitu dané komodity za období jedenáct let. Jedná se o aritmetický průměr daných hodnot. Obě níže uvedené tabulky jsou seřazeny od nejvyšší hodnoty po nejnižší. Každé tabulce je uveden vzorový výpočet nejvyšší hodnota, jako názorná ukázka postupu.

Princip těchto postupů výpočtů je v obou případech stejný, jen zdrojová data jsou jiná. Zdrojová data jsou čerpána z tabulky Procentuální změny ceny komodit s frekvencí oceňování denní a koeficientu variace komodit s frekvencí oceňování denní. Tyto tabulky jsou kvůli obsáhlosti umístěny v příloze. Tabulky komodit oceňovaných měsíčně jsou uvedeny také v příloze.

6.1.1 Průměrná procentuální změna jednotlivých komodit za sledované období

Jak již bylo řečeno, průměrná procentuální změna ukazuje meziroční vývoj ceny ať růst či pokles. Proto průměrná procentuální změna za sledované období ukazuje vývoj ceny dané komodity za sledované období.

V této kapitole jsou analyzovány průměrné procentuální změny a koeficient variace jednotlivých komodit oceňovaných denně za sledované období, tabulka s výsledky komodit s frekvencí oceňování měsíční je uvedena v příloze (Příloha 13) Současně v příloze (Příloha 14) se také nachází tabulka s průměrnými koeficienty variace k lednu následujícího roku za sledované období, průměrnými koeficienty variace (closing price) za sledované období a průměrnými koeficienty variace (closing price) k lednu následujícího rok za sledované období komodit s frekvencí oceňování denní.

Jako první krok bylo nutno vypočítat hodnoty pro každou komoditu, k tomu slouží níže uvedený vzorec. Po aplikaci tohoto vzorce byly hodnoty sloučeny do tab. 6.1 a následně seřazeny od nejvyšší po nejnižší. Tabulka je z důvodu obsáhlosti rozdělena. Levá část čítá hodnoty 1. až 28., pravá strana 29. až 56. v pořadí.

Jak je zmíněno v teoretické části pro splnění požadavku nezápornosti geometrického průměru je nutné nasimulovat hodnoty. Tato simulace spočívá v přičtení 1, tedy 100% k dané hodnotě. Tento proces lze vidět v níže uvedené vzorové tabulce pro komoditu Milk Class III. Poté následuje výpočet pomocí upravených čísel a převod výsledné čísla zpět, tedy odečtení 1 (100%). Obě tyto vzorové operace se nacházejí pod tabulkou.

Tab. 6. 1 Ilustrativní ukázka simulace hodnot pro výpočet geometrického průměru (přidání 1 tedy, 100%) pro průměrnou procentuální změnu ceny jednotlivých komodit za sledované období

Milk Class III - rok	Průměrná procentuální změna	Upravená procentuální změna (+100%)
2008	-47,65%	52,35%
2009	150,90%	250,90%
2010	53,02%	153,02%
2011	100,57%	200,57%
2012	-67,11%	32,89%
2013	118,90%	218,90%
2014	320,77%	420,77%
2015	-33,77%	66,23%

Průměrná procentuální změna ceny za sledované období – geometrický průměr

– Milk Class III

= [52,35% (2008) * 250,90% (2009) * 153,02% (2010)

* 200,57% (2011) * 32,89% (2012) * 218,90% (2013) * 420,77% (2014)

* 66,23% (2015)] $\frac{1}{(\text{počet hodnot respektive roků})} = 129,88\%$

Odečtení jedničky (Milk Class III) = 129,88% – 100% = 29,88%

Tab. 6. 2 Průměrná procentuální změna jednotlivých komodit za sledované období

	Komodita – oceňovaná denně	Průměrná procentuální změna ceny za sledované období		Komodita – oceňovaná denně	Průměrná procentuální změna ceny za sledované období
1.	Bronze	45,96%	29.	Crude Oil - Brent	-1,03%
2.	Milk Class III	29,88%	30.	ABS Asia Pac. India Spot	-1,47%
3.	Potato	23,02%	31.	Concrete	-1,67%
4.	Lithium	17,82%	32.	CRUspi Stainless Steel Indicator	-1,74%
5.	Aluminum Scrap	7,31%	33.	Nylon	-1,79%
6.	Silver	6,62%	34.	Pet Staple Fibre Export	-2,24%
7.	Cocoa	6,60%	35.	Aluminium	-2,35%
8.	Germanium	6,50%	36.	CRUspi Steel Europe Indicator	-3,19%
9.	Aluminium Alloy	6,12%	37.	Steel Scrap Europe	-3,24%
10.	Raw Sugar	5,03%	38.	Ethylene	-3,27%
11.	Silicon	5,01%	39.	Coal	-3,92%
12.	Wool	4,96%	40.	Urea FOB Arab Gulf	-4,68%
13.	Wood Pulp	4,82%	41.	Methanol	-4,72%

14.	Uranium	4,68%	42.	PET	-5,72%
15.	Tantalum	4,65%	43.	Steel Flat Plate - Index	-7,68%
16.	Barley French	4,60%	44.	Steel Billet	-8,12%
17.	Cooper	3,71%	45.	OTE CZ Electricity	-8,42%
18.	Cotton	3,41%	46.	Pig Iron China	-8,43%
19.	Coffee	2,67%	47.	Bauxite	-8,63%
20.	Zinc	2,35%	48.	Cobalt	-9,12%
21.	Pix Paper - Price Index	2,19%	49.	Rhenium	-10,75%
22.	Orange Juice	1,91%	50.	Indium	-10,94%
23.	Polye LDPE	1,79%	51.	Grain Panamax	-13,37%
24.	Rubber	1,25%	52.	Iron Ore	-16,76%
25.	Diesel CZ	1,20%	53.	Steel Scrap US	-18,05%
26.	Palm Oil - Refined	0,38%	54.	Baltic Dry Index	-18,60%
27.	Ferro Chrome	-0,12%	55.	Molybdenum	-20,45%
28.	Lean Hogs	-0,80%	56.	Polypropylene	-22,55%

Rozmezí vývoje cen komodit oceňovaných denně za sledované období se podle výsledků pohybuje od +45,96% po -22,55%. Z celkového počtu 56 komodit 30 z nich za období 11 let cena poklesla a 26 cena vzrostla. Největší růst a to 45,96% je zaznamenán u Bronze, naopak největší propad má Polypropylene -22,55%. Při pohledu na horní část žebříčku nejde jednoznačně určit, jakému druhu komodit nejvíce vzrostla cena, jestli zemědělským komoditám nebo energiím, kovům či indexům komodit. Naopak nejsilnějšími propady cen za sledované období jsou postiženy právě kovy nebo komodity spjaté s kovy jako Bauxit. Bauxit je hornina pro výrobu Hliníku. Z posledních deseti umístěných nemá pouze polypropylen spojitost s kovy, další Baltic Dry Index je index ceny lodní přepravy a Grain Panamax to China je přeprava panamským průplavem do Číny.

6.1.2 Průměrný koeficient variace jednotlivých komodit za sledované období

Jak je uváděno v teorii, koeficient variace ukazuje krátkodobou volatilitu. Tato kapitola tedy vyjadřuje průměrnou krátkodobou volatilitu komodit s frekvencí oceňování denní.

V první řadě bylo nutné vypočítat hodnoty volatility daných komodit. Průběh výpočtu je popsán v níže uvedeném vzorci. Po aplikaci vzorce pro každou komoditu byly tyto výsledky seřazeny do tabulky 6.2 opěr od nejvyšší po nejnižší volatilitu. Zdrojem dat je tabulka koeficientu variace komodit oceňovaných denně.

Kvůli obsáhlosti jsou ve vzorovém výpočtu uvedeny pouze některé hodnoty. Další hodnoty můžeme získat vyhledáním v přílohách.

Průměrný koeficient variace za sledované období – aritmetický průměr

– Milk Class III

$= [+8,96\% (I. 2007) + 26,40\% (II. 2007) + 8,98\% (III. 2007)$

$- 17,74\% (IV. 2007) + \dots + 10,60\% (I. 2015) + 13,16\% (II. 2015)$

$+ 7,56\% (III. 2015) + 17,74\% (IV. 2015)]$

$/(počet\ hodnot\ respektive\ roků) = 22,05\%$

Tab. 6. 3 Průměrný koeficient variace jednotlivých komodit oceňovaných denně za sledované období

	Komodita – oceňovaná denně	Průměrný koeficient variace za sledované období		Komodita – oceňovaná denně	Průměrný koeficient variace za sledované období
1.	Milk Class III	22,05%	29.	Cocoa	4,54%
2.	OTE CZ Electricity	17,92%	30.	Bauxite	4,53%
3.	Baltic Dry Index	15,59%	31.	Pig Iron China	4,46%
4.	Grain Panamax	10,34%	32.	Aluminium	4,30%
5.	Steel Billet	8,66%	33.	Bronze	4,14%
6.	Concrete	8,39%	34.	Molybdenum	4,12%
7.	Lean Hogs	8,17%	35.	Palm Oil - Refined	4,09%
8.	Potato	8,01%	36.	Aluminum Scrap	3,90%
9.	Ethylene	7,76%	37.	Aluminium Alloy	3,67%
10.	Iron Ore	6,89%	38.	Cobalt	3,58%
11.	Crude Oil - Brent	6,31%	39.	Pet Staple Fibre Export	3,39%
12.	Silver	6,25%	40.	Steel Flat Plate - Index	3,33%
13.	Orange Juice	5,98%	41.	Methanol	3,20%
14.	Coffee	5,80%	42.	ABS Asia Pac. India Spot	3,08%
15.	Zinc	5,76%	43.	Germanium	3,05%
16.	Raw Sugar	5,67%	44.	CRUspi Steel Europe Indicator	3,00%
17.	Urea FOB Arab Gulf	5,64%	45.	Polypropylene	2,94%
18.	Rubber	5,49%	46.	Wool	2,94%
19.	Steel Scrap Europe	5,38%	47.	PET	2,88%
20.	Uranium	5,29%	48.	Silicon	2,87%
21.	Cotton	5,21%	49.	Rhenium	2,86%
22.	Cooper	5,17%	50.	Lithium	2,82%
23.	Polye LDPE	4,97%	51.	CRUspi Stainless Steel Indicator	2,76%

24.	Barley French	4,96%	52.	Tantalum	2,60%
25.	Coal	4,88%	53.	Nylon	2,26%
26.	Steel Scrap US	4,83%	54.	Wood Pulp	1,85%
27.	Ferro Chrome	4,80%	55.	Diesel CZ	1,75%
28.	Indium	4,77%	56.	Pix Paper - Price Index	1,21%

Rozmezí hodnot pohybujících se v tomto grafu je od 22,05% po 1,21%. Nejvyšší volatilitu 22,05% dle výsledků vykazuje Milk Class III a nejnižší 1,21% Pix Paper – Price Index. Další zajímavou skutečností je, že mezi 5 nejvolatilnějšími komoditami podle koeficientu variace 3 z nich jsou mezi prvními 5 v nárůstu cen za sledované období. Těmito komoditami jsou Milk Class III, OTE CZ Electricity a Baltic Dry Index. Dá se tedy tvrdit, že tyto 3 komodity jsou nejvíce volatilní ze sledovaného vzorku. Další komoditou, která se v obou tabulkách umístila na vysokých příčkách, je Potato. Potato je dle výsledků také velmi volatilní komoditou. Oproti minulému, se v tomto srovnání nedá tvrdit, že v určité části tabulky jsou vesměs komodity daného druhu jako v minulém případě.

Podle dosažených výsledků za námi sledované období z hlediska historické volatility jdou určité komodity rozdělit do skupin podle výše jejich volatility.

1. Velmi vysoce volatilní komodity – Milk Class III, OTE CZ Electricity, Baltic Dry Index a Grain Panamax. Tato skupina se nachází v rozmezí od 22,05% do 10,34%.
2. Vysoce volatilní komodity – Crude Oil – Brent, Concrete, Potato a Steel Billet. Tyto komodity jsou v rozmezí od 8,66% do 6,31%
3. Středně volatilní komodity – Cocoa, Cobalt, Aluminium, Aluminium Alloy. Specifikem této skupiny je poměrně nízká volatilita vzhledem k dosaženým výsledkům pohybuje se od 4,54% do 3,58%
4. Nízko volatilní komodity- Pix Paper – Price Index, Wood Pulp, Diesel CZ, Nylon. Tato skupina se vyznačuje nejnižší volatilitou ze sledovaného vzorku. Tedy jsou velmi stabilní. Jejich rozmezí je od 2,26% do 1,21%.

Toto zařazení je provedeno s pomocí pozorování a intuitivního srovnávání. Pro rozdělení zbytku komodit do skupin je zapotřebí hloubková analýza této problematiky, bez použití vhodných analytických nástrojů a dalšího hloubkového výzkumu není možné zbývající komodity dále rozdělit.

6.2. TOP 100 změn

Aby bylo možné určit období, v kterém byly nejsilnější a nejslabší výkyvy, a jaké komodity na tom mají největší podíl, jeví se nutné je z celkového souboru vyselektovat a sloučit do společné tabulky a přehledně seřadit. A přesně toto v sobě zahrnují tabulky TOP 100. Jsou to tedy vyselektované a seříděné nejsilnější a nejslabší výkyvy ze zdrojového souboru doprovázené údajem o čase, ve kterém proběhly.

V této analýze není zapotřebí početních výkonů. Jako první krok byly vzaty hodnoty z tabulky procentuální změny ceny komodit s frekvencí oceňování denní. Poté byly všechny hodnoty společně s názvy komodit a údajem o čase zkopírovány do společné tabulky. Tato tabulka byla seříděna od nejvyšší hodnoty po nejnižší. A v posledním kroku z ní bylo vytaženo sto hodnot nejvyšších a sto hodnot nejnižších. Z důvodu nízkého počtu hodnot pro komodity oceňované měsíčně je pro ně stanoveno TOP 10.

Tato stejná operace byla provedena pro tabulky TOP 100 nejvyšších a nejnižších hodnot koeficientů variace za sledované období. Jediným rozdílem byl zdroj dat a to tabulka všech koeficientů variace komodit denních uvedená v příloze.

Zbývající analýzy TOP 100 a analýzy TOP 10 pro komodity oceňované měsíčně jsou uvedeny v příloze (Příloha 15, Příloha 16, Příloha 17 a Příloha 18).

6.2.1. TOP 100 – procentuální změna ceny

V níže uvedené tabulce jsou zaznamenány největší procentuální nárůsty cen komodit oceňovaných denně za sledované období společně s rokem, v jakém nastaly. Tabulka je rozdělena do dvou sloupců kvůli její obsáhlosti.

Tab. 6. 4 TOP 100 – největších procentuálních nárůstů cen za sledované období

	Komodita – oceňovaná denně	Procentuáln í změna ceny	Datu m		Komodita – oceňovaná denně	Procentuáln í změna ceny	Datu m
1.	OTE CZ Electricity	351,31%	2013	51.	Methanol	50,00%	2009
2.	Milk Class III	320,77%	2014	52.	Coal	48,74%	2010
3.	Baltic Dry Index	288,24%	2009	53.	Silicon	46,86%	2007
4.	Potato	243,72%	2009	54.	Polye LDPE	46,49%	2010
5.	Baltic Dry Index	225,75%	2013	55.	Bronze	46,0%	2005
6.	Ferro Chrome	187,88%	2007	56.	Crude Oil - Brent	45,83%	2005
7.	Lithium	173,68%	2015	57.	Pix Paper - Price Index	45,35%	2010

8.	Grain Panamax	151,08%	2009	58.	Iron Ore	45,24%	2009
9.	Milk Class III	150,90%	2009	59.	Iron Ore	45,08%	2010
10.	Cooper	140,23%	2009	60.	Aluminium	44,81%	2009
11.	Barley French	128,16%	2010	61.	Palm Oil - Refined	44,74%	2006
12.	Zinc	121,58%	2006	62.	Palm Oil - Refined	44,70%	2010
13.	Tantalum	120,00%	2010	63.	Cooper	44,03%	2006
14.	Milk Class III	118,90%	2013	64.	Silver	44,00%	2006
15.	Crude Oil - Brent	113,58%	2009	65.	Coffee	43,03%	2014
16.	Zinc	111,92%	2009	66.	Barley French	42,77%	2007
17.	Potato	110,07%	2012	67.	Polye LDPE	42,31%	2009
18.	Baltic Dry Index	107,94%	2007	68.	ABS Asia Pac. India Spot	42,15%	2009
19.	Raw Sugar	104,49%	2009	69.	Grain Panamax	41,22%	2013
20.	Rubber	101,47%	2009	70.	Ferro Chrome	41,18%	2010
21.	Milk Class III	100,57%	2011	71.	Pig Iron China	40,54%	2010
22.	Uranium	98,62%	2006	72.	Uranium	40,45%	2010
23.	Cotton	95,07%	2010	73.	ABS Asia Pac. India Spot	40,38%	2010
24.	Ethylene	93,33%	2009	74.	Lean Hogs	40,13%	2009
25.	Coal	87,50%	2007	75.	Silicon	39,62%	2009
26.	CRUspi Stainless Steel Indicator	87,21%	2006	76.	Cooper	39,52%	2005
27.	Rubber	85,77%	2010	77.	Steel Billet	39,19%	2010
28.	Grain Panamax	84,28%	2007	78.	Palm Oil - Refined	37,50%	2009
29.	Baltic Dry Index	82,68%	2006	79.	Indium	37,11%	2013
30.	Barley French	82,14%	2006	80.	OTE CZ Electricity	36,56%	2010
31.	Silver	79,96%	2010	81.	Ethylene	35,36%	2006
32.	Potato	75,18%	2014	82.	Steel Scrap Europe	34,83%	2009
33.	Uranium	75,12%	2005	83.	Aluminum Scrap	33,20%	2010
34.	Orange Juice	71,49%	2006	84.	Cocoa	33,06%	2009
35.	Aluminium Alloy	70,74%	2009	85.	Wool	32,75%	2006

36.	Grain Panamax	70,71%	2006	86.	Methanol	32,35%	2013
37.	Coffee	70,20%	2010	87.	Germanium	32,28%	2007
38.	Steel Billet	68,97%	2014	88.	Wood Pulp	32,03%	2010
39.	Pet Staple Fibre Export	66,67%	2010	89.	Steel Scrap Europe	31,30%	2013
40.	Aluminum Scrap	63,23%	2009	90.	CRUspi Steel Europe Indicator	31,29%	2010
41.	Crude Oil - Brent	57,84%	2007	91.	Indium	30,99%	2009
42.	Germanium	57,50%	2006	92.	Rubber	30,83%	2007
43.	Raw Sugar	56,67%	2005	93.	Lean Hogs	30,67%	2006
44.	Rubber	55,89%	2005	94.	Cooper	30,17%	2010
45.	Orange Juice	55,65%	2009	95.	Silver	30,17%	2005
46.	Cotton	55,17%	2009	96.	Germanium	29,79%	2011
47.	Palm Oil - Refined	53,72%	2007	97.	PET	28,96%	2010
48.	Silver	53,27%	2009	98.	Steel Flat Plate - Index	27,56%	2006
49.	Zinc	53,21%	2005	99.	Coffee	26,38%	2009
50.	Milk Class III	53,02%	2010	100.	Lean Hogs	26,31%	2011

Rozmezí stovky nejvýraznějších meziročních nárůstu cen se pohybuje od 351,31% do 26,31%. Nejvyšší nárůst je zaznamenán u OTE CZ Electricity 351,31% (2013), Milk Class III 320,77% (2014), Baltic Dry Index 288,24% (2009), Potato 243,72% a opět Baltic Dry Index 225,75% (2013). Jak lze vidět při dalším pozorování, tak nejvyšších nárůstů meziroční ceny dosáhly komodity v období ekonomické krize tj. mezi roky (2007, kdy propukala hypoteční krize v USA přes 2008 až 2009) a pak hojně nárůstů je hned v následujícím roce 2010. Pro upřesnění nejvíce nárůstů cen proběhlo v roce 2009 – 27 a v roce 2010 – 24. Mezi nejčastěji vyskytující se komodity s frekvencí oceňování denní se v této tabulce nachází Milk Class III 5x, Rubber 4x, Grain Panamax 4x, Baltic Dry Index 4x, Palm Oil – Refined 4x, Cooper 4x a Silver 4x. Tato skutečnost zároveň ukazuje, které komodity jsou náchylné k silným cenovým vzrůstům.

Jak jsme mohli pozorovat v Tab. 6.3, tak výsledky výpočtů umístěné na předních příčkách jsou velmi extrémní. Ve dvou případech jsou dokonce více než, trojnásobné nárůsty cen za období jednoho roku. Vzhledem k této extrémnosti a možnosti si ověřit správnost výpočtu, jsou v tabulce níže uvedeny vzorové výpočty TOP 10 nejvyšších ukazatelů procentuální změny ceny z Tab 6.3.

Tab. 6. 5 Ilustrativní ukázka výpočtu prvních 10 komodit z tab. 6. 4

Ilustrativní ukázka výpočtu prvních 10 komodit			
Pořadí	Komodita	Výpočet $(x_1-x_0)/x_0$	Výsledek
1.	OTE CZ Electricity (2013)	$(27,53-6,1)/6,1$	351,31%
2.	Milk Class III (2014)	$(28600-6797)/6797$	320,77%
3.	Baltic Dry Index (2009)	$(3005-774)/774$	288,24%
4.	Potato (2009)	$(1117,1-325)/325$	243,72%
5.	Baltic Dry Index (2013)	$(2277-699)/699$	225,75%
6.	Ferro Chrome (2007)	$(1,9-0,66)/0,66$	187,88%
7.	Lithium (2015)	$(104000-38000)/38000$	173,68%
8.	Grain Panamax (2009)	$(29,5-11,57)/11,57$	154,97%
9.	Milk Class III (2009)	$(3076-1226)/1226$	150,90%
10.	Cooper (2009)	$(7375-3070)/3070$	140,23%

V následující tabulce jsou zaznamenány nejvyšší procentuální poklesy cen komodit za sledované období společně s rokem, v jakém nastaly. Tabulka je rozdělena do dvou sloupců kvůli její obsáhlosti.

Tab. 6. 6 TOP 100 – největších procentuálních poklesů cen za sledované období

	Komodita - oceňovaná denně	Procentuální změna ceny	Datum		Komodita - oceňovaná denně	Procentuální změna ceny	Datum
1.	Baltic Dry Index	-91,53%	2008	51.	Milk Class III	-33,70%	2015
2.	Grain Panamax	-82,65%	2008	52.	Indium	-33,64%	2008
3.	OTE CZ Electricity	-80,10%	2012	53.	Steel Flat Plate - Index	-33,25%	2015
4.	Milk Class III	-67,11%	2012	54.	Pig Iron China	-32,81%	2015
5.	Baltic Dry Index	-65,66%	2014	55.	Pet Staple Fibre Export	-32,08%	2009
6.	Methanol	-62,96%	2008	56.	Rubber	-32,02%	2011
7.	Indium	-62,95%	2015	57.	Grain Panamax	-31,99%	2014
8.	Ethylene	-62,50%	2008	58.	OTE CZ Electricity	-31,90%	2015
9.	Grain Panamax	-62,08%	2005	59.	ABS Asia Pac. India Spot	-31,75%	2015
10.	Crude Oil - Brent	-61,37%	2008	60.	Cocoa	-30,96%	2011
11.	Barley French	-59,80%	2008	61.	CRUspi Stainless Steel Indicator	-30,75%	2008
12.	Baltic Dry	-59,78%	2012	62.	Germanium	-30,56%	2009

	Index						
13.	Orange Juice	-59,69%	2008	63.	Lean Hogs	-30,22%	2014
14.	Steel Billet	-57,14%	2015	64.	Urea FOB Arab Gulf	-29,01%	2015
15.	Iron Ore	-55,79%	2008	65.	Coal	-28,91%	2015
16.	Ferro Chrome	-55,26%	2008	66.	Pig Iron China	-28,74%	2008
17.	Cooper	-54,01%	2008	67.	Ethylene	-28,68%	2014
18.	Rhenium	-50,07%	2014	68.	Cotton	-28,12%	2008
19.	Steel Scrap US	-50,00%	2015	69.	Ethylene	-27,31%	2005
20.	Crude Oil - Brent	-49,87%	2014	70.	Steel Scrap Europe	-26,91%	2012
21.	Zinc	-49,03%	2008	71.	Zinc	-26,12%	2015
22.	Polye LDPE	-48,41%	2008	72.	Orange Juice	-26,00%	2012
23.	Palm Oil - Refined	-48,39%	2008	73.	Rubber	-25,81%	2013
24.	Milk Class III	-47,65%	2008	74.	Silicon	-25,51%	2015
25.	Baltic Dry Index	-47,65%	2005	75.	Cooper	-25,32%	2015
26.	Iron Ore	-47,45%	2014	76.	Cotton	-25,29%	2014
27.	Zinc	-43,97%	2007	77.	Silver	-25,14%	2008
28.	Steel Scrap Europe	-43,73%	2015	78.	Pet Staple Fibre Export	-25,00%	2011
29.	Molybdenum	-42,81%	2015	79.	Zinc	-24,82%	2011
30.	Rubber	-42,78%	2008	80.	Grain Panamax	-24,78%	2010
31.	Steel Billet	-42,45%	2012	81.	Lean Hogs	-24,03%	2015
32.	Uranium	-41,11%	2008	82.	Wool	-23,98%	2008
33.	Baltic Dry Index	-41,00%	2010	83.	Pig Iron China	-23,81%	2014
34.	OTE CZ Electricity	-40,99%	2009	84.	Cobalt	-23,65%	2015
35.	Potato	-39,80%	2011	85.	Indium	-23,57%	2007
36.	Iron Ore	-39,17%	2015	86.	Steel Flat Plate - Index	-23,56%	2008
37.	Baltic Dry Index	-38,87%	2015	87.	Barley French	-22,98%	2013
38.	Coffee	-38,54%	2012	88.	Steel Scrap Europe	-22,87%	2005
39.	Grain Panamax	-38,38%	2015	89.	Lean Hogs	-22,66%	2007
40.	Steel Flat Plate - Index	-37,98%	2005	90.	Rubber	-22,46%	2014
41.	Germanium	-37,66%	2015	91.	Cobalt	-22,33%	2011
42.	ABS Asia Pac. India Spot	-37,18%	2008	92.	Methanol	-22,32%	2015
43.	Aluminium	-36,07%	2008	93.	Ferro Chrome	-22,22%	2015

44.	Crude Oil - Brent	-36,07%	2015	94.	Nylon	-22,02%	2008
45.	Coal	-35,45%	2008	95.	Concrete	-21,93%	2008
46.	Potato	-35,03%	2010	96.	Tantalum	-21,82%	2014
47.	Cotton	-35,02%	2011	97.	Methanol	-21,33%	2014
48.	Silver	-35,02%	2013	98.	Uranium	-21,14%	2013
49.	PET	-34,11%	2012	99.	Orange Juice	-21,01%	2007
50.	Polypropylene	-34,10%	2015	100.	Palm Oil - Refined	-20,94%	2011

Nejvýraznější poklesy cen se pohybují od -91,53% do -20,94%. Nejsilnější pokles zaznamenal Baltic Dry Index -91,53% (2008), Grain Panamax -82,65% (2008), OTE CZ Electricity -80,10% (2012), Milk Class III -67,11% (2012) a Baltic Dry Index -65,66% (2014). Opět jde vidět souvislost nejvýraznějších poklesů cen s ekonomickou krizí a dále s roky po vylepšení ekonomické situace. Zajímavý poznatek je i ten, že v případě největších propadů i nárůstů cen se jedná o ty samé komodity. Mezi nejpočetnější komodity vyskytující se ve výše uvedené tabulce patří Baltic Dry Index (6x), Grain Panamax (5x), Zinc (4x) a Rubber (4x). Výsledky, tedy říkají, že nejnáchylnější komodity k silnému propadou jsou Baltic Dry Index, Grain Panamax, Zinc a Rubber.

Tab. 6. 7 Ilustrativní ukázka výpočtu prvních 10 komodit z tab. 6. 6

Ilustrativní ukázka výpočtu prvních 10 komodit			
Pořadí	Komodita	Výpočet	Výsledek
1.	Baltic Dry Index (2008)	$(774-9143)/9143$	-91,53%
2.	Grain Panamax (2008)	$(11,57-66,69)/66,69$	-82,65%
3.	OTE CZ Electricity (2012)	$(6,1-30,65)/30,65$	-80,10%
4.	Milk Class III (2012)	$(3105-9441)/9441$	-67,11%
5.	Baltic Dry Index (2014)	$(782-2277)/2277$	-65,66%
6.	Methanol (2008)	$(150-405)/405$	-62,96%
7.	Indium (2015)	$(257,5-695)/695$	-62,95%
8.	Ethylene (2008)	$(525-1400)/1400$	-62,50%
9.	Grain Panamax (2005)	$(21,2-55,9)/55,9$	-62,08%
10.	Crude Oil - Brent (2008)	$(36,24-93,82)/93,82$	-61,37%

Jak jsme mohli pozorovat v Tab. 6.5, tak výsledky výpočtů umístěné na předních příčkách jsou také velmi extrémní jako v předchozím srovnání TOP 100. V jednom případě můžeme dokonce pozorovat ztrátu 9/10 ceny dané komodity za období jednoho roku. Vzhledem k této extrémnosti a možnosti si ověřit správnost výpočtu, jsou v tabulce níže uvedeny vzorové výpočty TOP 10 nejvyšších poklesů ukazatelů procentuální změny ceny z Tab 6.5.

6.2.2. TOP 100 – koeficient variace

Následující podkapitola obsahuje porovnání sto nejvyšších a sto nejnižších hodnot koeficientu variace komodit s frekvencí oceňování denní za celé sledované období.

Jak již bylo zmíněno, tak pro získání těchto výsledků, byly pouze ze zdrojové tabulky koeficientu variace komodit s frekvencí oceňování denní zkopírovány údaje o názvu komodity, čtvrtletí a koeficientu variace, sloučeny do společné tabulky a seřazeny. Poté ze vzniklé tabulky byly vyselektovány nejvyšší a nejnižší hodnoty.

Tab. 6. 8 TOP 100 – největších hodnot koeficientu variace za sledované období

	Komodita - oceňovaná denně	Koeficien t variace	Čtvrtlet í		Komodita - oceňovaná denně	Koeficien t variace	Čtvrtlet í
1.	Milk Class III	62,07%	I. 2009	51.	Coal	21,54%	IV. 2008
2.	Baltic Dry Index	59,91%	IV. 2008	52.	Baltic Dry Index	21,40%	II. 2005
3.	Milk Class III	59,27%	II. 2009	53.	Coffee	21,00%	I. 2014
4.	Milk Class III	54,26%	III. 2009	54.	Baltic Dry Index	20,95%	IV. 2015
5.	Milk Class III	48,29%	III. 2010	55.	OTE CZ Electricity	20,67%	I. 2015
6.	Milk Class III	45,13%	IV. 2008	56.	ABS Asia Pac. India Spot	20,62%	IV. 2008
7.	Grain Panamax	39,28%	IV. 2008	57.	Baltic Dry Index	20,56%	IV. 2014
8.	Milk Class III	38,73%	IV. 2009	58.	Steel Billet	20,51%	I. 2015
9.	OTE CZ Electricity	38,58%	IV. 2012	59.	OTE CZ Electricity	20,25%	I. 2013
10.	Baltic Dry Index	36,05%	II. 2009	60.	Milk Class III	20,25%	III. 2008
11.	Potato	34,52%	I. 2009	61.	OTE CZ Electricity	19,97%	IV. 2015
12.	Baltic Dry Index	34,00%	I. 2009	62.	Baltic Dry Index	19,82%	III. 2012
13.	Potato	32,75%	I. 2012	63.	Concrete	19,80%	I. 2008
14.	Lithium	32,15%	IV. 2015	64.	Steel Scrap Europe	19,64%	III. 2005
15.	Ethylene	31,70%	IV. 2008	65.	Baltic Dry Index	19,51%	I. 2014
16.	OTE CZ Electricity	30,83%	IV. 2008	66.	Milk Class III	19,30%	III. 2014
17.	Ferro Chrome	30,48%	IV. 2008	67.	Grain Panamax	19,27%	III. 2008
18.	Steel Billet	29,79%	II. 2015	68.	Milk Class III	19,26%	IV. 2011
19.	OTE CZ Electricity	29,71%	IV. 2013	69.	Ethylene	19,25%	III. 2005
20.	OTE CZ Electricity	28,83%	I. 2012	70.	Milk Class III	18,99%	IV. 2010

21.	Potato	28,77%	I. 2010	71.	Aluminium Alloy	18,52%	IV. 2008
22.	Milk Class III	28,14%	II. 2008	72.	Grain Panamax	18,46%	II. 2009
23.	Steel Billet	27,69%	III. 2008	73.	Baltic Dry Index	18,42%	IV. 2009
24.	Crude Oil - Brent	27,43%	IV. 2008	74.	Potato	18,30%	I. 2014
25.	Milk Class III	27,26%	I. 2010	75.	Palm Oil - Refined	18,29%	III. 2008
26.	Baltic Dry Index	27,22%	I. 2012	76.	Concrete	18,21%	I. 2010
27.	Grain Panamax	26,90%	III. 2005	77.	Milk Class III	18,14%	I. 2013
28.	Polye LDPE	26,86%	IV. 2008	78.	OTE CZ Electricity	18,08%	III. 2015
29.	Concrete	26,64%	I. 2011	79.	Concrete	18,00%	I. 2006
30.	Grain Panamax	26,41%	II. 2005	80.	Methanol	17,96%	IV. 2008
31.	Milk Class III	26,40%	II. 2007	81.	Pet Staple Fibre Export	17,93%	I. 2009
32.	OTE CZ Electricity	26,18%	I. 2009	82.	Methanol	17,82%	I. 2008
33.	Milk Class III	25,54%	IV. 2012	83.	Steel Scrap Europe	17,78%	I. 2008
34.	OTE CZ Electricity	25,23%	IV. 2014	84.	OTE CZ Electricity	17,76%	II. 2008
35.	Baltic Dry Index	25,14%	III. 2013	85.	Silver	17,76%	III. 2008
36.	Concrete	24,82%	I. 2005	86.	Milk Class III	17,74%	IV. 2015
37.	Baltic Dry Index	24,64%	III. 2008	87.	Steel Billet	17,73%	III. 2013
38.	OTE CZ Electricity	24,48%	IV. 2009	88.	OTE CZ Electricity	17,70%	IV. 2011
39.	Pig Iron China	24,27%	IV. 2008	89.	Uranium	17,65%	III. 2007
40.	Steel Scrap Europe	23,70%	IV. 2008	90.	Baltic Dry Index	17,64%	III. 2010
41.	Barley French	23,35%	III. 2010	91.	Ethylene	17,56%	II. 2005
42.	OTE CZ Electricity	23,17%	II. 2013	92.	Baltic Dry Index	17,54%	III. 2014
43.	Milk Class III	23,03%	II. 2010	93.	OTE CZ Electricity	17,30%	I. 2010
44.	Milk Class III	23,03%	IV. 2007	94.	CRUspi Steel Europe Indicator	17,25%	IV. 2008
45.	Milk Class III	22,79%	I. 2011	95.	Aluminum Scrap	17,15%	IV. 2008
46.	Rubber	22,71%	IV. 2008	96.	Barley French	16,95%	II. 2011

47.	Milk Class III	22,67%	II. 2011	97.	Baltic Dry Index	16,85%	III. 2009
48.	Barley French	21,98%	III. 2007	98.	OTE CZ Electricity	16,82%	I. 2008
49.	Cooper	21,98%	IV. 2008	99.	Grain Panamax	16,72%	I. 2009
50.	OTE CZ Electricity	21,91%	III. 2008	100	Milk Class III	16,69%	IV. 2014

Rozmezí v jakém se pohybují hodnoty v tab. 6.5 je následující od 62,07% do 16,69%. Poněkud neobvyklou skutečností zjištěnou v této analýze je, že 5 ze 6 nejvyšších koeficientů variace má pouze jedna komodita a to Milk Class III. Její hodnoty jsou následovné Milk Class III – 62,07% (I. 2009), 59,27% (II. 2009), 54,26% (III. 2009), 48,29% (III. 2010) a 45,13 (IV. 2008). Z hlediska časového se zde objevuje nejčastěji IV celkem tedy 35 krát. Jako nejčastější rok je 2008 celkem 31 krát. Opět lze pozorovat, že většina vysoce volatilních hodnot se vyskytuje v období ekonomické krize. V tabulce se nejčastěji vyskytují tyto komodity: Milk Class III (21x), OTE CZ Electricity (17x), Baltic Dry Index (15x), Grain Panamax (6x), Concrete (5x), Potato (4x) a Steel Billet (4x). Na základě těchto výsledků je možné určit komodity s frekvencí oceňování denní jako Milk Class III, OTE CZ Electricity a Baltic Dry Index za vysoce volatilní komodity. Dále pak Grain Panamax, Concrete, Potato a Steel Billet za velmi volatilní komodity.

V následující tabulce je uvedeno sto nejmenších hodnot koeficientu variace za sledované období. To znamená, že tato tabulka ukazuje nejméně volatilní období a komodity.

Tab. 6.9 TOP 100 – nejmenších hodnot koeficientu variace za sledované období

	Komodita - oceňovaná denně	Koeficient variace	Čtvrtlet í		Komodita - oceňovaná denně	Koeficient variace	Čtvrtlet í
1.	Ferro Chrome	0,00%	I. 2005	51.	Steel Billet	0,00%	II. 2014
2.	Ferro Chrome	0,00%	IV. 2005	52.	Potato	0,00%	II. 2015
3.	Ferro Chrome	0,00%	II. 2006	53.	Potato	0,00%	I. 2015
4.	Ferro Chrome	0,00%	II. 2015	54.	Potato	0,00%	IV. 2014
5.	Ferro Chrome	0,00%	III. 2015	55.	Potato	0,00%	III. 2015
6.	Germanium	0,00%	I. 2005	56.	Potato	0,00%	IV. 2015
7.	Germanium	0,00%	II. 2005	57.	Ferro Chrome	0,00%	IV. 2006
8.	Germanium	0,00%	III. 2005	58.	Germanium	0,12%	II. 2014
9.	Germanium	0,00%	IV. 2005	59.	Nylon	0,12%	I. 2005
10.	Germanium	0,00%	I. 2006	60.	Nylon	0,13%	IV. 2013
11.	Germanium	0,00%	III. 2008	61.	Pix Paper - Price Index	0,15%	I. 2007
12.	Germanium	0,00%	II. 2011	62.	CRUspi Steel Europe	0,16%	II. 2015

					Indicator		
13.	Indium	0,00%	II. 2009	63.	Pix Paper - Price Index	0,16%	II. 2014
14.	Indium	0,00%	II. 2010	64.	Indium	0,18%	III. 2014
15.	Indium	0,00%	IV. 2014	65.	Pix Paper - Price Index	0,18%	I. 2015
16.	Lithium	0,00%	III. 2009	66.	Diesel CZ	0,19%	III. 2014
17.	Lithium	0,00%	IV. 2009	67.	Cobalt	0,19%	III. 2010
18.	Lithium	0,00%	II. 2010	68.	Silicon	0,23%	II. 2014
19.	Lithium	0,00%	I. 2011	69.	Nylon	0,25%	III. 2006
20.	Lithium	0,00%	IV. 2011	70.	Nylon	0,26%	I. 2013
21.	Lithium	0,00%	III. 2012	71.	Diesel CZ	0,26%	II. 2014
22.	Lithium	0,00%	I. 2014	72.	Pix Paper - Price Index	0,27%	III. 2013
23.	Lithium	0,00%	III. 2014	73.	Silicon	0,28%	I. 2014
24.	Methanol	0,00%	III. 2007	74.	Germanium	0,29%	II. 2015
25.	Methanol	0,00%	III. 2009	75.	ABS Asia Pac. India Spot	0,29%	III. 2013
26.	Methanol	0,00%	III. 2011	76.	Bauxite	0,31%	III. 2011
27.	Methanol	0,00%	II. 2012	77.	Pix Paper - Price Index	0,31%	I. 2013
28.	Methanol	0,00%	III. 2012	78.	Pig Iron China	0,32%	I. 2012
29.	Methanol	0,00%	IV. 2012	79.	Pix Paper - Price Index	0,32%	I. 2005
30.	Methanol	0,00%	III. 2013	80.	Pix Paper - Price Index	0,33%	III. 2014
31.	Methanol	0,00%	I. 2014	81.	CRUspi Steel Europe Indicator	0,35%	I. 2015
32.	Methanol	0,00%	II. 2015	82.	Pix Paper - Price Index	0,35%	IV. 2008
33.	Nylon	0,00%	III. 2007	83.	ABS Asia Pac. India Spot	0,35%	II. 2014
34.	Nylon	0,00%	III. 2013	84.	Barley French	0,35%	II. 2006
35.	Nylon	0,00%	I. 2014	85.	Diesel CZ	0,36%	I. 2014
36.	Pet Staple Fibre Export	0,00%	I. 2008	86.	OTE CZ Electricity	0,36%	I. 2014
37.	Pet Staple Fibre Export	0,00%	II. 2008	87.	Silicon	0,36%	I. 2015
38.	Pet Staple Fibre Export	0,00%	III. 2008	88.	CRUspi Stainless Steel Indicator	0,37%	IV. 2013
39.	Pet Staple Fibre Export	0,00%	IV. 2008	89.	Wood Pulp	0,37%	III. 2007
40.	Pet Staple	0,00%	III. 2009	90.	ABS Asia	0,38%	I. 2007

	Fibre Export				Pac. India Spot		
41.	Pet Staple Fibre Export	0,00%	IV. 2009	91.	ABS Asia Pac. India Spot	0,38%	I. 2014
42.	Polypropylene	0,00%	I. 2013	92.	Nylon	0,39%	II. 2006
43.	Polypropylene	0,00%	II. 2013	93.	PET	0,39%	IV. 2012
44.	Polypropylene	0,00%	III. 2013	94.	Pix Paper - Price Index	0,41%	III. 2007
45.	Polypropylene	0,00%	IV. 2013	95.	CRUspi Stainless Steel Indicator	0,42%	II. 2005
46.	Tantalum	0,00%	III. 2009	96.	Diesel CZ	0,42%	III. 2007
47.	Tantalum	0,00%	IV. 2009	97.	Nylon	0,43%	III. 2010
48.	Tantalum	0,00%	II. 2011	98.	Pix Paper - Price Index	0,43%	I. 2011
49.	Tantalum	0,00%	I. 2012	99.	Steel Scrap Europe	0,44%	IV. 2007
50.	Tantalum	0,00%	I. 2014	100.	Lithium	0,44%	III. 2015

Rozmezí hodnoty 100 nejmenších koeficientů variace činí od 0,00% do 0,44%, což značí velmi nízkou volatilitu. Velice neobvyklou skutečností v této tabulce je 57 koeficientů variace se rovná stejné hodnotě, tedy nule. Největší četnost nulového ukazatele náleží těmto komoditám: Methanol (9x), Lithium (8x), Germanium (7x), Pet Staple Fibre Export (6x), Ferro Chrome (6x), Tantalum (5x), Potato (5x), Polypropylene (4x), Indium (3x), Nylon (3x) a Steel Billet (1x). Dalšími velmi častými komoditami s frekvencí oceňování denní zde jsou Pix Paper – Price Index (10x) a Diesel CZ (4x). Vzhledem k dosaženým výsledkům a s ohlednutím ke výše zmíněné analýze koeficientu variace vyplývá, že mezi velmi slabě volatilní komodity lze zařadit Pix Paper – Price Index, Methanol, Lithium, Germanium, Pet Staple Fibre Export, Ferro Chrome, Tantalum, Polypropylene a Diesel CZ.

6.3. Hromadné srovnání všech komodit za časové období

Tato podkapitola se věnuje hromadnému srovnání jak komodit s frekvencí oceňování denní tak i měsíční. V prvních třech podkapitolách je provedeno srovnání komodit – denní. Jelikož vzorek komodit – měsíční činí pouze šest komodit a srovnání volatility mezi komoditami s frekvencí oceňování denní a měsíční je provedeno v kapitole 6.7 je mu věnována jedna podkapitola.

Každá z následujících podkapitol obsahuje zkrácený vzorový vzorec pro výpočet první hodnoty daného grafu. Všechny data pro výpočet jsou čerpána z tabulek dané metody uvedených v příloze.

6.4.1 Průměrná procentuální změna všech komodit s frekvencí oceňování denní

Jak již bylo řečeno v teoretické části, tento koeficient ukazuje meziroční vzrůsty a poklesy cen. Tyto výsledky jsou získány zprůměrováním všech komodit za dané období. Přesněji řečeno pro rok 2005, byla vybrána hodnota průměrné procentuální změny ceny každé komodity s frekvencí oceňování denní za tento rok a byl vytvořen geometrický průměr. Dále v roce 2006 byla opět vzata hodnota průměrné procentuální ceny pro tento daný rok za všechny komodity – denní a opět byl vytvořen geometrický průměr. Postup se opakuje až do posledního roku 2015.

Níže je uveden vzorový příklad pro rok 2015. Tento rok byl zvolen z důvodu existence záporných hodnot ve vzorově uváděných komoditách a tedy názornější demonstrace výpočtu.

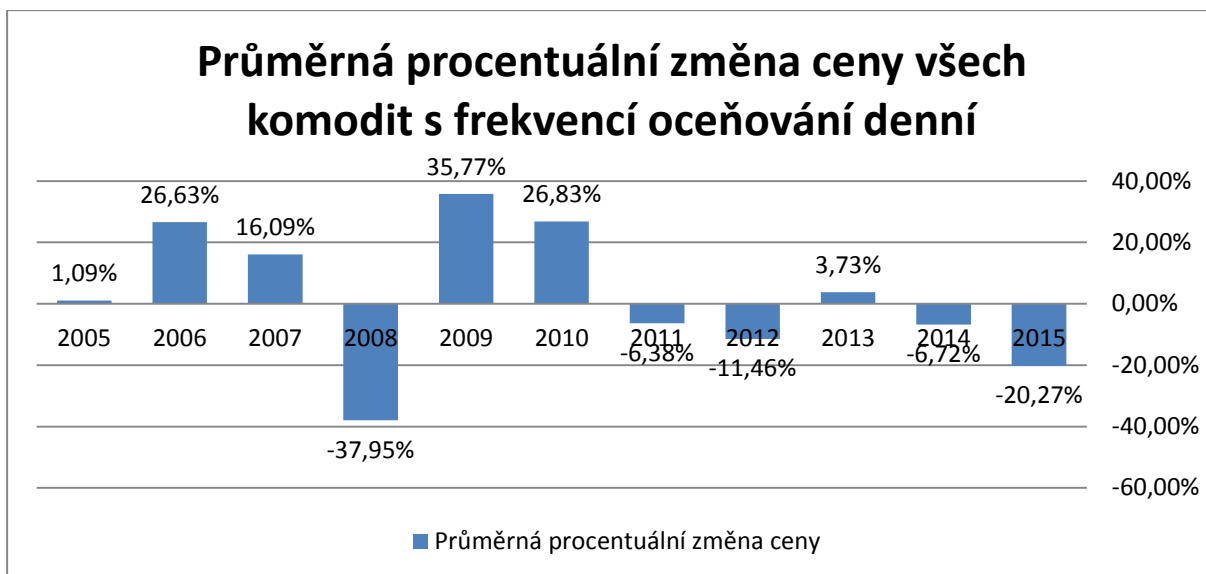
Tab. 6. 10 Ilustrativní ukázka simulace hodnot pro výpočet geometrického průměru (přidání 1, tedy 100%) pro průměrnou procentuální změnu ceny všech komodit oceňovaných denně za sledované období

Komodita - oceňovaná denně	Průměrná procentuální změna	Upravená procentuální změna (+100%)
ABS Asia Pac. India Spot CFR	-31,75%	68,25%
Aluminium	-18,65%	81,35%
Aluminium Alloy	-11,02%	88,98%
Zinc	-26,12%	73,88%

Průměrná procentuální změna (2015) – geometrický průměr

$$= [ABS Asia \dots -68,25\% (2015) * Aluminium - 81,35\% (2015) * Aluminium Alloy - 88,98\% (2015) * \dots * Zinc - 73,88\% (2015)] / \frac{1}{(\text{počet hodnot respektive komodit})} = 79,73\%$$

$$Odečtení jedničky (2015) = 79,73\% - 100\% = -20,27\%$$



Graf 6. 1 Průměrná procentuální změna všech komodit oceňovaných denně za sledované období

Jak je patrné z grafu, vývoj cen komodit není nijak rovnoměrný. Jsou zde vidět obrovské poklesy a hned následující rok prudké růsty. Jedním z důvodů tohoto střídání růstu a poklesu je ten, že volatilita má tendenci vracet se ke své průměrné hodnotě. Mezi dva největší propady cen komodit lze zařadit rok 2008 (-37,95%) – začátek ekonomické krize a 2015 (-20,27%). Účelem této práce není zkoumat makroekonomické ukazatele spjaté s ekonomickou krizí. V následující podkapitole je podrobněji uveden chronologický vývoj volatility za období krize. Mezi největší růsty patří rok 2006 (26,63%), 2009 (35,77%) – celosvětové snížení ekonomického růstu a 2010 (26,83%). Dále je zajímavý rok 2007, kdy cena komodit vzrostla o 16,09%. Tento rok nastala v USA hypoteční krize. Za její vznik mohlo poskytování rizikových hypotečních úvěrů. Rok 2009 neznamena jen největší růst, ale i největší výkyv za sledované období.

Pokud zprůměrujeme veškeré výsledky této tabulky do jediné hodnoty pomocí geometrického průměru, tak nám vyjde číslo 0,14%. Toto číslo značí, že cena komodit z celkového pohledu za sledované období 11 let průměrně vzrostla o 0,14%. Výsledek tedy ukazuje, že komodity mají tendenci k růstu.

Pro porovnání je spočítán i procentuální rozdíl komodit s frekvencí oceňování denní mezi 31. 12. 2004 a 31. 12. 2015 pro porovnání. Pro výpočet tohoto výsledku bylo v první řadě nutné z listu Pracovní data Tab. 4.2, který je ilustrován výše vyfiltrovat hodnoty pro tyto dvě data. Dále aplikace níže uvedeného vzorce. Poté byly výsledky seřazeny do tabulky a zprůměrována.

$$V = \frac{x_1 - x_0}{x_0} * 100$$

V je volatilita

x1 je cena na konci daného roku

x0 je cena na konci přechozího roku

6.4.2 Průměrný koeficient variace všech komodit – obě metody

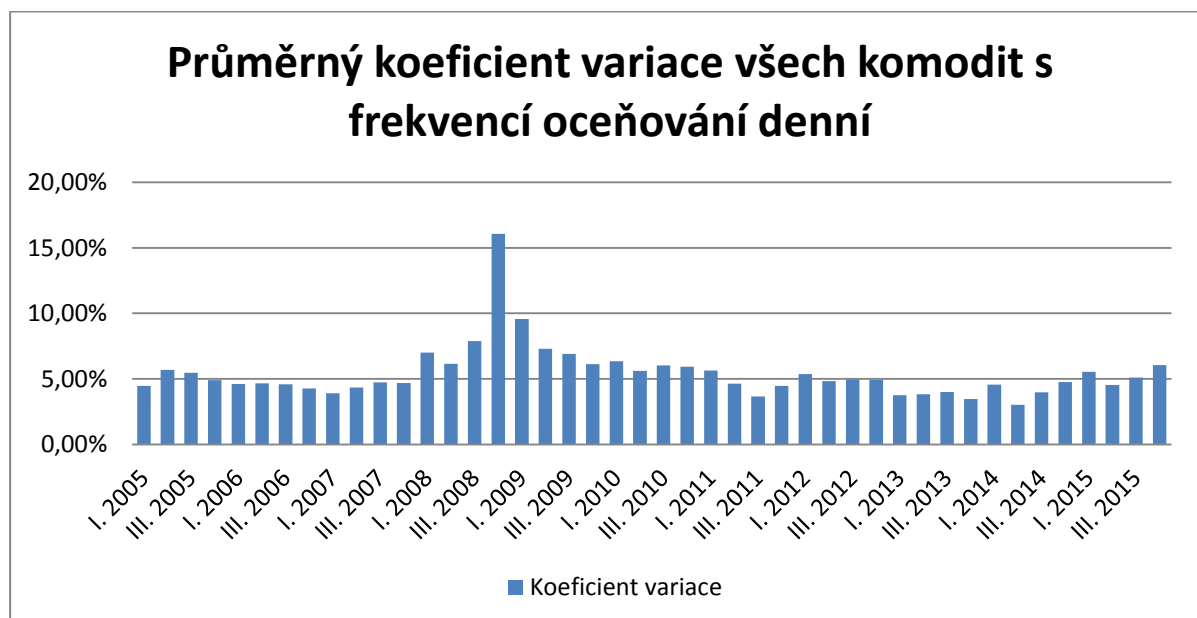
Koeficient variace se zaměřuje na krátkodobé výkyvy, zejména nerovnováhou mezi nabídkou a poptávkou na trhu.

Podkapitola obsahuje obě metody koeficientu variace současně. Každou metodu, reprezentuje jedna tabulka. Obě tabulky jsou okomentovány samostatně. V poslední části budou porovnávány mezi sebou.

Tento vzorec uvádí výpočet průměrného koeficientu variace (I. čt. 2005) tedy prvního sloupce v níže uvedeném grafu. Pro výpočet všech hodnot musí být postup opakován až do konce roku 2015. Pro výpočet průměru II. čt. 2005 musí však být použity pouze hodnoty koeficientů variace komodit II. čt. 2005, tedy časy nesmí být míchány. Po všech výpočtech byla data pouze vložena do tabulky.

Vzorový příklad pro I. čtvrtletí 2005:

$$\begin{aligned} & \text{Průměrný koeficient variace (I. čt. 2005) – aritmetický průměr} \\ & = [ABS Asia \dots - 6,30 \% (I. čt. 2005) + Aluminium - 3,53\% (I. čt. 2005) \\ & + Aluminium Alloy - 2,14\% (I. čt. 2005) + \dots + Zinc \\ & - 5,19\% (I. čt. 2005)] / (\text{počet hodnot respektive komodit}) = 4,48\% \end{aligned}$$



Graf 6. 2 Průměrný koeficient variace všech komodit oceňovaných denně za sledované období

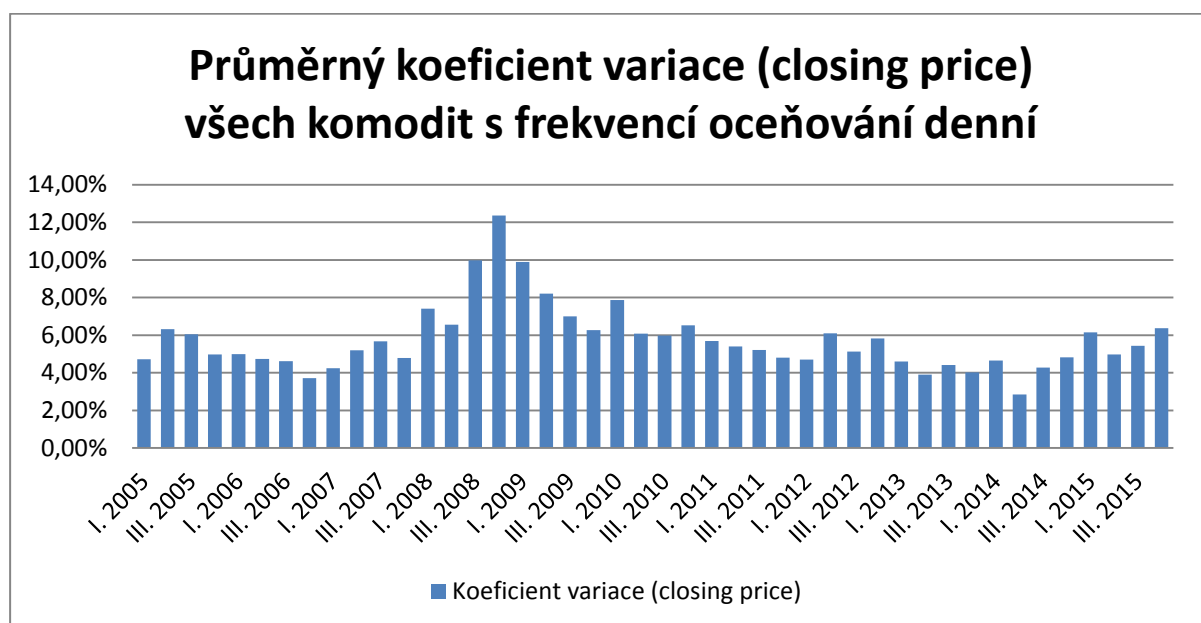
V tomto grafu je jasně vidět přibližně rovnoměrné období růstu a poklesů volatilitu za dané období. Jediné dvě hodnoty, které se dají považovat za kritické, jsou v IV. čtvrtletí 2008

(16,07%) a v I. čtvrtletí 2009 (9,56%). Dále se v tomto období objevuje 8 z 9 překročení 6% hladiny volatility. Poslední to 9. překročení je až v roce 2015. Tyto výkyvy můžeme považovat za zvýšenou volatilitu v porovnání s ostatními hodnotami. A opět se téměř všechny tyto zvýšené výkyvy nachází v čase propuknutí ekonomické krize. S pomalým odezníváním krize od roku 2011 je vidět i následný pokles volatility.

Princip výpočtu je stejný jako v předchozím případě. Jediné co je rozdílné, je zdroj dat. Předchozí případ užívá klasický koeficient variace, tedy všechny ceny v měsíci. Tato metoda používá closing price, neboli uzavírací cenu (poslední cenu v měsíci). Po všech výpočtech byla data pouze vložena do tabulky.

Vzorový příklad pro I. čtvrtletí 2005:

$$\begin{aligned} & \text{Průměrný koeficient variace – closing price (I. čt. 2005) – aritmetický průměr} \\ & = [\text{ABS Asia ...} - 5,95 \% (\text{I. čt. 2005}) + \text{Aluminium} - 3,22\% (\text{I. čt. 2005}) \\ & + \text{Aluminium Alloy} - 2,10\% (\text{I. čt. 2005}) + \dots + \text{Zinc} \\ & - 3,66\% (\text{I. čt. 2005})] / (\text{počet hodnot respektive komodit}) = 4,72\% \end{aligned}$$



Graf 6. 3 Průměrný koeficient variace (closing price) všech komodit oceňovaných denně za sledované období

I tento graf je poměrně vyrovnaný. Opět jako v přechodném případě jde vidět kolem roku 2009 zvýšená volatilita. Sice v tomto případě nejvyšší výkyv dosahuje pouze 12,37% (IV. čtvrtletí 2008) oproti již zmiňovaným 16,07%, ale další dvě hodnoty se dají považovat za kritické, a to je III. Čtvrtletí 2008 (9,99%) a I. čtvrtletí 2009 (9,89%). Dále lze pozorovat celkem 13 překročení 6% hladiny. Dvě v roce 2005, dvě v 2015 a devět v období krize.

Při porovnání obou tabulek mezi sebou, tak můžeme vidět vyšší volatilitu při metodě closing price. Pozorovanou skutečnost potvrzují i průměry každé z nich. Průměr všech hodnot

první tabulky činí 5,42% a druhé 5,76%. To potvrzuje i tezi o lehce vyšší volatilitě metody closing price probírané v podkapitole 6.8.

6.4.3 Průměrný koeficient variance všech komodit (k lednu následujícího roku) - obě metody

Hodnocení dlouhodobého vývoje se provádí přes tento koeficient variance zpřůměrovaný za dvanáct kvartálů k lednu následujícího roku. Ukazuje nejen dlouhodobou nerovnováhu mezi nabídkou a poptávkou na trhu, ale i nástup nových technologií nebo fázi hospodářského cyklu.

Vzorový příklad pro rok 2006:

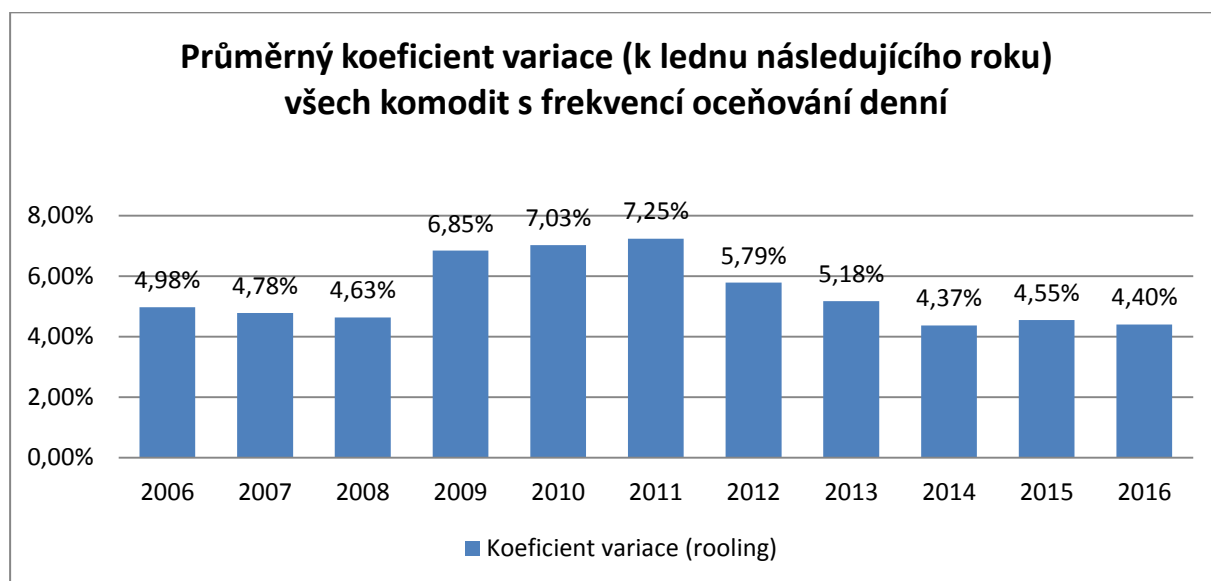
Průměrný koeficient variance k lednu následujícího roku(2006)

– aritmetický průměr

= [ABS Asia ... –3,67 % (2006) + Aluminium – 4,20% (2006)

+ Aluminium Alloy – 3,78% (2006)+... +Zinc

– 5,86% (2006)]/(počet hodnot respektive komodit) = 4,98%



Graf 6. 4 Průměrný koeficient variance k lednu následujícího roku všech komodit oceňovaných denně za sledované období

Vzorový příklad pro rok 2006:

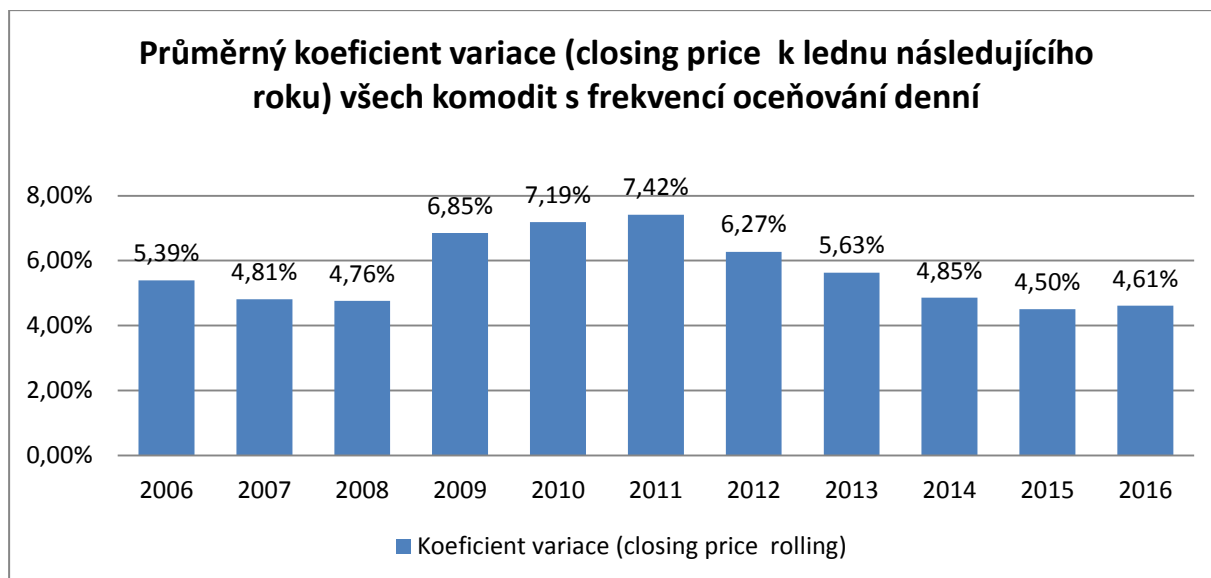
Průměrný koeficient variance (closing price) k lednu následujícího roku(2006)

– aritmetický průměr

= [ABS Asia ... –3,36 % (2006) + Aluminium – 3,34% (2006)

+ Aluminium Alloy – 4,00% (2006)+... +Zinc

– 5,73% (2006)]/(počet hodnot respektive komodit) = 5,39%



Graf 6. 5 Průměrný koeficient variace (closing price) k lednu následujícího roku všech komodit oceňovaných denně za sledované období

Jak ukazují oba dva grafy kolem roku 2006 až do období ekonomické krize, jsou komodity spíše méně volatilní. Od roku 2009 se na trhu nacházejí větší výkyvy v cenách. Změna nastává až s odezníváním krize a na trhu pomalu klesá volatilita. Tento poznatek lze očekávat i z analýzy minulých grafů. Co může být na těchto dvou grafech zarážející je to, že nejvyšší volatilita je k lednu 2011. Tento výsledek je naprosto v pořádku, když vezmeme v potaz, že je počítám z dvanácti předcházejících let a to z roku 2008, 2009 a 2010, kdy byla největší volatilita na trhu.

Celkový průměr grafů nemusí být srovnáván, protože vstupními daty ke koeficientům variace k lednu následujícího roku jsou tyto ukazatele za čtvrtletí daných let.

6.4.4 Celkový vývoj komodit měsíčních za sledované období

Z důvodu nízkého počtu komodit s frekvencí oceňování měsíční se jejich roční změnou zabývá pouze tato podkapitola. V první části je uveden graf průměrné procentuální změny ceny těchto komodit a v druhé jejich koeficientu variace. Každý graf je opatřen komentářem a vzorovou rovnicí výpočtu první hodnoty grafu pro ukázkou postupu. Po výpočtu těchto rovnic pro všechny roky byly výsledky sloučeny do tabulky a byl z nich vytvořen graf.

Průměrná procentuální změna ukazuje meziroční pokles nebo růst cen komodit. Vývojem uvnitř roku se nezabývá.

Opět zde můžeme vidět výpočet pomocí geometrického průměru. V první řadě tabulku s nasimulovanými hodnotami aby splňovaly požadavek nezápornosti. V druhém kroku výpočet samotného geometrického průměru. A nakonec odečtení 1, tedy 100% od výsledku průměru a „očistění“ hodnoty od zkrácení simulací.

Na vzorovém příkladu můžeme sledovat výpočet pro rok 2015. Tento rok byl zvolen z důvodu náročnější ukázky výpočtu, kvůli obsahu růstů i poklesů cen – kladných i záporných hodnot.

Tab. 6. 11 Ilustrativní ukázka simulace hodnot pro výpočet geometrického průměru (přidání 1 tedy 100%) pro průměr procentuální změny ceny všech komodit oceňovaných měsíčně za sledované období

Komodita - oceňovaná měsíčně	Průměrná procentuální změna (2015)	Upravená procentuální změna (+100%)
Argon a Hydrogeium	1,47%	101,47%
Nylon	-11,83%	88,17%
Pet Staple Fibre Export	-16,25%	83,75%
Polyamide	-6,40%	93,60%
US PPI: (POTASH,..)	1,04%	101,04%
Steel Scrap US	-34,33%	65,67%

Průměrná procentuální změna komodit oceňovaných měsíčně (2015)

– geometrický průměr

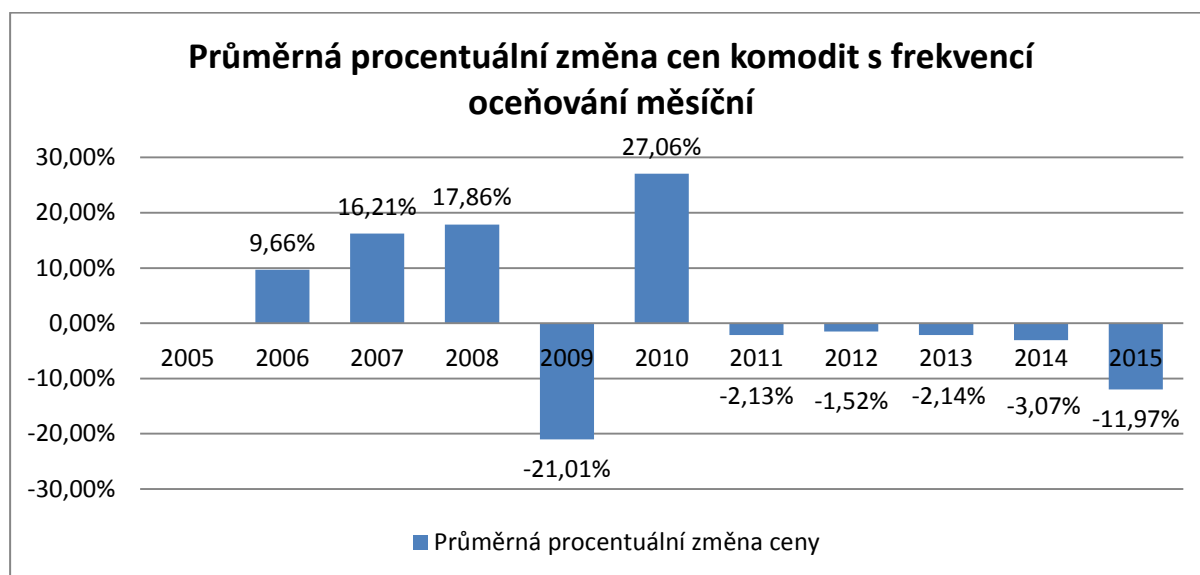
= [Argon a Hydrogeium – 101,47% (2015) * Nylon – 88,17% (2015)

* Pet Staple ... – 83,75% (2015) * Polyamide – 93,60% (2015)

* US PPI (Potash,..) – 101,04% (2015) * Steel Scrap US

– 65,75% (2015)] / $\frac{1}{(\text{počet hodnot respektive komodit})}$ = 88,03%

Odečtení jedničky (2015) = 88,03% – 100% = –11,97%



Graf 6. 6 Průměrná procentuální změna všech komodit oceňovaných měsíčně za sledované období

V tomto grafu můžeme pozorovat, že vývoj komodit s frekvencí oceňování měsíční je až do období ekonomické krize (2008) rostoucí. Následně je možné pozorovat největší propad cen -21,01% v roce 2009. Hned po tomto poklesu se vývoj obrací a dochází k největšímu

růstu za sledované období a to 27,06% (2010). Poté přichází období poklesu cen komodit oceňovaných měsíčně až do současnosti. Největší pokles v tomto období je -11,97% v roce 2015.

Pokud zprůměrujeme veškeré výsledky této tabulky do jediné hodnoty, tak nám vyjde číslo 1,95%. Toto číslo značí, že cena komodit z celkového pohledu za sledované období 11 let vzrostla průměrně o 1,95%. Výsledek tedy ukazuje, že komodity s frekvencí oceňování měsíční mají tendenci k růstu.

Tedy následuje porovnání koeficientu variace komodit s frekvencí oceňování měsíční za sledované období. Koeficient variace ukazuje volatilitu z krátkodobého hlediska respektive nerovnováhu mezi nabídkou a poptávkou na trhu. Jelikož koeficient variace komodit oceňovaných měsíčně vychází z jedné ceny měsíčně respektive tří cen za kvartál je vhodné ho z důvodu srovnání spíše přirovnat ke koeficientu variace (closing price) komodit oceňovaných denně, tento ukazatel vychází také ze tří hodnot za kvartál.

Vzorový příklad pro II. čtvrtletí 2005:

Průměrná procentuální změna komodit oceňovaných měsíčně (II. 2005)

– aritmetický průměr

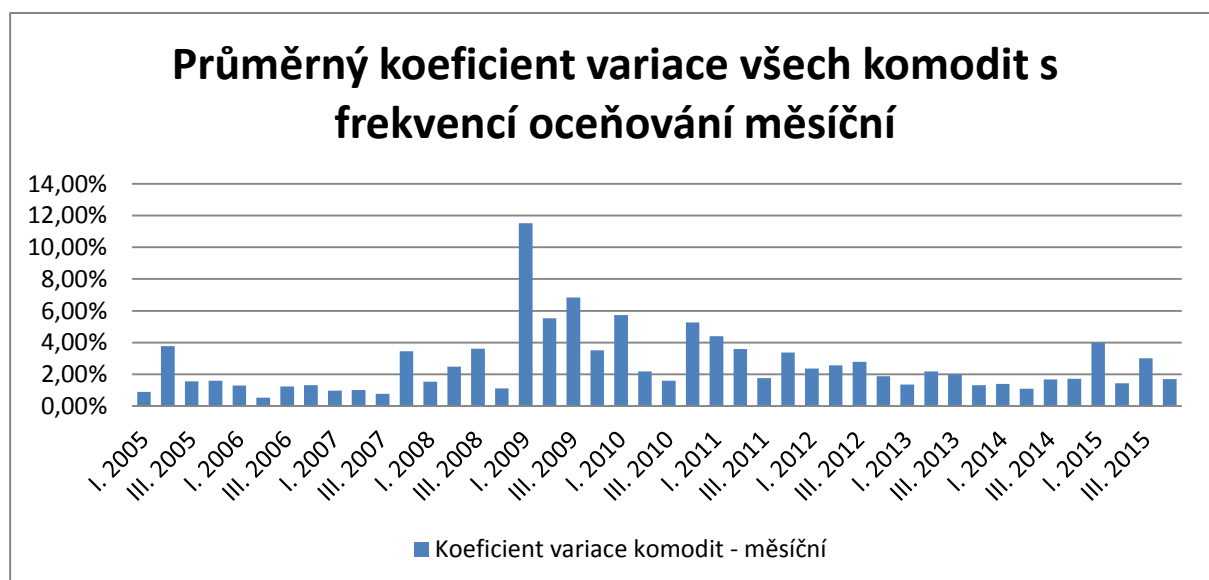
= [Argon a Hydrogeium – bez hodnoty (II. 2005) + Nylon

– 2,50% (II. 2005) + Pet Staple ... – 8,06% (II. 2005) + Polyamide

– bez hodnoty (II. 2005) + US PPI (Potash,..) – 0,75% (II. 2005)

+ Steel Scrap US – bez hodnoty (II. 2005)]

/(počet hodnot respektive komodit) = 3,77%



Graf 6. 7 Průměrný koeficient variace všech komodit oceňovaných měsíčně za sledované období

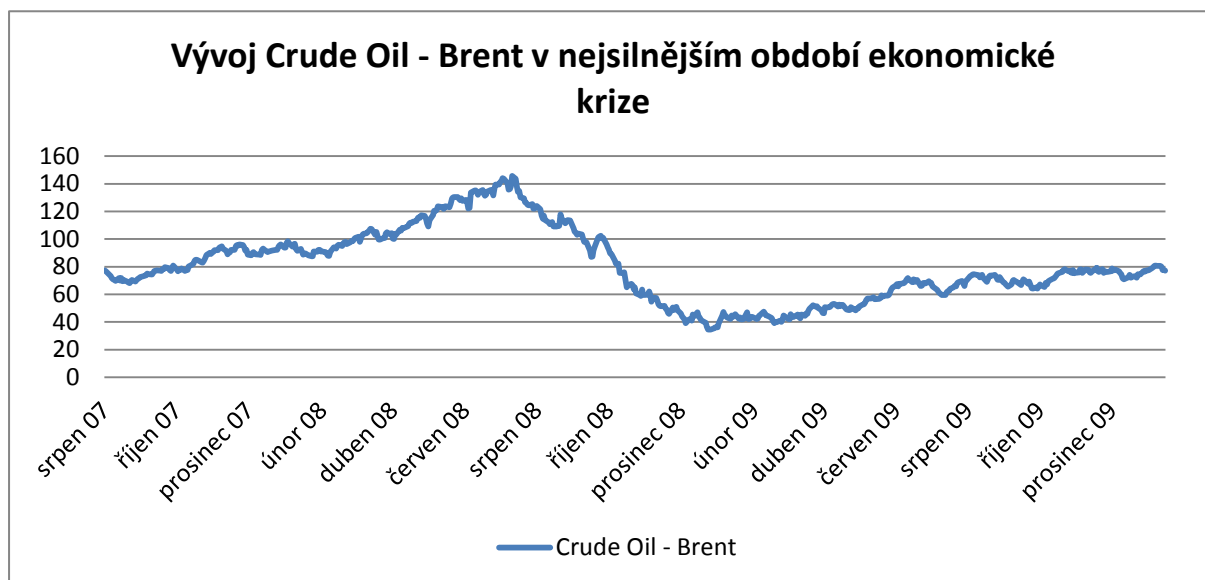
Znázorněný koeficient variace se do období ekonomické krize drží na nízkých hodnotách. Až od I. čt. 2009, kdy je mimochodem hodnota nejvyšší 11,51% následuje období zvýšené volatility, kdy během dvou let došlo v 5 z 8 kvartálů k překročení 4% hladiny. Po těchto dvou letech opět nastává období snížené volatility, pouze I. 2015 dosahuje hodnota koeficientu 3,98%.

6.4. Syntéza - vývoj volatility v období ekonomické krize

Na základě výše zmíněné kapitoly, která popisuje celkový vývoj komodit za sledované období, je vhodné podrobněji rozvézt zvýšenou volatility v období ekonomické krize. Pro analýzu bylo nutno opět vyhledat vhodnou odbornou literaturu a zjistit dodatečné informace, rozšířit si celkové povědomí o problematice a chronologicky stanovit jednotlivé etapy ekonomické krize.

Minulá kapitola nám jasně ukazuje vývoj cen a volatility komodit v období ekonomické krize. V období prasknutí nemovitostní bubliny v letech 2005 a 2006, která byla prvotní příčinou ekonomické krize (Krugman, 2009) je vidět poměrně stabilní a nízká volatility. V roce 2007, kdy propukla hypoteční krize na trhu v USA, lze pozorovat mírný nárůst koeficientu variace a 21,78% růst cen komodit. To znamená vyšší poptávku než nabídku. Dalším faktorem, který sehrál významnou roli v této krizi, byla cena ropy. V létě roku 2008 se cena za barel ropy Brent pohybovala kolem 130 dolarů. Vrcholu dosáhla 11. Července 2008 a to při ceně 145,61 dolarů za barel. Od tohoto momentu nastal prudký propad, jenž vrcholil cenou 34,58 dolarů 26. Prosince 2008, což je propad o 76,25% za 4 a půl měsíce. Dále v tomto roce je zaznamenán největší propad cena komodit za sledované období celých -31,91%. Takto masivní propad je pravděpodobně dán nedostatkem financí a tudíž slabou likviditou trhu, jednou z příčin je neschopnost placení hypotečních úvěrů v USA. V následujícím roce 2009 nastal velmi výrazný pokles růstu světové ekonomiky. Ceny komodit za ten rok prodělaly největší nárůst za celou dobu měření a to 47,31% a také krátkodobé výkyvy byly první polovinu roku na dosavadním maximu. Zdrojem takové růstu cen byla pravděpodobně vysoká rizikovost oslabeného akciového trhu. Proto část investorů se přesunula kvůli zajištění a výnosnosti na komoditní trhy. Dá se tedy říci, že neexistuje negativní závislost mezi akciovým trhem a komoditním trhem (Rogers, 2006). Jak je patrné z minulé podkapitoly, tak od roku 2010 nastává poměrně plynulé snížení koeficientu variace a tím pádem i snížení volatility. Cenový růst činí 30,69%. To je druhý největší nárůst za sledované období. Od tohoto roku dále se cenový vývoj pohybuje mezi -16,42% a 11,33% a

koeficient variance ve většině případů mezi 4% až 6%. Což jsou poměrně nízké hodnoty ukazatelů v porovnání s celým obdobím.



Graf 6. 8 Vývoj Crude Oil – Brent v období ekonomické krize

6.5. Tunelové srovnání

6.5.1. Ukazatel spolehlivosti a počet překročení tunelu

Při srovnání metodou tunelu je důležité sledovat dva ukazatele. Tím prvním je míra spolehlivosti R^2 . Tato míra ukazuje s jakou pravděpodobností, je trendová linie určena správně a nemůže dojít k odklonu vývoje ceny od tohoto trendu. Míra spolehlivosti se pohybuje mezi hodnotami 1 a 0. Čím blíže k hodnotě 1, tím je trendová linie spolehlivější. Tento ukazatel je zjištěn z grafů průběhu ceny jednotlivých komodit. Při otevření nabídky formátovat trendovou linii je dole uvedeno zaškrťovací políčko pro zobrazení R^2 . Každá hodnota je tedy po zaškrtnutí tohoto políčka čerpána z grafu dané komodity. Dále jsou hodnoty sloučeny do jedné tabulky a seřazeny od nejpřesnějšího ukazatele spolehlivosti po nejméně přesný.

Dalším významným ukazatelem je počet hodnot překračujících tento tunel. Jelikož je každá hodnota, která překročí tunel, považována za vrchol tak to ukazuje počet vrcholů. Pro zjištění této hodnoty je prvně nutno pomocí dalšího zaškrťovacího políčka dostat rovnici trendové linie. Až této rovnice je možno vypočítat hodnoty tunelu, tedy $\pm 10\%$ hodnoty rovnice pro každou cenu (každý den) komodity. Po těchto výpočtech jsme stanovili funkci, která porovnáním ceny daného dne a hodnot tunelu vypočítala, jestli se cena nachází v tunelu

či nikoliv. Pokud je cena příliš vysoká, respektive nízká (překračuje tunel), tak se funkce rovná 1. Pokud cena není vyšší nebo nižší 10% trendové linie, je tedy v tunelu, tak funkce započítá 0. Po té už jen proběhl celkový součet hodnot překračujících tunel a odečtení od celkového počtu. Hodnoty tohoto odečtu jsou sloučeny do jedné tabulky a seřazeny podle cenového vývoje, který nejvícekrát překročil hranici tunelu po ten vývoj, který ho překročil nejméně.

$$\text{Funkce výpočtu překročení tunelu} = \text{KDYŽ}(\text{NEBO}(\text{TRENDOVÁ LINIE} > \text{HORNÍ MEZ}; \text{TRENDOVÁ LINIE} < \text{DOLNÍ MEZ}; 1; 0)$$

V této podkapitole bude uvedeno převážně tunelové srovnání komodit s frekvencí oceňování denní. Grafy a tabulky pro komodity s frekvencí oceňování měsíční jsou uvedeny v příloze (Příloha 19 a Příloha 20). Zbývající grafy tunelu komodit s frekvencí oceňování denní jsou uvedeny také v příloze (Příloha 21).

V pokračování této podkapitoly je uvedena tabulka s mírou spolehlivosti denních komodit, následuje ji tabulka s počtem hodnot překračujících tunel a jako poslední je uvedeno několik grafů pro porovnání. Každá tabulka i graf je opatřen komentářem.

Tabu. 6. 12 Koeficientu spolehlivosti trendové linie všech denních komodit

Pořadí	Komodita - oceňovaná denně	Ukazatel spolehlivosti (R^2)
1	Bronze	0,8605
2	Germanium	0,7774
3	Molybdenum	0,7418
4	Rhenium	0,6909
5	Wood pulp	0,6065
6	Polypropylene	0,5917
7	Wool	0,5734
8	Cocoa	0,502
9	Potato	0,4981
10	PIX Paper - Price Index	0,4633
11	Diesel CZE	0,454
12	Milk Class III	0,4457
13	Silicon	0,4378
14	Steel Scrap	0,4315
15	Cobalt	0,4313
16	Lean Hogs	0,3673
17	Baltic Dry Index	0,3568
18	PET	0,3001
19	Steel Flat Plate - Index	0,2863
20	Grain Panamax	0,2861

21	OTE CZ Electricity	0,2841
22	Silver	0,2766
23	Steel Billet	0,2729
24	Iron ore	0,2612
25	Polye LDPE	0,2551
26	Pig Iron China	0,2417
27	Methanol	0,2358
28	Aluminium	0,2172
29	Coffee	0,1913
30	Steel Scrap Europe	0,1846
31	Raw Sugar	0,1606
32	Bauxite	0,1397
33	Cotton	0,1351
34	Crude Oil - Brent	0,1248
35	CRUspi Stainless Steel Indicator	0,1215
36	Lithium	0,1152
37	Coal	0,1137
38	ABS Asia Pac. India Spot CFR	0,0959
39	Indium	0,0943
40	Barley French	0,0922
41	Uranium	0,0874
42	Copper	0,0866
43	Aluminium Scrap	0,0851
44	Zinc	0,0455
45	Orange Juice	0,0453
46	Aluminium Alloy	0,0388
47	Concrete	0,034
48	Rubber	0,0226
49	Tantalum	0,0186
50	Ethylene	0,0169
51	CRUspi Steel Europe Indicator	0,0149
52	Urea FOB Arab Gulf	0,0127
53	Nylon	0,0122
54	Pet Staple Fibre Export	0,0072
55	Ferro Chrome	0,002
56	Palm Oil - Refined	0,0006

Tato tabulka ukazuje jednotlivé komodity s frekvencí oceňování denní a míru spolehlivosti jejich trendové linie. Jak lze vidět největší spolehlivosti. Jak lze vidět na prvních příčkách se umístily tyto komodity: Bronze, Germanium, Molybdenum, Wood Pulp a Polypropylene s rozmezím spolehlivosti od 0,8065 do 0,6065. Naopak nejméně spolehlivé

komodity, jejichž spolehlivost je pouze od 0,0127 do 0,0006, patří tyto komodity: UREA FOB Arab Gulf, Nylon, Pet Staple Fibre Export. Ferro Chrome a Palm Oil – Refined.

Jak vyplývá z grafů, těchto deseti komodit. Komodity s větší spolehlivostí mají meziroční rozdíl ceny roku 2004 a 2015 mnohem vyšší, takže graf prudčeji klesá nebo roste. Naopak komodity s malou spolehlivostí mají jejich meziroční rozdíl ceny roku 2004 a 2015 je spíše nižší, tudíž tak prudce nerostou nebo nestoupají. Tato hypotéza si zaslouží bližší výzkum, aby mohla být ověřena její správnost. Že je tomu skutečně tak, nebo že výše zmíněné zjištění z pozorování je pouhá náhoda. Vzhledem k tématu této práce, která se zabývá měřením a srovnáním volatility vybraných komodit, nezabývá se však zkoumáním vztahu volatility a míry spolehlivosti trendové linie, se výše zmíněnou hypotézou nebudeme dále zabývat.

Tab. 6. 13 Počet hodnot překračujících tunel

Pořadí	Komodita – oceňovaná denně	Počet překročení tunelu	Počet hodnot v tunelu
1	Barley French	2484	386
2	Germanium	2400	470
3	Raw Sugar	2381	489
4	Silver	2350	520
5	Rubber	2335	535
6	Crude Oil - Brent	2329	541
7	Ferro Chrome	2216	654
8	Silicon	2193	677
9	Palm Oil - Refined	2178	692
10	Cocoa	2121	749
11	Copper	2106	764
12	Coffee	2093	777
13	Cotton	2005	865
14	Lean Hogs	1982	888
15	Indium	1908	752
16	Steel Scrap Europe	1885	985
17	Potato	1831	213
18	Ethylene	1814	1056
19	Baltic Dry Index	1799	1001
20	Orange Juice	1766	1104
21	Grain Panamax	1696	1174
22	Uranium	1662	1208
23	Iron ore	1648	515
24	Concrete	1616	1254
25	Wool	1595	1275
26	ABS Asia Pac. India Spot	1566	1304
27	Coal	1533	936

28	Zinc	1488	1382
29	Pet Staple Fibre Export	1481	1389
30	Steel Billet	1474	530
31	CRUspi Stainless Steel Indicator	1383	1487
32	Tantalum	1382	588
33	Polye LDPE	1360	1510
34	Steel Flat Plate - Index	1356	1514
35	Methanol	1354	831
36	Aluminium Alloy	1293	1577
37	Aluminium	1222	1648
38	Aluminium Scrap	1198	809
39	Urea FOB Arab Gulf	1195	540
40	Pig Iron China	1183	980
41	CRUspi Steel Europe Indicator	1144	1726
42	OTE CZ Electricity	1128	960
43	PET	956	1264
44	Nylon	933	1937
45	Wood pulp	895	1975
46	Diesel CZE	838	2032
47	Pix Paper - Price Index	810	1928
48	Rhenium	743	905
49	Lithium	646	1281
50	Steel Scrap US	645	850
51	Molybdenum	440	1027
52	Cobalt	436	1031
53	Bauxite	338	923
54	Bronze	304	113
55	Polypropylene	169	572
56	Milk Class III	/ (2328)	/ (0)

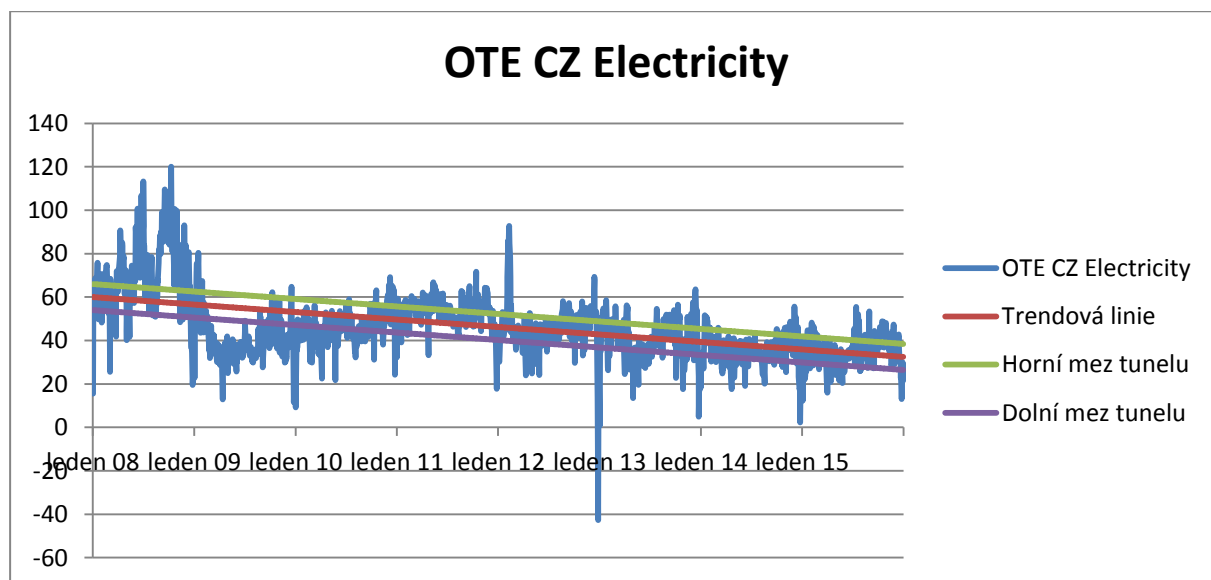
Tabulka počtu překročení tunelu ukazuje v prvním sloupci, kolikrát cena dané komodity překročila hranici tunelu ať už horní nebo dolní. Kdežto druhý sloupec ukazuje počet cen (dní) komodity, které jsou uvnitř tunelu. Lze pozorovat, že nejvíce překročení tunelu mají tyto komodity: Barley French (2484), Germanium (2400), Raw Sugar (2381), Silver (2350), Rubber (2335) a Crude Oil – Brent (2351) z celkového počtu 2870 cen za dobu 11 let. Naopak nejméně překročení mají Polypropylene (169), Bronze (304), Bauxite (338), Cobalt (436), Molybdenum (440) a Steel Scrap US (645). Jedním z důvodů, takto malého překročení je nižší volatilita komodit, kterou lze vypočítat z grafů v příloze a hlavně nižší počet cen, protože všechny tyto komodity krom Bronzu se začaly obchodovat až později. S Bronzem se sice obchodovalo od začátku měření, ale obchod s ním skončil 7. 8. 2006, proto má také menší množství hodnot.

Výjimečná komodita v této tabulce je Milk Class III, která je zvýrazněna tučně. Hlavní problém spočívá v tom, že jako jediné komoditě po dosažení rovnice trendové linie do výpočtu horní a dolní meze tunelu, vycházejí obě tyto meze záporně. A tudíž vzorec pro výpočet počtu cen překračujících tunel shledá všechny ceny jako překračující tyto hranice.

6.5.2. Grafy tunelů

V této části je uvedeno několik grafů komodit s použitím tunelové metody. Těchto několik grafů je okomentovááno. Zbytek grafů je uveden v příloze.

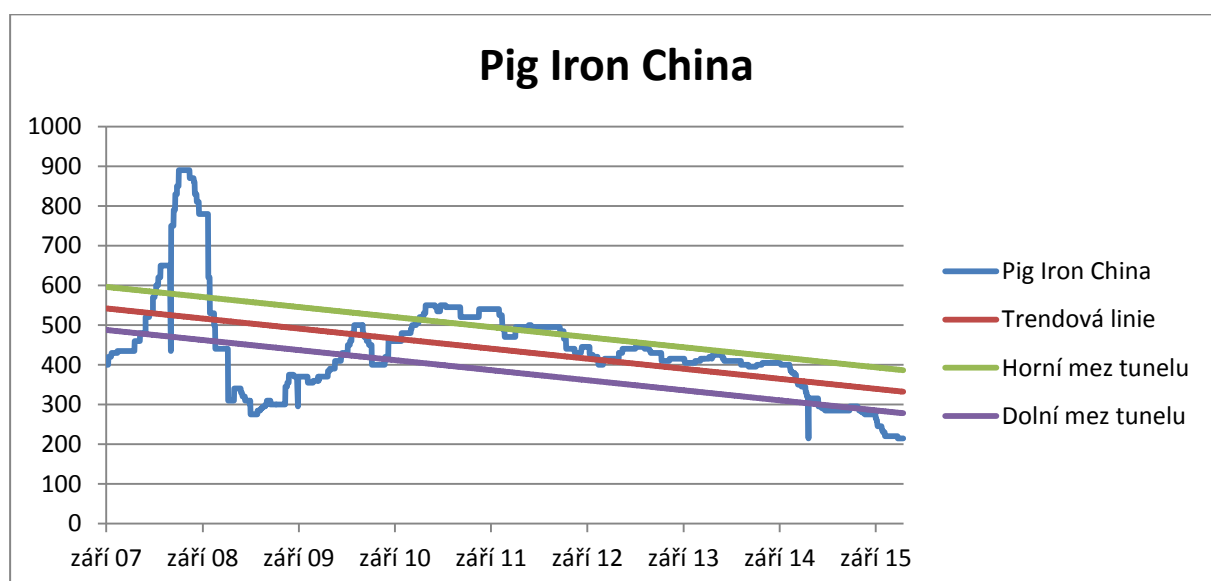
6.6.2 a) OTE CZ Electricity



Graf 6. 9 Tunel – OTE CZ Electricity

Tato tabulka ukazuje vývoj ceny krátkodobého trhu s elektřinou v České Republice, který organizuje OTE, a.s. Vývoj ceny je spíše plynulý, ale cena z celkového pohledu klesá. Vidíme, že cena je velmi volatilní – 1128 cen mimo tunel a 960 v tunelu, což ukazuje 54% překročení tunelu. Nejvyšší pozorovaná cena je 120,7 E/MWh (9. 10. 2008) a nejnižší cena je -42,71 E/MWh (26. 12. 2012). Velmi neobvyklé na této komoditě je nejnižší, respektive záporná cena. Krom této hodnoty byla záporná ještě jednou a to -13,39 E/MWh (25. 12. 2012). Ukazatel spolehlivosti činí 0,2841.

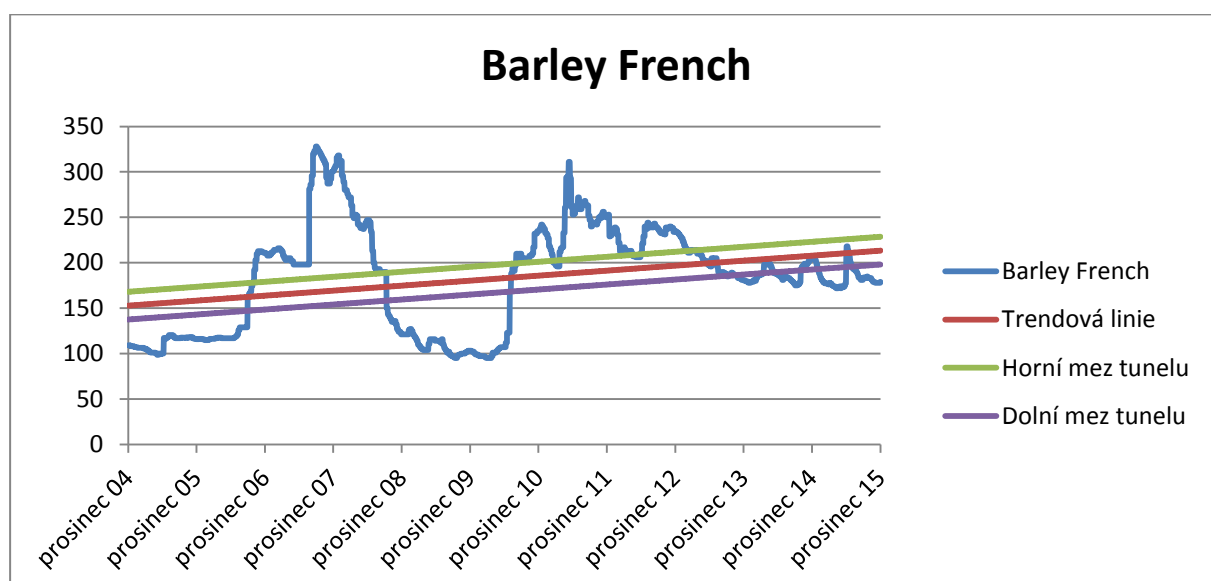
6.6.2 b) Pig Iron China



Graf 6. 10 Tunel – Pig Iron China

Vývoj méně kvalitního čínského železa ukazuje tento graf. Jak lze pozorovat vývoj ceny není rovnoměrný, ale spíše skokový. Cena z dlouhodobého hlediska spíše klesá. V období kolem léta 2008 jde vidět velký nárůst a v zimě roku 2009 velký pokles. Počet překročení tunelu je přibližně stejný jako u elektřiny a to 1183, dále počet hodnot v tunelu je 980. To znamená, že 54, 69% cen překročilo meze tunelu. Nejvyšší cena za sledované období činí 890 \$/MT (v prosinci 2008) a nejnižší cena je 215 \$/MT (v prosinci 2015). Není uvedeno přesné datum, protože cena je skoková, to znamená, že trvá delší období. Ukazatel spolehlivosti (R^2) je 0,2417.

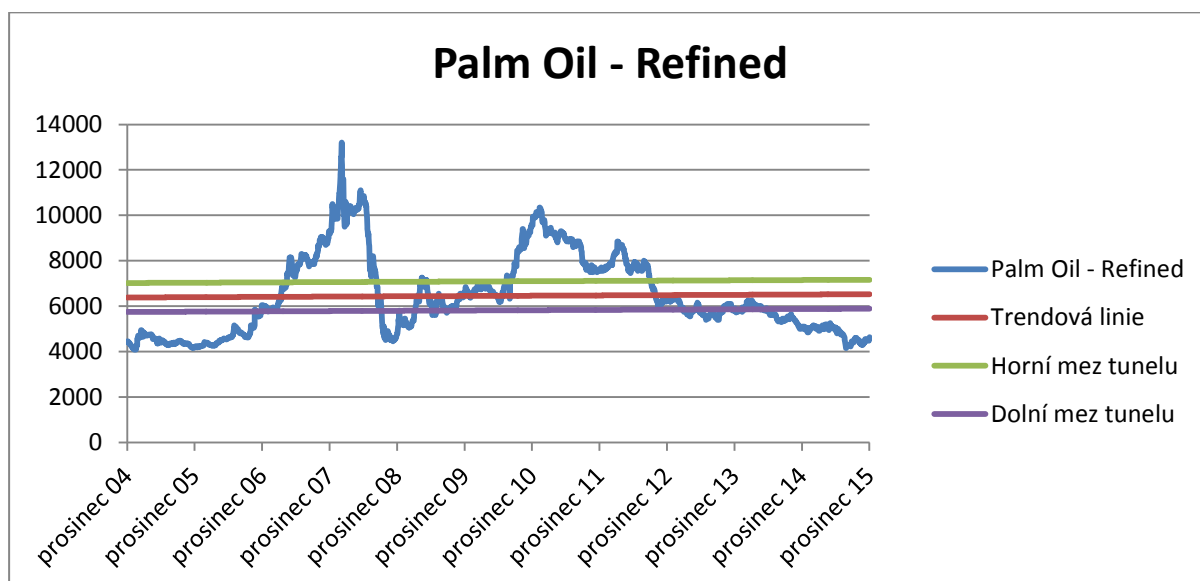
6.6.2 c) Barley French



Graf 6. 11 Tunel – Barley French

Nyní se budeme zabývat francouzským ječmenem. Vývoj je opět spíše skokový, to znamená, že se cena nemění ze dne na den, ale zůstává pár dní stejná. Dále vývoj ceny je rostoucí, to nám znázorňuje i trendová linie. Ovšem její spolehlivost je nízká ($R^2 = 0,0932$). Tato komodita je na prvním místě v tabulce zabývající se překročením počtem překročení meze tunelu cenou. To znamená, že nejvíce cen této komodity překračuje tunel přesně 2484 hodnot a pouze 384 se nachází mezi horní a dolní mezí tunelu. Procentuálně vyjádřeno, tedy 86,61% je mimo $\pm 10\%$ pásmo okolo trendové linie. Nejnižší cenu 95 €/MT je možné pozorovat v Říjnu 2009 a v březnu a dubnu 2010 a nejvyšší cenu 328 €/MT od 1. Do 4. října 2007.

6.6.2 d) Palm Oil – Refined



Graf 6. 12 Tunel – Palm Oil - Refined

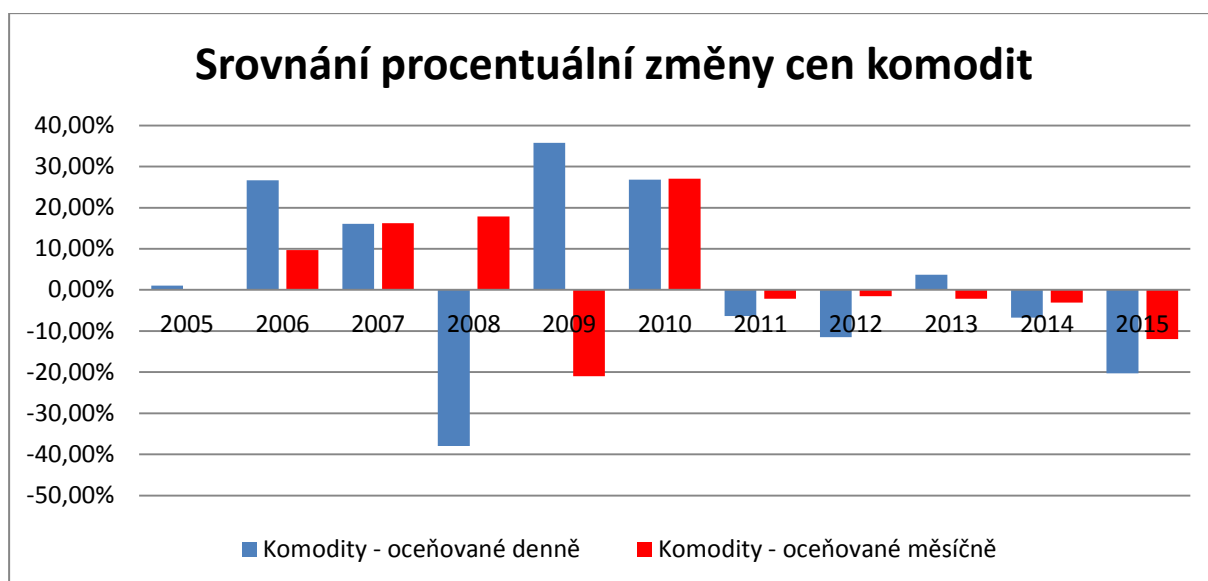
Tato komodita je speciální tím, že její trendová linie má nejnižší ukazatel spolehlivosti (R^2) ze všech a to 0,0006, takže je velmi pravděpodobné, že budoucí cenový vývoj nebude odpovídat trendové linii. Cena této komodity se mění spíše skoky, to znamená, že většina cen zůstává několik dní stejná. Budoucí vývoj cen trendovou linií stanovuje spíše rostoucí trend. Nejnižší cena komodity za dané období je 4080 v únoru 2005 a nejvyšší cena 13200 5. 3. 2008. Dále počet překročení tunelu činí 2178 a počet cen uvnitř tunelu je 692. Tedy 75,89% všech hodnot dané komodity překročilo $\pm 10\%$ pásmo kolem trendové linie.

6.6. Srovnání komodit s frekvencí oceňování denní a s frekvencí měsíční

Jelikož pracovní data obsahují dvojí typ komodit. První s frekvencí zadávání cen denní a druhé s frekvencí měsíční je účelné je navzájem porovnat a zjistit, jestli tyto různé přístupy k oceňování se od sebe neliší.

6.6.1. Srovnání průměrné procentuální změny cen komodit oceňovaných denně a měsíčně

Pro první srovnání slouží procentuální změna cen, tedy meziroční rozdíly vývoje cen. Níže uvedený graf je získán sloučením grafů průměrné procentuální změny ceny všech komodit s frekvencí oceňování denní z kapitoly 6.4.1 a průměrné procentuální změny ceny všech komodit s frekvencí oceňování měsíční z kapitoly 6.4.4, tedy graf 6. 1 a graf 6. 6.



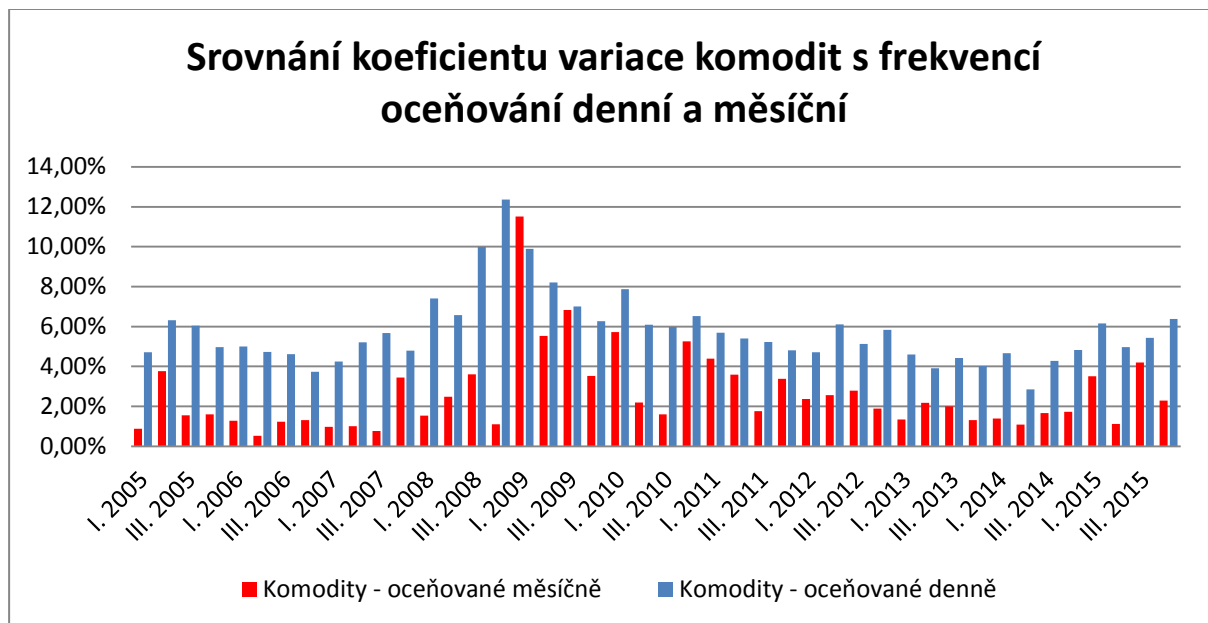
Graf 6. 13 Srovnání procentuální změny cen komodit s frekvencí oceňování denní a měsíční podle jednotlivých let

Tato tabulka uvádí celkové srovnání všech komodit obou typů podle jednotlivých let. Jak lze pozorovat výkyvy měsíčních komodit nedosahují síly výkyvů denních komodit. Jediné dva případy kdy komodity oceňované měsíčně dosáhly větší výchylky je v roce 2007 a 2010. Za rok 2007 ceny měsíčních komodit narostly o 16,21% a denních o 16,09%. V druhém případě, tedy v roce 2010 ceny komodit oceňovaných měsíčně narostly o 27,06% a komodit oceňovaných denně o 26,83%. Dále lze pozorovat, že v sedmi z jedenácti případů se shodují v růstu nebo poklesu. Pouze v letech 2008, 2009 a 2013 byly protichůdné směry pohybu, to znamená, že jeden druh komodit byl v růstu a druhý v poklesu. Rok 2005 nelze zařadit, protože tento rok nebyly komodity s frekvencí oceňování měsíční obchodovány. Nejvýraznější rozdíly ve vývoji cen jsou v letech 2008 a 2009, kdy je mimochodem protichůdný vývoj. V roce 2008 komodity s frekvencí oceňování měsíční narostly o 17,86% a s frekvencí denní klesly o -37,95%. Rozdíl tohoto protichůdného vývoje za rok 2008 činí 55,81%. V roce 2009 komodity oceňované měsíčně klesly o -21,01% a denně narostly o 35,77%. Tudíž je rozdíl ještě výraznější, než v předchozím a jeho výše je 56,78%.

6.6.2. Srovnání průměrného koeficientu variace komodit oceňovaných denně a měsíčně

Meziroční změna cen je srovnávána v předchozí podkapitole, je tedy vhodné porovnat i volatilitu v krátkém období a k tomu slouží koeficient variace. Tento koeficient ukazuje krátkodobou nerovnováhu mezi nabídkou a poptávkou. Tímto způsobem je zjištěno, jestli jsou náchylnější k výchylkám koeficienty variace komodit oceňovaných denně nebo měsíčně.

Opět níže položený graf vznikl sloučením grafu průměrného koeficientu variace (closing price) všech komodit s frekvencí oceňování denní z kapitoly 6.4.2 a grafu průměrného koeficientu variace všech komodit s frekvencí oceňování měsíční z kapitoly 6.4.5, tedy graf 6.3 a graf 6.7.



Graf 6. 14 Srovnání koeficientu variace komodit s frekvencí oceňování denní a měsíční podle jednotlivých let

Jak je ukázáno v grafu výrazně větší volatility dosahují komodity oceňované denně hlavně v období před ekonomickou krizí v letech 2005 až 2008 a v období po krizi od roku 2011 až 2015. V období ekonomické krize se tyto rozdíly ve výkyvech z větší části stírají a volatilita komodit s frekvencí oceňování měsíční se rapidně zvyšuje. Není sice na takové úrovni jako volatilita komodit s frekvencí oceňování denní, ale například v I. čtvrtletí 2009 je volatilita komodit oceňovaných měsíčně výjimečně vyšší. Ve III. čtvrtletí roku 2009 je volatilita velmi vyrovnaná 6,83% (komodity – měsíční) a 7,01% (komodity denní). Rozdíl tedy činí pouhých 0,18%. Dále je volatilita ve čtvrtletích IV. 2007, I. 2010, IV. 2010, I. 2011 a III. 2015 nejvyrovnanější oproti ostatním obdobím.

6.7. Párové srovnání standartního koeficientu variace a koeficientu variace z closing price

V rámci použití standartního koeficientu variace a koeficientu variace z closing price je potřebné je navzájem porovnat a zjistit rozdíly, které plynou mezi těmito přístupy. Pro porovnání je zvolena metoda párového srovnání, kdy porovnáme hodnoty těchto ukazatelů dané komodity ve stejném časovém období mezi sebou. Jelikož tyto ukazatele nemohou vyjít záporně, tak vyšší ukazatel značí volatilnější hodnotu. Volatilnější hodnotě byl připsán jeden

bod, té méně volatilní nula a na konci sečteny body obou koeficientů pro danou komoditu. Po těchto operacích byly výsledky i s komoditami sestaveny do tabulky a sečteny hodnoty pro oba ukazatele. Jelikož v této analýze není podstatné pořadí jednotlivých komodit podle počtu větších hodnot indexů, je tato tabulka seřazena abecedně.

Pro ilustraci je níže uveden příklad tohoto porovnání na komoditě Zinec. Při normálním porovnání je poslední použité čtvrtletí IV. 2015. Dále po provedení tohoto srovnání pro danou komoditu následuje součet jednotlivých bodů pro každou metodu zvlášť a přenesení do tabulky s celkovým souhrnem. Pokud se KoV = KoV (closing price) je každé hodnotě přiděleno nula bodů.

Tab. 6. 14 ilustrativní příklad párového srovnání

	Zinec - Hodnoty		Body	
	KoV	KoV (closing price)	KoV	KoV (closing price)
1.	5,19% (I. 2005) > 3,66% (I. 2005)		1	0
2.	2,98% (II. 2005) > 2,87% (II. 2005)		1	0
3.	6,16% (III. 2005) > 5,83% (III. 2005)		1	0
4.	9,10% (IV. 2005) < 10,57% (IV. 2005)		0	1
5.	8,59% (I. 2006) > 7,48% (I. 2006)		1	0

Jak je vidět na příkladu, tak za prvních pět ilustrovaných čtvrtletí je pouze jeden případ, kdy je koeficient variace (closing price) vyšší, než klasický koeficient variace, a to pouze v případě 4, proto je KoV (closing price) připsán jen jeden bod.

Tab. 6. 15 Výsledek párového srovnání

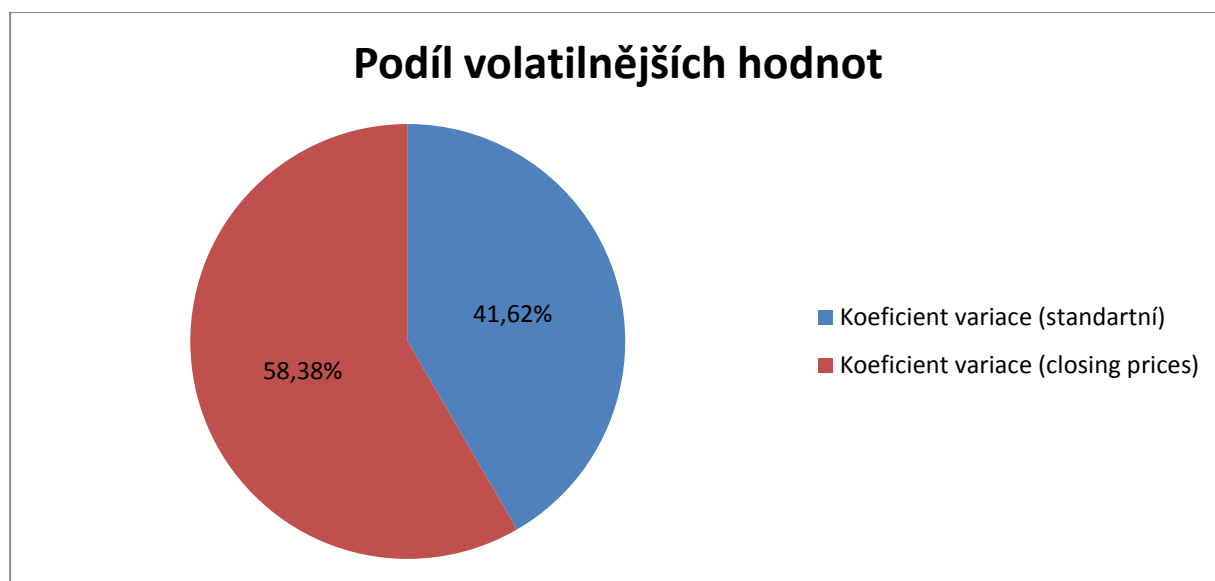
Komodity - oceňovaná denně	Koeficient variace (počet volatilnějších hodnot)	
	Standartní	Closing price
ABS Asia Pac. India Spot	17	27
Aluminium	19	25
Aluminium Alloy	22	22
Aluminum Scrap	10	22
Baltic Dry Index	18	26
Barley French	22	22
Bauxite	8	11
Bronze	3	3
Coal	13	25
Cobalt	12	10
Cocoa	22	22

Coffee	23	21
Concrete	15	29
Cooper	20	24
Cotton	20	24
Crude Oil - Brent	17	27
CRUspi Stainless Steel Indicator	13	31
CRUspi Steel Europe Indicator	18	25
Diesel CZ	20	24
Ethylene	15	28
Ferro Chrome	11	28
Germanium	19	17
Grain Panamax	16	28
Indium	17	21
Iron Ore	16	17
Lean Hogs	22	22
Lithium	5	16
Methanol	15	10
Milk Class III	16	20
Molybdenum	12	11
Nylon	14	27
Orange Juice	21	23
OTE CZ Electricity	13	19
Palm Oil - Refined	19	25
PET	13	21
Pet Staple Fibre Export	12	25
Pig Iron China	11	25
Pix Paper - Price Index	21	20
Polye LDPE	21	23
Polypropylene	3	5
Potato	9	18
Raw Sugar	16	28
Rhenium	14	11
Rubber	24	20
Silicon	12	32
Silver	15	29
Steel Billet	12	18
Steel Flat Plate - Index	14	30
Steel Scrap Europe	14	30
Steel Scrap US	8	12
Tantalum	4	17
Uranium	17	26
Urea FOB Arab Gulf	8	19
Wood Pulp	15	29

Wool	28	16
Zinc	25	19
Celkový součet	859	1205
Procentuální podíl	41,62%	58,38%

Při součtu obou hodnot dostaneme velikost celkové zkoumané vzorku. Tento vzorek činil 2064 párů celkově. Dále nám tato tabulka ukazuje, celkové výsledky párového srovnání. Lze vidět, že standardní koeficient má 859 (41,62%) volatilnějších hodnot, kdežto přístup closing price jich má 1205 (58,38%), což je o 346 (16,76%) více. Od vyrovnaného stavu 50:50 dělí oba dva přístupy 8,38%, to ukazuje na malou odchylku mezi nimi a stanovuje jako lehce volatilnější metodu closing price.

Dále při podrobnějším zhlédnutí tabulky jsou patrné červeně zvýrazněné komodity. Těchto pět komodit jsou jediné, které mají vyrovnaný stav pro oba přístupy ke koeficientu variace. Těmito komoditami jsou Aluminum Alloy, Barley French, Bronze, Cocoa a Lean Hogs.



Graf 6. 15 Párové srovnání koeficientu variace a koeficientu variace (closing price)

6.8. Samostatná analýza komodit vykazujících speciální vývoj volatility

V této analýze je obsaženo několik komodit s frekvencí oceňování denní a měsíční, u kterých můžeme pozorovat nějaké speciální znaky oproti ostatním komoditám. Je to sezónnost volatility dané komodity nebo například vysoký počet období s 0% volatilitou. Všechna tato zjištění vycházejí z pozorování a porovnávání jednotlivých čtvrtletí z tabulky hodnot koeficientu variace uvedeného v příloze.

1. Concrete (beton) – komodita s frekvencí oceňování denní. Tato komodita je speciální ve své sezónnosti. Jak lze vidět v tabulce koeficientu variace uvedeného v příloze je v 10 z 11 případů nejvyšší volatilita, tedy nejvyšší koeficient variace v I. čtvrtletí dané roku. To znamená, že téměř vždy je hodnota volatility v I. čtvrtletí vyšší než hodnota v II., III. a IV. čtvrtletí stejného roku.
2. OTE CZ Electricity (elektrina) – opět komodita oceňovaná denně. U této komodity lze také pozorovat určitou sezónnost v 5 z 8 případů je volatilita nejvyšší v IV. čtvrtletí. Ve zbývajících třech případech z osmi nejvyšší volatilita daného roku v I. čtvrtletí. Tento stav je pravděpodobně důsledkem zkracování dne v Evropě okolo zimního období a zvýšené potřeby svícení, a tím i zvýšené poptávky.
3. Potato (brambor) – frekvence oceňování této komodity je denně. V tomto případě je možné opět pozorovat určitou sezónnost. V 5 ze 7 případů je nevyšší krátkodobá volatilita, tedy koeficient variace v I. čtvrtletí daného roku ve zbývajících 2 případech vždy v II. čtvrtletí. Tedy v období typickém pro sadbu brambor.
4. Polyamide (polyamid) – komodita s frekvencí oceňování měsíční. U této komodity je zajímavé, že v 25 čtvrtletích ze 40 vykazovala nulovou volatilitu. To znamená, že ve 25 případech se koeficient variace rovnal nule.
5. Pet Staple Fibre Export – komodita s frekvencí oceňování denní i měsíční. Tato komodita je specifická nejen dvojitým oceněním, ale také tím, že celý rok 2008 měla nulovou volatilitu, tedy 0% koeficient variace. Krom výše uvedeného polyamidu se taková to výchylka nevyskytuje.

7. Závěr

Tématem této bakalářské práce bylo „Měření a srovnání volatility vybraných komodit“. Jak název vypovídá, tak jejím cílem bylo spočítat indexy volatility a pak provést jejich srovnání a zhodnotit dosažené výsledky. Prvním krokem pro úspěšné zvládnutí této problematiky bylo vyhledat si a nastudovat odbornou literaturu pojednávající o tématech jako volatilita, komodity a metodiky výzkumu. V kapitole číslo dvě bylo definováno co jsou komodity, jejich členění dle různých autorů a institucí a nakonec krátké pojednání o ceně. Třetí kapitola se zabývala významem pojmu volatilita, variacemi volatility a metodami výpočtů použitých v této práci. Následující kapitola s pořadovým číslem čtyři obsahovala náležitosti a charakteristiku námi použitých informací, dále popis přípravné a realizační fáze výzkumu. Pátá kapitola se již naplno věnovala praktické části tohoto výzkumu. Její hlavní náplň spočívala v popisu jednotlivých aplikovaných výpočtů a ukázkách výsledků některých z nich. Poslední kapitola se zabývala analýzou jednotlivých indexů uspořádaných do určitých celků dle jejich významu a zhodnocením a interpretací dosažených výsledků.

Z výzkumu vyplývá, že z komodit s frekvencí oceňování denní 26 pocítilo nárůst za sledované období a 30 pokles, u komodit oceňovaných měsíčně narostla cena u 3 a poklesla také u 3. Dále jsme stanovili 4 skupiny komodit podle koeficientu variace: 1. velmi vysoce volatilní, 2. vysoce volatilní, 3 středně volatilní a 4. nízko volatilní. Další analýza se zabývala velikostí jednotlivých výkyvů komodit. Jako komodity s výraznějšími výkyvy vyšly OTE CZ Electricity, Baltic Dry Index, Potato a Milk Class III a naopak jako nejstabilnější Pix Paper – Price Index, Diesel CZ, Wood Pulp a Nylon. Z celkového pohledu na vývoj komodit bylo zjištěno, že i přes současný pokles jejich ceny, tak v průměru za celé sledované období jejich cena narůstá, a to jak měsíčně tak i denně oceňovaných komodit. Dále byl zkoumán pohyb cen v období ekonomické krize. Komodity s frekvencí oceňování denní v roce 2008 měly klesající vývoj a v roce 2009 cena opět narůstala. Ovšem komodity oceňované měsíčně měly pokles a nárůst opačný, tedy 2008 nárůst a 2009 pokles. Z výsledků tunelového srovnání jsme stanovili jako nejvolatilnější komoditu Barley French, která nejčastěji překročila tunel. Další částí výzkumu bylo srovnat komodity s frekvencí oceňování denní a měsíční. Z tohoto srovnání bylo zjištěno, že volatilnější komodity jsou oceňované denně. Při párovém srovnání mezi koeficientem variace ze všech cen a koeficientem variace z closing price vyšlo najevo, že metoda closing price vykazuje lehce vyšší volatilitu. V poslední samostatné analýze jsme hledali speciální výchyly ve volatilitě komodit. Jako dva nejdůležitější nálezy považujeme

Concrete, který zaznamenával nejvyšší volatilitu daného roku každé I. čtvrtletí a Polyamid, jež ve 25 ze 40 známých čtvrtletí vykazoval nulovou volatilitu.

Podle mého názoru by bylo vhodné věnovat další výzkum skupinám komodit, které byly vytvořeny podle velikosti historické volatility a na základě získaných údajů z analytických nástrojů rozdělit zbývající komodity do skupin. Dále by mohl být přínosný výzkum, který by ověřil výsledky párového srovnání a také ověření použitelnosti metody tunel výzkumem.

Opravdu velkým handicapem při zpracování tohoto tématu byla špatná dostupnost knih pojednávajících o volatilitě. Knihy na téma volatilita se v naší knihovně VŠB – TUO téměř nevyskytují. Proto jsem musel čerpat i z vědeckých článků. Krom špatné dostupnosti je také problematická skutečnost neexistence těchto děl v českém jazyce. Dále literatura na téma komodity je spíše populárně-naučného rázu než čistě odborného. Limitem z mé strany byla malá zkušenost s prováděním kvantitativního výzkumu. Přes to všechno byla data zpracována a došli jsme k zajímavým výsledkům.

Seznam použité literatury

1. BAIN, Caroline. *Guide to Commodities: Producers, Players and Prices, Markets, Consumers, and Trends*. New Jersey: John Wiley and Sons, 2013. 275 p. ISBN 978-111-8417-362
2. BAUWENS, L., Ch. M. HAFNER and S. F. LAURENT. [i]Handbook of Volatility Models and Their Applications.[/i] Hoboken: Wiley, 2012. 543 p. ISBN 978-0-470-87251-2.
3. *Cmegroup: Trading* [online]. Chicago, 2016 [cit. 2016-04-28]. Dostupné z: <http://www.cmegroup.com/trading/otc/Euro>
4. Commodity price volatility: international and EU perspective. *Evropská komise* [online]. Brusel, 2010 [cit. 2016-05-02]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/agriculture/analysis/tradepol/commodityprices/240610_en.pdf
5. DIVIŠ, Martin. *Modely stochastické volatility* [online]. Brno, 2015 [cit. 2016-05-02]. Dostupné z: http://is.muni.cz/th/379219/prif_m. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Ústav matematiky a statistiky. Vedoucí práce Ondřej Pokora.
6. DUCLOS, Steven J.; OTTO, Jeffrey P.; KONITZER, Douglas G. Design in an era of constrained resources. *Mechanical Engineering*, 2010, 132.9: 36.
7. ENKE, Margit; GEIGENMÜLLER, Anja; LEISCHNIG, Alexander (ed.). *Commodity Marketing: Grundlagen-Besonderheiten-Erfahrungen*. Springer-Verlag, 2014.
8. GAJDA, Vojtěch. *Základy statistiky v příkladech*. Ostravská univerzita, 2006.
9. GARNER, Carley a Radomír ČÍŽEK. *Komodity: úvod do investování na nejrychleji rostoucím trhu*. 1. vyd. Brno: BizBooks, 2014, 296 s. ISBN 978-80-265-0019-3.
10. HOMAIFAR, Ghassem. *Managing global financial and foreign exchange rate risk*. Hoboken, N.J.: J. Wiley. c2004, xix. 380 p. ISBN 04-712-8115-8.
11. CHRISTOPHER, Martin; HOLWEG, Matthias. "Supply Chain 2.0": managing supply chains in the era of turbulence. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2011, 41.1: 63-82.
12. KOZEL, Roman. *Moderní marketingový výzkum: nové trendy, kvantitativní a kvalitativní metody a techniky, průběh a organizace, aplikace v praxi, přínosy a možnosti*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2006, 277 s. ISBN 80-247-0966-x.
13. KRUGMAN, Paul R. *Návrat ekonomické krize*. Vyd. 1. Přeložil Eva KŘÍSTKOVÁ. Praha: Vyšehrad, 2009. ISBN 978-80-7021-984-3.
14. LIBERDA, Matěj. *Likvidita a volatilita na kapitálových trzích* [online]. Brno, 2015 [cit. 2016-05-02]. Dostupné z: <http://theses.cz/id/cr7hem>. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Ekonomicko-správní fakulta. Vedoucí práce Dagmar Linnertová.
15. NESNÍDAL, Tomáš a Petr PODHAJSKÝ. *Obchodování na komoditních trzích: průvodce spekulanta*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005, 133 s. ISBN 80-247-1499-x.

16. ROGERS, Jim a Miroslav KOPLÍK. *Žhavé komodity: jak může kdokoli investovat se ziskem na světových trzích*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2008, 240 s. ISBN 978-80-247-2342-6.
17. SHEPHARD, Neil. [i]Stochastic Volatility: Selected Readings.[/i] Oxford: Oxford University Press, 2005. 534 p. ISBN 978-0-19-925720.
18. *Support office: podpora* [online]. 2016 [cit. 2016-04-28]. Dostupné z: <https://support.office.com/cs-CZ/article/P%2599id%3%a1n%3%ad-spojnice-trendu-nebo-pr%25afm%4%9bru-do-grafu-3c4323b1-e377-43b9-b54b-fae160d97965>
19. TOTHOVA, Monika. Main challenges of price volatility in agricultural commodity markets. In: *Methods to Analyse Agricultural Commodity Price Volatility*. Springer New York, 2011. p. 13-29.
20. Vysvetlenie obchodovania s komoditami. *ETXCapital.sk* [online]. London, 2016 [cit. 2016-05-02]. Dostupné z: <http://www.etxcapital.sk/komoditné/co-su-komodity>

Seznam obrázků

Obr. 2.1 Ilustrativní ukázka vývoje ceny zlata

Obr. 3.1 Příklad tunelové analýzy

Obr. 3.2 Riziko nabídky a ceny

Obr. 3.3 Složení koeficientu variace v obr. 3.4

Obr. 3.4 Vývoj indexů zprůměrovaných do koeficientu variace

Seznam tabulek

Tab. 4. 1 Seznam zdrojů dat

Tab. 4. 2 Ilustrativní ukázka listu Pracovní data

Tab. 5. 1 Seznam komodit podle frekvence zadávání

Tab. 5. 2 Absolutní změna ceny komodit měsíčních

Tab. 5. 3 Procentuální změna ceny komodit měsíčních (2006 – 2010)

Tab. 5. 3 Procentuální změna ceny komodit měsíčních (2011 – 2015)

Tab. 5. 4 Ilustrativní ukázka koeficientu variace komodit s frekvencí oceňování denní

Tab. 5. 5 I Ilustrativní ukázka koeficientu variace (k lednu následujícího roku) komodit s frekvencí oceňování denní

Tab. 5. 6 Koeficient variace komodit s frekvencí oceňování měsíční (2005 – 2006)

Tab. 5. 6 Koeficient variace komodit s frekvencí oceňování měsíční (2007 – 2008)

Tab. 5. 6 Koeficient variace komodit s frekvencí oceňování měsíční (I. čt. 2009 – III. 2011)

Tab. 5. 6 Koeficient variace komodit s frekvencí oceňování měsíční (IV. čt. 2011 – II. čt. 2014)

Tab. 5. 6 Koeficient variace komodit s frekvencí oceňování měsíční (III. čt. 2014 – IV. čt. 2015)

Tab. 5. 7 Koeficient variace komodit s frekvencí oceňování měsíční k lednu následujícího roku (2006 – 2011)

Tab. 5. 7 Koeficient variace komodit s frekvencí oceňování měsíční k lednu následujícího roku (2012 – 2016)

Tab. 6. 1 Ilustrativní ukázka simulace hodnot pro výpočet geometrického průměru (přidání 1 tedy 100%) pro průměrnou procentuální změnu ceny jednotlivých komodit za sledované období

Tab. 6. 2 Průměrná procentuální změna jednotlivých komodit za sledované období

Tab. 6. 3 Průměrný koeficient variace jednotlivých komodit za sledované období

Tab. 6. 4 TOP 100 – největších procentuálních nárůstů cen za sledované období

Tab. 6. 5 Ilustrativní ukázka výpočtu prvních 10 komodit z Tab. 6.3

Tab. 6. 6 TOP 100 – nejmenších procentuálních poklesů cen za sledované období

Tab. 6. 7 Ilustrativní ukázka výpočtu prvních 10 komodit z Tab. 6.5

Tab. 6. 8 TOP 100 – největších hodnot koeficientu variace za sledované období

Tab. 6. 9 TOP 100 – nejmenších hodnot koeficientu variace za sledované období

Tab. 6. 10 Ilustraticní ukázka simulace hodnot pro výpočet geometrického průměru (přidání 1 tedy 100%) pro průměrnou procentuální změnu ceny všech komodit za sledované období

Tab. 6. 11 Ilustraticní ukázka simulace hodnot pro výpočet geometrického průměru (přidání 1 tedy 100%) pro průměrnou procentuální změnu ceny všech komodit oceňovaných měsíčně za sledované období

Tab. 6. 12 Koeficientu spolehlivosti trendové linie všech denních komodit

Tab. 6. 13 Počet hodnot překračujících tunel

Tab. 6. 14 Ilustrativní příklad párové srovnání

Tab. 6. 15 Výsledek párového srovnání

Seznam grafů

Graf 5. 1 Graf metody tunelu pro komoditu Silicon

Graf 6. 1 Průměrná procentuální změna všech komodit oceňovaných denně za sledované období

Graf 6. 2 Průměrná koeficient variace všech komodit oceňovaných denně za sledované období

Graf 6. 3 Průměrná koeficient variace (closing price) všech komodit oceňovaných denně za sledované období

Graf 6. 4 Průměrná koeficient variace k lednu následujícího roku všech komodit oceňovaných denně za sledované období

Graf 6. 5 Průměrná koeficient variace (closing price) k lednu následujícího roku všech komodit oceňovaných denně za sledované období

Graf 6. 6 Průměrná procentuální změna všech komodit oceňovaných měsíčně za sledované období

Graf 6. 7 Průměrná koeficient variace všech komodit oceňovaných měsíčně za sledované období

Graf 6. 8 Vývoj Crude Oil – Brent v období ekonomické krize

Graf 6. 9 Tunel - OTE CZ Electricity

Graf 6. 10 Tunel – Pig Iron China

Graf 6. 11 Tunel – Barley French

Graf 6. 12 Tunel – Palm Oil - Refined

Graf 6. 13 Srovnání procentuální změny cen komodit s frekvencí oceňování denní a měsíční podle jednotlivých let

Graf. 6. 14 Srovnání koeficientu variace komodit s frekvencí oceňování denní a měsíční podle jednotlivých let

Graf 6. 15 Párové srovnání koeficientu variace a koeficientu variace (closing price)

Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce

Prohlašuji, že:

- jsem byl seznámen s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že bakalářská práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, bakalářskou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 7.5.2016



Lukáš Měchura

Seznam příloh

Příloha 1 Tabulka absolutních změn cen komodit s frekvencí oceňování denní za sledované období

Příloha 2 Tabulka procentuálních změn cen komodit s frekvencí oceňování denní za sledované období

Příloha 3 Tabulka koeficientu variace komodit s frekvencí oceňování denní (I. 2005 až III. 2007)

Příloha 4 Tabulka koeficientu variace komodit s frekvencí oceňování denní (IV. 2007 až II. 2010)

Příloha 5 Tabulka koeficientu variace komodit s frekvencí oceňování denní (III. 2010 až I. 2013)

Příloha 6 Tabulka koeficientu variace komodit s frekvencí oceňování denní (II. 2013 až IV. 2015)

Příloha 7 Tabulka koeficientu variace k lednu následujícího roku komodit s frekvencí oceňování

Příloha 8 Tabulka koeficientu variace (closing price) komodit s frekvencí oceňování denní (I. 2005 až III. 2007)

Příloha 9 Tabulka koeficientu variace (closing price) komodit s frekvencí oceňování denní (IV. 2007 až II. 2010)

Příloha 10 Tabulka koeficientu variace (closing price) komodit s frekvencí oceňování denní (III. 2010 až I. 2013)

Příloha 11 Tabulka koeficientu variace (closing price) komodit s frekvencí oceňování denní (II. 2013 až IV. 2015)

Příloha 12 Tabulka koeficientu variace (closing price) k lednu následujícího roku komodit s frekvencí oceňování denní

Příloha 13 Souhrn průměrné procentuální změny za sledované období, průměrného koeficientu variace za sledované období a průměrného koeficientu variace (k lednu následujícího roku) za sledované období komodit s frekvencí oceňování měsíční

Příloha 14 Souhrn průměrného koeficientu variace k lednu následujícího roku za sledované období, průměrného koeficientu variace (closing price) za sledované období a průměrného koeficientu variace (closing price) k lednu následujícího rok za sledované období komodit s frekvencí oceňování denní

Příloha 15 TOP 10 – největších nárůstů a koeficientů variace komodit s frekvencí oceňování měsíční

Příloha 16 TOP 10 – největších poklesů a koeficientů variace komodit s frekvencí oceňování měsíční

Příloha 17 TOP 100 – nejvyšších výsledků koeficientů variace (closing price), koeficient variace k lednu následujícího roku a koeficient variace (closing price) k lednu následujícího roku komodit oceňovaných denně

Příloha 18 TOP 100 – nejnižších výsledků koeficientů variace (closing price), koeficient variace k lednu následujícího roku a koeficient variace (closing price) k lednu následujícího roku komodit oceňovaných denně

Příloha 19 Tunelová analýza – ukazatel spolehlivosti, počet hodnot v tunelu a počet překročení tunelu

Příloha 20 Tunelová analýza – grafy komodit oceňových měsíčně

Příloha 21 Tunelová analýza – zbývající grafy komodit oceňovaných denně

Přílohy

Příloha 1 Tabulka absolutních změn cen komodit s frekvencí oceňování denní za sledované období

Komodity - oceňované denně	Absolutní změna ceny										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
ABS Asia Pac. India Spot CFR	95	255	160	-660	470	640	-285	45	-90	-320	-500
Aluminium	319	526	-394	-869	690	240	-450	53	-273	52,5	-345,5
Aluminium Alloy	259	351	-40	-1165	810	300	-275	-45	-100	-20	-200
Aluminium Scrap	/	/	/	/	490	420	-280	40	-180	265	-260
Baltic Dry Index	-2191	1990	4746	-8369	2231	-1232	-35	-1039	1578	-1495	-304
Barley French	6,61	95,08	90,17	-180	-18	132	15	-15	-54	24	-26
Bauxite	/	/	/	/	/	/	/	-67	-28	30	-85
Bronze	1007	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Coal	/	/	59,5	-45,2	1,3	40,75	-14,15	-20,25	-8,4	-14,8	-19,3
Cobalt	/	/	/	/	/	/	-8625	-4600	3550	2420	-7420
Cocoa	-113,41	216,28	410,18	442,84	850,67	-317,03	-961,86	146,88	491,58	187,18	297,8
Coffee	9,22	12,63	9,68	-26,23	26,66	89,65	6,85	-86,4	-28,2	47,16	-28,83
Concrete	318	-585	-238	-775	510	813	-296	-223	457	84	-747
Cooper	1245	1935	345	-3605	4305	2225	-2000	331	-571	-1060	-1595
Cotton	6,76	1,9	9,81	-17,37	24,5	65,51	-47,08	-16,69	10,75	-20,59	1,81
Crude Oil - Brent	18,33	1,11	34,38	-57,58	41,16	15,41	15,47	2,08	1,03	-55,55	-20,14
CRUspi Stainless Steel Indicator	-22,6	100,9	-27	-58,3	1,2	28,8	-19,6	-8,4	-8,8	12,8	-23,3
CRUspi Steel Europe Indicator	-32,5	26	2,1	-8,5	-28	41,4	-7	2,7	-8,3	-13,1	-26,8
Diesel CZ	2550	-316	4121	-5791	842	5109	3428	175	959	-2147	-5341
Ethylene	-340	320	175	-875	490	210	0	200	-100	-380	-81,5

Ferro Chrome	-0,16	0,04	1,24	-1,05	0	0,35	-0,1	-0,2	0,09	0	-0,22
Germanium	0	345	305	100	-412,5	237,5	350	200	120	80	-725
Grain Panamax	-34,7	14,99	30,5	-55,12	17,48	-7,2	-1,14	-1,23	8,03	-8,8	-7,18
Indium	/	-120	-165	-180	110	80	60	-120	180	30	-437,5
Iron ore	/	/	/	-106	38	55	-32	-4	-4	-65	-28,2
Lean Hogs	-1526	5593	-5400	-1761	6690	-358	6051	954	4114	-10310	-5722
Lithium	/	/	/	/	3000	-5000	5000	4500	-4500	2000	66000
Methanol	/	/	/	-255	75	52	43	20	110	-96	-79
Milk Class III	/	/	/	-1116	1850	1631	4734	-6336	3692	21803	-9638
Molybdenum	/	/	/	/	/	/	-7500	-3500	-4500	-674	-8701
Nylon	-6	5	10	-24	11	22	-13	-7	-2	-3	-11
Orange Juice	9,18	32	-16,13	-36,19	13,6	6,3218	8,349	-13,7059	6,6448	-2,0124	0,1763
OTE CZ Electricity	/	/	/	/	-16,36	8,61	-1,51	-24,55	21,43	4,13	-10,1
Palm Oil - Refined	-270	1870	3250	-4500	1800	2950	-2000	-1250	-500	-700	-460
PET	/	/	/	-242,5	237,5	430	20	-660	-140	-150	-55
Pet Staple Fibre Export	-2	7	5	0	-17	24	-15	3	-1	-7	-6,5
Pig Iron China	/	/	/	-125	60	150	-25	-80	5	-100	-105
PIX Paper - Price Index	-28,78	92,64	-2,1	-36	-68,31	188,52	-69,07	48,98	-9,23	-6,05	/
Polye LDPE	-0,2	0,11	0,19	-0,61	0,275	0,43	-0,28	0,275	-0,01	-0,16	0,23
Polypropylene	/	/	/	/	/	/	/	/	/	-957	-3312
Potato	/	/	/	/	792,1	-391,3	-288,9	480,9	-126,8	594,7	0
Raw Sugar	4,93	-2	-0,56	1,19	12,81	2,5	-4,63	-3,32	-3,05	-1,67	0,03
Rhenium	/	/	/	/	/	371	110	-87	-999	-2005	331
Rubber	53,6	-13,25	42	-76,25	103,5	176,25	-122,25	-27	-60	-38,75	-23,75
Silicon	25	215	560	-165	630	430	-160	-270	-30	5	-560
Silver	206,5	392	189	-370	587	1350,5	-213,5	173,5	-1050,5	-374	-189,5
Steel Billet	/	/	/	/	29,5	160,5	-40	-225	-15	200	-280
Steel Flat Plate - Index	-1962	883	965	-1190	379	552	-384,3	-356,03	-321,76	-518,46	-1068,1
Steel Scrap Europe	-43,3	24	0	-20,4	52,1	45,8	29,1	-74,43	63,28	-31,31	-102,38

Steel Scrap US	/	/	/	/	/	/	-7	-58	23	-78	-170
Tantalum	/	/	/	/	/	1800	250	-100	-700	-600	-180
Uranium	15,55	35,75	18	-37	-8,5	18	-10	-8,75	-9,25	1	-1,25
Urea FOB Arab Gulf	/	/	/	/	/	78	-8	40	-70	-22,5	-95
Wood pulp	49,5	46,9	37,9	-87,6	41,4	174,3	-76,54	-27,21	46,06	94,48	10,22
Wool	-111	207	166	-241	115	152	158	-117	62	-75	206
Zinc	663	2321	-1860	-1162	1352	-106	-609	235	-25	123	-569

Příloha 2 Tabulka procentuálních změn cen komodit s frekvencí oceňování denní za sledované období

Komodity - oceňované denně	Procentuální změna ceny										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
ABS Asia Pac. India Spot CFR	7,5%	18,8%	9,9%	-37,2%	42,2%	40,4%	-12,8%	2,3%	-4,5%	-16,9%	-31,7%
Aluminium	16,3%	23,1%	-14,1%	-36,1%	44,8%	10,8%	-18,2%	2,6%	-13,2%	2,9%	-18,7%
Aluminium Alloy	14,9%	17,6%	-1,7%	2,7%	70,7%	15,3%	-12,2%	-2,3%	-5,2%	-1,1%	-11,0%
Aluminium Scrap	/	/	/	/	63,2%	33,2%	-16,6%	2,8%	-12,5%	20,9%	-17,0%
Baltic Dry Index	-47,7%	82,7%	107,9%	-91,5%	288,2%	-41,0%	-2,0%	-59,8%	225,8%	-65,7%	-38,9%
Barley French	6,1%	82,1%	42,8%	-59,8%	-14,9%	128,2%	6,4%	-6,0%	-23,0%	13,3%	-12,7%
Bauxite	/	/	/	/	/	/	/	-13,5%	-6,5%	7,5%	-19,8%
Bronze	46,0%	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Coal	/	/	87,5%	-35,5%	1,6%	48,7%	-11,4%	-18,4%	-9,3%	-18,1%	-28,9%
Cobalt	/	/	/	/	/	/	-22,3%	-15,3%	14,0%	8,4%	-23,7%
Cocoa	-7,0%	14,4%	23,8%	20,8%	33,1%	-9,3%	-31,0%	6,8%	21,4%	6,7%	10,0%
Coffee	9,6%	12,0%	8,2%	-20,6%	26,4%	70,2%	3,2%	-38,5%	-20,5%	43,0%	-18,4%
Concrete	7,9%	-13,4%	-6,3%	-21,9%	18,5%	24,9%	-7,3%	-5,9%	12,8%	2,1%	-18,2%
Cooper	39,5%	44,0%	5,5%	-54,0%	140,2%	30,2%	-20,8%	4,4%	-7,2%	-14,4%	-25,3%
Cotton	15,6%	3,8%	18,9%	-28,1%	55,2%	95,1%	-35,0%	-19,1%	15,2%	-25,3%	3,0%
Crude Oil - Brent	45,8%	1,9%	57,8%	-61,4%	113,6%	19,9%	16,7%	1,9%	0,9%	-49,9%	-36,1%
CRUspi Stainless Steel	-16,3%	87,2%	-12,5%	-30,7%	0,9%	21,7%	-12,2%	-5,9%	-6,6%	10,3%	-17,0%

Indicator											
CRUspi Steel Europe Indicator	-18,8%	18,5%	1,3%	-5,0%	-17,5%	31,3%	-4,0%	1,6%	-4,9%	-8,1%	-18,1%
Diesel CZ	10,0%	-1,1%	14,8%	-18,1%	3,2%	18,9%	10,7%	0,5%	2,7%	-5,9%	-15,5%
Ethylene	-27,3%	35,4%	14,3%	-62,5%	93,3%	20,7%	0,0%	16,3%	-7,0%	-28,7%	-8,6%
Ferro Chrome	-20,5%	6,5%	187,9%	-55,3%	0,0%	41,2%	-8,3%	-18,2%	10,0%	0,0%	-22,2%
Germanium	0,0%	57,5%	32,3%	8,0%	-30,6%	25,3%	29,8%	13,1%	7,0%	4,3%	-37,7%
Grain Panamax	-62,1%	70,7%	84,3%	-82,7%	151,1%	-24,8%	-5,2%	-5,9%	41,2%	-32,0%	-38,4%
Indium	/	-14,6%	-23,6%	-33,6%	31,0%	17,2%	11,0%	-19,8%	37,1%	4,5%	-62,9%
Iron ore	/	/	/	-55,8%	45,2%	45,1%	-18,1%	-2,8%	-2,8%	-47,4%	-39,2%
Lean Hogs	-7,7%	30,7%	-22,7%	-9,6%	40,1%	-1,5%	26,3%	3,3%	13,7%	-30,2%	-24,0%
Lithium	/	/	/	/	9,1%	-13,9%	16,1%	12,5%	-11,1%	5,6%	173,7%
Methanol	/	/	/	-63,0%	50,0%	23,1%	15,5%	6,3%	32,4%	-21,3%	-22,3%
Milk Class III	/	/	/	-47,7%	150,9%	53,0%	100,6%	-67,1%	118,9%	320,8%	-33,7%
Molybdenum	/	/	/	/	/	/	-20,5%	-12,1%	-17,6%	-3,2%	-42,8%
Nylon	-6,0%	5,3%	10,1%	-22,0%	12,9%	22,9%	-11,0%	-6,7%	-2,0%	-3,1%	-11,8%
Orange Juice	25,8%	71,5%	-21,0%	-59,7%	55,6%	16,6%	18,8%	-26,0%	17,0%	-4,4%	0,4%
OTE CZ Electricity	/	/	/	/	-41,0%	36,6%	-4,7%	-80,1%	351,3%	15,0%	-31,9%
Palm Oil - Refined	-6,1%	44,7%	53,7%	-48,4%	37,5%	44,7%	-20,9%	-16,6%	-7,9%	-12,1%	-9,0%
PET	/	/	/	-16,3%	19,0%	29,0%	1,0%	-34,1%	-11,0%	-13,2%	-5,6%
Pet Stable Fibre Export	-4,7%	17,1%	10,4%	0,0%	-32,1%	66,7%	-25,0%	6,7%	-2,1%	-14,9%	-16,3%
Pig Iron China	/	/	/	-28,7%	19,4%	40,5%	-4,8%	-16,2%	1,2%	-23,8%	-32,8%
PIX - Price Index	-6,3%	21,6%	-0,4%	-6,9%	-14,1%	45,4%	-11,4%	9,2%	-1,6%	-1,1%	-
Polye LDPE	-17,2%	11,5%	17,8%	-48,4%	42,3%	46,5%	-20,7%	25,6%	-0,7%	-11,9%	19,5%
Polypropylene	/	/	/	/	/	/	/	/	/	-9,0%	-34,1%
Potato	/	/	/	/	243,7%	-35,0%	-39,8%	110,1%	-13,8%	75,2%	0,0%
Raw Sugar	56,7%	-14,7%	-4,8%	10,7%	104,5%	10,0%	-16,8%	-14,5%	-15,5%	-10,1%	0,2%
Rhenium	/	/	/	/	/	8,0%	2,2%	-1,7%	-20,0%	-50,1%	16,6%
Rubber	55,9%	-8,9%	30,8%	-42,8%	101,5%	85,8%	-32,0%	-10,4%	-25,8%	-22,5%	-17,8%

Silicon	2,6%	21,9%	46,9%	-9,4%	39,6%	19,4%	-6,0%	-10,8%	-1,4%	0,2%	-25,5%
Silver	30,2%	44,0%	14,7%	-25,1%	53,3%	80,0%	-7,0%	6,1%	-35,0%	-19,2%	-12,0%
Steel Billet	/	/	/	/	7,8%	39,2%	-7,0%	-42,5%	-4,9%	69,0%	-57,1%
Steel Flat Plate - Index	-38,0%	27,6%	23,6%	-23,6%	9,8%	13,0%	-8,0%	-8,1%	-7,9%	-13,9%	-33,2%
Steel Scrap Europe	-22,9%	16,4%	0,0%	-12,0%	34,8%	22,7%	11,8%	-26,9%	31,3%	-11,8%	-43,7%
Steel Scrap US	/	/	/	/	/	/	-1,5%	-12,8%	5,8%	-18,7%	-50,0%
Tantalum	/	/	/	/	/	120,0%	7,6%	-2,8%	-20,3%	-21,8%	-8,4%
Uranium	75,1%	98,6%	25,0%	-41,1%	-16,0%	40,4%	-16,0%	-16,7%	-21,1%	2,9%	-3,5%
Urea FOB Arab Gulf	/	/	/	/	/	25,2%	-2,1%	10,5%	-16,7%	-6,4%	-29,0%
Wood pulp	10,9%	9,3%	6,9%	-14,8%	8,2%	32,0%	-10,7%	-4,2%	7,5%	14,3%	1,4%
Wool	-14,9%	32,8%	19,8%	-24,0%	15,1%	17,3%	15,3%	-9,8%	5,8%	-6,6%	19,5%
Zinc	53,2%	121,6%	-44,0%	-49,0%	111,9%	-4,1%	-24,8%	12,7%	-1,2%	6,0%	-26,1%

Příloha 3 Tabulka koeficientu variace komodit s frekvencí oceňování denní (I. 2005 až III. 2007)

Komodity - oceňování denně	Koeficient variace										
	I. 2005	II. 2005	III. 2005	IV. 2005	I. 2006	II. 2006	III. 2006	IV. 2006	I. 2007	II. 2007	III. 2007
ABS Asia Pac. India Spot CFR	6,30%	4,25%	0,57%	3,57%	1,39%	3,96%	1,48%	0,63%	0,38%	2,28%	0,96%
Aluminium	3,53%	4,11%	2,79%	6,39%	3,88%	6,60%	2,26%	3,14%	2,16%	2,23%	5,74%
Aluminium Alloy	2,14%	3,83%	1,95%	7,22%	6,79%	6,36%	2,43%	1,92%	1,39%	1,10%	0,65%
Aluminium Scrap	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Baltic Dry Index	4,02%	21,40%	15,94%	9,64%	9,20%	6,02%	11,97%	3,49%	7,81%	6,92%	11,96%
Barley French	1,07%	1,79%	4,28%	0,50%	0,48%	0,35%	5,70%	10,13%	1,32%	2,01%	21,98%
Bauxite	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Bronze	2,21%	3,86%	2,43%	5,02%	4,27%	8,07%	3,14%	-	/	/	/
Coal	/	/	/	/	/	/	4,56%	2,12%	2,40%	3,01%	7,41%
Cobalt	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

Cocoa	6,27%	3,61%	3,53%	2,59%	2,20%	2,64%	4,68%	4,89%	5,68%	2,43%	6,27%
Coffee	9,92%	5,50%	5,95%	3,97%	5,24%	5,66%	3,72%	7,17%	3,65%	3,05%	4,80%
Concrete	24,82%	3,42%	4,52%	5,48%	18,00%	5,04%	9,40%	4,19%	14,89%	2,70%	7,12%
Cooper	3,51%	3,40%	4,02%	5,56%	4,97%	11,18%	3,01%	5,51%	7,05%	4,20%	4,21%
Cotton	6,17%	5,12%	3,89%	2,48%	2,32%	2,37%	2,19%	4,58%	1,63%	6,22%	4,89%
Crude Oil - Brent	9,45%	5,61%	5,39%	3,86%	3,39%	3,07%	8,50%	3,68%	6,65%	2,95%	4,37%
CRUspi Stainless Steel Indicator	1,53%	0,42%	1,45%	1,18%	2,54%	3,46%	4,89%	5,77%	1,50%	3,14%	6,52%
CRUspi Steel Europe Indicator	1,74%	2,79%	4,82%	2,12%	0,88%	5,31%	0,87%	0,99%	0,66%	1,84%	1,05%
Diesel CZ	1,38%	2,48%	2,58%	2,76%	0,91%	1,74%	0,82%	1,31%	1,56%	1,60%	0,42%
Ethylene	12,42%	17,56%	19,25%	14,66%	8,20%	3,83%	7,21%	4,44%	2,06%	1,00%	2,69%
Ferro Chrome	0,00%	0,61%	2,77%	0,00%	3,06%	0,00%	2,98%	0,00%	10,39%	14,82%	1,56%
Germanium	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	7,78%	3,92%	9,10%	1,54%	0,95%	3,79%
Grain Panamax	8,02%	26,41%	26,90%	13,28%	7,99%	8,80%	10,59%	4,11%	5,46%	7,75%	14,72%
Indium	-	-	-	4,58%	6,07%	4,82%	3,45%	1,44%	1,24%	2,60%	4,89%
Iron ore	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1,31%
Lean Hogs	7,89%	9,30%	13,36%	8,36%	8,24%	12,92%	6,55%	9,54%	4,16%	7,46%	6,30%
Lithium	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Methanol	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0,00%
Milk Class III	/	/	/	/	/	/	/	/	8,96%	26,40%	8,98%
Molybdenum	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Nylon	0,12%	2,28%	1,71%	1,51%	1,76%	0,39%	0,25%	1,41%	0,97%	0,83%	0,00%
Orange Juice	6,69%	2,70%	5,45%	6,32%	7,30%	5,25%	4,99%	5,73%	3,31%	10,04%	5,66%
OTE CZ Electricity	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Palm Oil - Refined	6,11%	2,92%	1,16%	2,34%	1,64%	2,68%	3,14%	8,63%	1,67%	8,02%	2,48%
PET	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1,43%
Pet Staple Fibre Export	2,23%	6,94%	2,08%	2,34%	2,00%	1,35%	3,81%	1,70%	1,01%	1,69%	1,80%
Pig Iron China	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2,58%

Pix Paper - Price Index	0,32%	2,22%	1,00%	1,72%	2,38%	0,91%	1,12%	1,46%	0,15%	0,64%	0,41%
Polye LDPE	5,66%	6,05%	10,70%	10,35%	4,35%	2,39%	4,02%	4,85%	1,61%	1,42%	0,78%
Polypropylene	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Potato	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Raw Sugar	3,24%	3,28%	3,73%	9,25%	8,32%	5,81%	13,21%	2,47%	3,20%	3,38%	3,09%
Rhenium	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Rubber	2,70%	5,76%	4,79%	1,98%	5,22%	6,86%	11,26%	7,42%	5,06%	2,46%	2,22%
Silicon	1,37%	3,71%	1,85%	0,85%	2,78%	0,89%	2,93%	3,42%	0,73%	4,74%	6,29%
Silver	5,06%	2,42%	2,42%	5,99%	6,47%	10,81%	5,63%	6,92%	4,33%	3,04%	4,50%
Steel Billet	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Steel Flat Plate - Index	2,87%	6,38%	3,18%	6,24%	8,19%	6,32%	4,29%	1,30%	2,07%	1,23%	3,66%
Steel Scrap Europe	1,75%	16,03%	19,64%	10,26%	1,42%	2,99%	3,21%	2,22%	5,26%	4,09%	3,58%
Steel Scrap US	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Tantalum	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Uranium	2,55%	10,91%	2,12%	4,70%	3,23%	4,21%	6,25%	8,99%	9,36%	11,42%	17,65%
Urea FOB Arab Gulf	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Wood pulp	2,95%	0,58%	1,71%	2,76%	1,55%	0,98%	1,60%	0,94%	1,85%	0,58%	0,37%
Wool	1,52%	1,37%	2,89%	2,25%	5,87%	1,08%	0,63%	5,05%	3,77%	3,05%	1,97%
Zinc	5,19%	2,98%	6,16%	9,10%	8,59%	8,94%	3,56%	7,22%	8,10%	5,71%	8,91%

Příloha 4 Tabulka koeficientu variace komodit s frekvencí oceňování denní (IV. 2007 až II. 2010)

Komodity - oceňování denně	Koeficient variace										
	IV. 2007	I. 2008	II. 2008	III. 2008	IV. 2008	I. 2009	II. 2009	III. 2009	IV. 2009	I. 2010	II. 2010
ABS Asia Pac. India Spot CFR	0,71%	1,22%	5,92%	2,09%	20,62%	5,28%	1,99%	3,72%	3,57%	4,62%	2,49%
Aluminium	2,63%	9,23%	2,47%	8,63%	15,20%	5,69%	5,17%	7,08%	7,06%	4,29%	8,28%
Aluminium Alloy	1,81%	7,10%	2,14%	6,34%	18,52%	4,23%	5,43%	7,51%	5,38%	3,25%	7,89%

Aluminium Scrap	/	/	0,54%	6,81%	17,15%	5,31%	5,26%	6,87%	8,92%	4,27%	4,44%
Baltic Dry Index	5,85%	12,76%	13,99%	24,64%	59,91%	34,00%	36,05%	16,85%	18,42%	9,24%	15,73%
Barley French	4,61%	5,47%	3,74%	11,02%	13,60%	3,44%	4,70%	6,23%	2,65%	2,43%	4,58%
Bauxite	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Bronze	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Coal	7,66%	4,48%	12,79%	9,62%	21,54%	13,60%	4,79%	2,93%	3,78%	8,67%	8,03%
Cobalt	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1,93%
Cocoa	4,70%	9,86%	7,57%	5,90%	9,85%	5,80%	5,18%	6,43%	3,12%	6,01%	3,41%
Coffee	3,33%	7,34%	3,16%	3,76%	4,67%	4,19%	6,80%	5,27%	4,05%	3,29%	7,89%
Concrete	3,99%	19,80%	3,74%	5,59%	4,84%	14,54%	1,94%	7,11%	4,89%	18,21%	2,80%
Cooper	8,26%	7,75%	3,13%	7,52%	21,98%	7,91%	6,21%	8,71%	5,18%	4,85%	7,99%
Cotton	1,82%	6,67%	4,67%	4,89%	8,92%	8,71%	7,96%	4,09%	5,88%	6,49%	2,30%
Crude Oil - Brent	6,31%	5,97%	8,74%	13,63%	27,43%	7,16%	13,41%	5,98%	4,37%	4,39%	7,29%
CRUspi Stainless Steel Indicator	3,20%	1,23%	2,37%	3,64%	8,20%	9,01%	3,69%	5,42%	1,65%	3,33%	6,03%
CRUspi Steel Europe Indicator	0,52%	3,73%	5,19%	3,16%	17,25%	3,95%	2,84%	2,42%	2,75%	2,30%	11,85%
Diesel CZ	4,07%	0,95%	4,87%	3,01%	7,00%	1,71%	2,39%	1,22%	1,93%	1,75%	1,93%
Ethylene	1,16%	1,88%	7,22%	12,87%	31,70%	13,94%	2,96%	8,50%	5,11%	4,73%	5,51%
Ferro Chrome	10,25%	13,43%	8,21%	5,29%	30,48%	4,24%	7,64%	6,10%	4,57%	12,43%	3,36%
Germanium	3,14%	2,06%	5,33%	0,00%	4,53%	2,47%	6,37%	3,74%	5,86%	1,37%	2,46%
Grain Panamax	13,53%	13,52%	8,03%	19,27%	39,28%	16,72%	18,46%	5,23%	12,79%	4,89%	6,15%
Indium	2,72%	5,54%	10,14%	9,75%	14,93%	3,18%	0,00%	15,69%	0,92%	4,42%	0,00%
Iron ore	7,91%	2,90%	2,72%	13,79%	14,72%	10,20%	8,68%	11,27%	8,79%	6,85%	8,77%
Lean Hogs	11,22%	7,63%	7,90%	13,76%	9,81%	13,09%	11,13%	6,46%	11,33%	5,67%	7,53%
Lithium	/	/	/	1,59%	11,65%	6,71%	1,95%	0,00%	0,00%	0,58%	0,00%
Methanol	7,43%	17,82%	3,16%	1,57%	17,96%	1,53%	4,29%	0,00%	8,59%	1,17%	0,74%
Milk Class III	23,03%	14,71%	28,14%	20,25%	45,13%	62,07%	59,27%	54,26%	38,73%	27,26%	23,03%
Molybdenum	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6,95%

Nylon	1,18%	0,78%	0,45%	1,22%	3,79%	7,74%	6,18%	10,88%	6,13%	3,89%	1,66%
Orange Juice	4,59%	7,73%	4,37%	13,12%	7,38%	5,33%	7,48%	7,19%	8,28%	3,64%	2,80%
OTE CZ Electricity	/	16,82%	17,76%	21,91%	30,83%	26,18%	13,00%	15,25%	24,48%	17,30%	13,18%
Palm Oil - Refined	4,82%	8,88%	2,84%	18,29%	9,27%	2,93%	7,14%	4,45%	4,34%	2,11%	2,54%
PET	1,80%	0,67%	1,85%	2,57%	8,18%	2,60%	2,70%	0,71%	2,51%	3,60%	2,36%
Pet Staple Fibre Export	1,56%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	17,93%	1,45%	0,00%	0,00%	13,38%	1,02%
Pig Iron China	0,98%	9,21%	15,29%	5,56%	24,27%	6,83%	3,67%	9,47%	1,77%	5,50%	6,49%
Pix Paper - Price Index	0,49%	1,06%	0,95%	0,70%	0,35%	3,60%	2,68%	1,13%	2,77%	2,37%	4,17%
Polye LDPE	1,25%	1,17%	3,01%	4,91%	26,86%	8,37%	3,93%	4,22%	2,81%	7,75%	2,19%
Polypropylene	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Potato	/	10,43%	5,53%	5,65%	9,05%	34,52%	11,23%	10,62%	11,20%	28,77%	6,87%
Raw Sugar	4,06%	7,93%	5,25%	4,66%	4,37%	4,06%	9,03%	10,90%	4,89%	16,05%	5,07%
Rhenium	/	/	/	/	/	/	/	0,56%	1,62%	2,47%	4,25%
Rubber	3,06%	3,41%	6,82%	2,75%	22,71%	4,23%	3,79%	9,67%	10,13%	4,95%	3,63%
Silicon	4,66%	6,98%	3,12%	4,96%	13,81%	2,03%	1,61%	3,92%	9,86%	1,14%	2,83%
Silver	3,87%	9,24%	3,23%	17,76%	8,20%	8,63%	8,02%	9,21%	4,12%	5,80%	2,65%
Steel Billet	/	/	6,66%	27,69%	16,64%	10,33%	7,10%	4,51%	4,49%	10,54%	13,23%
Steel Flat Plate - Index	3,19%	6,30%	3,78%	6,15%	12,05%	4,98%	3,26%	4,84%	3,78%	3,59%	3,60%
Steel Scrap Europe	0,44%	17,78%	13,26%	7,76%	23,70%	7,13%	1,95%	4,85%	3,22%	3,66%	6,23%
Steel Scrap US	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6,28%
Tantalum	/	/	/	/	/	/	/	0,00%	0,00%	3,14%	4,26%
Uranium	6,85%	8,59%	7,47%	4,55%	7,79%	7,44%	9,95%	6,81%	2,65%	2,92%	1,09%
Urea FOB Arab Gulf	/	/	/	/	/	/	1,61%	2,79%	7,51%	1,83%	7,99%
Wood pulp	0,85%	0,74%	1,26%	1,65%	3,24%	3,92%	1,40%	3,16%	2,89%	5,26%	6,56%
Wool	2,84%	3,01%	4,30%	1,39%	5,40%	1,85%	3,54%	2,91%	1,36%	1,78%	1,26%
Zinc	10,64%	6,18%	7,96%	4,67%	11,62%	5,96%	5,84%	8,13%	7,40%	6,74%	13,29%

Příloha 5 Tabulka koeficientu variace komodit s frekvencí oceňování denní (III. 2010 až I. 2013)

Komodity - oceňování denně	Koeficient variace										
	III. 2010	IV. 2010	I. 2011	II. 2011	III. 2011	IV. 2011	I. 2012	II. 2012	III. 2012	IV. 2012	I. 2013
ABS Asia Pac. India Spot CFR	2,16%	3,84%	2,05%	3,32%	2,55%	3,56%	4,12%	5,49%	0,92%	1,03%	1,39%
Aluminium	4,97%	2,63%	2,69%	3,20%	4,80%	4,17%	3,21%	3,79%	5,05%	3,75%	3,57%
Aluminium Alloy	4,66%	1,30%	2,22%	2,07%	2,33%	5,27%	3,13%	3,59%	5,18%	3,06%	2,07%
Aluminium Scrap	4,06%	2,75%	2,00%	2,03%	3,44%	2,67%	2,80%	2,26%	3,41%	3,16%	2,40%
Baltic Dry Index	17,64%	14,15%	13,31%	5,73%	15,63%	6,94%	27,22%	9,71%	19,82%	14,21%	8,77%
Barley French	23,35%	5,87%	6,50%	16,95%	2,28%	1,90%	5,45%	1,70%	3,76%	1,26%	3,94%
Bauxite	/	/	0,59%	1,06%	0,31%	3,67%	13,21%	1,08%	2,27%	6,53%	3,46%
Bronze	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Coal	1,41%	8,69%	3,24%	2,25%	0,94%	2,61%	4,44%	5,45%	2,76%	2,09%	1,47%
Cobalt	0,19%	3,29%	2,64%	3,39%	1,58%	4,44%	3,26%	3,42%	2,60%	7,10%	1,90%
Cocoa	5,61%	2,97%	6,23%	2,82%	5,26%	8,94%	3,84%	3,41%	5,07%	2,55%	2,90%
Coffee	5,14%	7,73%	7,84%	5,92%	6,60%	2,88%	7,78%	6,67%	4,84%	6,52%	4,16%
Concrete	6,79%	7,93%	26,64%	4,38%	2,41%	3,07%	13,26%	4,35%	8,62%	19,69%	7,64%
Cooper	6,12%	4,92%	2,65%	3,13%	7,94%	3,97%	3,57%	4,96%	3,84%	2,67%	2,89%
Cotton	8,05%	12,93%	13,98%	12,18%	8,23%	6,21%	3,89%	10,47%	3,54%	3,21%	5,93%
Crude Oil - Brent	3,55%	4,59%	7,67%	4,66%	3,87%	2,59%	5,13%	9,66%	5,41%	2,00%	2,82%
CRUspi Stainless Steel Indicator	3,62%	1,07%	3,11%	1,29%	2,33%	3,49%	2,66%	1,72%	2,00%	0,84%	1,29%
CRUspi Steel Europe Indicator	4,58%	3,87%	7,99%	2,64%	1,45%	2,77%	4,62%	1,44%	0,82%	2,80%	1,30%
Diesel CZ	1,31%	1,97%	1,45%	0,73%	1,07%	1,25%	1,25%	1,56%	2,30%	1,36%	0,80%
Ethylene	2,31%	6,17%	8,63%	5,75%	5,44%	2,39%	8,94%	15,09%	10,93%	7,74%	2,72%
Ferro Chrome	1,86%	0,80%	5,59%	4,57%	2,77%	3,68%	2,20%	1,93%	5,99%	7,29%	3,77%
Germanium	1,45%	13,41%	9,17%	0,00%	0,68%	1,39%	2,96%	2,88%	7,86%	1,55%	1,21%

Grain Panamax	4,39%	5,41%	10,09%	2,89%	2,44%	3,21%	6,83%	12,77%	6,33%	8,44%	7,27%
Indium	1,14%	1,75%	8,86%	9,12%	2,92%	5,49%	1,81%	4,58%	1,13%	2,21%	4,32%
Iron ore	6,54%	4,64%	4,01%	2,54%	1,80%	9,08%	1,25%	4,18%	11,61%	5,87%	5,08%
Lean Hogs	10,62%	8,20%	9,07%	9,02%	8,19%	11,37%	5,35%	3,45%	8,96%	8,67%	4,34%
Lithium	1,39%	4,63%	0,00%	1,91%	4,79%	0,00%	0,81%	3,81%	0,00%	0,58%	0,55%
Methanol	0,57%	3,57%	1,51%	0,80%	0,00%	2,75%	0,77%	0,00%	0,00%	0,00%	2,21%
Milk Class III	48,29%	18,99%	22,79%	22,67%	16,06%	19,26%	9,77%	7,67%	9,67%	25,54%	18,14%
Molybdenum	1,06%	6,06%	2,40%	3,61%	2,22%	2,54%	2,53%	3,29%	5,81%	2,92%	3,05%
Nylon	0,43%	1,71%	7,96%	2,71%	2,69%	4,99%	2,81%	1,59%	4,78%	0,48%	0,26%
Orange Juice	4,56%	3,54%	3,22%	5,87%	8,06%	4,50%	6,44%	14,39%	6,97%	8,30%	7,71%
OTE CZ Electricity	11,65%	15,45%	8,84%	8,64%	9,70%	17,70%	28,83%	14,38%	9,87%	38,58%	20,25%
Palm Oil - Refined	6,93%	5,57%	3,51%	1,50%	2,48%	1,70%	3,32%	5,74%	2,41%	5,45%	3,01%
PET	1,55%	4,15%	4,66%	3,30%	1,55%	2,44%	11,66%	3,11%	3,16%	0,39%	1,44%
Pet Staple Fibre Export	1,09%	9,11%	6,35%	10,33%	2,07%	8,18%	4,35%	6,37%	4,49%	0,98%	2,87%
Pig Iron China	6,59%	3,76%	1,50%	2,34%	1,80%	5,67%	0,32%	2,32%	1,50%	1,91%	2,25%
Pix Paper - Price Index	2,07%	2,34%	0,43%	0,94%	0,60%	1,83%	1,45%	1,24%	0,70%	0,94%	0,31%
Polye LDPE	1,99%	3,25%	2,80%	7,17%	1,13%	2,77%	9,64%	9,15%	11,81%	4,14%	1,47%
Polypropylene	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0,00%
Potato	14,92%	8,11%	3,48%	6,50%	4,41%	3,89%	32,75%	3,73%	5,90%	3,11%	4,18%
Raw Sugar	12,31%	8,95%	6,84%	7,17%	4,87%	5,16%	2,80%	5,94%	6,25%	3,54%	2,39%
Rhenium	2,16%	2,59%	2,40%	1,37%	2,32%	2,33%	1,55%	2,42%	2,23%	1,17%	8,16%
Rubber	5,30%	10,95%	8,72%	5,75%	2,72%	9,39%	3,70%	8,63%	5,91%	2,79%	3,03%
Silicon	4,79%	1,29%	1,05%	1,29%	2,39%	2,65%	0,51%	2,85%	1,51%	2,22%	2,78%
Silver	6,61%	9,75%	10,81%	10,51%	8,28%	6,26%	5,72%	5,81%	9,40%	4,04%	4,33%
Steel Billet	6,33%	6,20%	2,50%	1,99%	1,96%	1,87%	2,33%	9,79%	6,64%	4,07%	13,26%
Steel Flat Plate - Index	2,77%	1,63%	1,51%	0,93%	0,84%	3,22%	0,90%	2,23%	5,18%	1,61%	1,27%
Steel Scrap Europe	3,84%	3,84%	3,76%	2,24%	1,78%	0,87%	1,06%	0,81%	1,18%	6,01%	6,11%
Steel Scrap US	5,99%	7,56%	2,11%	1,71%	0,95%	3,13%	2,63%	6,32%	7,93%	6,71%	3,55%
Tantalum	8,56%	9,27%	1,39%	0,00%	2,67%	2,24%	0,00%	5,91%	0,72%	2,51%	0,68%

Uranium	5,19%	9,80%	6,70%	2,94%	2,76%	1,64%	0,96%	0,93%	2,79%	3,64%	1,52%
Urea FOB Arab Gulf	9,38%	5,35%	3,62%	16,61%	2,89%	10,07%	5,11%	6,83%	4,01%	1,90%	2,27%
Wood pulp	2,05%	3,01%	1,42%	1,10%	1,23%	2,94%	1,21%	2,02%	2,46%	1,69%	0,60%
Wool	0,93%	5,59%	8,30%	3,16%	4,30%	1,33%	0,92%	4,51%	6,00%	4,02%	1,76%
Zinc	6,75%	5,78%	3,60%	4,50%	7,44%	3,52%	4,13%	3,75%	5,52%	4,39%	4,41%

Příloha 6 Tabulka koeficientu variace komodit s frekvencí oceňování denní (II. 2013 až IV 2015)

Komodity - oceňování denně	Koeficient variace										
	II. 2013	III. 2013	IV. 2013	I. 2014	II. 2014	III. 2014	IV. 2014	I. 2015	II. 2015	III. 2015	IV. 2015
ABS Asia Pac. India Spot CFR	0,73%	0,29%	1,46%	0,38%	0,35%	0,67%	6,64%	2,03%	2,53%	7,32%	4,82%
Aluminium	2,44%	2,18%	2,30%	1,75%	2,34%	2,71%	3,26%	1,98%	3,76%	3,22%	2,73%
Aluminium Alloy	1,51%	0,79%	1,01%	2,00%	1,73%	2,86%	3,52%	2,07%	1,71%	1,68%	2,46%
Aluminium Scrap	2,24%	0,77%	1,22%	1,17%	3,27%	4,28%	3,44%	3,58%	5,10%	3,88%	1,46%
Baltic Dry Index	9,24%	25,14%	15,83%	19,51%	9,71%	17,54%	20,56%	14,27%	11,86%	12,56%	20,95%
Barley French	2,56%	3,62%	1,30%	1,61%	2,67%	1,56%	5,93%	5,83%	0,98%	5,91%	1,45%
Bauxite	3,47%	1,15%	3,39%	8,14%	4,14%	5,78%	1,03%	5,66%	1,27%	14,38%	9,95%
Bronze	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Coal	4,30%	1,96%	1,39%	4,48%	2,14%	2,45%	2,38%	3,19%	1,62%	3,80%	5,07%
Cobalt	5,97%	5,84%	2,70%	4,84%	1,41%	1,85%	1,84%	5,32%	3,92%	6,09%	6,84%
Cocoa	3,32%	5,75%	2,31%	3,86%	2,43%	2,11%	3,19%	3,30%	5,69%	2,75%	2,80%
Coffee	5,36%	3,31%	3,70%	21,00%	7,47%	6,54%	8,38%	9,61%	3,52%	4,59%	3,37%
Concrete	4,33%	6,12%	4,20%	21,98%	3,79%	2,09%	5,94%	15,75%	4,36%	5,80%	3,11%
Cooper	3,33%	2,45%	1,51%	4,35%	1,72%	1,95%	2,35%	3,69%	3,61%	3,96%	5,63%
Cotton	3,19%	2,69%	4,60%	3,09%	4,13%	5,10%	3,87%	3,14%	1,94%	2,95%	1,72%
Crude Oil - Brent	2,56%	2,75%	1,86%	1,24%	2,33%	4,36%	14,64%	8,90%	5,01%	9,47%	11,12%
CRUspi Stainless Steel	2,28%	1,63%	0,37%	0,45%	2,66%	1,23%	2,19%	1,05%	0,89%	1,98%	3,23%

Indicator												
CRUspi Steel Europe Indicator	3,16%	1,69%	0,62%	0,92%	0,90%	0,98%	1,69%	0,35%	0,16%	1,91%	6,27%	
Diesel CZ	0,96%	0,79%	0,78%	0,36%	0,26%	0,19%	2,18%	2,92%	1,02%	3,22%	0,99%	
Ethylene	9,20%	3,27%	4,54%	4,66%	3,87%	5,05%	8,37%	7,71%	9,08%	12,41%	8,37%	
Ferro Chrome	2,24%	2,45%	1,02%	5,07%	1,37%	1,24%	3,31%	0,79%	0,00%	0,00%	11,01%	
Germanium	2,22%	1,50%	1,67%	1,62%	0,12%	0,96%	0,53%	0,84%	0,29%	1,40%	15,97%	
Grain Panamax	3,15%	13,97%	10,04%	14,10%	10,14%	6,32%	8,44%	7,82%	3,82%	6,03%	9,37%	
Indium	0,91%	8,74%	2,22%	4,62%	2,22%	0,18%	0,00%	7,82%	13,22%	11,58%	4,40%	
Iron ore	7,75%	4,40%	1,41%	7,57%	9,33%	6,15%	7,88%	8,98%	8,71%	5,61%	11,80%	
Lean Hogs	7,01%	6,01%	4,99%	8,05%	2,97%	8,77%	9,58%	4,55%	4,16%	6,61%	9,77%	
Lithium	1,42%	1,42%	1,14%	0,00%	1,01%	0,00%	2,52%	1,47%	2,08%	0,44%	32,15%	
Methanol	1,25%	0,00%	3,09%	0,00%	1,94%	10,62%	3,01%	2,77%	0,00%	7,14%	2,37%	
Milk Class III	8,35%	15,83%	7,15%	11,41%	7,07%	19,30%	16,69%	10,60%	13,16%	7,56%	17,74%	
Molybdenum	1,65%	3,40%	1,17%	2,41%	8,71%	5,41%	3,73%	9,22%	7,41%	4,02%	5,07%	
Nylon	1,46%	0,00%	0,13%	0,00%	0,90%	1,35%	0,52%	4,88%	2,42%	0,63%	1,70%	
Orange Juice	3,89%	4,19%	6,22%	3,18%	3,08%	2,95%	4,31%	8,30%	3,38%	5,41%	9,26%	
OTE CZ Electricity	23,17%	14,42%	29,71%	0,36%	15,08%	11,14%	25,23%	20,67%	15,13%	18,08%	19,97%	
Palm Oil - Refined	2,52%	1,82%	3,33%	2,61%	1,91%	2,61%	3,48%	1,47%	1,74%	6,35%	1,92%	
PET	2,13%	1,06%	3,47%	0,99%	1,19%	1,25%	2,91%	4,85%	6,28%	4,83%	0,60%	
Pet Staple Fibre Export	1,47%	1,95%	2,59%	1,11%	2,38%	3,20%	3,44%	8,47%	0,63%	3,28%	2,11%	
Pig Iron China	1,94%	0,80%	1,24%	1,71%	1,46%	0,53%	6,69%	5,76%	1,44%	4,58%	4,09%	
Pix Paper - Price Index	0,86%	0,27%	0,72%	1,28%	0,16%	0,33%	0,72%	0,18%	0,86%	/	/	
Polye LDPE	4,54%	2,35%	1,95%	3,05%	1,37%	2,66%	2,46%	7,70%	6,71%	7,64%	4,46%	
Polypropylene	0,00%	0,00%	0,00%	0,87%	2,70%	2,78%	6,46%	5,26%	3,50%	5,85%	7,89%	
Potato	4,32%	3,28%	0,90%	18,30%	2,23%	2,48%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Raw Sugar	2,31%	2,17%	5,25%	6,39%	2,35%	5,90%	4,09%	7,14%	3,92%	5,52%	3,14%	
Rhenium	1,06%	1,32%	0,92%	9,10%	1,31%	11,13%	1,33%	5,00%	2,07%	1,40%	2,23%	
Rubber	5,35%	3,58%	1,25%	6,45%	3,06%	3,04%	3,37%	3,56%	3,82%	8,35%	1,94%	

Silicon	0,88%	2,51%	1,35%	0,28%	0,23%	1,81%	1,58%	0,36%	4,19%	2,50%	2,79%
Silver	9,45%	8,03%	5,53%	3,83%	3,04%	5,78%	3,95%	4,50%	3,02%	2,50%	5,59%
Steel Billet	10,57%	17,73%	8,22%	7,95%	0,00%	4,41%	3,06%	20,51%	29,79%	5,90%	2,13%
Steel Flat Plate - Index	3,20%	1,11%	0,63%	1,15%	0,71%	2,55%	0,85%	4,19%	3,36%	2,24%	3,25%
Steel Scrap Europe	3,70%	1,51%	3,72%	2,50%	1,19%	1,74%	4,68%	5,19%	3,49%	6,12%	10,92%
Steel Scrap US	3,66%	2,97%	6,26%	4,31%	2,67%	0,83%	4,60%	13,81%	2,96%	8,44%	5,74%
Tantalum	2,04%	1,40%	6,18%	0,00%	1,73%	2,30%	6,89%	1,67%	1,37%	1,84%	0,91%
Uranium	2,46%	5,08%	1,90%	1,28%	7,43%	8,55%	6,82%	4,05%	4,12%	1,53%	3,06%
Urea FOB Arab Gulf	7,52%	5,55%	7,27%	5,91%	3,54%	6,12%	2,16%	7,55%	8,54%	4,22%	4,20%
Wood pulp	0,89%	0,76%	1,22%	0,64%	0,47%	1,21%	1,52%	2,70%	3,10%	0,91%	1,48%
Wool	3,20%	4,06%	1,74%	3,46%	1,64%	0,89%	0,94%	1,60%	7,63%	2,00%	2,33%
Zinc	1,77%	2,28%	3,13%	2,22%	2,55%	2,19%	2,42%	2,55%	4,57%	7,09%	6,05%

Příloha 7 Tabulka koeficientu variace k lednu následujícího roku komodit s frekvencí oceňování

Komodity - oceňované denně	Koeficient variace (k lednu následujícího roku)										
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ABS Asia Pac. India Spot CFR	3,67%	2,77%	2,21%	3,47%	4,06%	4,79%	3,26%	3,01%	2,24%	1,96%	2,38%
Aluminium	4,20%	4,09%	3,79%	5,35%	6,11%	6,72%	5,00%	4,23%	3,43%	3,03%	2,69%
Aluminium Alloy	3,78%	4,08%	3,13%	4,71%	5,14%	6,15%	4,30%	3,66%	2,69%	2,54%	1,95%
Aluminium Scrap	/	/	/	8,17%	7,27%	6,03%	4,34%	3,11%	2,37%	2,53%	2,73%
Baltic Dry Index	12,75%	10,21%	9,52%	14,54%	20,76%	22,78%	16,97%	14,11%	14,29%	16,44%	15,49%
Barley French	1,91%	3,04%	4,52%	6,70%	6,73%	7,26%	6,74%	6,33%	4,27%	2,95%	3,11%
Bauxite	/	/	/	/	/	/	1,40%	3,59%	3,35%	4,47%	5,15%
Bronze	3,38%	4,14%	4,14%	5,16%	/	/	/	/	/	/	/
Coal	/	3,34%	4,53%	7,56%	7,83%	8,36%	5,08%	4,21%	2,74%	2,94%	2,86%
Cobalt	/	/	/	/	/	1,80%	2,50%	3,08%	3,74%	3,56%	4,04%

Cocoa	4,00%	3,80%	4,12%	5,55%	6,06%	5,97%	5,15%	4,68%	4,37%	3,39%	3,37%
Coffee	6,33%	5,89%	5,16%	4,63%	4,51%	5,28%	5,63%	6,09%	5,47%	7,14%	6,75%
Concrete	9,56%	9,36%	8,63%	8,27%	7,59%	8,18%	8,39%	8,95%	8,73%	8,50%	7,45%
Cooper	4,12%	5,14%	5,41%	7,40%	7,68%	7,69%	5,80%	4,72%	3,58%	2,97%	3,12%
Cotton	4,42%	3,64%	3,64%	4,26%	5,53%	6,80%	8,08%	7,62%	6,51%	4,48%	3,53%
Crude Oil - Brent	6,08%	5,37%	5,27%	7,89%	8,91%	8,88%	5,79%	5,07%	4,25%	4,56%	5,59%
CRUspi Stainless Steel Indicator	1,15%	2,65%	2,97%	3,87%	4,13%	4,11%	3,67%	2,63%	1,92%	1,61%	1,60%
CRUspi Steel Europe Indicator	2,87%	2,44%	1,97%	3,45%	3,78%	5,33%	4,12%	3,93%	2,61%	1,74%	1,66%
Diesel CZ	2,30%	1,75%	1,80%	2,35%	2,56%	2,50%	1,56%	1,49%	1,19%	1,06%	1,21%
Ethylene	15,97%	10,95%	7,87%	7,02%	7,59%	8,58%	5,96%	6,97%	7,05%	7,03%	6,60%
Ferro Chrome	0,84%	1,18%	3,87%	8,37%	9,75%	8,20%	4,80%	4,37%	3,63%	3,16%	2,69%
Germanium	0,00%	2,60%	2,52%	3,51%	3,32%	4,09%	4,03%	3,77%	2,76%	2,09%	2,36%
Grain Panamax	18,66%	13,26%	12,30%	12,76%	14,56%	12,84%	7,72%	6,15%	7,29%	8,98%	8,37%
Indium	4,58%	4,07%	3,53%	5,63%	5,97%	5,62%	4,46%	3,62%	4,36%	2,74%	5,02%
Iron ore	/	/	4,61%	7,23%	8,23%	8,32%	6,93%	5,60%	4,92%	6,04%	7,06%
Lean Hogs	9,73%	9,52%	8,78%	8,79%	9,19%	9,43%	9,31%	8,01%	7,20%	6,51%	6,40%
Lithium	/	/	/	6,62%	3,65%	2,85%	1,83%	1,54%	1,37%	1,10%	3,68%
Methanol	/	/	3,72%	7,99%	6,24%	5,08%	2,13%	0,99%	1,03%	1,91%	2,87%
Milk Class III	/	/	16,84%	21,95%	32,49%	36,68%	34,39%	20,92%	15,24%	13,05%	12,75%
Molybdenum	/	/	/	/	/	4,69%	3,55%	3,58%	2,88%	3,67%	4,60%
Nylon	1,41%	1,18%	1,03%	1,08%	3,34%	3,74%	4,75%	2,98%	2,49%	1,19%	1,19%
Orange Juice	5,29%	5,56%	5,67%	6,62%	7,04%	6,29%	5,37%	6,02%	6,65%	5,97%	5,16%
OTE CZ Electricity	/	/	/	21,83%	20,78%	18,65%	15,11%	16,18%	18,67%	19,25%	17,77%
Palm Oil - Refined	3,13%	3,58%	3,80%	6,03%	6,26%	6,27%	3,77%	3,61%	3,07%	3,18%	2,73%
PET	/	/	1,62%	2,75%	2,50%	2,79%	2,68%	3,49%	3,20%	2,73%	2,58%
Pet Staple Fibre Export	3,40%	2,81%	2,38%	1,24%	2,12%	3,66%	5,91%	5,64%	4,33%	2,93%	2,79%
Pig Iron China	/	/	1,78%	9,65%	7,96%	8,20%	4,61%	3,31%	1,96%	1,89%	2,71%

Pix Paper - Price Index	1,32%	1,39%	1,07%	0,89%	1,24%	2,02%	2,08%	1,59%	0,86%	0,75%	0,57%
Polye LDPE	8,19%	6,05%	4,45%	4,72%	5,03%	5,87%	4,03%	5,32%	4,91%	4,55%	3,86%
Polypropylene	/	/	/	/	/	/	/	/	0,00%	1,60%	2,94%
Potato	/	/	/	7,67%	12,28%	13,08%	12,04%	10,20%	6,37%	6,76%	2,97%
Raw Sugar	4,87%	6,16%	5,25%	5,48%	5,40%	7,79%	7,94%	7,08%	4,56%	4,12%	4,22%
Rhenium	/	/	/	/	1,09%	2,27%	2,21%	2,27%	2,27%	3,48%	3,75%
Rubber	3,81%	5,75%	4,90%	6,60%	6,36%	7,36%	6,60%	6,04%	5,07%	4,18%	3,90%
Silicon	1,95%	2,22%	2,85%	4,61%	5,23%	4,70%	2,90%	2,04%	1,83%	1,54%	1,77%
Silver	3,97%	5,72%	5,12%	7,00%	7,01%	7,77%	7,55%	7,14%	7,35%	5,74%	4,96%
Steel Billet	/	/	/	17,00%	11,06%	10,34%	5,92%	5,62%	6,74%	7,34%	10,30%
Steel Flat Plate - Index	4,67%	4,85%	4,08%	4,88%	4,61%	4,73%	2,91%	2,33%	1,89%	1,78%	2,04%
Steel Scrap Europe	11,92%	7,19%	5,91%	7,14%	7,75%	8,10%	3,61%	2,94%	2,73%	2,85%	4,24%
Steel Scrap US	/	/	/	/	/	6,61%	3,96%	4,67%	3,99%	4,37%	4,98%
Tantalum	/	/	/	/	0,00%	4,21%	3,15%	3,39%	2,15%	2,53%	2,25%
Uranium	5,07%	5,37%	7,35%	8,03%	8,38%	6,19%	4,99%	3,45%	2,78%	3,61%	3,98%
Urea FOB Arab Gulf	/	/	/	/	3,97%	5,21%	6,33%	6,30%	6,14%	4,85%	5,40%
Wood pulp	2,00%	1,63%	1,39%	1,30%	1,83%	2,93%	2,91%	2,58%	1,46%	1,23%	1,29%
Wool	2,01%	2,58%	2,69%	3,20%	2,95%	2,78%	3,03%	3,51%	3,61%	2,76%	2,60%
Zinc	5,86%	6,47%	7,09%	7,68%	7,59%	7,53%	6,58%	5,78%	4,04%	3,23%	3,44%

Příloha 8 Tabulka koeficientu variace (closing price) komodit s frekvencí oceňování denní (I. 2005 až III. 2007)

Komodity - oceňované denně	Koeficient variace (closing prices)										
	I. 2005	II. 2005	III. 2005	IV. 2005	I. 2006	II. 2006	III. 2006	IV. 2006	I. 2007	II. 2007	III. 2007
ABS Asia Pac. India Spot CFR	5,95%	3,61%	0,80%	3,09%	1,48%	2,93%	2,05%	0,65%	0,47%	1,46%	1,33%
Aluminium	3,22%	3,06%	0,19%	6,87%	1,95%	2,51%	1,65%	1,24%	1,54%	2,42%	4,88%
Aluminium Alloy	2,10%	3,07%	0,73%	10,08%	3,98%	4,30%	1,02%	1,85%	0,39%	1,40%	0,86%

Aluminium Scrap	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Baltic Dry Index	2,60%	20,80%	23,34%	12,78%	12,68%	12,60%	9,64%	4,53%	12,14%	2,75%	16,01%
Barley French	1,18%	0,57%	0,99%	0,98%	0,62%	0,41%	16,49%	9,50%	1,23%	1,74%	24,51%
Bauxite	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Bronze	1,67%	6,01%	1,21%	6,54%	5,96%	3,73%	/	/	/	/	/
Coal	/	/	/	/	/	/	2,78%	0,76%	3,26%	4,67%	8,18%
Cobalt	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Cocoa	3,13%	3,17%	1,86%	1,52%	2,51%	4,37%	1,00%	5,09%	8,78%	5,00%	5,66%
Coffee	6,69%	10,93%	4,31%	5,84%	7,41%	5,38%	3,59%	7,49%	3,34%	3,57%	6,64%
Concrete	28,57%	7,21%	1,51%	3,17%	20,03%	4,93%	8,62%	5,10%	16,51%	7,64%	8,54%
Cooper	3,37%	4,31%	3,54%	5,91%	6,59%	6,22%	2,64%	7,80%	9,44%	2,52%	4,09%
Cotton	7,33%	5,35%	4,00%	1,87%	1,61%	0,55%	2,26%	6,79%	1,06%	10,35%	7,02%
Crude Oil - Brent	9,32%	5,66%	6,07%	5,01%	5,07%	3,28%	10,77%	6,70%	9,73%	2,88%	5,45%
CRUspi Stainless Steel Indicator	1,92%	0,61%	3,31%	2,39%	4,39%	5,47%	7,47%	3,94%	1,37%	3,77%	7,74%
CRUspi Steel Europe Indicator	2,38%	4,91%	2,00%	0,23%	2,97%	3,67%	0,26%	2,62%	1,93%	0,67%	1,35%
Diesel CZ	1,78%	2,91%	2,08%	3,29%	1,47%	0,44%	1,48%	0,87%	1,36%	1,50%	0,62%
Ethylene	15,32%	19,51%	25,92%	13,70%	6,98%	4,86%	2,85%	5,31%	2,82%	1,07%	3,75%
Ferro Chrome	0,00%	0,00%	6,86%	0,00%	0,00%	0,00%	0,88%	0,00%	15,95%	24,74%	4,17%
Germanium	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	11,40%	0,00%	0,61%	1,91%	1,13%	2,55%
Grain Panamax	8,42%	17,39%	31,06%	14,45%	8,31%	16,02%	13,85%	5,15%	5,97%	10,61%	19,81%
Indium	/	/	/	6,77%	5,15%	6,87%	4,90%	1,67%	0,00%	3,33%	8,35%
Iron ore	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Lean Hogs	11,00%	3,53%	16,57%	9,27%	14,22%	4,48%	3,21%	2,49%	3,95%	9,20%	11,22%
Lithium	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Methanol	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0,00%
Milk Class III	/	/	/	/	/	/	/	/	8,44%	23,18%	3,40%
Molybdenum	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

Nylon	0,58%	5,10%	1,20%	1,82%	2,44%	1,79%	1,16%	0,59%	0,57%	0,96%	0,00%
Orange Juice	8,70%	1,43%	5,94%	0,60%	9,72%	7,63%	3,83%	1,46%	4,97%	8,22%	8,21%
OTE CZ Electricity	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Palm Oil - Refined	7,68%	3,83%	1,72%	2,15%	1,78%	2,38%	3,64%	8,03%	3,38%	8,73%	2,23%
PET	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1,06%
Pet Staple Fibre Export	2,60%	9,31%	1,46%	2,44%	2,38%	3,70%	3,77%	1,19%	0,00%	5,81%	2,23%
Pig Iron China	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Pix Paper - Price Index	0,30%	2,62%	0,74%	1,81%	3,14%	1,23%	1,25%	0,82%	0,09%	0,71%	0,26%
Polye LDPE	6,99%	7,04%	13,46%	11,90%	1,94%	2,03%	2,92%	3,66%	2,60%	0,81%	0,40%
Polypropylene	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Potato	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Raw Sugar	2,40%	4,11%	5,42%	11,95%	3,00%	5,66%	15,63%	2,47%	5,02%	0,45%	3,18%
Rhenium	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Rubber	3,16%	11,16%	4,25%	2,65%	1,46%	9,68%	13,53%	7,27%	1,42%	3,62%	1,39%
Silicon	1,57%	5,03%	0,30%	1,67%	2,92%	1,48%	2,80%	4,26%	0,74%	8,17%	6,30%
Silver	4,65%	2,34%	5,04%	7,71%	9,66%	9,74%	6,64%	7,09%	2,73%	4,01%	6,96%
Steel Billet	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Steel Flat Plate - Index	3,07%	9,49%	6,66%	3,98%	9,58%	5,68%	1,41%	1,69%	1,17%	1,48%	4,36%
Steel Scrap Europe	2,22%	28,88%	20,93%	2,40%	5,48%	3,74%	6,21%	2,18%	8,97%	6,92%	4,61%
Steel Scrap US	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Tantalum	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Uranium	3,45%	10,56%	2,91%	4,35%	3,93%	4,66%	7,00%	9,61%	11,75%	9,23%	19,25%
Urea FOB Arab Gulf	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Wood pulp	1,50%	0,66%	1,94%	1,64%	2,54%	1,94%	1,01%	1,67%	0,69%	1,55%	0,45%
Wool	1,26%	0,55%	3,64%	2,62%	3,84%	1,16%	0,81%	3,64%	1,69%	5,46%	1,28%
Zinc	3,66%	2,87%	5,83%	10,57%	7,48%	8,16%	1,82%	2,03%	3,82%	6,08%	8,35%

Příloha 9 Tabulka koeficientu variace (closing price) komodit s frekvencí oceňování denní (IV. 2007 až II. 2010)

Komodity - oceňované denně	Koeficient variace (closing prices)										
	IV. 2007	I. 2008	II. 2008	III. 2008	IV. 2008	I. 2009	II. 2009	III. 2009	IV. 2009	I. 2010	II. 2010
ABS Asia Pac. India Spot CFR	0,58%	1,52%	7,68%	4,52%	19,56%	10,41%	1,64%	4,36%	4,28%	3,20%	2,65%
Aluminium	2,79%	6,94%	3,79%	10,24%	14,03%	1,99%	6,44%	0,29%	7,80%	5,87%	6,93%
Aluminium Alloy	1,58%	7,47%	0,29%	9,58%	13,23%	5,96%	6,63%	1,53%	5,60%	6,52%	6,63%
Aluminium Scrap	/	/	0,58%	10,13%	17,93%	2,70%	9,47%	7,45%	10,65%	5,90%	2,63%
Baltic Dry Index	7,77%	14,66%	11,27%	42,96%	8,74%	29,59%	35,53%	22,63%	14,51%	4,56%	25,57%
Barley French	5,14%	8,47%	3,07%	6,29%	6,62%	5,41%	5,77%	9,57%	2,07%	2,06%	2,93%
Bauxite	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Bronze	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Coal	0,82%	5,34%	23,20%	14,63%	12,89%	9,26%	2,10%	2,47%	6,13%	7,46%	6,00%
Cobalt	/				/				/		1,09%
Cocoa	4,10%	9,92%	8,03%	5,51%	9,81%	7,10%	3,72%	5,00%	1,00%	6,49%	3,46%
Coffee	4,28%	11,87%	6,56%	4,93%	4,55%	5,47%	9,11%	1,42%	1,67%	4,17%	11,52%
Concrete	6,29%	22,88%	9,70%	10,47%	3,53%	11,46%	3,67%	8,90%	9,11%	21,44%	6,05%
Cooper	7,54%	7,60%	4,13%	11,84%	14,32%	12,70%	5,87%	6,21%	6,46%	7,24%	6,58%
Cotton	2,67%	7,69%	7,44%	10,28%	2,67%	8,01%	1,79%	4,38%	4,82%	8,19%	1,12%
Crude Oil - Brent	2,88%	6,92%	11,10%	13,72%	24,19%	3,33%	15,90%	3,41%	1,38%	6,03%	9,19%
CRUspi Stainless Steel Indicator	0,55%	2,49%	0,76%	3,01%	12,32%	7,75%	5,60%	6,26%	3,02%	6,82%	4,18%
CRUspi Steel Europe Indicator	0,26%	10,01%	10,33%	0,71%	16,97%	6,36%	2,24%	3,56%	4,22%	7,65%	7,72%
Diesel CZ	3,66%	0,20%	5,23%	4,07%	7,95%	0,64%	3,45%	1,47%	1,16%	1,21%	1,68%
Ethylene	1,31%	1,18%	12,21%	19,59%	19,52%	11,59%	5,70%	3,55%	6,42%	4,94%	5,36%
Ferro Chrome	13,53%	16,30%	8,72%	7,53%	34,18%	3,69%	11,55%	6,30%	1,99%	15,56%	4,56%
Germanium	0,70%	1,97%	3,94%	0,00%	7,26%	2,25%	2,71%	2,71%	7,70%	1,51%	1,22%

Grain Panamax	23,46%	14,88%	10,43%	20,21%	8,85%	12,67%	17,03%	9,43%	10,84%	2,86%	9,04%
Indium	3,18%	4,73%	3,40%	11,19%	15,01%	4,61%	0,00%	17,81%	0,00%	0,00%	0,00%
Iron ore	2,70%	3,01%	2,15%	21,19%	9,12%	14,56%	11,19%	6,55%	12,53%	11,57%	13,05%
Lean Hogs	14,72%	3,61%	1,92%	11,49%	4,96%	28,56%	8,80%	13,32%	2,49%	8,44%	11,22%
Lithium	/	/	/	1,52%	11,97%	7,95%	3,09%	0,00%	0,00%	0,80%	0,00%
Methanol	3,85%	23,85%	0,97%	2,94%	33,22%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Milk Class III	35,20%	24,89%	17,97%	18,38%	38,16%	85,79%	81,89%	52,26%	41,79%	40,12%	37,43%
Molybdenum	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8,78%
Nylon	0,93%	0,54%	0,54%	2,37%	7,90%	2,74%	6,91%	11,89%	6,70%	4,32%	1,52%
Orange Juice	2,98%	12,13%	5,64%	12,24%	8,83%	5,24%	10,79%	1,60%	4,02%	2,97%	3,07%
OTE CZ Electricity	/	5,08%	20,75%	11,59%	33,52%	31,38%	9,29%	28,72%	29,30%	23,35%	14,39%
Palm Oil - Refined	4,20%	10,80%	2,92%	15,89%	2,47%	2,92%	5,42%	4,00%	5,20%	3,05%	3,79%
PET	1,23%	1,02%	2,05%	2,96%	7,42%	4,85%	3,13%	1,03%	3,14%	2,68%	2,01%
Pet Staple Fibre Export	1,10%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,09%	4,06%	0,00%	0,00%	14,66%	1,22%
Pig Iron China	0,00%	11,23%	15,52%	5,59%	23,31%	10,55%	3,33%	3,99%	2,37%	8,30%	11,24%
Pix Paper - Price Index	0,48%	0,99%	0,95%	0,34%	0,34%	4,77%	2,24%	0,83%	1,68%	2,76%	4,69%
Polye LDPE	1,76%	1,41%	6,65%	8,43%	27,07%	8,05%	7,52%	3,99%	1,89%	5,68%	2,24%
Polypropylene	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Potato	/	/	9,35%	8,62%	10,80%	44,45%	12,78%	13,51%	14,89%	39,16%	6,63%
Raw Sugar	5,79%	9,63%	8,09%	5,10%	0,09%	3,74%	9,97%	14,46%	7,10%	25,07%	6,72%
Rhenium	/	/	/	/	/	/	/	/	2,26%	1,47%	4,50%
Rubber	2,67%	2,84%	6,54%	4,81%	19,19%	1,63%	3,80%	8,35%	11,24%	7,15%	1,84%
Silicon	5,10%	5,91%	5,38%	7,19%	10,89%	1,74%	1,79%	3,41%	10,43%	2,09%	3,17%
Silver	2,91%	8,31%	2,07%	18,98%	5,84%	1,59%	11,63%	8,85%	6,15%	6,73%	1,14%
Steel Billet	/	-	9,10%	30,59%	13,89%	7,16%	10,28%	6,16%	5,48%	19,04%	10,15%
Steel Flat Plate - Index	3,88%	7,32%	3,94%	10,47%	2,81%	6,11%	5,51%	5,15%	4,59%	6,34%	5,35%
Steel Scrap Europe	1,52%	3,95%	9,36%	26,96%	7,84%	3,37%	2,41%	2,42%	3,86%	4,96%	7,14%
Steel Scrap US	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3,85%
Tantalum	/	/	/	/	/	/	/	0,00%	0,00%	5,59%	4,09%

Uranium	4,52%	4,87%	5,24%	10,94%	10,38%	6,67%	12,47%	7,82%	3,15%	0,91%	1,39%
Urea FOB Arab Gulf	/	/	/	/	/	/	0,54%	2,72%	8,19%	3,39%	4,59%
Wood pulp	1,51%	2,88%	1,60%	2,91%	10,84%	2,71%	1,12%	3,43%	4,24%	6,27%	7,46%
Wool	2,52%	2,88%	3,93%	0,34%	2,17%	2,05%	2,90%	4,39%	1,27%	1,23%	1,28%
Zinc	8,76%	8,32%	7,56%	6,21%	4,11%	10,24%	5,11%	5,90%	8,57%	6,08%	12,64%

Příloha 10 Tabulka koeficientu variace (closing price) komodit s frekvencí oceňování denní (III. 2010 až I. 2013)

Komodity - oceňované denně	Koeficient variace (closing prices)										
	III. 2010	IV. 2010	I. 2011	II. 2011	III. 2011	IV. 2011	I. 2012	II. 2012	III. 2012	IV. 2012	I. 2013
ABS Asia Pac. India Spot CFR	2,80%	2,33%	2,20%	4,15%	3,86%	2,23%	4,30%	6,34%	0,25%	1,56%	3,15%
Aluminium	6,72%	4,18%	2,50%	4,46%	9,84%	4,69%	4,54%	5,21%	6,36%	5,09%	4,68%
Aluminium Alloy	2,93%	1,63%	1,18%	2,10%	5,49%	5,28%	4,67%	5,00%	6,37%	4,72%	1,54%
Aluminium Scrap	4,82%	6,12%	0,92%	3,73%	6,25%	2,66%	2,62%	4,33%	4,49%	3,98%	1,66%
Baltic Dry Index	15,91%	20,99%	16,59%	7,77%	19,96%	6,14%	16,65%	11,46%	12,55%	22,23%	10,81%
Barley French	10,91%	7,98%	8,47%	15,23%	4,99%	1,53%	3,84%	1,26%	0,49%	1,71%	3,71%
Bauxite	/	/	/	1,33%	0,00%	7,61%	16,94%	1,99%	3,08%	7,96%	3,71%
Bronze	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Coal	2,82%	11,39%	3,88%	2,81%	1,32%	3,59%	2,70%	2,53%	2,88%	2,77%	3,24%
Cobalt	0,00%	3,57%	3,99%	3,95%	4,38%	4,98%	2,87%	4,68%	0,50%	6,16%	2,87%
Cocoa	5,95%	3,80%	8,66%	3,18%	8,65%	12,32%	1,91%	4,46%	3,74%	4,96%	1,65%
Coffee	4,16%	9,39%	5,51%	6,01%	11,48%	3,05%	10,19%	4,83%	3,27%	5,34%	3,63%
Concrete	5,44%	9,83%	30,83%	4,13%	3,55%	6,21%	12,47%	6,14%	10,33%	4,78%	25,04%
Cooper	5,01%	8,79%	2,42%	1,15%	17,10%	2,58%	1,09%	6,44%	4,59%	1,54%	4,00%
Cotton	11,22%	9,93%	9,59%	7,35%	3,98%	8,24%	1,14%	13,95%	5,10%	3,04%	3,86%
Crude Oil - Brent	3,85%	5,93%	8,35%	5,59%	5,27%	1,35%	5,83%	11,51%	4,41%	1,14%	2,81%
CRUspi Stainless Steel	1,43%	1,01%	3,71%	3,09%	1,27%	3,83%	3,46%	2,06%	2,13%	1,01%	0,84%

Indicator											
CRUspi Steel Europe Indicator	1,23%	2,20%	6,65%	2,65%	1,45%	2,92%	4,38%	2,73%	0,54%	2,13%	0,85%
Diesel CZ	1,24%	2,50%	1,77%	0,96%	1,29%	0,98%	0,78%	2,03%	1,83%	1,75%	0,82%
Ethylene	2,34%	6,89%	4,71%	8,97%	8,19%	2,39%	3,74%	18,70%	9,98%	8,42%	4,11%
Ferro Chrome	2,74%	0,96%	6,66%	6,03%	3,78%	1,60%	2,55%	0,00%	7,30%	1,27%	2,29%
Germanium	2,00%	15,21%	9,55%	0,00%	0,91%	1,61%	2,66%	2,82%	5,63%	1,66%	1,44%
Grain Panamax	4,77%	5,18%	13,53%	4,52%	1,89%	2,60%	7,99%	17,63%	4,89%	13,41%	7,23%
Indium	1,04%	1,07%	9,98%	6,65%	3,60%	4,01%	1,01%	4,86%	0,98%	4,51%	4,87%
Iron ore	3,41%	5,71%	2,81%	3,45%	1,37%	3,48%	1,17%	4,54%	12,31%	9,08%	5,68%
Lean Hogs	14,44%	10,56%	3,87%	8,57%	1,39%	11,10%	7,82%	0,83%	9,41%	12,58%	6,34%
Lithium	0,83%	5,41%	0,00%	3,38%	6,32%	0,00%	0,00%	4,46%	0,00%	0,71%	0,71%
Methanol	0,00%	0,00%	3,63%	1,91%	0,00%	0,00%	3,53%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Milk Class III	56,75%	1,72%	14,42%	26,99%	16,15%	21,73%	3,46%	11,41%	12,43%	35,23%	10,40%
Molybdenum	0,00%	4,32%	3,75%	8,24%	3,74%	3,45%	2,45%	4,32%	3,92%	2,67%	1,71%
Nylon	0,51%	2,28%	7,18%	6,28%	3,63%	10,63%	2,62%	2,34%	1,21%	0,00%	1,17%
Orange Juice	5,58%	4,48%	3,55%	6,26%	13,40%	1,96%	10,49%	12,30%	6,27%	7,33%	6,02%
OTE CZ Electricity	9,36%	28,86%	5,55%	6,54%	12,21%	26,90%	16,68%	18,64%	6,73%	72,96%	24,84%
Palm Oil - Refined	6,72%	5,96%	3,95%	1,37%	6,24%	0,76%	4,45%	7,05%	5,50%	2,44%	4,78%
PET	1,12%	5,22%	5,61%	5,01%	2,61%	3,42%	3,22%	4,04%	5,06%	0,23%	1,01%
Pet Staple Fibre Export	2,08%	9,12%	9,20%	16,11%	5,91%	7,37%	2,37%	7,87%	6,74%	1,21%	2,29%
Pig Iron China	7,87%	4,00%	1,41%	2,73%	2,17%	2,73%	0,00%	6,66%	2,40%	2,11%	0,65%
Pix Paper - Price Index	2,93%	1,60%	0,54%	1,04%	1,03%	2,60%	0,43%	1,23%	1,27%	0,27%	0,28%
Polye LDPE	0,84%	4,26%	2,40%	11,24%	1,90%	2,12%	9,41%	14,69%	10,09%	3,22%	2,48%
Polypropylene	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0,00%
Potato	28,35%	9,45%	7,35%	6,97%	6,05%	2,47%	32,96%	2,60%	10,07%	0,25%	0,81%
Raw Sugar	13,22%	3,39%	10,10%	9,24%	6,60%	5,72%	4,13%	3,82%	6,83%	0,63%	2,94%
Rhenium	3,57%	3,28%	1,76%	1,61%	3,21%	3,60%	1,19%	3,85%	2,17%	0,98%	8,07%
Rubber	5,81%	13,89%	5,16%	3,53%	2,57%	6,23%	0,98%	9,72%	6,73%	1,26%	2,98%

Silicon	8,37%	0,57%	1,96%	1,46%	2,97%	2,27%	1,01%	3,70%	0,28%	2,54%	2,57%
Silver	9,54%	11,31%	14,41%	17,63%	16,59%	10,06%	4,22%	6,32%	10,45%	5,78%	5,84%
Steel Billet	5,08%	6,76%	0,28%	1,51%	3,11%	0,94%	2,64%	11,48%	5,81%	7,57%	21,19%
Steel Flat Plate - Index	1,16%	2,80%	0,72%	1,59%	1,57%	1,51%	1,23%	2,83%	3,54%	1,59%	1,70%
Steel Scrap Europe	0,60%	3,61%	0,76%	1,25%	3,63%	0,52%	1,87%	0,88%	4,77%	7,03%	16,75%
Steel Scrap US	2,71%	16,30%	2,06%	2,00%	0,89%	4,45%	3,65%	10,01%	9,35%	8,01%	4,74%
Tantalum	8,91%	12,07%	1,71%	0,00%	0,00%	3,66%	0,00%	7,03%	0,91%	4,01%	0,00%
Uranium	1,67%	9,71%	7,86%	2,94%	3,53%	0,73%	1,12%	1,28%	4,38%	2,11%	2,55%
Urea FOB Arab Gulf	10,36%	4,38%	5,82%	19,30%	2,11%	16,56%	7,42%	12,76%	6,13%	2,38%	3,58%
Wood pulp	1,47%	1,71%	1,59%	1,57%	1,44%	2,79%	1,37%	1,84%	5,11%	1,84%	2,71%
Wool	0,24%	4,14%	7,30%	3,14%	6,62%	1,23%	0,96%	4,25%	7,38%	1,83%	3,13%
Zinc	4,24%	8,12%	3,26%	2,76%	14,55%	5,86%	3,04%	5,63%	7,63%	5,64%	6,22%

Příloha 11 Tabulka koeficientu variace (closing price) komodit s frekvencí oceňování denní (II. 2013 až IV. 2015)

Komodity - oceňované denně	Koeficient variace (closing prices)										
	II. 2013	III. 2013	IV. 2013	I. 2014	II. 2014	III. 2014	IV. 2014	I. 2015	II. 2015	III. 2015	IV. 2015
ABS Asia Pac. India Spot CFR	1,04%	0,39%	1,19%	0,27%	0,40%	0,60%	8,15%	1,26%	2,36%	8,37%	6,46%
Aluminium	3,72%	1,18%	2,89%	2,28%	2,48%	3,58%	5,04%	2,19%	6,91%	1,30%	2,07%
Aluminium Alloy	0,85%	1,40%	1,40%	3,63%	2,21%	3,02%	7,27%	1,65%	2,31%	0,45%	0,36%
Aluminium Scrap	3,96%	0,89%	1,65%	0,46%	2,32%	3,28%	3,96%	0,94%	6,15%	6,61%	1,37%
Baltic Dry Index	20,61%	37,47%	20,81%	10,19%	5,64%	20,88%	28,92%	6,45%	18,37%	13,55%	20,50%
Barley French	3,20%	5,09%	2,26%	2,91%	3,40%	1,69%	3,08%	4,97%	0,99%	3,19%	1,28%
Bauxite	1,80%	1,32%	1,47%	11,76%	2,02%	7,48%	0,67%	6,52%	0,00%	12,14%	9,21%
Bronze	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Coal	6,20%	4,92%	1,79%	4,29%	1,34%	3,43%	5,20%	5,58%	1,83%	5,01%	5,79%
Cobalt	7,65%	3,20%	6,55%	4,60%	1,16%	0,83%	2,40%	4,89%	6,28%	5,71%	6,17%

Cocoa	4,29%	6,96%	2,14%	1,30%	2,64%	1,00%	1,28%	5,81%	5,22%	1,83%	1,64%
Coffee	5,02%	2,87%	3,09%	19,13%	9,93%	1,94%	7,80%	9,41%	4,90%	1,73%	2,94%
Concrete	0,75%	5,45%	2,01%	26,66%	3,87%	2,61%	4,68%	18,14%	4,58%	6,11%	0,39%
Cooper	3,98%	2,98%	2,14%	3,31%	2,73%	3,32%	3,33%	4,87%	4,73%	0,95%	5,75%
Cotton	4,05%	2,17%	4,66%	3,52%	7,05%	4,07%	4,22%	3,91%	2,36%	1,58%	1,44%
Crude Oil - Brent	0,73%	4,04%	1,17%	0,93%	2,27%	5,06%	20,27%	11,93%	2,94%	5,29%	15,16%
CRUspi Stainless Steel Indicator	1,74%	1,65%	0,44%	0,48%	3,36%	0,78%	2,66%	1,13%	1,08%	2,42%	3,96%
CRUspi Steel Europe Indicator	3,70%	2,35%	0,83%	1,23%	0,32%	1,12%	2,08%	0,44%	0,20%	2,41%	7,71%
Diesel CZ	0,69%	0,22%	0,82%	0,73%	0,49%	0,06%	2,62%	2,00%	0,70%	3,46%	1,17%
Ethylene	6,79%	2,36%	4,44%	0,23%	4,98%	6,55%	13,58%	15,50%	7,51%	16,09%	8,94%
Ferro Chrome	3,46%	3,72%	1,17%	5,40%	1,59%	0,00%	3,99%	1,01%	0,00%	0,00%	14,38%
Germanium	2,76%	1,06%	0,00%	0,15%	0,15%	0,00%	0,45%	1,11%	0,00%	0,00%	19,88%
Grain Panamax	4,02%	13,09%	26,68%	5,15%	9,98%	6,85%	14,35%	10,33%	4,67%	4,08%	7,81%
Indium	0,54%	9,38%	2,14%	4,71%	3,44%	0,00%	0,00%	6,16%	17,60%	13,08%	1,11%
Iron ore	9,81%	3,08%	1,70%	5,46%	7,70%	10,03%	7,88%	11,16%	1,69%	1,03%	6,52%
Lean Hogs	2,06%	8,82%	5,71%	11,16%	3,40%	8,34%	7,45%	3,52%	6,92%	5,55%	13,42%
Lithium	2,50%	0,78%	0,00%	0,00%	1,62%	0,00%	3,42%	2,00%	1,16%	0,26%	38,56%
Methanol	0,00%	0,00%	5,75%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,70%	0,00%	11,83%	4,00%
Milk Class III	6,49%	8,49%	16,23%	8,05%	3,00%	19,75%	17,19%	14,72%	16,16%	6,67%	22,36%
Molybdenum	2,72%	2,44%	0,55%	2,29%	2,57%	12,14%	0,36%	6,45%	13,09%	5,83%	5,87%
Nylon	1,77%	0,00%	0,60%	0,00%	1,06%	1,86%	0,62%	2,06%	1,32%	1,34%	0,00%
Orange Juice	8,05%	4,65%	7,25%	4,10%	5,66%	2,31%	4,06%	7,39%	1,41%	10,36%	4,17%
OTE CZ Electricity	6,86%	15,92%	13,10%	10,16%	2,46%	18,44%	6,07%	28,72%	8,39%	25,82%	38,47%
Palm Oil - Refined	2,20%	2,28%	2,36%	2,13%	1,47%	2,94%	4,72%	2,60%	2,30%	6,34%	3,23%
PET	1,20%	1,54%	2,39%	2,56%	2,30%	2,51%	3,32%	3,54%	3,75%	6,16%	0,83%
Pet Staple Fibre Export	0,61%	2,34%	1,22%	2,17%	5,55%	5,55%	0,00%	10,63%	0,76%	4,03%	2,55%
Pig Iron China	3,58%	1,40%	1,85%	2,09%	0,72%	0,72%	9,25%	5,42%	2,00%	7,10%	1,32%

Pix Paper - Price Index	0,67%	0,38%	0,83%	1,32%	0,11%	0,76%	0,28%	0,12%	1,08%	-	-
Polye LDPE	6,51%	1,83%	2,49%	2,38%	2,12%	3,74%	3,46%	13,45%	4,90%	6,37%	2,73%
Polypropylene	0,00%	0,00%	0,00%	1,99%	2,81%	3,48%	6,31%	9,89%	5,58%	2,93%	6,63%
Potato	7,66%	2,69%	0,00%	23,48%	0,84%	0,96%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Raw Sugar	2,34%	3,53%	4,70%	7,04%	1,23%	4,45%	4,68%	10,38%	2,48%	4,78%	2,48%
Rhenium	0,85%	1,30%	0,64%	7,33%	3,45%	3,20%	1,72%	2,77%	1,09%	0,58%	2,25%
Rubber	4,80%	4,07%	1,58%	3,62%	2,67%	5,16%	1,69%	3,29%	6,53%	8,00%	2,68%
Silicon	1,29%	4,03%	1,39%	0,26%	0,00%	2,61%	2,59%	0,53%	4,48%	2,89%	3,12%
Silver	10,86%	9,54%	6,70%	5,29%	5,97%	9,57%	0,98%	1,87%	3,22%	0,95%	6,42%
Steel Billet	8,84%	22,46%	9,99%	6,10%	0,00%	3,85%	3,69%	28,09%	37,90%	15,06%	0,00%
Steel Flat Plate - Index	3,72%	1,20%	0,12%	1,00%	0,86%	3,64%	1,49%	1,35%	5,45%	2,90%	3,07%
Steel Scrap Europe	6,85%	3,17%	7,59%	6,08%	2,57%	3,33%	3,08%	7,75%	3,72%	9,40%	6,67%
Steel Scrap US	2,78%	4,21%	7,46%	4,93%	3,90%	0,55%	1,53%	8,82%	3,12%	13,09%	4,51%
Tantalum	2,20%	3,41%	8,34%	0,00%	2,04%	5,12%	8,90%	2,92%	2,55%	2,91%	0,29%
Uranium	3,25%	0,83%	2,69%	2,47%	4,96%	11,20%	6,33%	3,71%	4,45%	1,05%	3,32%
Urea FOB Arab Gulf	7,04%	7,01%	8,26%	10,42%	5,01%	5,32%	1,96%	11,38%	8,65%	6,54%	6,13%
Wood pulp	0,80%	0,97%	1,46%	0,34%	0,90%	2,69%	1,38%	1,27%	4,01%	1,73%	1,99%
Wool	2,63%	4,31%	1,86%	5,89%	1,50%	1,29%	1,58%	1,52%	5,69%	0,17%	0,80%
Zinc	2,08%	2,12%	4,31%	2,76%	4,68%	1,77%	2,97%	1,49%	7,93%	6,31%	4,62%

Příloha 12 Tabulka koeficientu variace (closing price) k lednu následujícího roku komodit s frekvencí oceňování denní

	Koeficient variace (closing prices) k lednu následujícího roku										
Komodity - oceňované denně	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ABS Asia Pac. India Spot CFR	3,36%	2,57%	2,03%	3,69%	4,82%	5,41%	3,67%	2,99%	2,56%	2,30%	2,80%
Aluminium	3,34%	2,59%	2,69%	4,50%	5,26%	6,27%	5,14%	5,53%	4,60%	3,92%	3,19%
Aluminium Alloy	4,00%	3,39%	2,61%	3,83%	4,54%	5,67%	4,29%	4,38%	3,33%	3,51%	2,17%

Aluminium Scrap	/	/	/	9,55%	8,42%	7,13%	5,27%	4,04%	3,10%	2,80%	2,77%
Baltic Dry Index	14,88%	12,37%	11,47%	12,98%	18,21%	20,58%	18,31%	15,03%	16,92%	18,19%	17,85%
Barley French	0,93%	3,84%	5,28%	7,01%	6,66%	5,93%	6,41%	5,12%	4,32%	2,72%	2,98%
Bauxite	/	/	/	/	/	/	2,98%	5,56%	4,29%	5,02%	4,84%
Bronze	3,86%	4,19%	4,19%	4,85%	/	/	/	/	/	/	/
Coal	/	1,77%	3,41%	7,65%	7,75%	8,64%	4,94%	4,18%	3,22%	3,44%	4,05%
Cobalt	/	/	/	/	/	1,55%	3,14%	3,29%	4,31%	3,62%	4,36%
Cocoa	2,42%	2,83%	3,85%	5,82%	6,14%	5,82%	5,78%	5,63%	5,24%	3,03%	2,98%
Coffee	6,94%	6,45%	5,79%	5,80%	5,29%	6,24%	6,08%	5,34%	5,36%	6,42%	6,03%
Concrete	10,11%	9,89%	9,84%	10,35%	9,89%	10,21%	10,05%	10,10%	9,31%	8,73%	8,36%
Cooper	4,28%	5,05%	5,33%	7,06%	7,73%	8,06%	6,84%	5,38%	4,17%	3,29%	3,51%
Cotton	4,64%	3,72%	4,24%	5,03%	5,68%	6,46%	6,55%	6,90%	5,59%	4,73%	3,57%
Crude Oil - Brent	6,52%	6,49%	6,07%	8,56%	8,41%	8,75%	5,80%	5,70%	4,35%	5,01%	6,05%
CRUspi Stainless Steel Indicator	2,06%	3,69%	3,58%	4,44%	4,55%	4,56%	4,00%	2,83%	2,10%	1,72%	1,71%
CRUspi Steel Europe Indicator	2,38%	2,38%	1,94%	4,31%	4,88%	6,10%	4,07%	3,52%	2,60%	1,85%	1,94%
Diesel CZ	2,52%	1,79%	1,79%	2,40%	2,61%	2,57%	1,53%	1,50%	1,16%	1,07%	1,15%
Ethylene	18,61%	11,81%	8,62%	6,79%	7,39%	8,27%	5,92%	7,05%	6,90%	6,99%	7,59%
Ferro Chrome	1,71%	0,97%	5,51%	10,50%	12,39%	9,50%	5,45%	4,42%	3,32%	2,73%	3,09%
Germanium	0,00%	1,50%	1,52%	2,62%	2,90%	4,04%	3,95%	3,73%	2,51%	1,56%	2,25%
Grain Panamax	17,83%	14,33%	14,54%	13,13%	13,68%	10,52%	7,86%	7,36%	9,79%	10,94%	9,52%
Indium	6,77%	5,07%	4,47%	5,65%	5,97%	4,90%	4,06%	3,14%	4,38%	3,04%	5,25%
Iron ore	/	/	2,70%	7,64%	9,22%	9,50%	7,47%	6,00%	4,87%	6,54%	5,98%
Lean Hogs	10,09%	8,10%	8,66%	7,12%	9,52%	9,98%	10,23%	8,35%	6,99%	6,99%	6,89%
Lithium	/	/	/	6,75%	4,09%	3,16%	2,31%	1,83%	1,57%	1,18%	4,25%
Methanol	/	/	1,92%	10,80%	6,48%	5,08%	0,46%	0,76%	1,24%	0,77%	2,11%
Milk Class III	/	/	17,56%	21,20%	35,95%	41,43%	39,75%	23,15%	15,29%	12,68%	12,46%
Molybdenum	/	/	/	/	/	4,36%	4,61%	4,15%	3,33%	3,18%	4,67%

Nylon	2,17%	1,83%	1,43%	1,65%	3,50%	4,02%	5,38%	3,54%	3,12%	1,10%	0,98%
Orange Juice	4,17%	4,92%	5,31%	7,15%	7,07%	6,38%	5,24%	6,47%	7,29%	6,54%	5,45%
OTE CZ Electricity	/	/	/	17,74%	21,21%	20,47%	18,82%	20,18%	18,91%	17,74%	16,60%
Palm Oil - Refined	3,85%	3,90%	4,15%	5,54%	5,68%	5,76%	4,12%	4,27%	3,62%	3,53%	3,11%
PET	/	/	1,14%	2,62%	2,79%	3,05%	3,32%	3,35%	2,94%	2,45%	2,59%
Pet Staple Fibre Export	3,95%	3,36%	3,00%	1,68%	1,36%	2,85%	6,07%	6,99%	5,27%	3,16%	3,14%
Pig Iron China	/	/	0,00%	11,13%	8,43%	8,94%	5,06%	4,30%	2,62%	2,62%	3,01%
Pix Paper - Price Index	1,37%	1,49%	1,12%	0,88%	1,14%	2,01%	2,23%	1,70%	0,88%	0,65%	0,58%
Polye LDPE	9,85%	6,24%	4,63%	4,97%	5,88%	6,50%	4,34%	5,68%	5,70%	5,20%	4,37%
Polypropylene	/	/	/	/	/	/	/	/	0,00%	1,82%	3,30%
Potato	/	/	/	9,59%	16,34%	18,00%	16,00%	12,69%	6,66%	6,86%	3,04%
Raw Sugar	5,97%	6,33%	5,42%	5,34%	6,05%	8,88%	9,61%	7,96%	5,05%	3,86%	4,25%
Rhenium	/	/	/	/	2,26%	2,95%	2,81%	2,60%	2,44%	2,89%	2,77%
Rubber	5,31%	6,64%	5,19%	6,20%	5,62%	7,26%	5,93%	5,41%	4,13%	3,77%	3,92%
Silicon	2,14%	2,50%	3,36%	5,09%	5,59%	5,08%	3,35%	2,53%	2,12%	1,86%	2,15%
Silver	4,93%	6,61%	5,79%	7,08%	6,67%	7,68%	9,64%	9,52%	9,87%	6,79%	5,60%
Steel Billet	/	/	/	17,86%	11,81%	11,24%	6,33%	6,20%	8,64%	8,64%	13,10%
Steel Flat Plate - Index	5,80%	5,19%	4,37%	4,48%	4,73%	5,13%	3,53%	2,52%	1,78%	1,91%	2,21%
Steel Scrap Europe	13,61%	9,00%	7,84%	7,31%	6,85%	6,37%	2,88%	3,08%	4,59%	5,33%	6,41%
Steel Scrap US	/	/	/	/	/	7,62%	4,61%	5,75%	4,97%	5,09%	4,97%
Tantalum	/	/	/	/	0,00%	5,11%	3,60%	4,00%	2,61%	3,50%	3,22%
Uranium	5,32%	5,81%	7,60%	8,45%	8,86%	6,27%	4,90%	3,14%	2,77%	3,60%	3,90%
Urea FOB Arab Gulf	/	/	/	/	3,81%	4,88%	7,09%	7,93%	8,20%	6,44%	6,78%
Wood pulp	1,44%	1,61%	1,43%	2,47%	2,83%	3,89%	2,98%	2,87%	1,96%	1,78%	1,69%
Wool	2,02%	2,19%	2,37%	2,48%	2,57%	2,23%	2,98%	3,30%	3,72%	3,05%	2,53%
Zinc	5,73%	5,30%	5,79%	6,06%	7,20%	7,26%	7,28%	6,62%	5,26%	4,07%	3,94%

Příloha 13 Souhrn průměrné procentuální změny za sledované období, průměrného koeficientu variace za sledované období a průměrného koeficientu variace (k lednu následujícího roku) za sledované období komodit s frekvencí oceňování měsíční

Komodita - oceňovaná měsíčně	Průměrná procentuální změna za sledované období	Komodita - oceňovaná měsíčně	Průměrný koeficient variace za sledované období	Komodita - oceňovaná měsíčně	Průměrný koeficient variace (k lednu následujícího roku) za sledované období
US PPI: (POTASH,..)	9,15%	Steel Scrap US	6,39%	Steel Scrap US	7,87%
Argon a Hydrogeium	2,96%	Pet Staple Fibre Export	4,02%	Pet Staple Fibre Export	4,01%
Polyamide	2,93%	Nylon	2,64%	Nylon	2,58%
Nylon	-1,36%	US PPI: (POTASH,..)	2,06%	US PPI: (POTASH,..)	2,00%
Pet Staple Fibre Export	-2,24%	Argon a Hydrogeium	1,24%	Argon a Hydrogeium	1,17%
Steel Scrap US	-2,61%	Polyamide	0,37%	Polyamide	0,35%

Příloha 14 Souhrn průměrného koeficientu variace k lednu následujícího roku za sledované období, průměrného koeficientu variace (closing price) za sledované období a průměrného koeficientu variace (closing price) k lednu následujícího rok za sledované období komodit s frekvencí oceňování denní

	Komodita – oceňování denní	Průměrný koeficient variace (rolling) za sledované období		Komodita – oceňování denní	Průměrný koeficient variace (closing prices) za sledované období		Komodita – oceňování denní	Průměrný koeficient variace (closing prices - rolling) za sledované období
1.	Milk Class III	22,70%	1.	Milk Class III	23,85%	1.	Milk Class III	24,38%
2.	OTE CZ Electricity	18,53%	2.	OTE CZ Electricity	19,10%	2.	OTE CZ Electricity	18,96%
3.	Baltic Dry Index	15,26%	3.	Baltic Dry Index	16,18%	3.	Baltic Dry Index	16,07%
4.	Grain Panamax	11,17%	4.	Grain Panamax	10,94%	4.	Grain Panamax	11,77%
5.	Steel Billet	9,29%	5.	Steel Billet	10,14%	5.	Potato	11,15%
6.	Potato	8,92%	6.	Potato	9,78%	6.	Steel Billet	10,48%

7.	Lean Hogs	8,44%	7.	Concrete	9,53%	7.	Concrete	9,71%
8.	Concrete	8,35%	8.	Lean Hogs	8,23%	8.	Ethylene	8,72%
9.	Ethylene	8,33%	9.	Ethylene	8,16%	9.	Lean Hogs	8,45%
10.	Iron Ore	6,55%	10.	Silver	7,14%	10.	Silver	7,29%
11.	Silver	6,30%	11.	Urea FOB Arab Gulf	6,96%	11.	Steel Scrap Europe	6,66%
12.	Crude Oil - Brent	6,15%	12.	Iron Ore	6,87%	12.	Iron Ore	6,66%
13.	Orange Juice	5,97%	13.	Crude Oil - Brent	6,68%	13.	Crude Oil - Brent	6,52%
14.	Zinc	5,93%	14.	Raw Sugar	6,13%	14.	Urea FOB Arab Gulf	6,45%
15.	Steel Scrap Europe	5,85%	15.	Steel Scrap Europe	6,10%	15.	Raw Sugar	6,25%
16.	Coffee	5,72%	16.	Orange Juice	6,07%	16.	Orange Juice	6,00%
17.	Raw Sugar	5,72%	17.	Coffee	6,05%	17.	Coffee	5,98%
18.	Rubber	5,51%	18.	Zinc	5,73%	18.	Zinc	5,86%
19.	Urea FOB Arab Gulf	5,46%	19.	Ferro Chrome	5,60%	19.	Polye LDPE	5,76%
20.	Uranium	5,38%	20.	Polye LDPE	5,48%	20.	Cooper	5,52%
21.	Cotton	5,32%	21.	Cooper	5,45%	21.	Uranium	5,51%
22.	Cooper	5,24%	22.	Uranium	5,39%	22.	Steel Scrap US	5,50%
23.	Polye LDPE	5,18%	23.	Steel Scrap US	5,34%	23.	Ferro Chrome	5,42%
24.	Coal	5,15%	24.	Rubber	5,29%	24.	Rubber	5,40%
25.	Barley French	4,87%	25.	Coal	5,14%	25.	Aluminum Scrap	5,38%
26.	Steel Scrap US	4,76%	26.	Bauxite	5,11%	26.	Cotton	5,19%
27.	Pig Iron China	4,67%	27.	Cotton	5,08%	27.	Pig Iron China	5,12%
28.	Ferro Chrome	4,62%	28.	Pig Iron China	4,96%	28.	Coal	4,91%
29.	Cocoa	4,59%	29.	Indium	4,82%	29.	Indium	4,79%
30.	Aluminum Scrap	4,57%	30.	Barley French	4,72%	30.	Barley French	4,65%
31.	Indium	4,51%	31.	Cocoa	4,54%	31.	Bauxite	4,54%
32.	Aluminium	4,42%	32.	Aluminum Scrap	4,5%	32.	Cocoa	4,50%
33.	Palm Oil - Refined	4,13%	33.	Molybdenum	4,42%	33.	Palm Oil - Refined	4,32%
34.	Molybdenum	3,83%	34.	Aluminium	4,28%	34.	Aluminium	4,28%
35.	Aluminium Alloy	3,83%	35.	Palm Oil - Refined	4,27%	35.	Bronze	4,27%

36.	Bronze	3,76%	36.	Bronze	4,19%	36.	Molybdenum	4,05%
37.	Bauxite	3,59%	37.	Cobalt	3,85%	37.	Aluminium Alloy	3,79%
38.	Methanol	3,55%	38.	Pet Staple Fibre Export	3,74%	38.	Steel Flat Plate - Index	3,79%
39.	Steel Flat Plate - Index	3,52%	39.	Aluminium Alloy	3,64%	39.	Pet Staple Fibre Export	3,71%
40.	Pet Staple Fibre Export	3,38%	40.	Steel Flat Plate - Index	3,52%	40.	Cobalt	3,38%
41.	Cobalt	3,22%	41.	ABS Asia Pac. India Spot	3,36%	41.	ABS Asia Pac. India Spot	3,29%
42.	CRUspi Steel Europe Indicator	3,08%	42.	Tantalum	3,33%	42.	Methanol	3,29%
43.	ABS Asia Pac. India Spot	3,08%	43.	Polypropylene	3,30%	43.	CRUspi Steel Europe Indicator	3,27%
44.	Wool	2,88%	44.	Silicon	3,26%	44.	Silicon	3,25%
45.	Silicon	2,88%	45.	CRUspi Steel Europe Indicator	3,25%	45.	CRUspi Stainless Steel Indicator	3,20%
46.	Lithium	2,83%	46.	Lithium	3,25%	46.	Tantalum	3,15%
47.	Germanium	2,82%	47.	CRUspi Stainless Steel Indicator	3,15%	47.	Lithium	3,14%
48.	CRUspi Stainless Steel Indicator	2,75%	48.	PET	2,92%	48.	PET	2,70%
49.	PET	2,70%	49.	Methanol	2,92%	49.	Wool	2,68%
50.	Tantalum	2,53%	50.	Germanium	2,70%	50.	Rhenium	2,67%
51.	Rhenium	2,48%	51.	Wool	2,69%	51.	Nylon	2,61%
52.	Nylon	2,22%	52.	Rhenium	2,67%	52.	Germanium	2,42%
53.	Wood Pulp	1,87%	53.	Nylon	2,52%	53.	Wood Pulp	2,27%
54.	Diesel CZ	1,80%	54.	Wood Pulp	2,31%	54.	Diesel CZ	1,83%
55.	Polypropylene	1,51%	55.	Diesel CZ	1,76%	55.	Polypropylene	1,71%
56.	Pix Paper - Price Index	1,25%	56.	Pix Paper - Price Index	1,23%	56.	Pix Paper - Price Index	1,28%

Příloha 15 TOP 10 – největších nárůstů a koeficientů variace komodit s frekvencí oceňování měsíční

TOP 100 - největších nárůstů a koeficientů variace komodit s frekvencí oceňování měsíční											
	Komodita - oceňovaná měsíčně	Procentuální změna ceny	Rok		Komodita - oceňovaná měsíčně	Koeficient variace k lednu následujícího roku	Rok		Komodita - oceňovaná měsíčně	Koeficient variace	Rok
1.	US PPI: (POTASH,..)	96,39%	2008	1.	Steel Scrap US	15,67%	2010	1.	Steel Scrap US	25,85%	I. 2009
2.	Steel Scrap US	82,29%	2010	2.	Steel Scrap US	12,39%	2011	2.	Pet Staple Fibre Export	21,95%	I. 2009
3.	Pet Staple Fibre Export	66,67%	2010	3.	Steel Scrap US	9,37%	2012	3.	Pet Staple Fibre Export	16,01%	I. 2010
4.	US PPI: (POTASH,..)	42,23%	2007	4.	Pet Staple Fibre Export	7,02%	2012	4.	Steel Scrap US	13,61%	III. 2009
5.	Nylon	23,16%	2010	5.	Pet Staple Fibre Export	6,67%	2013	5.	Nylon	13,12%	III. 2009
6.	US PPI: (POTASH,..)	18,46%	2011	6.	Steel Scrap US	5,62%	2013	6.	Steel Scrap US	12,33%	II. 2009
7.	Pet Staple Fibre Export	14,29%	2006	7.	Nylon	5,61%	2012	7.	Pet Staple Fibre Export	11,79%	II. 2011
8.	US PPI: (POTASH,..)	11,22%	2006	8.	Pet Staple Fibre Export	5,12%	2014	8.	US PPI: (POTASH,..)	11,60%	III. 2008
9.	Polyamide	10,54%	2008	9.	US PPI: (POTASH,..)	4,79%	2010	9.	Pet Staple Fibre Export	10,99%	IV. 2010
10.	Pet Staple Fibre Export	10,42%	2007	10.	Nylon	4,43%	2011	10.	Steel Scrap US	10,90%	IV. 2009

Příloha 16 TOP 10 – největších poklesů a koeficientů variace komodit s frekvencí oceňování měsíční

TOP 100 - největších poklesů a koeficientů variace komodit s frekvencí oceňování měsíční											
	Komodita - oceňovaná měsíčně	Procentuální změna ceny	Rok		Komodita - oceňovaná měsíčně	Koeficient variace k lednu následujícího roku	Rok		Komodita - oceňovaná měsíčně	Koeficient variace	Rok
1.	Steel Scrap US	-34,33%	2015	1.	Polyamide	0,04%	2008	1.	Polyamide	0,00%	I. 2010
2.	US PPI: (POTASH,..)	-32,66%	2009	2.	Polyamide	0,08%	2007	2.	Polyamide	0,00%	III. 2010
3.	Pet Staple Fibre Export	-32,08%	2009	3.	US PPI: (POTASH,..)	0,22%	2006	3.	Polyamide	0,00%	IV. 2010
4.	Pet Staple Fibre Export	-25,00%	2011	4.	Polyamide	0,24%	2009	4.	Polyamide	0,00%	IV. 2011
5.	Nylon	-16,95%	2012	5.	Polyamide	0,24%	2015	5.	Polyamide	0,00%	III. 2013
6.	Pet Staple Fibre Export	-16,25%	2015	6.	Polyamide	0,26%	2016	6.	Polyamide	0,00%	III. 2014
7.	Steel Scrap US	-15,23%	2014	7.	Polyamide	0,37%	2013	7.	Polyamide	0,00%	IV. 2014
8.	Pet Staple Fibre Export	-14,89%	2014	8.	US PPI: (POTASH,..)	0,43%	2007	8.	Polyamide	0,00%	I. 2015
9.	Polyamide	-13,99%	2009	9.	Polyamide	0,44%	2014	9.	Polyamide	0,00%	II. 2015
10	Nylon	-11,83%	2015	10.	Polyamide	0,59%	2011	10.	US PPI: (POTASH,..)	0,00%	III. 2005

Příloha 17 TOP 100 – nejvyšších výsledků koeficientů variace (closing price), koeficient variace k lednu následujícího roku a koeficient variace (closing price) k lednu následujícího roku komodit oceňovaných denně

TOP 100 – nejvyšších ostatních ukazatelů komodit oceňovaných denně											
	Komodita - Denní	Koeficient t variace (closing prices)	Čtvrtletí		Komodita - Denní	Koeficient variace k lednu následujících o roku	Datum		Komodita - Denní	Koeficient t variace (closing prices) k lednu...	Datum
1.	Milk Class III	85,79%	I. 2009	1.	Milk Class III	36,68%	2011	1.	Milk Class III	41,43%	2011
2.	Milk Class III	81,89%	II. 2009	2.	Milk Class III	34,39%	2012	2.	Milk Class III	39,75%	2012
3.	OTE CZ Electricity	72,96%	IV. 2012	3.	Milk Class III	32,49%	2010	3.	Milk Class III	35,95%	2010
4.	Milk Class III	56,75%	III. 2010	4.	Baltic Dry Index	22,78%	2011	4.	Milk Class III	23,15%	2013
5.	Milk Class III	52,26%	III. 2009	5.	Milk Class III	21,95%	2009	5.	OTE CZ Electricity	21,21%	2010
6.	Potato	44,45%	I. 2009	6.	OTE CZ Electricity	21,83%	2009	6.	Milk Class III	21,20%	2009
7.	Baltic Dry Index	42,96%	III. 2008	7.	Milk Class III	20,92%	2013	7.	Baltic Dry Index	20,58%	2011
8.	Milk Class III	41,79%	IV. 2009	8.	OTE CZ Electricity	20,78%	2010	8.	OTE CZ Electricity	20,47%	2011
9.	Milk Class III	40,12%	I. 2010	9.	Baltic Dry Index	20,76%	2010	9.	OTE CZ Electricity	20,18%	2013
10.	Potato	39,16%	I. 2010	10.	OTE CZ Electricity	19,25%	2015	10.	OTE CZ Electricity	18,91%	2014
11.	Lithium	38,56%	IV. 2015	11.	OTE CZ Electricity	18,67%	2014	11.	OTE CZ Electricity	18,82%	2012
12.	OTE CZ Electricity	38,47%	IV. 2015	12.	Grain Panamax	18,66%	2006	12.	Ethylene	18,61%	2006
13.	Milk Class III	38,16%	IV. 2008	13.	OTE CZ Electricity	18,65%	2011	13.	Baltic Dry Index	18,31%	2012
14.	Baltic Dry Index	37,47%	III. 2013	14.	OTE CZ Electricity	17,77%	2016	14.	Baltic Dry Index	18,21%	2010
15.	Milk Class III	37,43%	II. 2010	15.	Steel Billet	17,00%	2009	15.	Baltic Dry Index	18,19%	2015
16.	Baltic Dry Index	35,53%	II. 2009	16.	Baltic Dry Index	16,97%	2012	16.	Potato	18,00%	2011
17.	Milk Class III	35,23%	IV. 2012	17.	Milk Class III	16,84%	2008	17.	Baltic Dry Index	17,85%	2016

18.	Milk Class III	35,20%	IV. 2007	18.	Baltic Dry Index	16,44%	2015	18.	Grain Panamax	17,83%	2006
19.	Ferro Chrome	34,18%	IV. 2008	19.	OTE CZ Electricity	16,18%	2013	19.	OTE CZ Electricity	17,74%	2009
20.	OTE CZ Electricity	33,52%	IV. 2008	20.	Ethylene	15,97%	2006	20.	OTE CZ Electricity	17,74%	2015
21.	Methanol	33,22%	IV. 2008	21.	Baltic Dry Index	15,49%	2016	21.	Milk Class III	17,56%	2008
22.	Potato	32,96%	I. 2012	22.	Milk Class III	15,24%	2014	22.	Baltic Dry Index	16,92%	2014
23.	OTE CZ Electricity	31,38%	I. 2009	23.	OTE CZ Electricity	15,11%	2012	23.	OTE CZ Electricity	16,60%	2016
24.	Grain Panamax	31,06%	III. 2005	24.	Grain Panamax	14,56%	2010	24.	Potato	16,34%	2010
25.	Concrete	30,83%	I. 2011	25.	Baltic Dry Index	14,54%	2009	25.	Potato	16,00%	2012
26.	Baltic Dry Index	29,59%	I. 2009	26.	Baltic Dry Index	14,29%	2014	26.	Milk Class III	15,29%	2014
27.	OTE CZ Electricity	29,30%	IV. 2009	27.	Baltic Dry Index	14,11%	2013	27.	Baltic Dry Index	15,03%	2013
28.	Baltic Dry Index	28,92%	IV. 2014	28.	Grain Panamax	13,26%	2007	28.	Baltic Dry Index	14,88%	2006
29.	OTE CZ Electricity	28,86%	IV. 2010	29.	Potato	13,08%	2011	29.	Grain Panamax	14,54%	2008
30.	OTE CZ Electricity	28,72%	III. 2009	30.	Milk Class III	13,05%	2015	30.	Grain Panamax	14,33%	2007
31.	OTE CZ Electricity	28,72%	I. 2015	31.	Grain Panamax	12,84%	2011	31.	Grain Panamax	13,68%	2010
32.	Concrete	28,57%	I. 2005	32.	Grain Panamax	12,76%	2009	32.	Grain Panamax	13,13%	2009
33.	Lean Hogs	28,56%	I. 2009	33.	Baltic Dry Index	12,75%	2006	33.	Baltic Dry Index	12,98%	2009
34.	Potato	28,35%	III. 2010	34.	Milk Class III	12,75%	2016	34.	Potato	12,69%	2013
35.	Polye LDPE	27,07%	IV. 2008	35.	Grain Panamax	12,30%	2008	35.	Milk Class III	12,68%	2015
36.	Milk Class III	26,99%	II. 2011	36.	Potato	12,28%	2010	36.	Milk Class III	12,46%	2016
37.	OTE CZ Electricity	26,90%	IV. 2011	37.	Potato	12,04%	2012	37.	Ferro Chrome	12,39%	2010
38.	Grain Panamax	26,68%	IV. 2013	38.	Steel Scrap Europe	11,92%	2006	38.	Baltic Dry Index	12,37%	2007
39.	Concrete	26,66%	I. 2014	39.	Steel Billet	11,06%	2010	39.	Ethylene	11,81%	2007
40.	Ethylene	25,92%	III. 2005	40.	Ethylene	10,95%	2007	40.	Baltic Dry Index	11,47%	2008
41.	OTE CZ Electricity	25,82%	III. 2015	41.	Steel Billet	10,34%	2011	41.	Grain Panamax	10,94%	2015
42.	Baltic Dry Index	25,57%	II. 2010	42.	Steel Billet	10,30%	2016	42.	Methanol	10,80%	2009
43.	Raw Sugar	25,07%	I. 2010	43.	Baltic Dry Index	10,21%	2007	43.	Grain Panamax	10,52%	2011

44.	Concrete	25,04%	I. 2013	44.	Potato	10,20%	2013	44.	Ferro Chrome	10,50%	2009
45.	Milk Class III	24,89%	I. 2008	45.	Ferro Chrome	9,75%	2010	45.	Concrete	10,35%	2009
46.	OTE CZ Electricity	24,84%	I. 2013	46.	Lean Hogs	9,73%	2006	46.	Lean Hogs	10,23%	2012
47.	Ferro Chrome	24,74%	II. 2007	47.	Pig Iron China	9,65%	2009	47.	Concrete	10,21%	2011
48.	Barley French	24,51%	III. 2007	48.	Concrete	9,56%	2006	48.	Concrete	10,11%	2006
49.	Crude Oil - Brent	24,19%	IV. 2008	49.	Lean Hogs	9,52%	2007	49.	Concrete	10,10%	2013
50.	Methanol	23,85%	I. 2008	50.	Baltic Dry Index	9,52%	2008	50.	Lean Hogs	10,09%	2006
51.	Potato	23,48%	I. 2014	51.	Lean Hogs	9,43%	2011	51.	Concrete	10,05%	2012
52.	Grain Panamax	23,46%	IV. 2007	52.	Concrete	9,36%	2007	52.	Lean Hogs	9,98%	2011
53.	OTE CZ Electricity	23,35%	I. 2010	53.	Lean Hogs	9,31%	2012	53.	Concrete	9,89%	2007
54.	Baltic Dry Index	23,34%	III. 2005	54.	Lean Hogs	9,19%	2010	54.	Concrete	9,89%	2010
55.	Coal	23,20%	II. 2008	55.	Grain Panamax	8,98%	2015	55.	Silver	9,87%	2014
56.	Milk Class III	23,18%	II. 2007	56.	Crude Oil - Brent	8,91%	2010	56.	Polye LDPE	9,85%	2006
57.	Concrete	22,88%	I. 2008	57.	Crude Oil - Brent	8,88%	2011	57.	Concrete	9,84%	2008
58.	Rubber	22,71%	IV. 2008	58.	Lean Hogs	8,79%	2009	58.	Grain Panamax	9,79%	2014
59.	Baltic Dry Index	22,63%	III. 2009	59.	Lean Hogs	8,78%	2008	59.	Silver	9,64%	2012
60.	Milk Class III	22,36%	IV. 2015	60.	Concrete	8,63%	2008	60.	Raw Sugar	9,61%	2012
61.	Baltic Dry Index	22,23%	IV. 2012	61.	Ethylene	8,58%	2011	61.	Potato	9,59%	2009
62.	Milk Class III	21,73%	IV. 2011	62.	Concrete	8,56%	2013	62.	Aluminum Scrap	9,55%	2009
63.	Concrete	21,44%	I. 2010	63.	Concrete	8,39%	2012	63.	Lean Hogs	9,52%	2010
64.	Iron Ore	21,19%	III. 2008	64.	Uranium	8,38%	2010	64.	Grain Panamax	9,52%	2016
65.	Baltic Dry Index	20,99%	IV. 2010	65.	Ferro Chrome	8,37%	2009	65.	Silver	9,52%	2013
66.	Baltic Dry Index	20,88%	III. 2014	66.	Grain Panamax	8,37%	2016	66.	Ferro Chrome	9,50%	2011
67.	Baltic Dry Index	20,81%	IV. 2013	67.	Coal	8,36%	2011	67.	Iron Ore	9,50%	2011
68.	Baltic Dry Index	20,80%	II. 2005	68.	Iron Ore	8,32%	2011	68.	Concrete	9,31%	2014
69.	OTE CZ Electricity	20,75%	II. 2008	69.	Concrete	8,27%	2009	69.	Iron Ore	9,22%	2010
70.	Baltic Dry Index	20,61%	II. 2013	70.	Iron Ore	8,23%	2010	70.	Raw Sugar	8,88%	2011
71.	Baltic Dry Index	20,50%	IV. 2015	71.	Ferro Chrome	8,20%	2011	71.	Uranium	8,86%	2010
72.	Crude Oil - Brent	20,27%	IV. 2014	72.	Pig Iron China	8,20%	2011	72.	Crude Oil - Brent	8,75%	2011

73.	Grain Panamax	20,21%	III. 2008	73.	Polye LDPE	8,19%	2006	73.	Concrete	8,73%	2015
74.	Concrete	20,03%	I. 2006	74.	Concrete	8,18%	2011	74.	Lean Hogs	8,66%	2008
75.	Baltic Dry Index	19,96%	III. 2011	75.	Aluminum Scrap	8,17%	2009	75.	Coal	8,64%	2011
76.	Germanium	19,88%	IV. 2015	76.	Concrete	8,11%	2014	76.	Ethylene	8,62%	2008
77.	Grain Panamax	19,81%	III. 2007	77.	Steel Scrap Europe	8,10%	2011	77.	Crude Oil - Brent	8,56%	2009
78.	Milk Class III	19,75%	III. 2014	78.	Cotton	8,08%	2012	78.	Uranium	8,45%	2009
79.	Ethylene	19,59%	III. 2008	79.	Uranium	8,03%	2009	79.	Aluminum Scrap	8,42%	2010
80.	ABS Asia Pac. India Spot	19,56%	IV. 2008	80.	Lean Hogs	8,01%	2013	80.	Crude Oil - Brent	8,41%	2010
81.	Ethylene	19,52%	IV. 2008	81.	Methanol	7,99%	2009	81.	Concrete	8,36%	2016
82.	Ethylene	19,51%	II. 2005	82.	Pig Iron China	7,96%	2010	82.	Lean Hogs	8,35%	2013
83.	Urea FOB Arab Gulf	19,30%	II. 2011	83.	Raw Sugar	7,94%	2012	83.	Ethylene	8,27%	2011
84.	Uranium	19,25%	III. 2007	84.	Crude Oil - Brent	7,89%	2009	84.	Urea FOB Arab Gulf	8,20%	2014
85.	Coffee	19,13%	I. 2014	85.	Ethylene	7,87%	2008	85.	Lean Hogs	8,10%	2007
86.	Silver	18,98%	III. 2008	86.	Coal	7,83%	2010	86.	Cooper	8,06%	2011
87.	Ethylene	18,70%	II. 2012	87.	Raw Sugar	7,79%	2011	87.	Raw Sugar	7,96%	2013
88.	OTE CZ Electricity	18,64%	II. 2012	88.	Silver	7,77%	2011	88.	Urea FOB Arab Gulf	7,93%	2013
89.	OTE CZ Electricity	18,44%	III. 2014	89.	Steel Scrap Europe	7,75%	2010	89.	Grain Panamax	7,86%	2012
90.	Milk Class III	18,38%	III. 2008	90.	Grain Panamax	7,72%	2012	90.	Coal	7,75%	2010
91.	Baltic Dry Index	18,37%	II. 2015	91.	Cooper	7,69%	2011	91.	Cooper	7,73%	2010
92.	Concrete	18,14%	I. 2015	92.	Zinc	7,68%	2009	92.	Silver	7,68%	2011
93.	Milk Class III	17,97%	II. 2008	93.	Cooper	7,68%	2010	93.	Coal	7,65%	2009
94.	Aluminum Scrap	17,93%	IV. 2008	94.	Potato	7,67%	2009	94.	Iron Ore	7,64%	2009
95.	Indium	17,81%	III. 2009	95.	Cotton	7,62%	2013	95.	Steel Scrap US	7,62%	2011
96.	Silver	17,63%	II. 2011	96.	Concrete	7,61%	2015	96.	Uranium	7,60%	2008

97.	Grain Panamax	17,63%	II. 2012	97.	Concrete	7,59%	2010	97.	Ethylene	7,59%	2016
98.	Indium	17,60%	II. 2015	98.	Zinc	7,59%	2010	98.	Iron Ore	7,47%	2012
99.	Grain Panamax	17,39%	II. 2005	99.	Ethylene	7,59%	2010	99.	Ethylene	7,39%	2010
100	Milk Class III	17,19%	IV. 2014	100	Coal	7,56%	2009	100	Grain Panamax	7,36%	2013

Příloha 18 TOP 100 – nejnižších výsledků koeficientů variace (closing price), koeficient variace k lednu následujícího roku a koeficient variace (closing price) k lednu následujícího roku komodit oceňovaných denně

TOP 100 - nejnižší											
	Komodita - Denní	Koeficient variace (closing prices)	Čtvrtletí		Komodita - Denní	Koeficient variace k lednu následujícího roku	Datum		Komodita - Denní	Koeficient variace (closing price) k lednu...	Datum
1.	Bauxite	0,00%	III. 2011	1.	Germanium	0,00%	2006	1.	Germanium	0,00%	2006
2.	Bauxite	0,00%	II. 2015	2.	Polypropylene	0,00%	2014	2.	Polypropylene	0,00%	2014
3.	Ferro Chrome	0,00%	III. 2014	3.	Tantalum	0,00%	2010	3.	Tantalum	0,00%	2010
4.	Ferro Chrome	0,00%	II. 2015	4.	Pix - Price Index	0,57%	2016	4.	Methanol	0,46%	2012
5.	Ferro Chrome	0,00%	III. 2015	5.	Pix - Price Index	0,75%	2015	5.	Pix - Price Index	0,58%	2016
6.	Germanium	0,00%	I. 2005	6.	Ferro Chrome	0,84%	2006	6.	Pix - Price Index	0,65%	2015
7.	Germanium	0,00%	II. 2005	7.	Pix - Price Index	0,86%	2014	7.	Methanol	0,76%	2013
8.	Germanium	0,00%	III. 2005	8.	Pix - Price Index	0,89%	2009	8.	Methanol	0,77%	2015
9.	Germanium	0,00%	IV. 2005	9.	Methanol	0,99%	2013	9.	Pix - Price Index	0,88%	2014
10.	Germanium	0,00%	I. 2006	10.	Methanol	1,03%	2014	10.	Pix - Price Index	0,88%	2009
11.	Germanium	0,00%	III. 2006	11.	Nylon	1,03%	2008	11.	Barley French	0,93%	2006
12.	Germanium	0,00%	III. 2008	12.	Diesel CZ	1,06%	2015	12.	Ferro Chrome	0,97%	2007
13.	Germanium	0,00%	II. 2011	13.	Pix - Price Index	1,07%	2008	13.	Nylon	0,98%	2016
14.	Germanium	0,00%	IV. 2013	14.	Nylon	1,08%	2009	14.	Diesel CZ	1,07%	2015
15.	Germanium	0,00%	III. 2014	15.	Rhenium	1,09%	2010	15.	Nylon	1,10%	2015

16.	Germanium	0,00%	II. 2015	16.	Lithium	1,10%	2015	16.	Pix - Price Index	1,12%	2008
17.	Germanium	0,00%	III. 2015	17.	CRUspi Stainless Steel Indicator	1,15%	2006	17.	Pix - Price Index	1,14%	2010
18.	Indium	0,00%	I. 2007	18.	Ferro Chrome	1,18%	2007	18.	PET	1,14%	2008
19.	Indium	0,00%	II. 2009	19.	Nylon	1,18%	2007	19.	Diesel CZ	1,15%	2016
20.	Indium	0,00%	IV. 2009	20.	Nylon	1,19%	2016	20.	Diesel CZ	1,16%	2014
21.	Indium	0,00%	I. 2010	21.	Nylon	1,19%	2015	21.	Lithium	1,18%	2015
22.	Indium	0,00%	II. 2010	22.	Diesel CZ	1,19%	2014	22.	Methanol	1,24%	2014
23.	Indium	0,00%	III. 2014	23.	Diesel CZ	1,21%	2016	23.	Pet Stable Fibre Export	1,36%	2010
24.	Indium	0,00%	IV. 2014	24.	Wood Pulp	1,23%	2015	24.	Pix - Price Index	1,37%	2006
25.	Lithium	0,00%	III. 2009	25.	Pet Stable Fibre Export	1,24%	2009	25.	Wood Pulp	1,43%	2008
26.	Lithium	0,00%	IV. 2009	26.	Pix - Price Index	1,24%	2010	26.	Nylon	1,43%	2008
27.	Lithium	0,00%	II. 2010	27.	Wood Pulp	1,29%	2016	27.	Wood Pulp	1,44%	2006
28.	Lithium	0,00%	I. 2011	28.	Wood Pulp	1,30%	2009	28.	Pix - Price Index	1,49%	2007
29.	Lithium	0,00%	IV. 2011	29.	Pix - Price Index	1,32%	2006	29.	Germanium	1,50%	2007
30.	Lithium	0,00%	I. 2012	30.	Lithium	1,37%	2014	30.	Diesel CZ	1,50%	2013
31.	Lithium	0,00%	III. 2012	31.	Pix - Price Index	1,39%	2007	31.	Germanium	1,52%	2008
32.	Lithium	0,00%	IV. 2013	32.	Wood Pulp	1,39%	2008	32.	Diesel CZ	1,53%	2012
33.	Lithium	0,00%	I. 2014	33.	Bauxite	1,40%	2012	33.	Cobalt	1,55%	2011
34.	Lithium	0,00%	III. 2014	34.	Nylon	1,41%	2006	34.	Germanium	1,56%	2015
35.	Methanol	0,00%	III. 2007	35.	Wood Pulp	1,46%	2014	35.	Lithium	1,57%	2014
36.	Methanol	0,00%	I. 2009	36.	Diesel CZ	1,49%	2013	36.	Wood Pulp	1,61%	2007
37.	Methanol	0,00%	II. 2009	37.	Silicon	1,54%	2015	37.	Nylon	1,65%	2009
38.	Methanol	0,00%	III. 2009	38.	Lithium	1,54%	2013	38.	Pet Stable Fibre Export	1,68%	2009
39.	Methanol	0,00%	IV. 2009	39.	Diesel CZ	1,56%	2012	39.	Wood Pulp	1,69%	2016
40.	Methanol	0,00%	I. 2010	40.	Pix - Price Index	1,59%	2013	40.	Pix - Price Index	1,70%	2013
41.	Methanol	0,00%	II. 2010	41.	Polypropylene	1,60%	2015	41.	CRUspi Stainless	1,71%	2016

									Steel Indicator		
42.	Methanol	0,00%	III. 2010	42.	CRUspi Stainless Steel Indicator	1,60%	2016	42.	Ferro Chrome	1,71%	2006
43.	Methanol	0,00%	IV. 2010	43.	CRUspi Stainless Steel Indicator	1,61%	2015	43.	CRUspi Stainless Steel Indicator	1,72%	2015
44.	Methanol	0,00%	III. 2011	44.	PET	1,62%	2008	44.	Coal	1,77%	2007
45.	Methanol	0,00%	IV. 2011	45.	Wood Pulp	1,63%	2007	45.	Steel Flat Plate - Index	1,78%	2014
46.	Methanol	0,00%	II. 2012	46.	CRUspi Steel Europe Indicator	1,66%	2016	46.	Wood Pulp	1,78%	2015
47.	Methanol	0,00%	III. 2012	47.	CRUspi Steel Europe Indicator	1,74%	2015	47.	Diesel CZ	1,79%	2008
48.	Methanol	0,00%	IV. 2012	48.	Diesel CZ	1,75%	2007	48.	Diesel CZ	1,79%	2007
49.	Methanol	0,00%	I. 2013	49.	Silicon	1,77%	2016	49.	Polypropylene	1,82%	2015
50.	Methanol	0,00%	II. 2013	50.	Pig Iron China	1,78%	2008	50.	Lithium	1,83%	2013
51.	Methanol	0,00%	III. 2013	51.	Steel Flat Plate - Index	1,78%	2015	51.	Nylon	1,83%	2007
52.	Methanol	0,00%	I. 2014	52.	Diesel CZ	1,80%	2008	52.	Silicon	1,86%	2015
53.	Methanol	0,00%	II. 2014	53.	Cobalt	1,80%	2011	53.	Steel Flat Plate - Index	1,91%	2015
54.	Methanol	0,00%	III. 2014	54.	Wood Pulp	1,83%	2010	54.	Methanol	1,92%	2008
55.	Methanol	0,00%	IV. 2014	55.	Lithium	1,83%	2012	55.	Wood Pulp	1,96%	2014
56.	Methanol	0,00%	II. 2015	56.	Silicon	1,83%	2014	56.	Pix - Price Index	2,01%	2011
57.	Molybdenum	0,00%	III. 2010	57.	Steel Flat Plate - Index	1,89%	2014	57.	Wool	2,02%	2006
58.	Nylon	0,00%	III. 2007	58.	Pig Iron China	1,89%	2015	58.	ABS Asia Pac. India Spot	2,03%	2008
59.	Nylon	0,00%	IV. 2012	59.	Methanol	1,91%	2015	59.	CRUspi Stainless Steel Indicator	2,06%	2006
60.	Nylon	0,00%	III. 2013	60.	Barley French	1,91%	2006	60.	CRUspi Stainless Steel Indicator	2,10%	2014

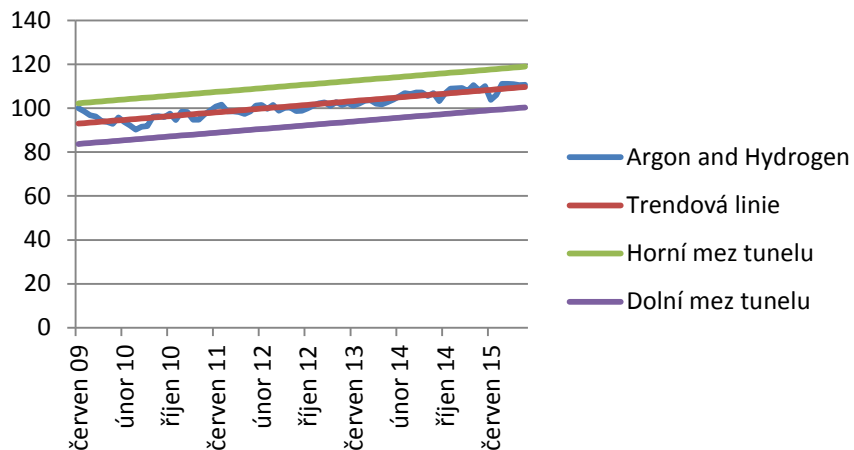
61.	Nylon	0,00%	I. 2014	61.	CRUspi Stainless Steel Indicator	1,92%	2014	61.	Methanol	2,11%	2016
62.	Nylon	0,00%	IV. 2015	62.	Silicon	1,95%	2006	62.	Silicon	2,12%	2014
63.	Pet Stable Fibre Export	0,00%	I. 2007	63.	Aluminium Alloy	1,95%	2016	63.	Silicon	2,14%	2006
64.	Pet Stable Fibre Export	0,00%	I. 2008	64.	ABS Asia Pac. India Spot	1,96%	2015	64.	Silicon	2,15%	2016
65.	Pet Stable Fibre Export	0,00%	II. 2008	65.	Pig Iron China	1,96%	2014	65.	Aluminium Alloy	2,17%	2016
66.	Pet Stable Fibre Export	0,00%	III. 2008	66.	CRUspi Steel Europe Indicator	1,97%	2008	66.	Nylon	2,17%	2006
67.	Pet Stable Fibre Export	0,00%	IV. 2008	67.	Wood Pulp	2,00%	2006	67.	Wool	2,19%	2007
68.	Pet Stable Fibre Export	0,00%	III. 2009	68.	Wool	2,01%	2006	68.	Steel Flat Plate - Index	2,21%	2016
69.	Pet Stable Fibre Export	0,00%	IV. 2009	69.	Pix - Price Index	2,02%	2011	69.	Pix - Price Index	2,23%	2012
70.	Pet Stable Fibre Export	0,00%	IV. 2014	70.	Steel Flat Plate - Index	2,04%	2016	70.	Wool	2,23%	2011
71.	Polypropylene	0,00%	I. 2013	71.	Silicon	2,04%	2013	71.	Germanium	2,25%	2016
72.	Polypropylene	0,00%	II. 2013	72.	Pix - Price Index	2,08%	2012	72.	Rhenium	2,26%	2010
73.	Polypropylene	0,00%	III. 2013	73.	Germanium	2,09%	2015	73.	ABS Asia Pac. India Spot	2,30%	2015
74.	Polypropylene	0,00%	IV. 2013	74.	Pet Stable Fibre Export	2,12%	2010	74.	Lithium	2,31%	2012
75.	Potato	0,00%	IV. 2013	75.	Methanol	2,13%	2012	75.	Wool	2,37%	2008
76.	Potato	0,00%	IV. 2014	76.	Tantalum	2,15%	2014	76.	Diesel CZ	2,40%	2009
77.	Potato	0,00%	I. 2015	77.	ABS Asia Pac. India Spot	2,21%	2008	77.	Cocoa	2,42%	2006
78.	Potato	0,00%	II. 2015	78.	Rhenium	2,21%	2012	78.	Rhenium	2,44%	2014
79.	Potato	0,00%	III. 2015	79.	Silicon	2,22%	2007	79.	PET	2,45%	2015
80.	Potato	0,00%	IV. 2015	80.	ABS Asia Pac. India	2,24%	2014	80.	Wood Pulp	2,47%	2009

					Spot						
81.	Silicon	0,00%	II. 2014	81.	Tantalum	2,25%	2016	81.	Wool	2,48%	2009
82.	Tantalum	0,00%	III. 2009	82.	Rhenium	2,27%	2013	82.	Silicon	2,50%	2007
83.	Tantalum	0,00%	IV. 2009	83.	Rhenium	2,27%	2014	83.	Germanium	2,51%	2014
84.	Tantalum	0,00%	II. 2011	84.	Rhenium	2,27%	2011	84.	Diesel CZ	2,52%	2006
85.	Tantalum	0,00%	III. 2011	85.	Diesel CZ	2,30%	2006	85.	Steel Flat Plate - Index	2,52%	2013
86.	Tantalum	0,00%	I. 2012	86.	Steel Flat Plate - Index	2,33%	2013	86.	Wool	2,53%	2016
87.	Tantalum	0,00%	I. 2013	87.	Diesel CZ	2,35%	2009	87.	Silicon	2,53%	2013
88.	Tantalum	0,00%	I. 2014	88.	Germanium	2,36%	2016	88.	ABS Asia Pac. India Spot	2,56%	2014
89.	Cobalt	0,00%	III. 2010	89.	Aluminum Scrap	2,37%	2014	89.	Diesel CZ	2,57%	2011
90.	Ferro Chrome	0,00%	IV. 2006	90.	Pet Stable Fibre Export	2,38%	2008	90.	ABS Asia Pac. India Spot	2,57%	2007
91.	Ferro Chrome	0,00%	IV. 2005	91.	ABS Asia Pac. India Spot	2,38%	2016	91.	Wool	2,57%	2010
92.	Ferro Chrome	0,00%	I. 2006	92.	CRUspi Steel Europe Indicator	2,44%	2007	92.	Aluminium	2,59%	2007
93.	Ferro Chrome	0,00%	II. 2006	93.	Nylon	2,49%	2014	93.	PET	2,59%	2016
94.	Ferro Chrome	0,00%	II. 2012	94.	Cobalt	2,50%	2012	94.	Rhenium	2,60%	2013
95.	Ferro Chrome	0,00%	II. 2005	95.	Diesel CZ	2,50%	2011	95.	Tantalum	2,61%	2014
96.	Ferro Chrome	0,00%	I. 2005	96.	PET	2,50%	2010	96.	Diesel CZ	2,61%	2010
97.	Diesel CZ	0,06%	III. 2014	97.	Germanium	2,52%	2008	97.	Aluminium Alloy	2,61%	2008
98.	Pix - Price Index	0,09%	I. 2007	98.	Tantalum	2,53%	2015	98.	Germanium	2,62%	2009
99.	Raw Sugar	0,09%	IV. 2008	99.	Aluminum Scrap	2,53%	2015	99.	PET	2,62%	2009
100.	Pix - Price Index	0,11%	II. 2014	100.	Aluminium Alloy	2,54%	2015	100.	Aluminium	2,69%	2008

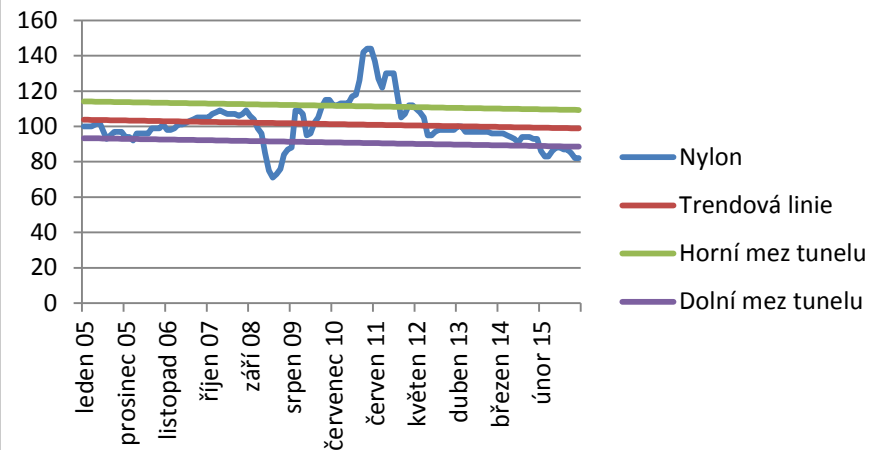
Příloha 19 Tunelová analýza – ukazatel spolehlivosti, počet hodnot v tunelu a počet překročení tunelu

Komodity – oceňované měsíčně	Ukazatel spolehlivosti (R^2)	Počet hodnot v tunelu	Počet překročení tunelu
Argon and Hydrogen	0,8464	79,00	0
Nylon	0,0118	89,00	43
Pet Staple Fibre Export	0,0064	64,00	68
Polyamide	0,8469	126,00	6
US PPI: (POTASH,...)	0,4909	20,00	112
Steel Scrap BDSV	0,0001	29,00	55

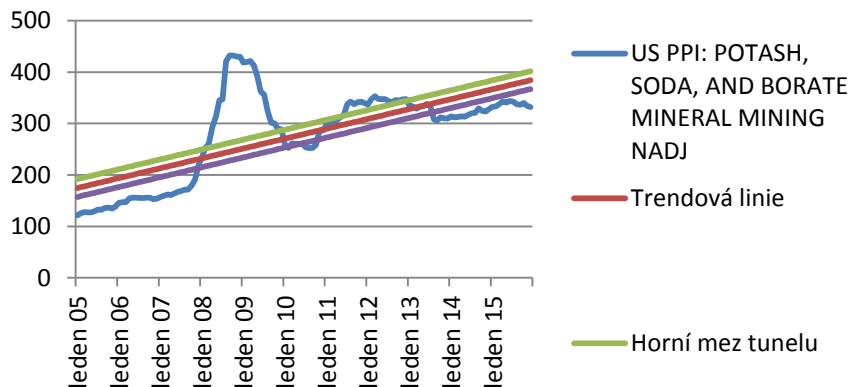
Argon a Hydrogen



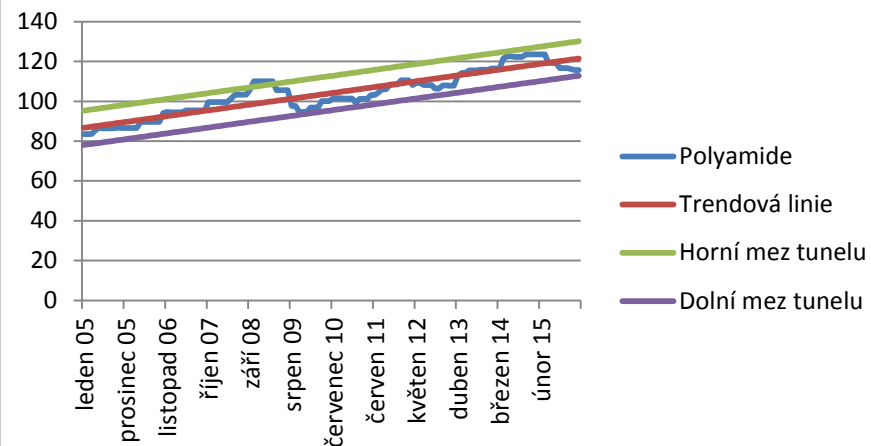
Nylon

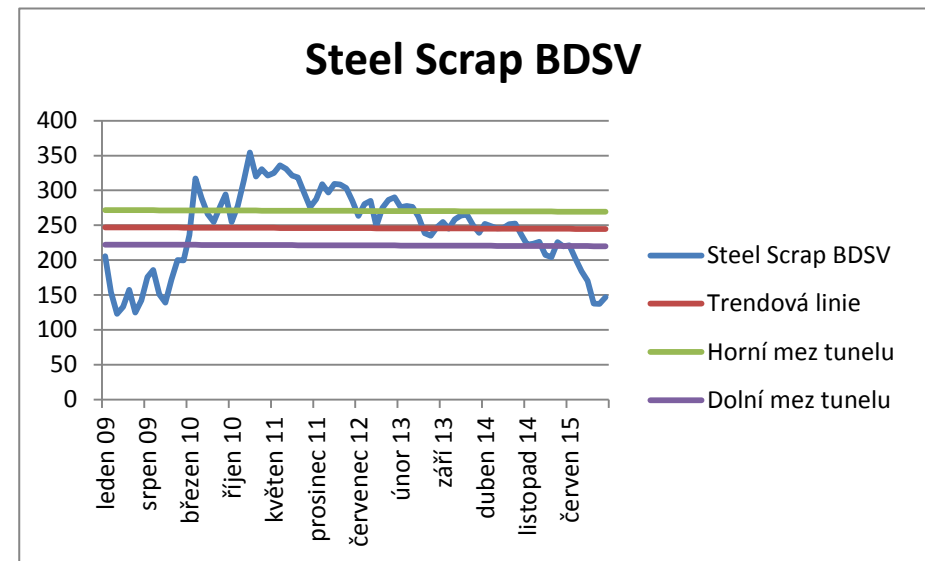
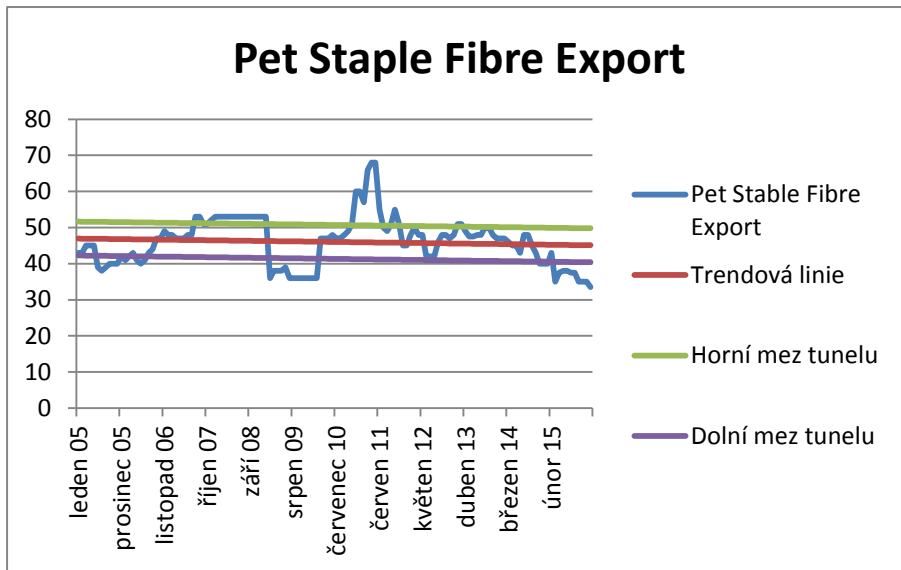


US PPI: POTASH, SODA, AND BORATE MINERAL MINING NADJ

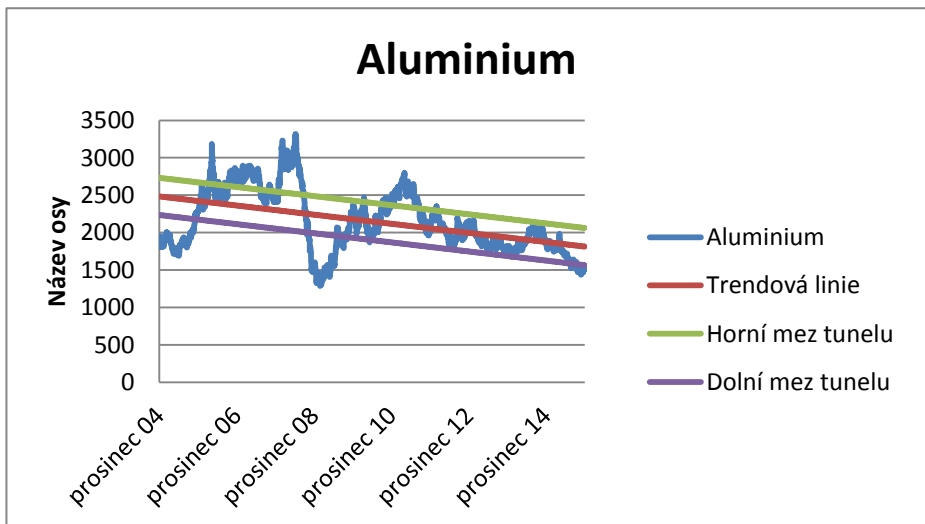
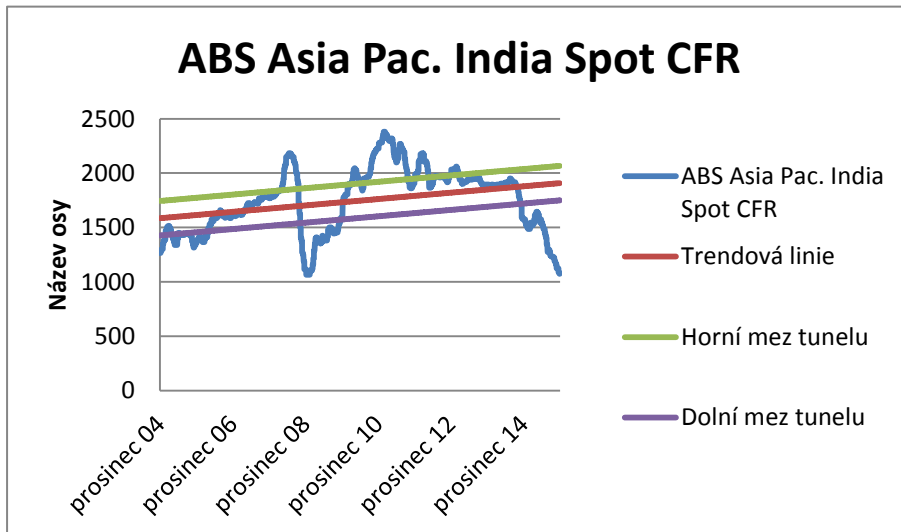


Polyamide

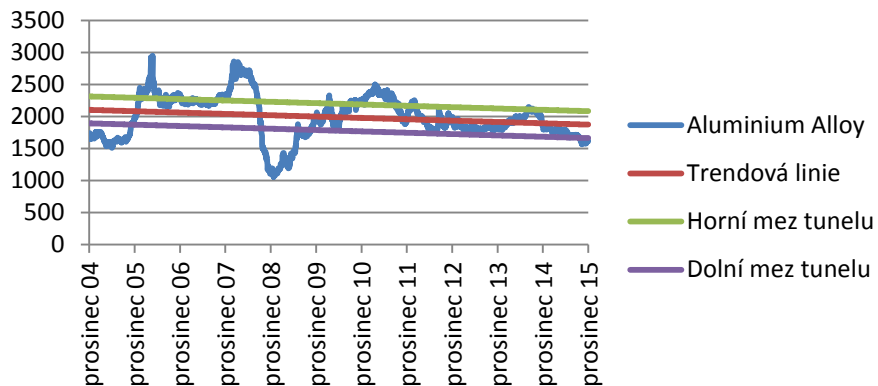




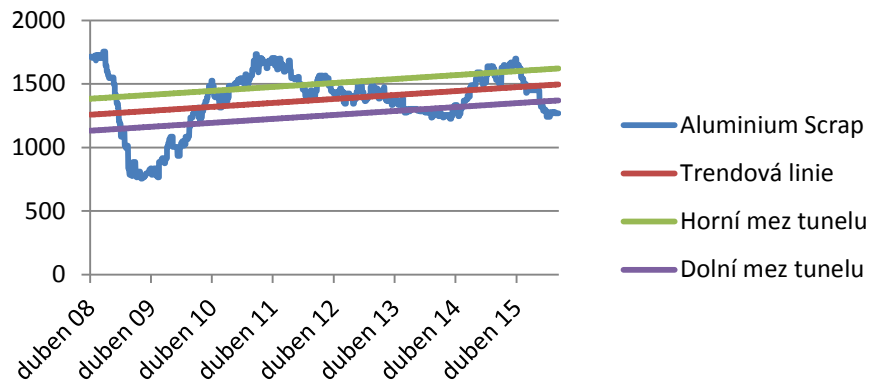
Příloha 21 Tunelová analýza – zbývající grafy komodit oceňovaných denně



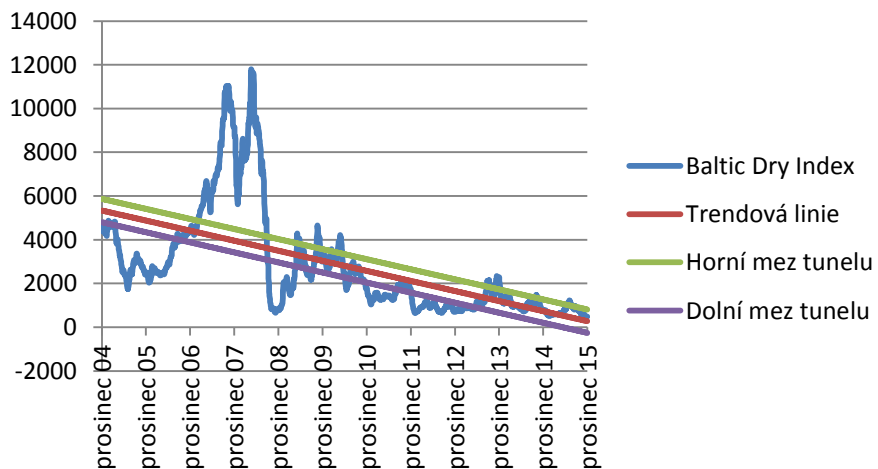
Aluminum Alloy



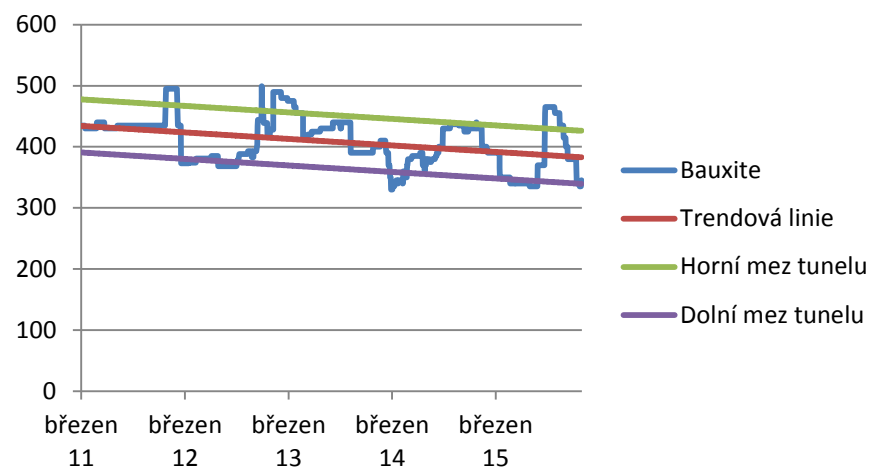
Aluminium Scrap

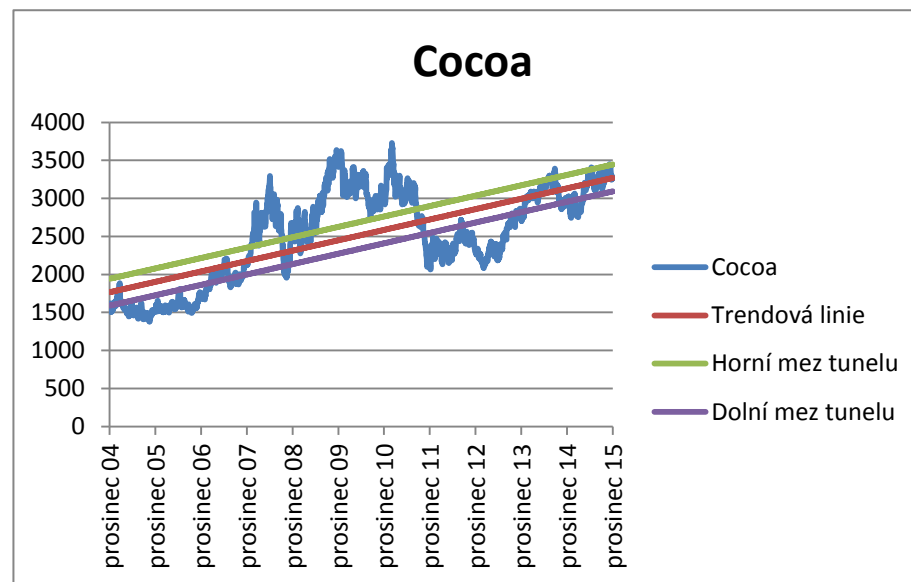
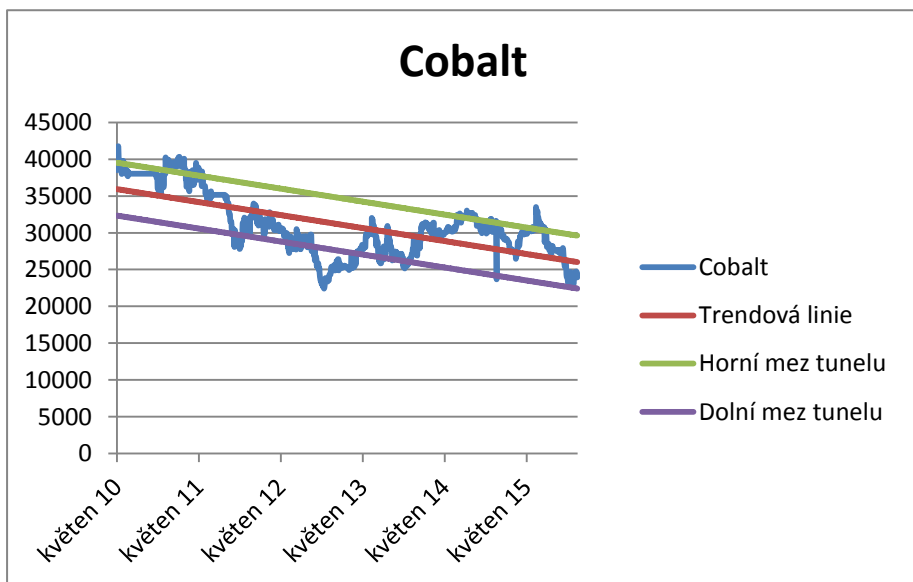
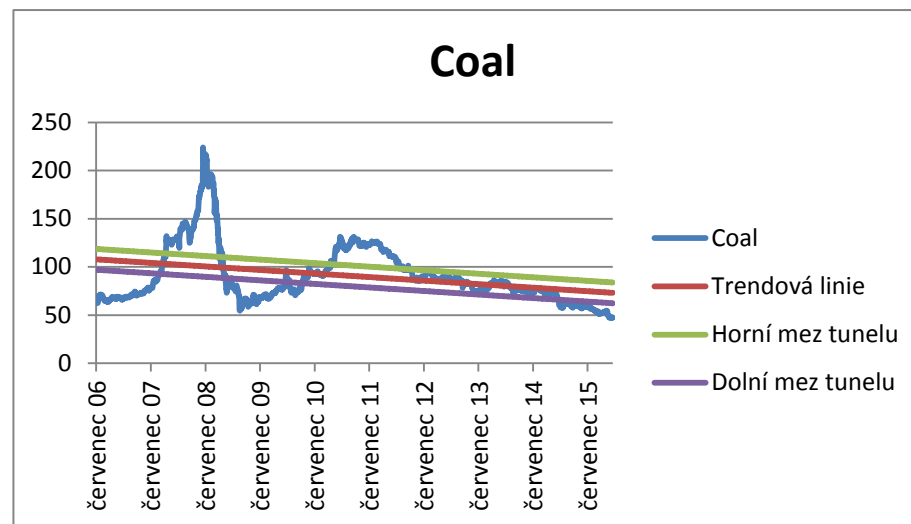
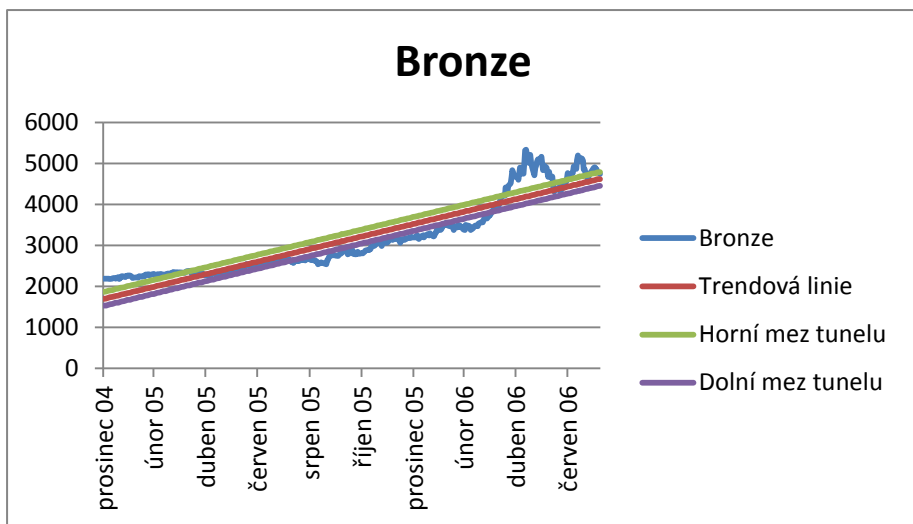


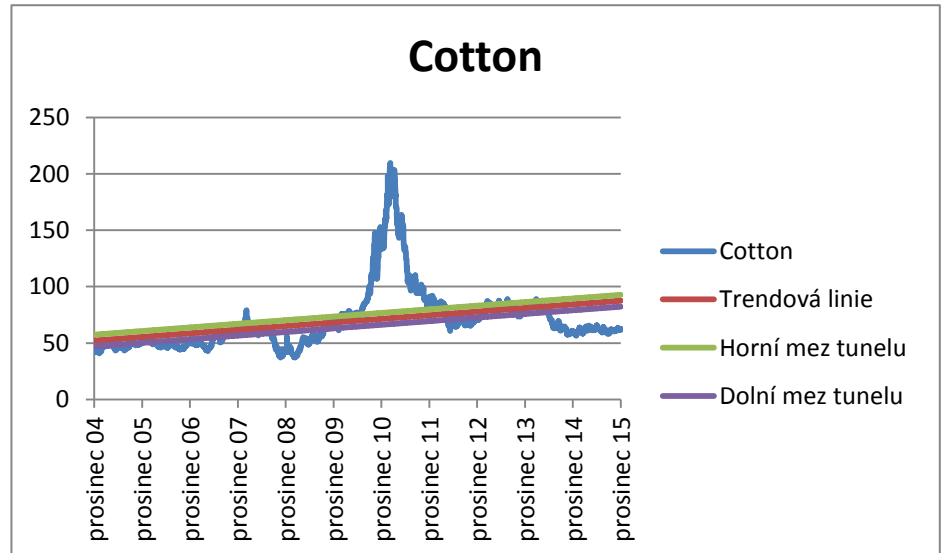
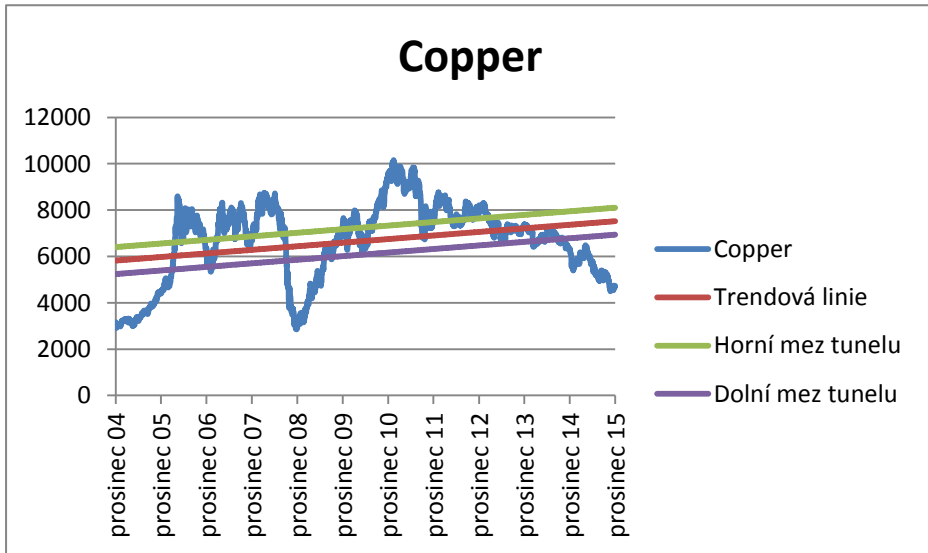
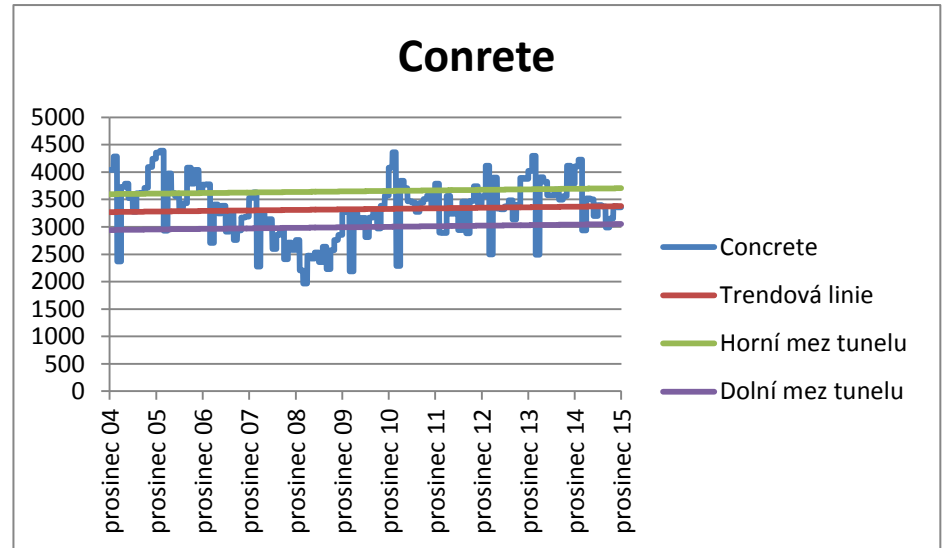
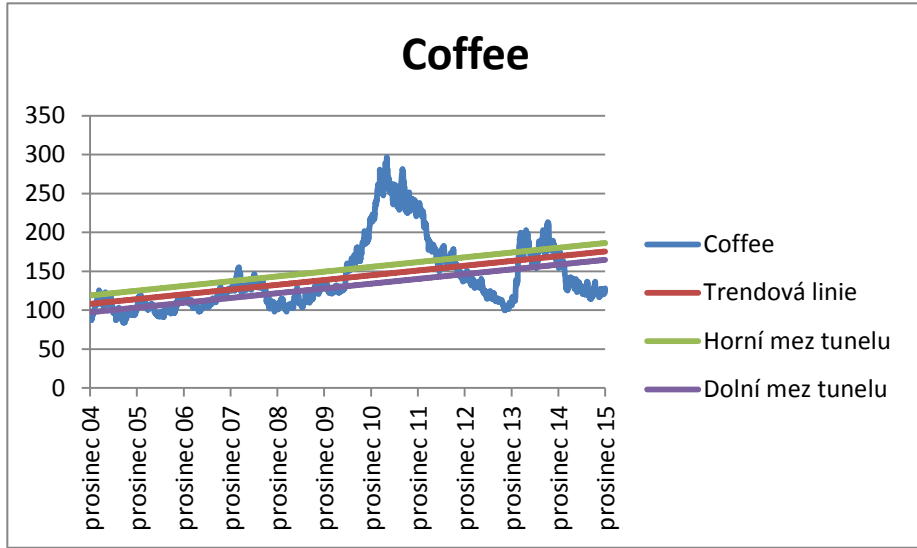
Baltic Dry Index



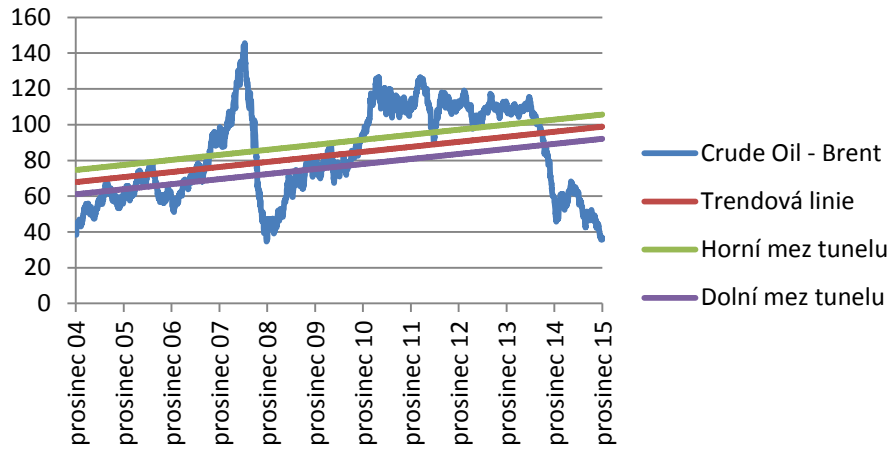
Bauxite



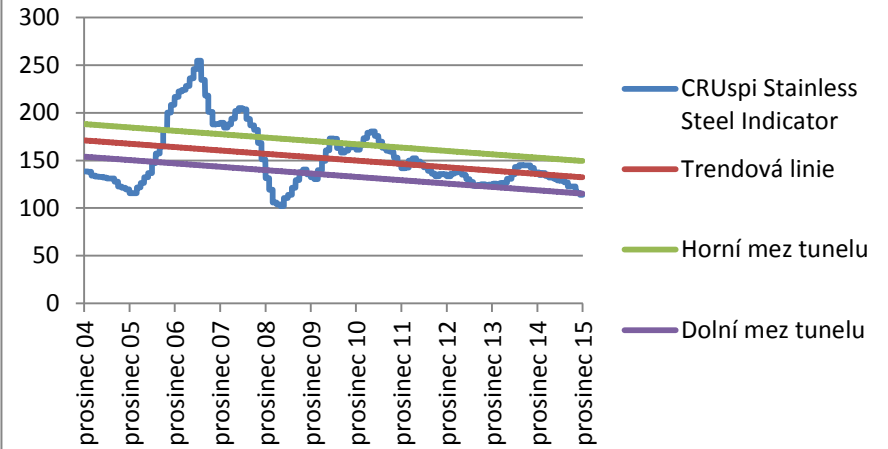




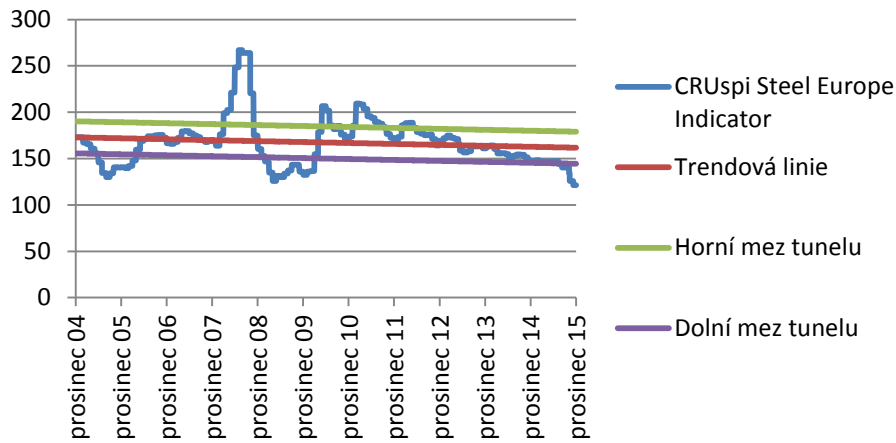
Crude Oil - Brent



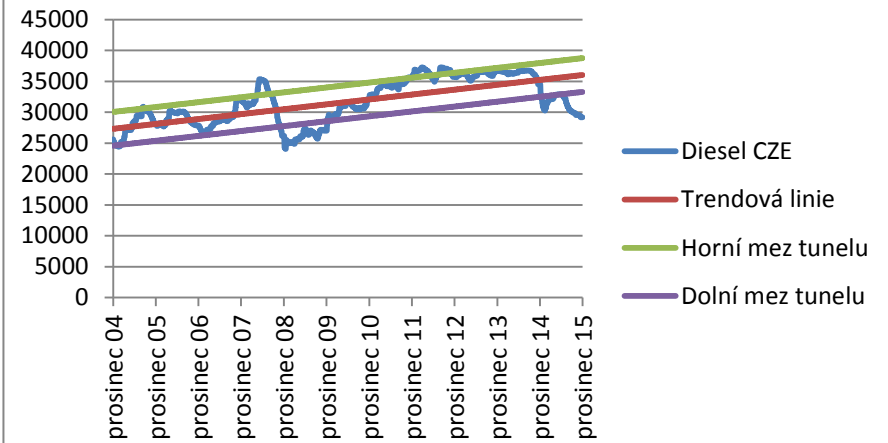
CRUspi Stainless Steel Indicator



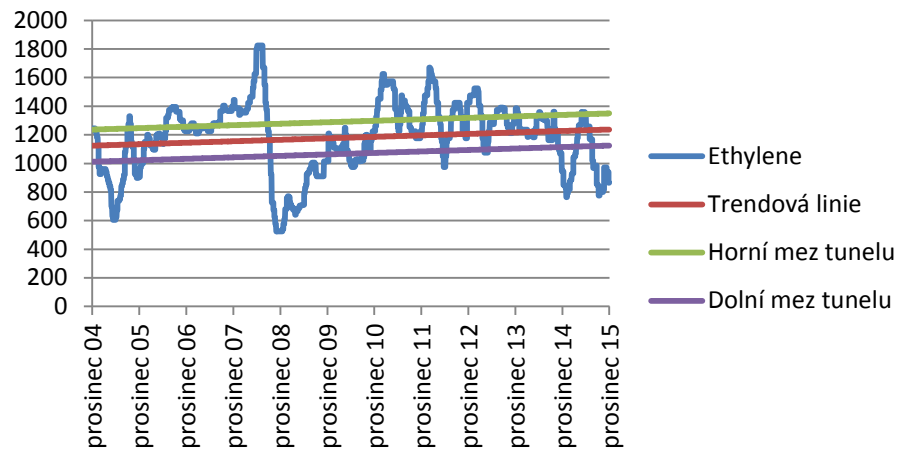
CRUspi Steel Europe Indicator



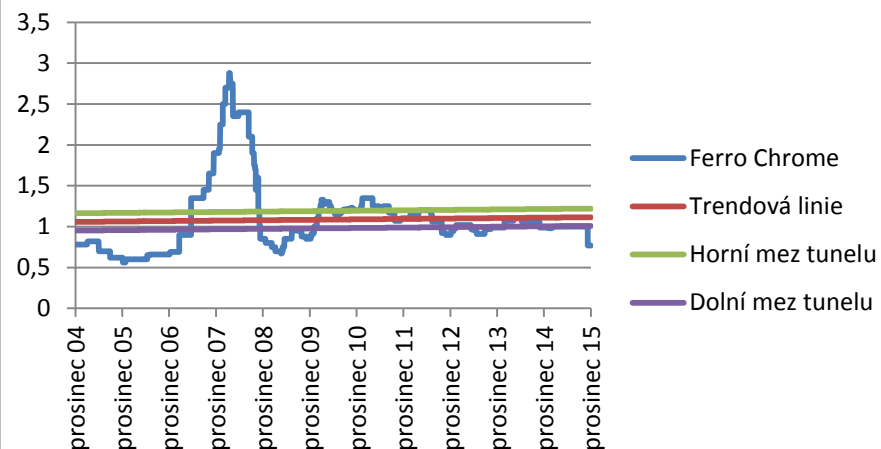
Diesel CZE



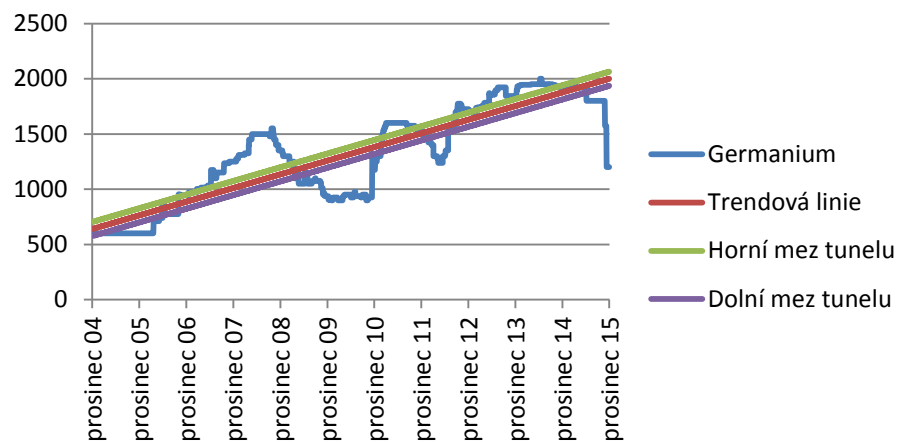
Ethylene



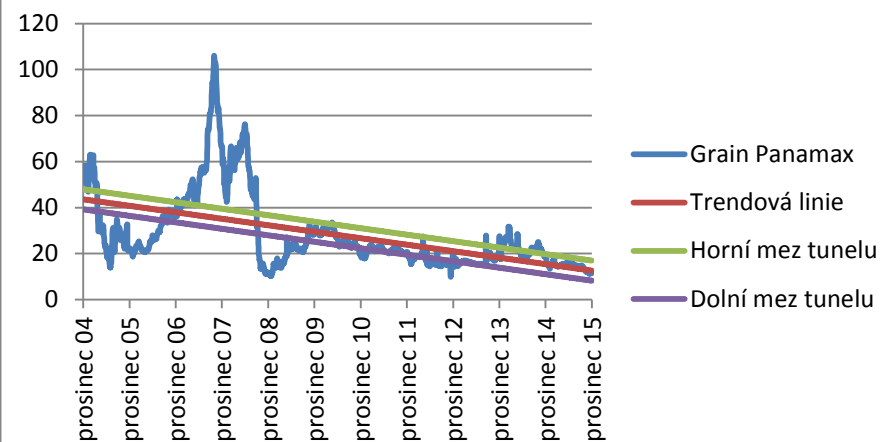
Ferro Chrome



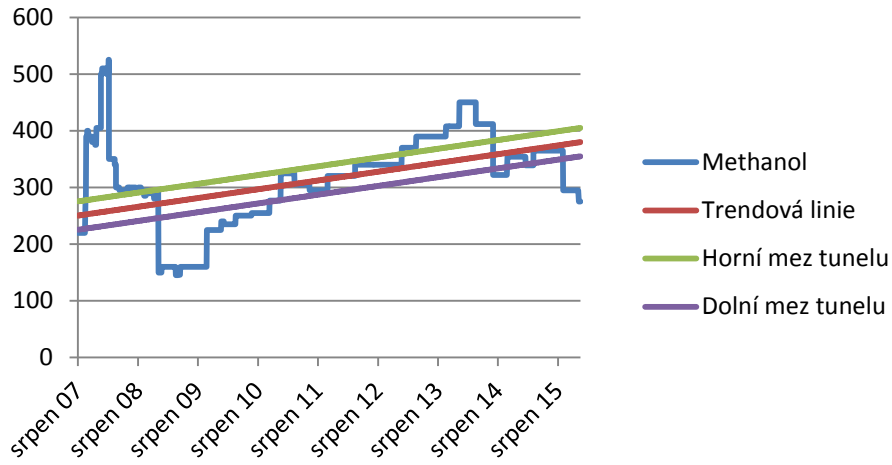
Germanium



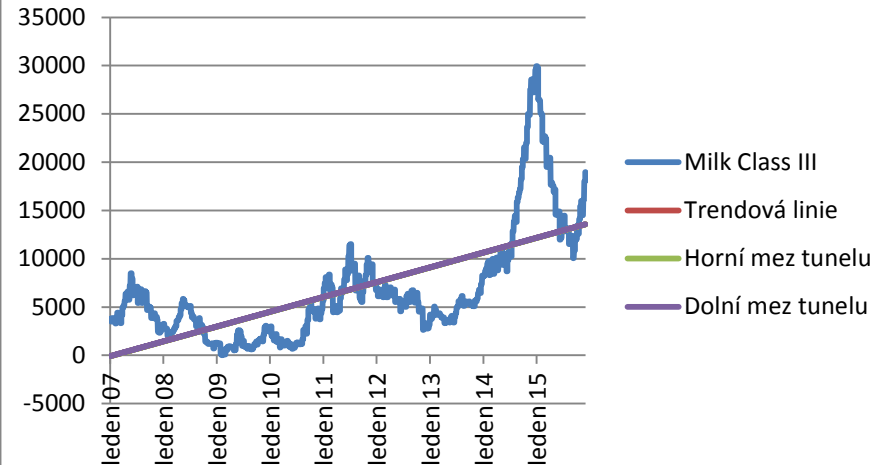
Grain Panamax



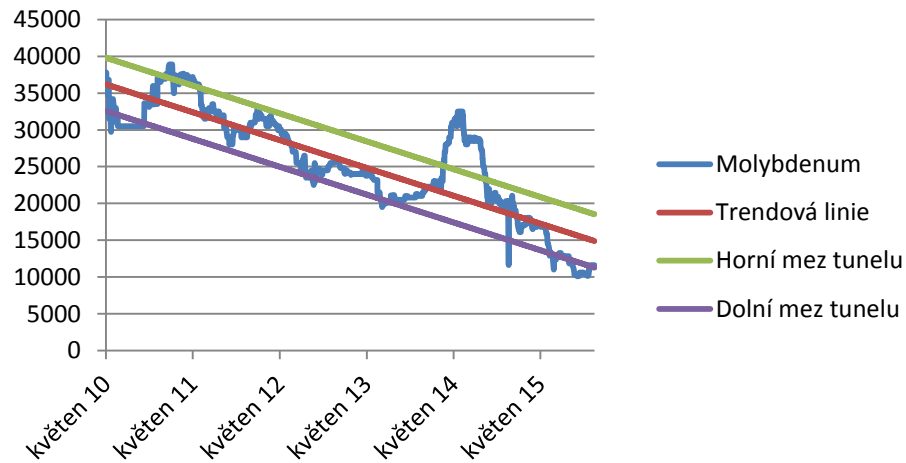
Methanol



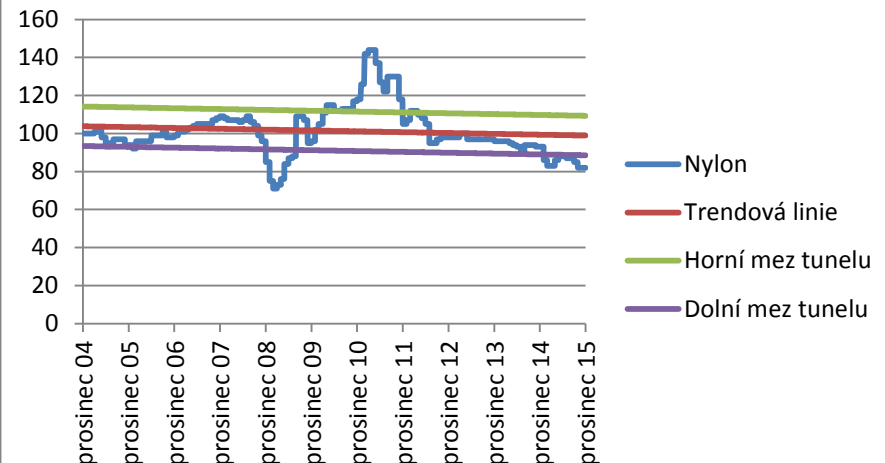
Milk Class III



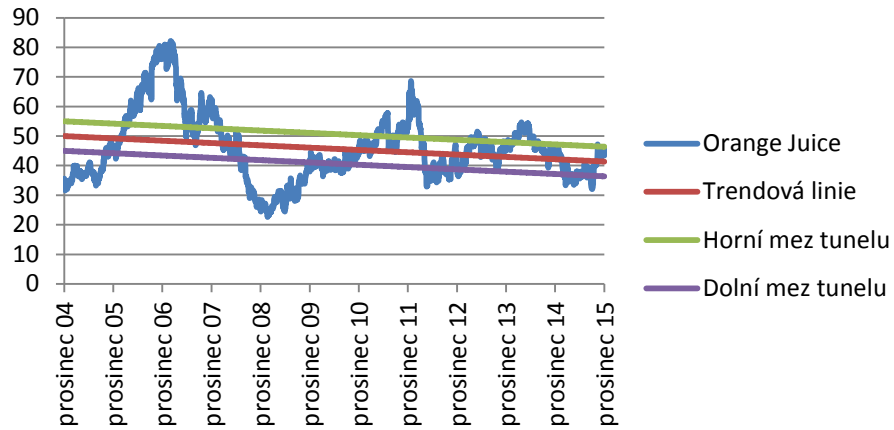
Molybdenum



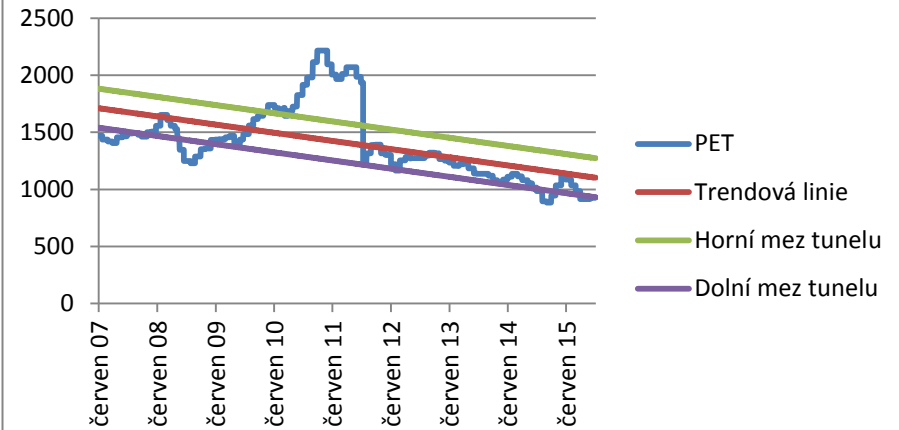
Nylon



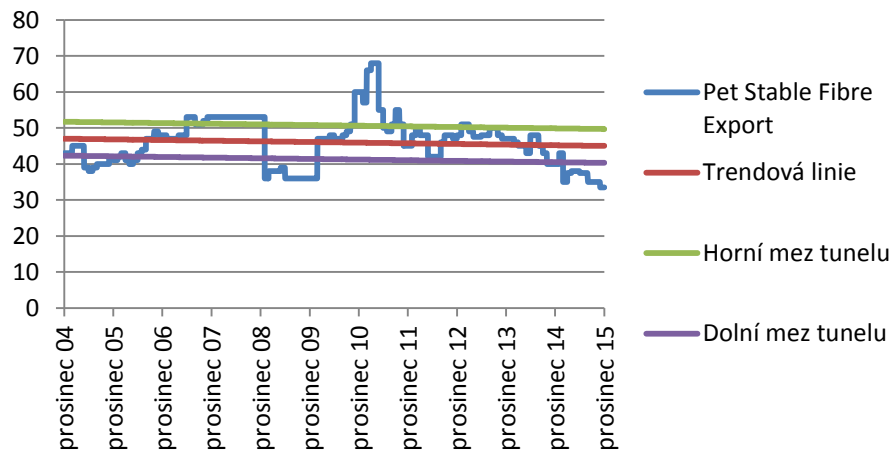
Orange Juice



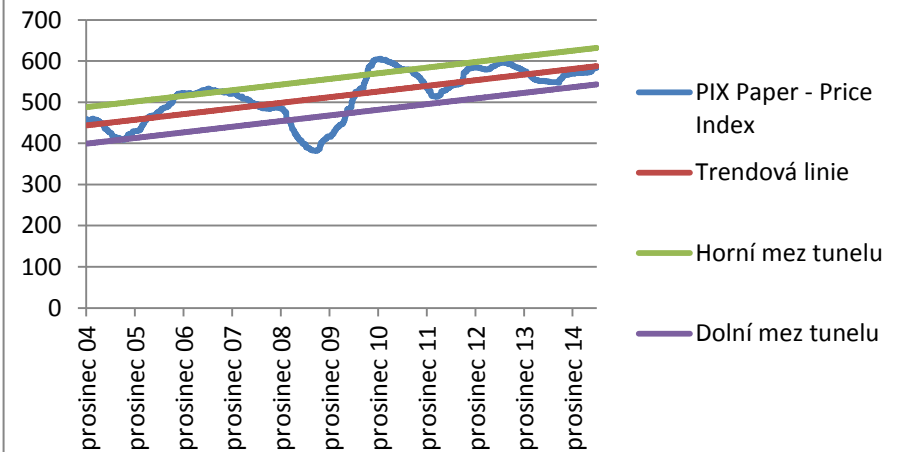
PET



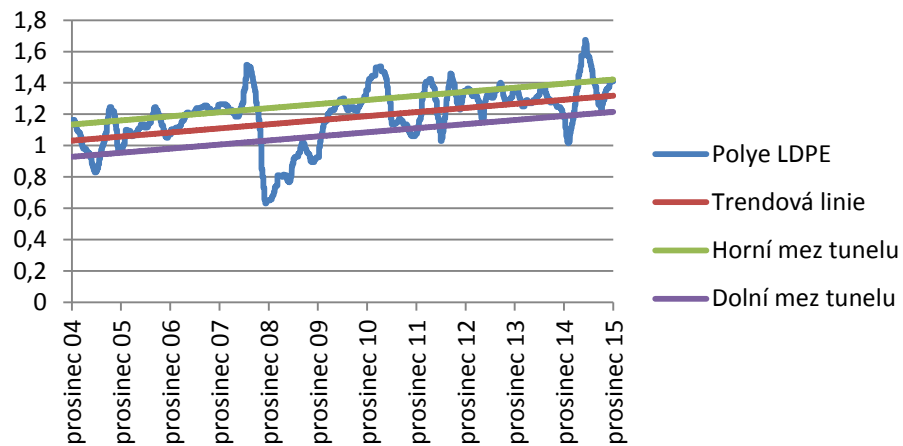
Pet Staple Fibre Export



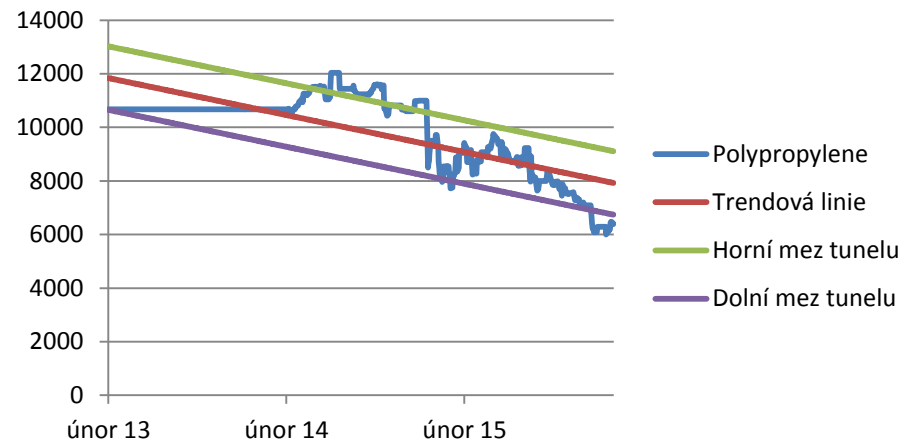
PIX Paper - Price Index



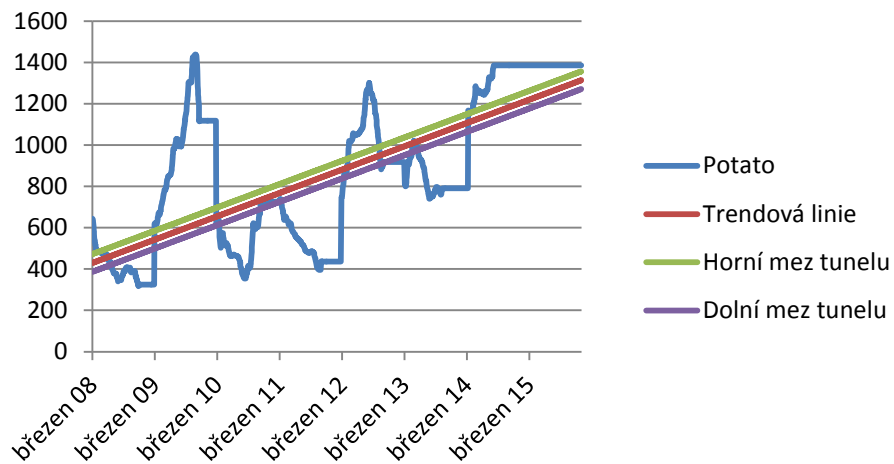
Poley LDPE



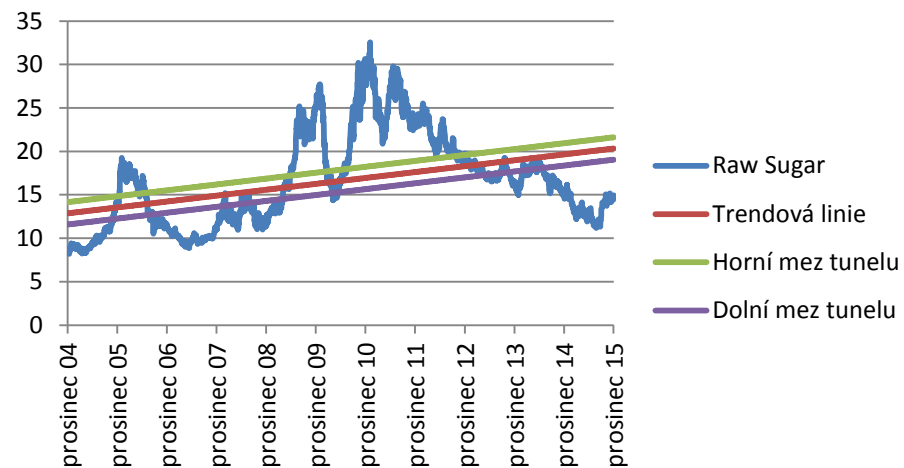
Polypropylene

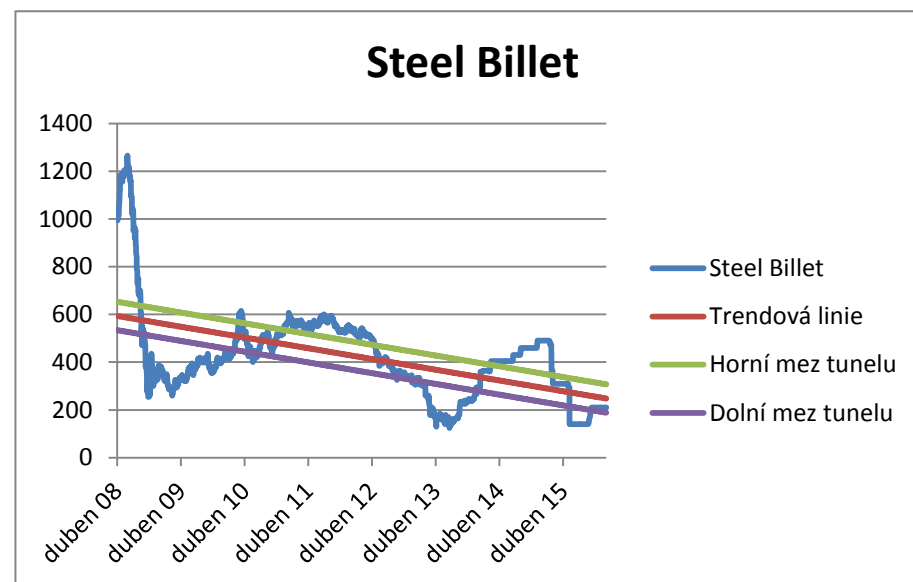
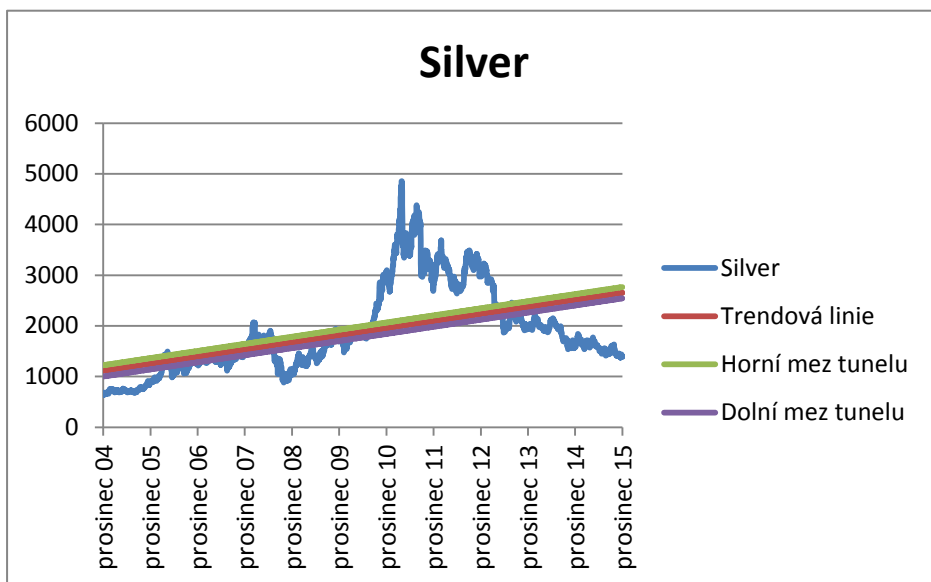
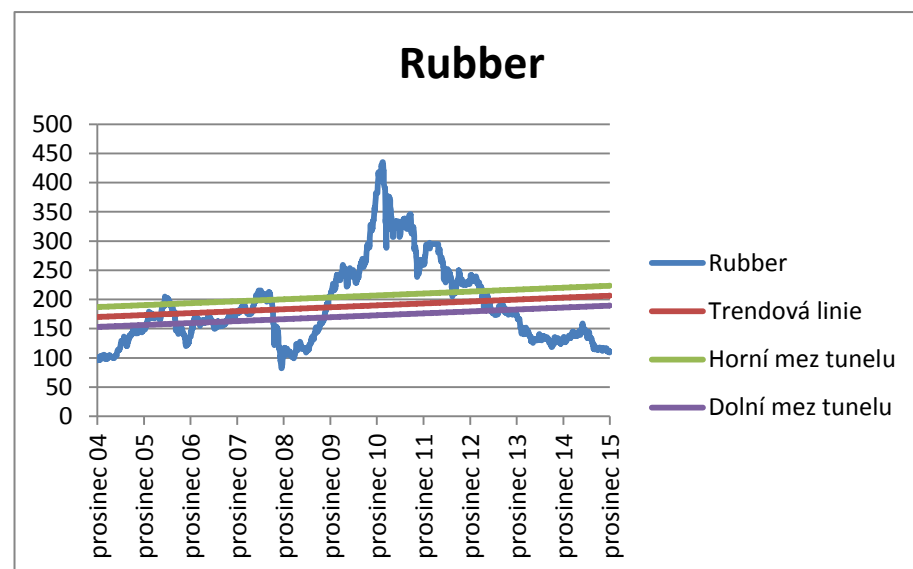
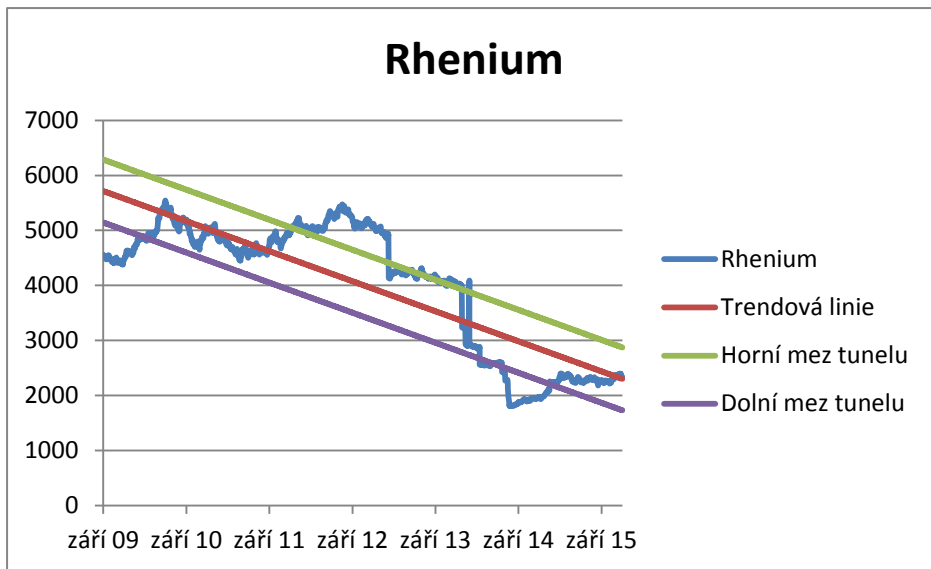


Potato

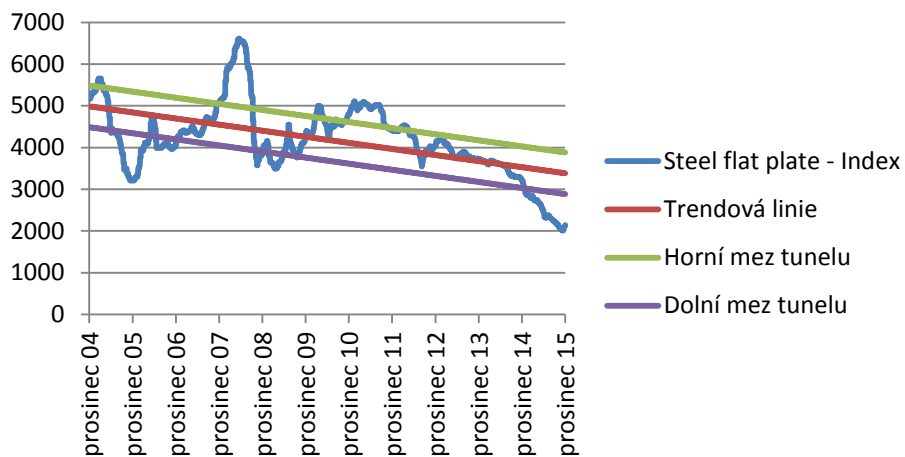


Raw Sugar

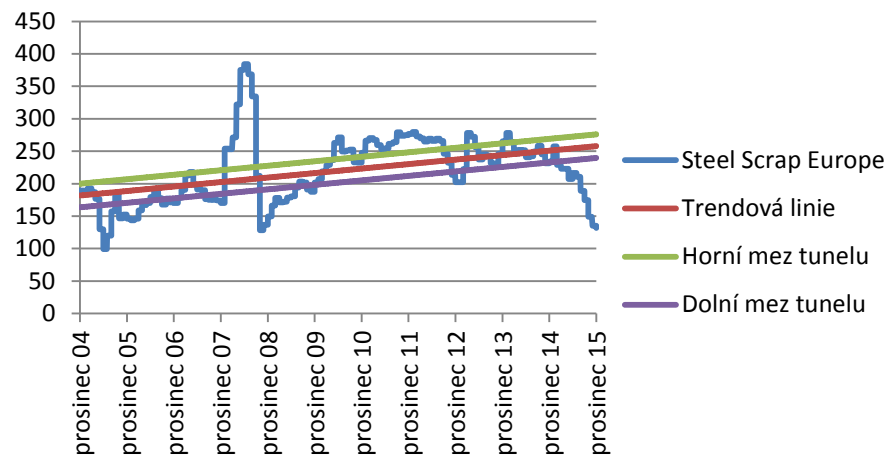




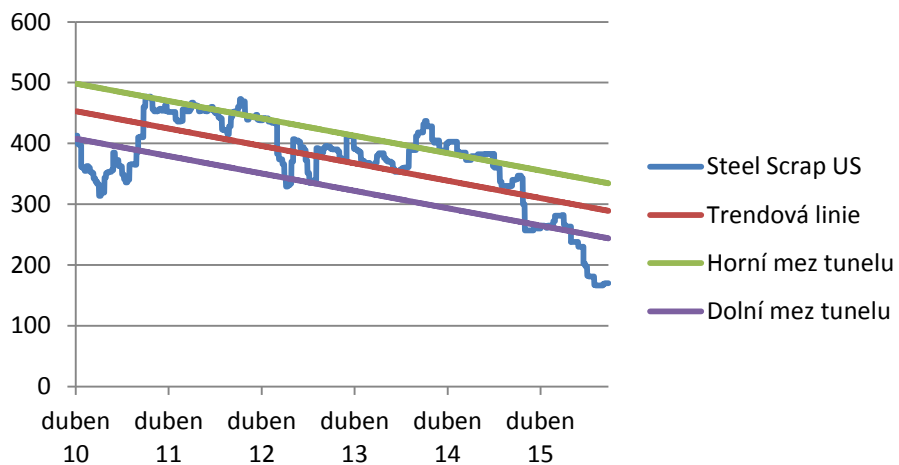
Steel Flat Plate - Index



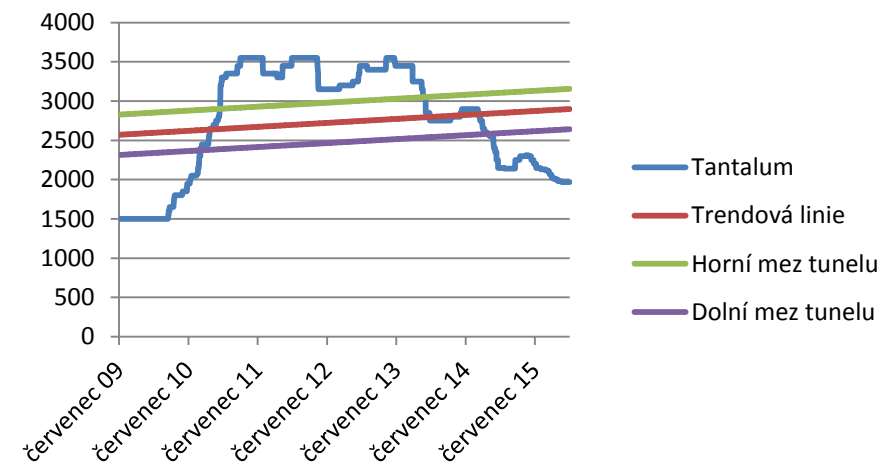
Steel Scrap Europe



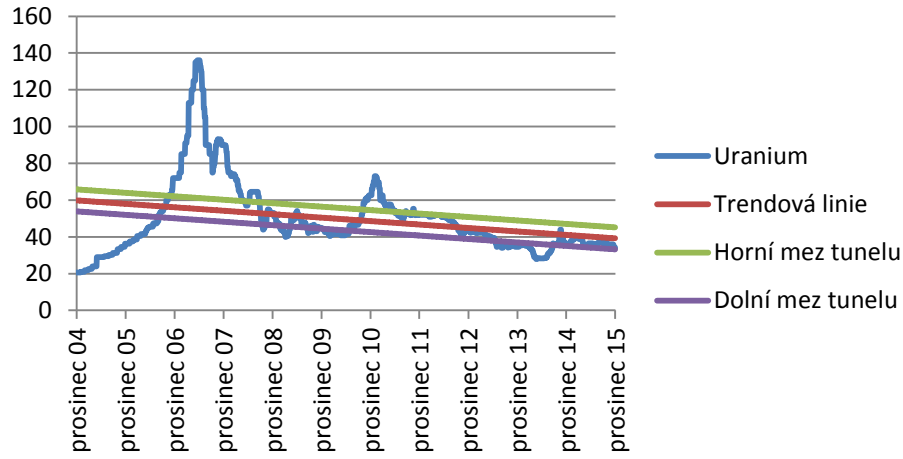
Steel Scrap US



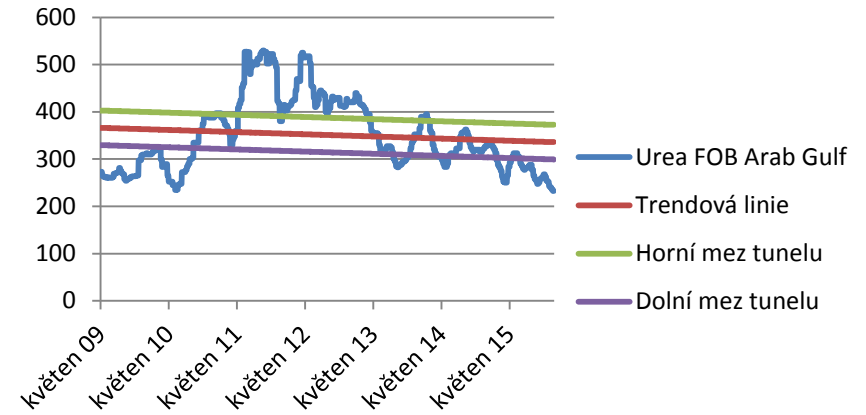
Tantalum



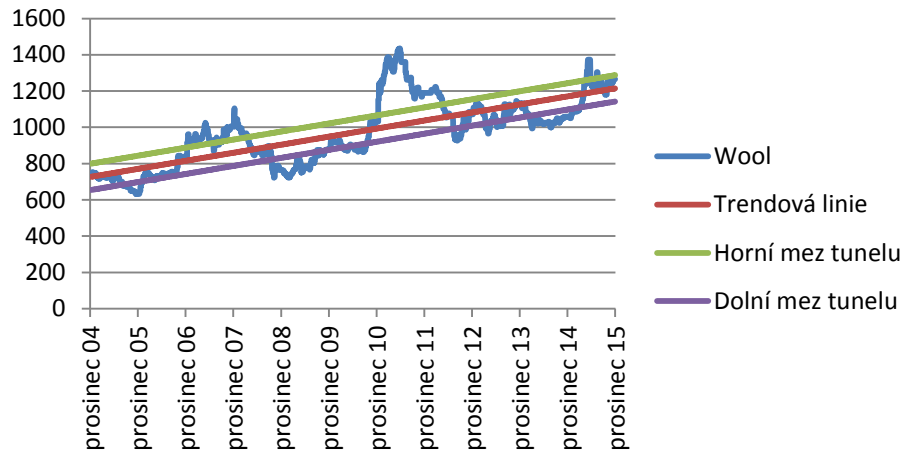
Uranium



Urea FOB Arab Gulf



Wool



Wood Pulp

