



Ekonomická
fakulta
Faculty
of Economics

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

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Ekonomická fakulta
Katedra účetnictví a financí

Bakalářská práce

Disponibilní peněžní prostředky podniku a jejich zhodnocení při obchodování na komoditních trzích

Vypracoval: Jan Trnka
Vedoucí práce: Ing. Martin Maršík, Ph.D.

České Budějovice 2014

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Fakulta ekonomická

Akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jan TRNKA**
Osobní číslo: **E11168**
Studijní program: **B6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Účetnictví a finanční řízení podniku**
Název tématu: **Disponibilní peněžní prostředky podniku a jejich zhodnocení při obchodování na komoditních trzích**
Zadávací katedra: **Katedra účetnictví a financí**

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

Cíl práce:

Popsat vývoj výnosu a rizika vybraných komodit za sledované období. Vyhodnotit úspěšnost použití základních obchodních metod technické analýzy na trhu komodit.

Rámcová osnova:

1. Komodity a komoditní trhy, popis obchodování, obchodníci na komoditních trzích, regulace na těchto trzích.
2. Způsoby měření výnosu a rizika na komoditních trzích, metody analýzy časových řad.
3. Technická analýza, její principy, technické formace a ukazatele, klouzavé průměry, trendové čáry a burzovní grafy.
4. Cenový vývoj sledovaných komodit - měření výnosu, variability, sezónního kolísání sledovaných ukazatelů.
5. Vyhodnocení vybraných metod technické analýzy, nalezení optimální strategie pro danou komoditu v určeném období.
6. Vyhodnocení získaných výsledků z hlediska optimální strategie, posouzení příčin kolísání sledovaných ukazatelů v závislosti na vývoji hlavních akciových trhů, na stavu světové ekonomiky a dalších makroekonomických ukazatelích a politických faktorech.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: 40 - 50 stran


Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:


1. Jílek, J. Finanční a komoditní deriváty v praxi. Praha: Grada Publishing, 2005. 630 s. ISBN 80-247-1099-4
2. Jílek, J. Akciové trhy a investování. Praha: Grada Publishing, 2009. 538 s. ISBN 80-247-2663-3
3. Hindls, R., Hronová, S. Statistika pro ekonomy. Praha: Profesional Publishing, 2004. 415 s. ISBN 80-86419-30-4
4. Liška, V., Gazda, J. Kapitálové trhy a kolektivní investování. Praha: Profesional Publishing, 2004. 532 s. ISBN 80-86419-63-0
5. Nesnídal, T., Podhajský, P. Obchodování na komoditních trzích. Praha: Grada, 2006. 200 s. ISBN 80-247-1851-0
6. Valach, J. Investiční rozhodování a dlouhodobé financování. Praha: Ekopress, 2006. 465 s. ISBN 80-86929-01-9

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Martin Maršík, Ph.D.
Katedra účetnictví a financí

Datum zadání bakalářské práce: 1. března 2013
Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2014


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

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
EKONOMICKÁ FAKULTA
Studentská 13 (1)
370 05 České Budějovice


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

V Českých Budějovicích dne 1. března 2013

Prohlášení

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

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

Chrastava 12. 4. 2014

Jan Trnka

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucímu práce Ing. Martinu Maršíkovi, Ph.D. za odborné vedení a pomoc, které jsem využil při zpracování mé bakalářské práce.

Obsah

Úvod.....	4
1 Komodity	5
1.1 Pojem komodita	5
2 Finanční deriváty.....	6
2.1 Pojem finanční derivát.....	6
2.2 Druhy finančních derivátů.....	6
2.2.1 Forwardy	6
2.2.2 Futures	6
2.2.3 Swapy	6
2.2.4 Opce	6
3 Finanční Trh	8
3.1 Pojem finanční trh	8
3.2 Členění finančního trhu	9
3.3 Tržní riziko	10
4 Burza.....	11
4.1 Pojem burza	11
4.2 Druhy burz.....	11
4.2.1 Z hlediska předmětu obchodu	11
4.2.2 Z hlediska rozsahu, dosahu a významu činnosti	12
4.2.3 Podle druhů obchodů.....	12
4.2.4 Podle právní formy.....	12
5 Účastníci obchodování	14
6 Obchodování.....	15
6.1 Systémy obchodování.....	15
6.1.1 Kontinentální systém	16
6.1.2 Anglosaský systém.....	16
7 Regulace	17
7.1 Vnější regulace	17
7.2 Vnitřní regulace	18
8 Výnos a riziko	19
8.1 Měření výnosu.....	19
8.1.1 Historický výnos (ex post).....	19
8.1.2 Očekávaný výnos (ex ante).....	20
8.2 Riziko.....	21
8.2.1 Systematické riziko	21
8.2.2 Jedinečné riziko	22
8.3 Měření rizika	23
8.3.1 Historické riziko (ex post)	24
8.3.2 Očekávané riziko (ex ante)	24
8.4 Variační koeficient.....	25
9 Metody analýzy časových řad.....	26
9.1 Časové řady.....	26
9.2 Přístupy k analýze časových řad.....	27

9.2.1	Pomocí klasického modelu	27
9.2.2	Pomocí Boxovy-Jenkinsovy metodologie	27
9.2.3	Pomocí spektrální analýzy	28
10	Technická analýza.....	29
10.1	Pojem technická analýza.....	29
10.2	DOW THEORY	29
10.3	Podstata technické analýzy	30
10.4	Principy technické analýzy	31
10.4.1	Problémy a omezení technické analýzy	32
10.4.2	Výhody technické analýzy	33
10.5	Technické formace.....	33
10.5.1	Formace potvrzující trend	33
10.5.2	Formace signalizující změnu trendu	35
10.6	Technické ukazatele.....	37
10.6.1	Analýza založená na technických indikátorech.....	38
10.6.2	Grafická analýza – burzovní grafy	42
10.7	Trendy a trendové linie.....	46
11	Vybrané technické indikátory	48
11.1	Index relativní síly.....	48
11.2	Stochastik	48
11.3	Commodity Channel Index.....	49
11.4	Williams %R.....	49
12	Metodika.....	51
12.1	Testování jednotlivých obchodních strategií	51
12.2	Vzorce využití při výpočtech.....	52
13	Vybrané komodity	55
13.1	Ropa Brent	55
13.2	Zemní plyn.....	55
13.3	Topný olej.....	56
14	Statistické výpočty.....	57
14.1	Míry variability	57
14.2	Test hypotézy o existenci sezónnosti	57
15	Strategie Buy-Hold-Sell.....	59
15.1	Zemní plyn.....	59
15.2	Ropa.....	59
15.3	Topný olej.....	60
15.4	Shrnutí strategie Buy-Hold-Sell	60
16	Modelový příklad podnikové investice.....	62
16.1	Ropa Brent	62
16.2	Topný olej.....	63
16.3	Zemní plyn.....	64
16.4	Zhodnocení modelového příkladu investice podniku.....	64
17	Obchodování pomocí indikátorů technické analýzy	66
17.1	RSI	67
17.1.1	Ropa Brent.....	67

17.1.2	Zemní plyn	67
17.1.3	Topný olej	68
17.1.4	Zhodnocení obchodování pomocí indikátoru RSI	68
17.2	CCI	69
17.2.1	Ropa Brent	69
17.2.2	Zemní plyn	70
17.2.3	Topný olej	70
17.2.4	Zhodnocení obchodování pomocí indikátoru CCI	71
17.3	Stochastik	72
17.3.1	Ropa Brent	72
17.3.2	Zemní plyn	72
17.3.3	Topný olej	73
17.3.4	Zhodnocení obchodování pomocí indikátoru Stochastik	74
17.4	Williams %R	74
17.4.1	Ropa Brent	74
17.4.2	Zemní plyn	75
17.4.3	Topný olej	75
17.4.4	Zhodnocení obchodování pomocí indikátoru Williams %R	76
17.5	Zhodnocení obchodování pomocí indikátorů technické analýzy	77
18	Závěr	78
	Summary	80
	Seznam použité literatury	81
	Seznam obrázků, tabulek a grafů	82

Úvod

Tato práce se věnuje komoditám. Komoditou můžeme označit v podstatě jakoukoliv surovinu, kterou můžeme nalézt v blízkosti našeho žití. Už od velmi dávné historie byly suroviny využívány jako předmět obchodu. Dlouhotrvajícím vývojem tohoto odvětví se dostáváme do dnešní doby, ve které se tyto suroviny, dnes označované jako komodity, obchodují prostřednictvím burz rozestých po celém světě.

Dnešní obchodování na burzách vyžaduje určité znalosti týkající se zejména systému obchodování, kdy je nezbytné využívat určité analýzy, prostřednictvím kterých lze získat přehled o situaci minulé, současné a budoucí. Jednou z těchto analýz je také technická analýza, na niž je tato práce zaměřena.

První část práce je věnována teoretickému vysvětlení pojmů jako je komodita, burza, finanční trh, princip obchodování na burzách, jeho regulace a také zde jsou definováni účastníci takového obchodování.

Následující část je orientována na oblast měření rizika a výnosu případné investice, základními statistickými ukazateli a měřením sezónnosti. Teoretický výklad je zakončen samostatnou kapitolou technické analýzy, ve které je popsána její historie, princip, základní technické formace, technické ukazatele a trendové linie.

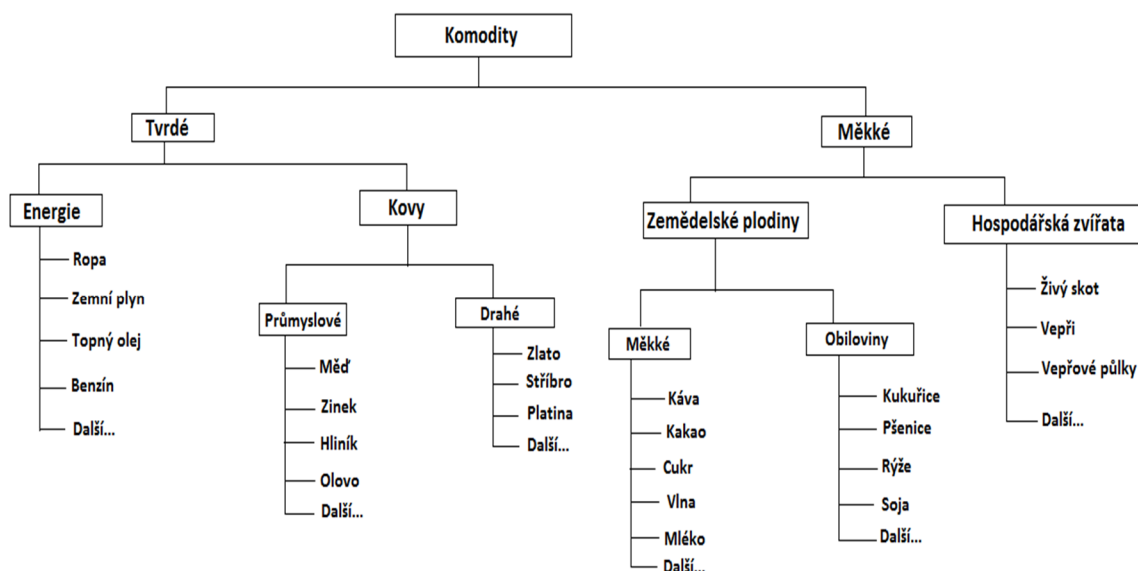
Závěrečná část této práce je namířena na samotný cíl, kterým je aplikace zvolených technické indikátory na předem vybrané komodity za stanovené období. Příslušné výsledky jsou popsány a komplexně okomentovány jak z pohledu průběhu technické analýzy, tak i z hlediska rizika, výnosu a statistického pohledu.

1 Komodity

1.1 Pojem komodita

Komodity jsou zjednodušeně suroviny. Většina základních surovin, které můžeme pozorovat kolem nás je považována za komoditu. Komodity jsou jedním z naprostých základů života na naší planetě, a dokud bude existovat lidský druh, zcela určitě budou existovat také nejrůznější druhy komodit, které budou každým dnem předmětem obchodu. Komoditní trh je tak možná jeden z největších na světě. Množství nakoupených a prodaných komodit je bezesporu mnohem vyšší než počet prodaných a nakoupených „společností“ ve formě akcií. (Nesnidal, & Podhajský, 2006)

Obrázek č. 1: Schéma rozdělení komodit



Zdroj: www.kurzy.cz

2 Finanční deriváty

2.1 Pojem finanční derivát

Výraz finanční derivát definuje finanční produkt nebo operaci, které umožňují v daném okamžiku dohodnout kurs nebo cenu za kterou může být aktivum vztahující se k obchodu koupeno respektive prodáno k určitému budoucímu okamžiku.

Existují tři základní skupiny finančních derivátů a to swapy, opce a termínované obchody, které zahrnují forwardy a futures kontrakty. (Valach, 1994)

2.2 Druhy finančních derivátů

2.2.1 Forwardy

Jedná se o kontrakt, při kterém jsou zavázány obě strany k prodeji či nákupu předem stanoveného množství určitého aktiva v předem dohodnutém okamžiku za cenu, která byla stanovena při uzavírání této transakce. (Blaha, & Jindřichovská, 1997)

2.2.2 Futures

S komoditami se obchoduje pomocí futures kontraktů. Tyto operace mají formu právně závazného dokumentu, ve kterém se obě strany zavazují k učinění či převzetí dodávky aktiva ve standartním množství a kvalitě, ve stanoveném čase za dohodnutou cenu. Pokud bychom srovnávali tento typ s forwardy, našli bychom mnoho společných vlastností. S futures se však obchoduje pouze na burzách, nikoliv však na trzích typu OTC. (Jílek, 1997)

2.2.3 Swapy

Swap představuje obchod, ve kterém se dvě strany dohodnou na vzájemných pravidelných platbách. Tyto platby mají formu výměny určitých aktiv k pevně stanoveným termínům v budoucnosti. Vývoj měnových kurzů, úrokových měr a cen ovlivňuje, zda první partner platí tomu druhému či naopak. (Valach, 1994)

2.2.4 Opce

Opce se od předchozích tří druhů finančních derivátů liší. Vlastníkovi opce totiž neukládá povinnost, nýbrž právo koupit či prodat určité aktivum k určitému okamžiku.

ku nebo po určitou dobu v budoucnosti za smluvenou cenu. Rozlišujeme dva typy opcí a to opci kupní (call) a opci prodejní (put). (Valach, 1994)

3 Finanční Trh

3.1 Pojem finanční trh

Finanční trh představuje prostor, ve kterém neustále dochází ke střetu nabídky a poptávky peněz a kapitálu. Umožňuje přesouvat dočasně volné prostředky od těch, kteří jich mají nadbytek (strana nabídky, přebytkové jednotky) k těm, kteří naopak pociťují nedostatek finančních prostředků a potřebují si vypůjčit za účelem financování svých aktivit (strana poptávky, deficitní jednotky). (Jílek, 1997)

V prostředí tržní ekonomiky vykonává finanční trh několik základních funkcí:

1) Shromážd'ovací

- Dochází k dočasnému shromáždění volných finančních prostředků před tím, než poputují k deficitním jednotkám, které pro ně mají uplatnění.

2) Alokační

- Zajištění přesunu finančních prostředků od přebytkových jednotek k deficitním jednotkám. Kritérii jsou výnos, riziko a likvidita.

3) Obchodní

- Investor má vždy prostor ke koupi a následně prodeji investičního instrumentu.

4) Cenotvorná

- Umožňuje střet nabídky a poptávky po určitém instrumentu. Tím tak dochází k tvorbě ceny.

5) Diverzifikace rizika

- Tato funkce spočívá v rozptýlení neboli rozmělnění investičního rizika. K rozptýlení rizika dochází v okamžiku, kdy investor své volné prostředky investuje do více instrumentů a tím si tak vytvoří své portfolio.

6) Realizace vlastnických práv

- Finanční trh dává svými cenovými pohyby akcionářům prostor k vytváření tlaku na manažery dané společnosti tak, aby ji lépe a kvalitněji řídili.

7) Uchovatel hodnoty

- Některé investiční instrumenty jsou schopny lépe a jiné zase hůře uchovávat kupní sílu vložených prostředků.

8) Depozitní

- Finanční trh nabízí různě výnosné, různě rizikové a různě likvidní instrumenty, do kterých mohou přebytkové jednotky vložit své volné prostředky. (Veselá, 2011)

3.2 Členění finančního trhu

Finanční trh můžeme rozdělit do několika kategorií, které ho společně tvoří. Člení se dle předmětu obchodování, dle času a podle emise.

1) Členění dle druhu

Člení se na dluhové trhy, akciové trhy, komoditní trhy a devizové trhy. Dluhové trhy představují trhy s úvěry, půjčkami a dluhovými cennými papíry. Na akciových trzích se obchoduje s akciemi. Komoditní trhy zařazujeme do finančních trhů pouze v případě oblasti cenných kovů – tedy zlata, stříbra a platiny. Posledním druhem jsou devizové trhy, které představují jednak všechny předchozí typy s tím rozdílem, že transakce probíhají v cizích měnách. Jedná se tedy též o trh peněžních prostředků v různých měnách.

2) Členění dle času

Dluhové a akciové trhy se velmi často člení na peněžní a kapitálové trhy. Pod pojem peněžního trhu spadají krátkodobě úvěry, půjčky a dluhové cenné papíry splatné do jednoho roku. Na kapitálových trzích se obchoduje s prostředky, které mají splatnost vyšší jak jeden rok.

3) Členění dle emise

Podle tohoto členění rozlišujeme celkem dva typy finančního trhu a to primární a sekundární. Hlavním identifikační faktor spočívá v tom, zda se jedná o původní emisi (primární trh) nebo jestli se obchoduje s již dřívější emisí. Na primární trh vstupují obchodníci za účelem získání peněžních prostředků, kterého dosáhnou emisí svých úvěrových či majetkových závazků. Princip sekundárního trhu tkví v nákupu a prodeji aktiv na burze, či mimo burzu. (Jílek, 1997)

3.3 Tržní riziko

Při obchodování na finančních trzích vzniká tržní riziko. Obchodníkovi hrozí, že se hodnota jeho pozice změní rychleji, než je možné ji zlikvidovat nebo kompenzovat jinou pozicí. Hovoříme-li o tržním riziku, musíme zmínit jeho čtyři podoby:

- Úrokové riziko
- Akciové riziko
- Komoditní riziko
- Kurzové riziko (Jílek, 1997)

4 Burza

4.1 Pojem burza

Burza je forma trhu, na kterém se střetává agregátní poptávka s agregátní nabídkou a utváří se tak cena směnovaných předmětů. Od klasických trhů se burza liší několika prvky. Důležitou podmínkou je pravidelnost obchodování v určitou dobu. Protože se na světě nachází velké množství burz v různých časových pásmech, je důležité, aby jak kupující, tak prodávající měli jistotu, že se obchoduje v určitém čase. Nejedná se však pouze o čas. Další podmínkou je provozování burzy na přesně určeném místě tak, aby se obě strany mohly setkat a obchod uskutečnit. Předmět obchodu však nemusí být přítomen.

Jedním z odlišujících prvků je také vysoký stupeň formální organizace. Nejen že je určeno, kdy a kde dochází k obchodu, ale také je stanoveno, kdo smí obchodovat, s čím se smí obchodovat, v jaké formě musí být dané obchody uzavírány a nakonec i způsob utváření ceny a její zaznamenání. (Pavlát, & Vosecký, 1993)

4.2 Druhy burz

4.2.1 Z hlediska předmětu obchodu

1) Burzy cenných papírů

Obchoduje se zastupitelnými cennými papíry, kterými jsou dluhopisy, státní půjčky, hypoteční zástavní listy a účasti.

2) Burzy devizové

Na devizových burzách dochází k bezhotovostním obchodům se zahraničními platebními prostředky. Na tomto druhu burzy obchodují pouze banky. V současné době se však většina devizových transakcí realizuje na mimoburzovních a OTC trzích. V zemích, kde přesto devizové burzy existují, jsou využívány k oficiálnímu stanovení devizového kurzu.

3) Burzy zbožové

Jde o jiný název pro burzy komoditní. Obchoduje se zde s jedním či více druhy zboží, které je reprezentováno typizovanými, uchovatelnými a přepravitelnými surovinami. Na komoditních burzách se uzavírají termínované kontrakty.

Burza cenných papírů a devizová burza spolu tvoří tzv. peněžní burzu.

4.2.2 Z hlediska rozsahu, dosahu a významu činnosti

- Burzy lokální
- Burzy regionální
- Burzy národní
- Burzy mezinárodní

4.2.3 Podle druhů obchodů

1) Promptní

K promptnímu obchodu dochází v okamžiku, kdy se dané zboží dodává ihned po uzavření obchodu.

2) Termínované

Termínovaný typ obchodu na burzách vzniká jistým časovým nesouladem mezi uzavřením obchodu a dodáním zboží.

4.2.4 Podle právní formy

1) Veřejnoprávní

Veřejnoprávní typ burzy je historicky nejstarším druhem se silnou tradicí především v západní Evropě, ale také v Latinské Americe. Uvedený typ burzy fungoval ve větší míře do 80. a 90. let minulého století, kdy došlo k masivnímu odklonu k soukromému typu burzy. Veřejnoprávní burzy byly zakládány státem, který byl zastupován především ministerstvy financí, průmyslu či obchodu. Veřejnoprávní burza se vyznačuje malou měrou samostatnosti a na druhé straně velkou regulací ze strany zakladatele.

2) Soukromé

Soukromé burzy jsou ve většině případů zakládány jako akciové společnosti. Tento druh burzy je typický především pro anglosaské země (USA, Kanada, Velká Británie). Povolení k založení burzy dává regulační orgán, který nad ní následně vykonává dohled. Nicméně, co se týká další regulace, pravidel a podmínek má soukromá burza mnohem větší pružnost a volnost než ta veřejnoprávní.

3) Burzy ovládané bankami

Vznikají především na místech se silnou tradicí univerzálního bankovníctví. Jedná se především o evropské země jako je Česká republika, Německo nebo Rakousko. Zcela rozhodující postavení zde zaujímají univerzální banky, které se zabývají investičním i komerčním bankovníctvím. Ostatní obchodníci zpravidla nehrají rozhodující roli. Burza může mít formu buď veřejnoprávní, nebo soukromé instituce.

Nejvýznamnějšími světovými burzovními centry jsou burza v New Yorku (NYSE), NASDAQ, burza v Tokiu (TSE) a burza v Londýně (LSE). (Pavlát, & Vosecký, 1993; Veselá, 2011)

5 Účastníci obchodování

Během dlouholetého vývoje burzovního obchodování bylo přijato mnoho právních norem, které stanovují práva a povinnosti účastníků obchodování na burze. V současné době členíme tyto osoby s ohledem na jejich funkce a pravomoci do následujících skupin:

Floor broker (FB) – jedná se o fyzickou osobu, která je členem příslušné derivátové burzy. Zároveň přímo realizuje obchody a to pod svým jménem na cizí účet

Floor trader (FT) – obdobné jako v případě floor broker. Na rozdíl od floor brokera však floor trader provádí příslušné obchody pod svým jménem a na svůj účet.

Futures commission merchant (FCM) – představuje fyzickou a ve většině případů spíše právnickou osobu, která je členem derivátové burzy a disponuje právem na přijímání finančních prostředků od svých klientů. S takto nabytými prostředky provádí nákupy či prodeje kontraktů, dle příkazů svých klientů.

Introducing broker (IB) – opět se může jednat o fyzickou nebo právnickou osobu, která využívá podobná práva jako futures commission merchant. Na rozdíl od této osoby však nemá právo přijímat finanční prostředky od svých klientů a veškeré své účty musí vést přes FCM. Většinou působí v menších městech, mimo hlavní obchodní zóny.

Commodity trading advisor (CTA) – fyzická nebo právnická osoba, která poskytuje rady při prodeji či nákupu burzovního kontraktu. Tuto činnost může vykonávat v rámci vlastních obchodních zájmů – zde pak působí jako futures commission merchant. Rady může poskytnout svým vlastním klientům, od kterých získává zmocnění k manipulaci s jejich finančními prostředky, které klient této osobě poskytne za účelem obchodování.

Commodity pool operator (CPO) – fyzická nebo právnická osoba, spravující finanční prostředky klientů, které byly shromážděny do speciálního fondu určeného k následnému využití na prodej či nákup burzovních kontraktů.

Associated person (AP) – fyzická osoba, zajišťující realizaci obchodních pokynů (prodej nebo nákup), které přicházejí od klientů. Taktéž provádí dohled nad prováděním těchto činností. (Machková, Černošlávková, & Sato, 2010)

6 Obchodování

Každá burza má zakotven tzv. subsystém obchodování. Tímto subsystémem se rozumí způsob, jakým dochází k uzavírání obchodních transakcí, které zprostředkovávají obchodníci na burze.

Jde o řadu kroků, které na sebe vzájemně navazují. Těchto postupů se pak účastní obchodníci, kteří mají přesně vymezené mantinely, tedy svoje role, pravomoci a odpovědnost.

Než dojde k uzavření daného obchodu musí jeho účastníci splnit některé formální náležitosti. V okamžiku, kdy tyto povinnosti splní, dochází k uzavření cyklu obchodování a začíná vlastní plnění závazku.

Průběh obchodování můžeme rozčlenit do několika fází. Je nutno podotknout, že toto rozdělení slouží pouze jako pomůcka pro výklad. V praxi jsou jednotlivé kroky navzájem úzce spjaty.

1. fáze – Zprostředkovatel získá objednávku od svého klienta.
2. fáze – Zprostředkovatel musí předepsaným způsobem zpracovat objednávku a uplatnit ji na burze
3. fáze – Střet příkazů na uskutečnění koupě a uskutečnění prodeje, vytváří se cena
4. fáze – uzavření obchodu za dohodnutou cenu
5. fáze – formální stvrzení obchodní transakce, konec obchodního cyklu (Pavlát, & Vosecký, 1993)

6.1 Systémy obchodování

Jednotlivé systémy obchodování na burzách se mohou lišit. Ovlivněny mohou být několika faktory, například těmito:

- 1) faktor času (vliv historických podmínek vzniku burzy)
- 2) sociálně ekonomický faktor (různé sociálně ekonomické podmínky)
- 3) faktor právního řádu (zákony odpovídající prostoru a času, ve kterých burza vznikala)
- 4) faktor obchodních a profesně stavovských zájmů obchodníků

Jednotlivé systémy obchodování se mohou lišit také v úloze burzovních dohodců při sjednávání obchodu, způsobu stanovení kursů, průběhu obchodování a ekonomických předpokladech spolu s důsledky fungování daného systému. (Pavlát, & Vosecký, 1993)

6.1.1 Kontinentální systém

Základním charakteristickým rysem kontinentálního systému je soustředění nabídky a poptávky před zahájením obchodování. Dochází tak ke tvorbě kursu (ceny). Kurs se vytváří na takové úrovni, která uspokojuje co největší část agregátní poptávky a nabídky. Tím tak dochází k maximalizaci objemu obchodů.

Hybnou silou trhu je tak soustředění objednávek (order driven system). Účastníky trhu jsou zprostředkovatelé – dohodci. Obchodování je velmi transparentní.

6.1.2 Anglosaský systém

Anglosaský systém se od toho kontinentálního liší ve všem, co bylo výše uvedeno. Účastníky obchodování jsou brokeri a dealeři. Broker zprostředkovává obchod na cizí účet. Dealeři uzavírají obchody jak na vlastní účet, tak na ten cizí. Navíc ještě dealeři obchodují mezi sebou.

Trh je aktivně vytvářen dealery, kteří přijímají příkazy na nákup a prodej od svých zákazníků. Následně aktivně vstupuje na stranu nabídky či poptávky, tedy nakupuje nebo prodává za účelem dosažení balance mezi nabídkou a poptávkou.

Kurs je utvářen na základě dohody mezi zprostředkovatelem a jeho zákazníkem podle toho za jakou cenu jsou ochotni dané aktivum koupit nebo prodat. Z toho vyplývá, že cena za stejný předmět obchodu se během burzovních hodin velmi často liší. Úkolem brokerů je snažit se během této doby prodat co nejdražší a naopak koupit co nejlevněji. Hybnou silou na trhu je tedy cena. Transparentnost obchodování nedosahuje tak velké úrovně jako v případě kontinentálního systému. (Pavlát, & Vosecký, 1993)

7 Regulace

Vzhledem ke skutečnosti, že burzy jsou organizovanými trhy, musí mít vlastní pravidla a předpisy. Bez nich by nemohly fungovat ani existovat. K tomuto účelu slouží povinnost udělená každé burze, tj. vypracovat vlastní regulační subsystém, který je založen na právním řádu dané země a opírá se o systém právních norem vztahujících se k fungování finančního trhu. Takto vypracovaný subsystém je v poslední fázi schválen státním orgánem, nejčastěji ministerstvem financí. Ve chvíli, kdy je tento regulační subsystém schválen, burze je udělena licence.

Schválený regulační subsystém burzy by měl zabezpečovat následující:

- 1) zapracování platných zákonů a jiných obecně závazných právních předpisů vztahujících se k fungování kapitálového trhu do systému burzy jako celku, jakož i do jednotlivých subsystémů.
- 2) Vypracování a průběžnou novelizaci vlastních burzovních předpisů a pravidel, jimiž se řídí činnost burzy. (Veselá, 2011)

7.1 Vnější regulace

Vnější regulace je dána prostředím, ve kterém je jednotlivá burza zřízena. Můžeme být tak svědky podstatných rozdílů, mezi jednotlivými burzami, jelikož právní systémy jednotlivých států se rovněž liší.

Každá burza však musí mít přesně vymezený předmět činnosti, podmínky členství, orgány burzy a jejich pravomoci. Dále musí alespoň rámcově vymežit okruh obchodů, podmínky přijetí cenných papírů k obchodování, cenovou tvorbu a vypořádání obchodů. Je důležité upravit otázku řešení případných sporů, včetně určení orgánů, jež budou mít pravomoc udělovat případné sankce. Na základě takto stanovených zásad musí být následně vypracovány mnohem podrobnější burzovní pravidla.

Nynějším trendem, který razí především Mezinárodní organizace komisí pro cenné papíry je postupná a plynulá harmonizace burzovní regulace. (Veselá, 2011)

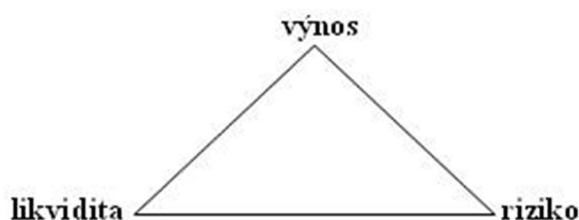
7.2 Vnitřní regulace

Souvisí především s činností burzovních orgánů, které jsou povinny jednat v souladu se schválenými burzovními předpisy, které vycházejí z větší části ze schválených stanov. (Veselá, 2011)

8 Výnos a riziko

Racionálně uvažující investor se snaží dosáhnout co nejvyššího výnosu při co nejnižším riziku a co nejvyšší likviditě. V realitě však není možné všechna tato tři kritéria maximalizovat popřípadě minimalizovat. Aby dosáhl například maximalizaci rizika, musí obětovat vyšší riziko a naopak. V praxi se pak hovoří o vzájemné výměně, neboli „trade off“ mezi investičními kritérii nebo také o investorském trojúhelníku, ve kterém nelze dosáhnout všech vrcholů. (Valach, 2006; Veselá, 2011)

Obrázek č. 2: Investorský trojúhelník



Zdroj: <http://www.fondmarket.cz/zasady-investovani/>

8.1 Měření výnosu

Výnos lze chápat jako sumu veškerých příjmů, které investor z daného investičního instrumentu získá. Jedná se o odměnu investora za postoupené riziko. S ohledem na použitá vstupní data a vypovídající schopnost je možné výnos kalkulovat jako výnos historický (ex post) a výnos očekávaný (ex ante). (Veselá, 2011)

8.1.1 Historický výnos (ex post)

Výnos ex post zahrnuje celkem dvě složky. Jedná se o důchod plynoucí z daného investičního instrumentu (dividenda, kuponová platba, úrok) a o kapitálový zisk popřípadě ztrátu, která vzniká v důsledku pohybů kursu. Spíše než samostatný výnos investoři kalkulují výnosovou míru, která plyne z daného instrumentu. Tato výnosová míra jim umožňuje posoudit míru zhodnocení této investice. (Veselá, 2011)

Obecný vzorec pro výpočet historické výnosové míry z investičního instrumentu je možné zapsat takto:

$$r_t = \frac{P_1 - P_0 + D - T - Co}{P_0} \quad (1)$$

Kde	r_t	historická výnosová míra
	P_1	prodejní cena (kurz) z investičního instrumentu na konci období držby
	P_0	nákupní cena (kurz) z investičního instrumentu na začátku období držby
	D	důchod plynoucí z investičního instrumentu
	T	daně placené z důchodu
	Co	transakční náklady vynaložené v souvislosti s držbou daného investičního instrumentu

Důležitou veličinou ovlivňující výslednou historickou výnosovou míru jsou daně, které čistou výnosovou míru investora snižují. Veličina T v obecném vzorci zahrnuje, jak daň placenou z důchodu, tak daň placenou z kapitálových zisků. (Veselá, 2011)

8.1.2 Očekávaný výnos (ex ante)

Očekávaný výnos se od toho historického liší především v datové základně pro kalkulaci. Taktéž se liší vypovídací schopnost. Při kalkulaci očekávaného výnosu investora z investičního instrumentu je nutno vycházet z očekávaných výnosových měř, které jsou výsledkem prognózy či odhadu. Výnosové možnosti a jim příslušné výnosové míry nastávají s určitou pravděpodobností, kterou je nutné pro výpočet rovněž odhadnout. Jsou-li k dispozici veškerá zmíněná data, lze výpočet provést v souladu s následujícím matematickým zápisem:

$$E(r_{instr.}) = \sum_{i=1}^I E(r_i) \times P_i \quad (2)$$

kde	$E(r_{instr.})$	celková očekávaná výnosová míra
	$E(r_i)$	očekávané výnosové míry příslušné jednotlivým výnosovým možnostem, jejich celkový počet je I
	P_i	míra pravděpodobnosti příslušná i -té výnosové možnosti

Vypočtená výnosová míra ex ante je de facto váženým aritmetický průměr z očekávaných výnosových měř příslušných jednotlivým výnosovým možnostem vážených jejich pravděpodobnostmi. Očekávanou výnosovou míru lze použít při rozhodová-

ní investora zda, do daného instrumentu investovat s ohledem na očekávaný výnos, který slibuje. Údaj o očekávané výnosové míře slouží ke kalkulaci očekávaného rizika. (Veselá, 2011)

8.2 Riziko

Riziko je investory chápáno jako nebezpečí, že se skutečná výnosová míra odchýlí od výnosové míry, která byla očekávána nebo předpokládána. Ve zkratce lze riziko definovat jako míru variability výnosu. Riziko jako takové můžeme rozdělit do dvou hlavních skupin a to riziko systematické a riziko jedinečné. (Veselá, 2011)

8.2.1 Systematické riziko

Systematické riziko je spjato s globálními politickými, ekonomickými a sociálními událostmi nebo změnami v preferencích a vkusu investorů. Zdrojem systematického rizika jsou následující faktory:

1) Politické riziko

Variabilita výnosu se způsobena především změnami v politickém prostředí a v podmínkách, které determinují tržní hodnotu společnosti a její ekonomické prostředí. Rozlišujeme politické riziko domácí a mezinárodní.

2) Ekonomické riziko

Změny ve velikosti výnosu jsou spojeny s faktory, které ovlivňují tržby a zisky firem. Na ekonomické riziko působí průběh hospodářského cyklu, životní cyklus firem, daňové podmínky, dostupnost surovin, problémy spojené s trhem práce mnohé další. Je zřejmé, že některé zdroje politického a ekonomického rizika spolu úzce souvisejí.

3) Riziko pohybu úrokových měr

Představuje stupeň nejistoty spojený s kolísáním úrokových měr. V reakci na toto kolísání se mění cena investičního instrumentu. Toto riziko zahrnuje nejen riziko pohybu ceny, ale také kupónové riziko, které je spojeno s reinvesticí kupónu vypláceného z dluhopisu při různých úrokových mírách. Hladina této úrokové míry se může velmi lišit od té skutečné.

4) Riziko inflace

Plyne ze všeobecných změn cenové hladiny v ekonomice. V případě poklesu cenové hladiny (deflaci) příjemci fixních důchodů profitují, při růstu (inflaci) naopak ztrácejí. V období inflace rostou podnikům náklady a spolu s investory pocítují vyšší riziko, což vede k snížení reálné hodnoty dividend a zisků.

5) Riziko nelikvidity

Váže se k charakteru trhu v dané ekonomice. Je ovlivněno legislativním, administrativním a technickým uspořádáním a fungováním trhu. V rámci jedné ekonomiky není možné toto riziko odstranit prostřednictvím diverzifikace investičních instrumentů. Investor musí počítat s tím, že obchodování na úzkém a mělkém trhu s sebou přináší větší riziko, než obchodování na širokém trhu s velkým počtem účastníků.

6) Riziko událostí

Svůj původ má v neočekávaných událostech, katastrofách a skandálech globálního charakteru. Může být silně ovlivňováno psychologickými vlivy, náladami, dojmy a motivy investorů. (Veselá, 2011)

8.2.2 Jedinečné riziko

Jedinečné riziko je vždy spojeno s určitým instrumentem a emitentem, pro který je unikátní. Investor může toto riziko zcela odstranit nebo diverzifikovat, pokud se mu podaří vybrat vhodné instrumenty. Důležitým faktorem je vzájemná korelace výnosových měr. Pokud je korelace těchto měr negativní, neutrální nebo slabě pozitivní, dochází k diverzifikaci jedinečného rizika a naopak pokud je již zmíněná korelace vysoce pozitivní k diverzifikaci vůbec nedochází. Můžeme zmínit následující zdroje jedinečného rizika:

1) Podnikatelské riziko

Je chápáno jako stupeň nejistoty spojený s předpokládanými budoucími výnosy investorů a se schopností emitentů a věřitelů platit úroky, dividendy, jis-

tiny apod.. Výše podnikatelského rizika se liší dle odvětví, ve kterém podnikání probíhá.

2) Finanční riziko

Často bývá označováno jako riziko bankrotu či nesplacení. Úroveň finančního rizika závisí na kapitálové struktuře daného podniku. Je-li při financování využit vlastní kapitál, vzniká pouze podnikatelské riziko. Při vstupu cizího kapitálu vzniká navíc i riziko finanční. S růstem podílu cizího kapitálu na celkovém financování roste finanční riziko. Investoři v tomto případě požadují vyšší výnos.

3) Riziko nelikvidity

S instrumenty různého druhu od různých emitentů je spojena různá výše rizika nelikvidity. Delší časový horizont a vyšší transakční náklady plynoucí z daného investičního instrumentu způsobují nižší likviditu a naopak.

4) Riziko managementu

Zahrnuje možnosti chyb ze strany managementu, které mohou vést ke snížení hodnoty firmy a tedy ke snížení hodnoty investice. Je důsledkem konfliktu zájmů mezi vlastníky společnosti a správci společnosti.

5) Riziko konverze

Toto riziko je velmi specifické a jedinečné. Je spojeno s jednou jedinou originální emisí. Vyplývá z možnosti konverze určitého cenného papíru na jiný cenný papír, přičemž tato záměna může výrazně poškodit investorům zájem a snížit jeho výnos, který následně ve skutečnosti obdrží.

6) Riziko předčasného odkupu

Riziko předčasného odkupu je dáno variabilitou výnosu, která je zapříčiněna možností, že určité cenné papíry lze splatit v okamžiku před termínem jejich splatnosti. (Veselá, 2011)

8.3 Měření rizika

Analogicky s měřením výnosu, lze také v případě měření rizika posuzovat jednak riziko historické (ex post), které navazuje na měření historické výnosové míry, a jednak riziko očekávané (ex ante) jež, jak již bylo zmíněno, navazuje na měření očekávané výnosové míry.

Mezi investory se těší největší oblibě absolutní míry variability, mezi které řadíme rozptyl, směrodatnou odchylku a taktéž variační koeficient. (Veselá, 2011)

8.3.1 Historické riziko (ex post)

Při měření rizika ex post se využívají údaje o historických výnosových měřích. Rozptyl historických výnosových měř jako míry historického rizika je možné určit podle následujícího vzorce:

$$\sigma_{exp}^2 = \frac{\sum_{t=1}^T (r_A - r_t)^2}{T} \quad (3)$$

kde σ_{exp}^2 rozptyl jako absolutní hodnota historického rizika
 r_A průměrná historická výnosová míra
 r_t jednotlivé historické výnosové míry odpovídající jednotlivým obdobím
 T počet sledovaných období

Odmocněním rozptylu lze velice snadno a rychle získat hodnotu směrodatné odchylky:

$$\sigma_{exp} = \sqrt{\sigma_{exp}^2} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^T (r_A - r_t)^2}{T}} \quad (4)$$

kde σ_{exp} směrodatná odchylka jako absolutní míra historického rizika

Čím vyšší hodnoty at' už rozptylu nebo směrodatné odchylky, tím je vyšší úroveň celkového rizika byla v minulosti spojené s investičním instrumentem. Směrodatné odchylky se spolu s výnosovou měrou ex post využívají k vyhodnocení úspěšnosti provedené investice. (Veselá, 2011)

8.3.2 Očekávané riziko (ex ante)

Očekávané riziko lze měřit za podmínky znalosti celkem tří údajů. Investor musí znát očekávané výnosové míry, příslušné výnosové možnosti a pravděpodobnosti, které jim byly přiděleny a to za pomoci rozptylu ex ante a směrodatné odchylky ex ante. Tento výpočet lze pak obecně zapsat následujícím způsobem:

$$\sigma_{exa}^2 = \sum_{i=1}^I [E(r_{instr.}) - E(r_i)]^2 \times P_i \quad (5)$$

$$\sigma_{exa} = \sqrt{\sigma_{exa}^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^I [E(r_{instr.}) - E(r_i)]^2 \times P_i} \quad (6)$$

kde	σ_{exa}^2	rozptyl absolutně kvantifikující očekávané riziko ex ante
	σ_{exa}	směrodatná odchylka absolutně kvantifikující očekávané riziko ex ante
	I	je celkový počet výnosových možností
	$E(r_{instr.})$	celková očekávaná výnosová míra z daného investičního instrumentu
	$E(r_i)$	jednotlivé očekávané výnosové míry odpovídající jednotlivým výnosovým možnostem
	P_i	míry pravděpodobnosti odpovídající jednotlivým výnosovým možnostem

I v tomto případě platí, že čím větší hodnoty rozptylu ex ante nebo směrodatné odchylky ex ante, tím vyšší je úroveň celkového rizika, které investor v budoucnosti očekává. Taktéž slouží jako nástroje pro rozhodování o realizaci dané investice. (Veselá, 2011)

8.4 Variační koeficient

V případech, kdy lze volit mezi několika instrumenty, které vykazují diametrálně odlišné úrovně výnosových měr a rizik, investoři přistupují k relativní kvantifikaci úrovně rizika. Pro tento výpočet využívají variační koeficient, jehož vzorec lze napsat následujícím způsobem:

$$CV = \frac{\sigma_{exa}}{E(r_{instr.})} \quad (7)$$

kde	CV	hodnota variačního koeficientu jako relativní míra rizika
	σ_{exa}	směrodatná odchylka ex ante jako absolutní míra rizika
	$E(r_{instr.})$	celková očekávaná výnosová míra ex ante (Veselá, 2011)

9 Metody analýzy časových řad

9.1 Časové řady

Data, která můžeme získat v mnoha sférách lidského života, a která mohou být následně nějakým způsobem statisticky zhodnocena, jsou velmi často ve formě takzvaných časových řad. Časová řada představuje chronologicky uspořádané hodnoty získané z pozorování jednotlivých náhodných jevů, které jsou předmětem zkoumání.

Cílem analýzy časové řady je především získat jakýsi model dané časové řady. Tento model může následně poskytnout užitečné informace. Například nám ukáže, zda časová řada vykazuje pravidelný cyklus, trend apod. Důležitým faktorem pro téma této bakalářské práce je pak především predikce budoucích hodnot.

Díky získanému modelu pak můžeme ovlivňovat chování časové řady. Nesmíme však zapomenout, že ani sebelepší model nám neposkytne určitou budoucí hodnotu, nýbrž pouze její odhad.

Rozlišujeme dva základní druhy časových řad. První skupinu představují spojitě časové řady, u kterých můžeme hodnoty získat v každém okamžiku (např. cena komodity na trhu). Druhým typem jsou diskrétní časové řady, které jsou tvořeny hodnotami naměřenými pouze v určitý časový moment. Příkladem může být například úhrn produkce určité komodity za daný rok. Dále můžeme též rozlišovat časové řady dlouhodobé (roční), krátkodobé, naturálních ukazatelů a peněžních ukazatelů. (Klufová, Rost, & Klicnarová, 2012)

$$Y_t = T_t + S_t + C_t + \varepsilon_t \quad (8)$$

$$Y_t = T_t \times S_t \times C_t \times \varepsilon_t \quad (9)$$

kde	Y	náhodná veličina realizující se v čase
	T	trendová složka
	S	sezónní složka
	C	cyklická složka
	ε	náhodná (reziduální) složka
	t	čas

9.2 Přístupy k analýze časových řad

Určení vhodného přístupu k analýze časové řady záleží na několika důležitých faktorech. Mezi ty podstatné zcela jistě můžeme zařadit účel analýzy. Různé metody nám totiž poskytují jiné výstupy. Dalším faktorem je charakter časové řady, kterým můžeme rozumět mimo jiné délku časové řady. Především však musíme zohlednit subjektivní názor a získané zkušenosti analytika, který tuto analýzu bude provádět. (Klufová, Rost, & Klicnarová, 2012)

9.2.1 Pomocí klasického modelu

Tento přístup zvolíme právě tehdy, když je naším cílem získat pouze popis formou pohybu dané řady, nikoliv jejich příčin. Tento model vyhází z rozčlenění časové řady na celkem čtyři složky: trend, cyklus, sezónnost a náhodnou složku (rezidua). Model můžeme vytvořit v dvou podobách a to buď aditivní, nebo multiplikativní. (Hindls, Hronová, & Novák, 2000)

Trend představuje dlouhodobý vývoj sledovaných hodnot. Může být rostoucí, klesající či konstantní, při kterém se hodnoty pohybují kolem určité neměnné úrovně.

Cyklická složka je interpretována jako kolísání okolo trendu z důvodu dlouhodobého cyklického vývoje s délkou vlny delší než jeden rok. Příčiny tohoto kolísání mohou být například ekonomické cykly nebo demografické cykly atd. Cyklická složka je někdy zahrnována pod trend z důvodu oscilačního charakteru.

Sezónnost je definována jako pravidelně se opakující odchylka od trendu s periodicitou kratší nebo rovnu jednomu roku. Sezónnost je způsobena především změnami ročních období či různě dlouhými pracovními cykly a mnoha dalšími například společenskými faktory.

Náhodná složka je veličina, kterou v žádném případě nelze definovat jako funkci času. Představuje „odpad“, který získáme vyloučením předchozích složek. Jejím zdrojem jsou malé, nezávislé a nepostižitelné příčiny, jejichž chování můžeme popsat pomocí pravděpodobnosti (Hindls, Hronová, Seger, & Fischer, 2007)

9.2.2 Pomocí Boxovy-Jenkinsovy metodologie

Boxova-Jenkinsova metodologie považuje za základní kámen konstrukce modelu časové řady náhodnou složku, jež může být tvořena korelovanými náhodnými veli-

činami. Na rozdíl od klasického modelu se tedy pozornost přesouvá výrazně směrem ke korelační analýze závislých pozorování.

Boxovu-Jenkinsovu metodologii tvoří několik kategorií. Konkrétně to jsou :

- Model klouzavých součtů MA
- Autoregresní modely AR
- Smíšené modely ARMA

Při využití jednoho z těchto modelů dochází ke tvorbě tzv. bílého šumu. Základním předpokladem pro tento přístup je minimálně 40 až 50 pozorování. (Hindls, Hronová, & Novák, 2000)

9.2.3 Pomocí spektrální analýzy

Spektrální analýza se zabývá identifikací cyklických složek. Základní předpoklad pro použití této analýzy je již očištěná časová řada od trendu. Cílem spektrální analýzy je provést explicitní popis periodického chování řady a především identifikovat významné složky periodicity k čemuž slouží periodogram. (Hindls, Hronová, Seger, & Fischer, 2007)

10 Technická analýza

10.1 Pojem technická analýza

Technická analýza představuje jeden z nejstarších přístupů k analytice kurzovým vývojem cenných papírů, měn či komodit. Aplikace některých analytických přístupů, kterých využívá i dnešní technická analýza, se objevovala na rýžových trzích v Asii již v 18. století. Za zakladatele technické analýzy se považovat, dnes již velmi zapomínán, Munehis Honm, který spolu se svým synovcem vyvinul a úspěšně využíval metodu Candlestick, tedy svícové grafy. První teoretické shrnutí technické analýzy se datuje od druhé poloviny 19. Století. Jeho autorem byl Charles Henry Dow, jehož teorii si podrobněji rozebereme v jedné z následujících kapitol. Dalšími osobnostmi, které se zabývaly technickou analýzou, jsou R. N. Elliot (teorie Elliotových vln), William P. Hamilton, Robert Rhea a mnozí další. (Veselá, 2011)

10.2 DOW THEORY

Za zakladatele moderní technické analýzy je dodnes považován Charles Henry Dow. Jako mladý reportér finančních zpráv, pracující v New Yorku, přišel s myšlenkou, že jako „barometr“ trhu lze využít průměr uzavíracích kurzů, který dokáže být spolehlivým měřítkem výkonnosti celkového trhu. Studium historického vývoje Dowa dovedlo k závěru, že kurzy se v průměru pohybují v jasných trendech. Podle Dowa vykazuje většina akcií na trhu obdobné chování, a proto lze vývoj na trhu bez problémů popsat pomocí akciových indexů. K tomuto účelu sám vytvořil dva akciové indexy DJIA a DJTA. Veškeré další faktory, které vytvářejí nabídku a poptávku jsou dle jeho názoru absorbovány uvedenými indexy, a proto oba indexy představují přesný obraz skutečné situace na trhu.

Principy Dowovy teorie

- 1) Akciové indexy konstruované jako průměr z uzavíracích kurzů několika vybraných akcií v sobě zahrnují veškeré relevantní informace.
- 2) Pohyby akciových kurzů lze rozložit na tři základní trendové pohyby, kterými jsou primární, sekundární a terciární trend.
- 3) Budoucí vývoj kurzů lze odvodit z minulé tržní situace.
- 4) Hlavní (primární) trendy obsahují tři fáze akumulace, rostoucí a distribuce.

- 5) Akciové indexy se musí navzájem potvrzovat.
- 6) Objemy obchodů musí potvrzovat trend
- 7) Nastoupený trend trvá až do doby, než se objeví jasné signály, že došlo k jeho změně. (Veselá, 2011)

Kritika Dowovy teorie

I přesto, že jsou výše uvedené principy Dowovy teorie evidentně využívány při konstrukci a interpretaci jednotlivých nástrojů technické analýzy, byla Dowova teorie během celé své existence neustále terčem kritiky. Vyčítány jsou jí především následující okolnosti:

- 1) Signály, které Dowova teorie přináší, přicházejí příliš pozdě.
- 2) Dowova teorie není schopna poskytnout nákupní a prodejní signály ve vztahu k jednotlivým akciovým titulům
- 3) Některé signály, které Dowova teorie poskytuje, jsou falešné nebo nejsou jednoznačně interpretovatelné.
- 4) Dowova teorie je zaměřena pouze na zkoumání primárního trendu.
- 5) Dowova teorie není schopna definovat dobu trvání a sílu primárního trendu. (Veselá, 2011)

Obrázek č. 3 : Druhy trendů



Zdroj: http://www.aboutcurrency.com/university/fxcourse/dow_theory.shtml

10.3 Podstata technické analýzy

Cílem technické analýzy je zachytit formou grafického znázornění vývoj kurzů a následnými rozbory těchto grafů zjišťovat budoucí vývoj směru kurzu.

Technická analýza je zpravidla prováděna na dvou úrovních. V prvním případě je používána k analýzám jednotlivých akcií, komodit atd., u nichž se pokouší předpovídat budoucí pohyby jejich kurzů. Z širšího pohledu slouží k analýzám tržního vývoje.

Tento druh analýzy vychází z publikovaných tržních dat, jimiž jsou nejen kurzy akcií, komodit a hodnoty indexu, ale i objemy zrealizovaných obchodů. Její zastánci odmítají koncepci analýzy postavené na základě výpočtu vnitřní hodnoty, kterou považují za velmi obtížně stanovitelnou a nespolehlivou. Jsou přesvědčeni, že rozhodujícím faktorem je střet nabídky a poptávky, při kterém dochází k tvorbě kurzu.

Je důležité, aby technická analýza vedle k identifikaci budoucího trendu vývoje kurzu, ještě než tento trend nastane. Tato skutečnost může dát potenciálnímu investovi prostor ke zhodnocení situace a případně zadat příkazy na nákup příslušného instrumentu či realizovat jeho prodej. Včasné rozpoznání trendu je však velmi obtížné. Z dlouhodobého pozorování trhu byla zjištěna existence celé řady trendů, které se navzájem liší v délce jejich trvání. Vzhledem k tomu, že většina technických analytiků se snaží odhalit možnosti, jak dosahovat zisků v krátkém období a zabývají se tedy zkoumáním trendů krátkodobých, je technická analýza považována za analýzu krátkodobou. (Rejnuš, 2001)

10.4 Principy technické analýzy

Základní principy technické analýzy je možné shrnout pouze do tří tezí, které však zachycují a říkají naprosto vše.

1) Vývoj na trhu diskontuje všechno

Technická analýza je založena na předpokladu, že kurzy odrážejí všechny informace, které jsou známé a relativní ve vztahu k danému titulu. Reakce kurzu na danou informaci je pomalá a postupná což zapříčiní vznik trendů ve vývoji kurzů, který trvá určitou dobu. Technický analytik se nezajímá o příčiny pohybů kurzů, jeho zájmu podléhají pouze samotné pohyby kurzů.

2) Existují vzory v pohybu kurzů

Techničtí analytici se snaží o včasnou identifikaci vzoru v pohybu kurzů, o jehož existenci jsou přesvědčeni. Jsou-li ve svém snažení úspěšní, včas a správně rozpoznají typ daného vzoru, mohou predikovat další budoucí vývoj kurzu.

3) Historie se opakuje

Dobu delší než jedno století techničtí analytici věnovali vyhledávání, kategorizaci a pozorování určitých vzorů. Na základě tohoto zkoumání dospěli k závěru, že velká část vzorů se v čase opakuje, protože i lidská psychika se téměř nemění. (Veselá, 2011)

10.4.1 Problémy a omezení technické analýzy

1) Historie se neopakuje

V návaznosti na základní principy technické analýzy jejím největším problémem zůstává fakt, že historie se neopakuje. Z tohoto důvodu nelze očekávat přesné opakování vzorců, což dává velký prostor pro subjektivní úsudek analytika a tím zároveň vzniká možnost nepřesného výsledku technické analýzy.

2) Rozsah metodologické základny

Během celého vývoje technické analýzy byly zakotveny stovky nástrojů, které lze rozdělit do dvou obsáhlých skupin, a to grafické metody a technické indikátory. Některé z těchto nástrojů obsahují velmi komplexní postupy a jiné se od nich liší pouze v maličkostech. Proto je velmi těžké těmto malým rozdílům porozumět a správně aplikovat, ačkoliv dnešní moderní software tuto práci ulehčuje.

3) Indikátory

V případě aplikace technické analýzy je nutné brát na vědomí, že některé indikátory se zpožďují, ba dokonce přinášejí falešné signály. Může nastat nejednoznačná interpretace. Všechny tyto okolnosti výrazně ovlivňují konečný výstup z technické analýzy.

4) „Kdy se co stane“

Na rozdíl od fundamentální analýzy, technická analýza zodpovídá otázku „kdy se co stane“. Tento faktor výrazně vymezuje prostor jejího dalšího využití tzv. „timing“ neboli načasování nákupů a prodejů. Z tohoto důvodu není technická analýza schopna říci, zda jsou investiční instrumenty podhodnocené, nadhodnocené či oceněné správně. Investor tak nezíská informaci, který titul je ten správný k investování. (Veselá, 2011)

10.4.2 Výhody technické analýzy

Pozitivně ve vztahu k technické analýze lze jednoznačně hodnotit fakt, že není náročná na vstupní datovou základnu. Třebaže metod technické analýzy je mnoho, jejich aplikace je velice snadná obdobně jako i principy celé technické analýzy. Navíc všechny tyto metody mohou být aplikovány bez jakéhokoliv problému jak na trzích s cennými papíry, tak na komoditních a devizových trzích. Základní principy zůstávají beze změn. (Veselá, 2011)

10.5 Technické formace

Formace představují typické obrazce, které se vyskytují v grafech. Formace slouží k potvrzení trendu nebo k odhalení jeho obratu. Pomocí formací se prognózuje další vývoj kurzů a získávají se signály pro rozhodnutí o prodeji či koupi.

Technické formace jsou určeny úsečkovými grafy nebo svícemi. Zpravidla se též uvažují trendy objemů obchodů. Technické formace jsou rozděleny do dvou skupin. První skupina zahrnuje formace potvrzující trend, druhá skupina formace signalizující změnu trendu. (Sekerka, 1996)

10.5.1 Formace potvrzující trend

1) Trojúhelníky a klíny

Trojúhelníky vznikají spojením lokálních maxim a lokálních minim. Vytváří se uvnitř stoupajících a klesajících trendů. Charakterizují trvalost trendu.

Rostoucí trojúhelník tvoří spojnice minimálně dvou jeho lokálních maxim, které spolu tvoří horizontální linii. Spojnice jeho lokálních minim tvoří rostoucí přímku.

V tomto případě se očekává, že cenová křivka prolomí směrem nahoru horizontální linii. Po prolomení této spojnice by měla cena růst zhruba o vzdálenost mezi prvním maximem a prvním minimem.

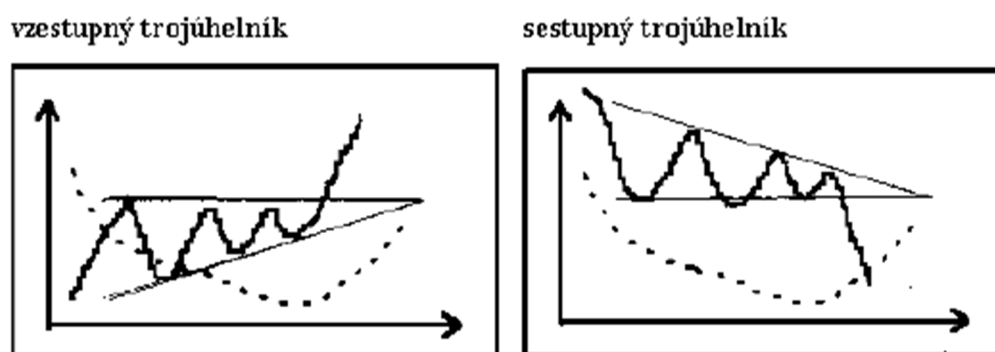
Existuje taktéž klesající trojúhelník, u kterého je uplatňován přesně opačný princip. Horizontální linii tvoří spojnice alespoň dvou jeho minim, spojnice lokálních maxim tvoří klesající přímku. Očekává se, že cena bude mít klesající tendenci a po prolomení hranice horizontální linie klesne minimálně o velikost vzdálenosti mezi prvním minimem a prvním maximem.

V případě symetrického trojúhelníku spojnice jeho lokálních maxim klesá a spojnice jeho lokálních minim stoupá.

Další formací jsou klíny. Klín může být buď vzestupný, nebo sestupný. V případě vzestupného klínu uvažujeme lokální maximum, lokální minimum s vyšším lokálním maximumem a vyšším lokálním minimumem. Při výskytu vzestupného klínu v průběhu silného sestupného trendu po prolomení hladiny podpory vzestupného trendu bude pokračovat sestupný trend. Cena vzroste nejméně o rozdíl mezi prvním lokálním minimumem a lokálním maximumem klínu.

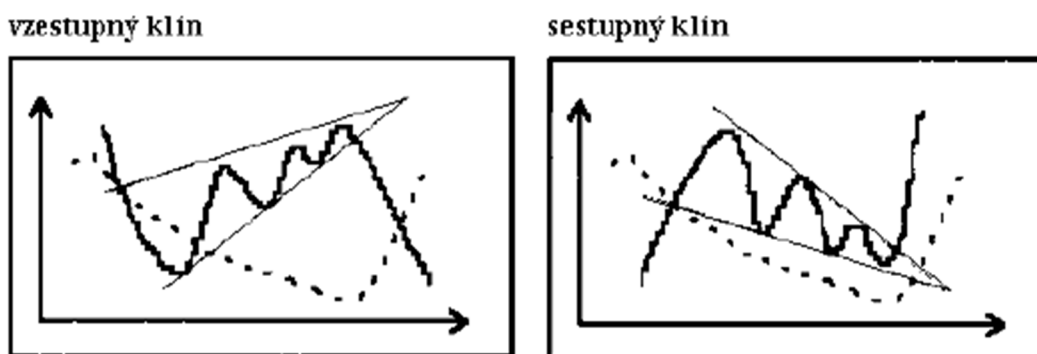
Sestupný klín je tvořen lokálním maximumem, lokálním minimumem spolu s nižším lokálním maximumem a lokálním minimumem. Na rozdíl od vzestupného klínu se uplatňuje opačná interpretace, tedy v okamžiku výskytu sestupného klínu v průběhu silně vzestupného trendu po prolomení hranice odporu sestupného trendu bude pokračovat vzestupný trend. Cena vzroste nejméně o rozdíl mezi prvním lokálním maximumem a lokálním minimumem klínu. (Sekerka,1996)

Obrázek č. 4: Trojúhelníkové formace



Zdroj: <http://www.miras.cz/akcie/technicka-analyza-2.php>

Obrázek č. 5: Klínové formace



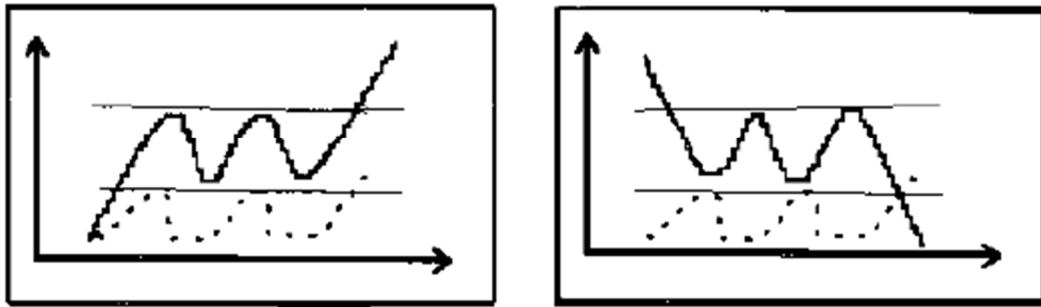
Zdroj: <http://www.miras.cz/akcie/technicka-analyza-2.php>

2) Obdélníky

Obdélník se vyznačuje lokálním minimem, lokálním maximem a dalším stejným lokálním minimem a lokálním maximem. Tvoří ho spojnice lokálních maxim a spojnice lokálních minim, které jsou rovnoběžné a horizontální. Zpravidla se vyskytuje na konci významného růstu či poklesu, ale také může signalizovat pokračování trendu.

Obrázek č. 6: Obdélníková formace (Sekerka,1996)

obdélník



Zdroj: <http://www.miras.cz/akcie/technicka-analyza-2.php>

3) Vlajky a praporky

Tento druh formací se vyskytuje při velkém růstu nebo poklesu cen, který je doprovázen velkým objemem obchodů.

Vlajky se vyznačují tím, že jejich hraniční linie jdou proti obecnému trendu, ale samy o sobě jsou rovnoběžné. Přímka spojující lokální minima je rovnoběžná s přímkou spojující lokální maxima.

Pokud existuje formace, v níž se linie kurzu podobají trojúhelníkové signální vlajce, nazýváme tuto formaci signální vlajkou neboli praporkem.

Praporek má podobu malého trojúhelníku nebo klínu. Přímka spojující lokální minima má společný průsečík s přímkou spojující lokální maxima. (Sekerka,1996)

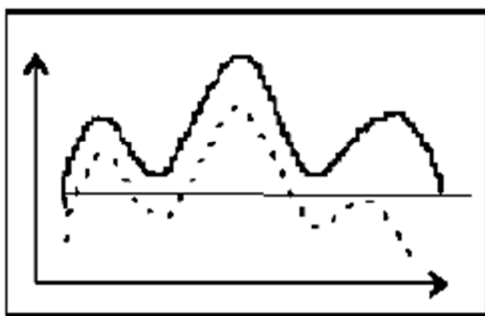
10.5.2 Formace signalizující změnu trendu

1) Hlava – ramena

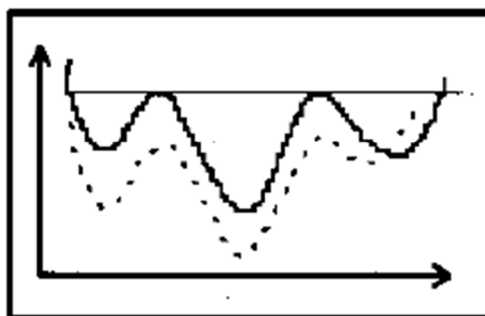
Technická formace hlava-ramena je tvořena třemi vrcholy. Z těchto tří vrcholů je ten prostřední nejvyšší, ostatní dva představují dvě lokální minima. Krajní body se nazývají ramena, nejvyšší střední vrchol tvoří hlavu. Formace předznamenává pokles. Investorovy tak poskytuje prodejní signály. (Sekerka,1996)

Obrázek č. 7: Formace Hlava - ramena

hlava a ramena - vrchol



hlava a ramena - dno



Zdroj: <http://www.miras.cz/akcie/technicka-analyza-2.php>

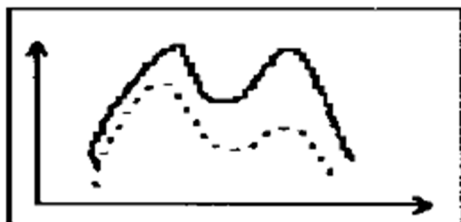
2) Dvojité a trojitý vrch a dno

Dvojité vrch, někdy ho lze také označovat jako M-formace, sestává ze dvou lokálních maxim a jednoho lokálního minima. Druhé lokální maximum nesmí být vyšší než to první. Prvního lokálního maxima je dosahováno za velkého objemu obchodů, pokles cen je doprovázen poklesem objemu obchodů. Další růst je již doprovázen menším objemem obchodů, než bylo v případě prvního růstu. Dvojité vrch předznamenává zakončení růstového trendu.

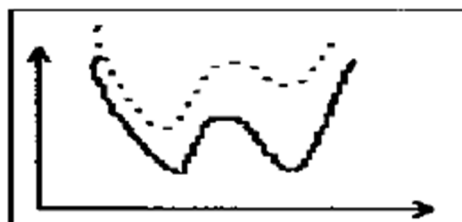
Dvojité dno (W-formace) se skládá ze dvou lokálních minim a jednoho lokálního maxima. Druhé lokální minimum nesmí být nižší než to první. Prvního lokálního minima je dosahováno prostřednictvím velkého objemu obchodů, růst cen je doprovázen jeho poklesem. Následující pokles je realizován při menším objemu obchodů, než bylo u poklesu prvního. Dvojité dno poskytuje signál k zakončení sestupného trendu a dává tím tak investorovi najevo, že by měl přistoupit k nákupu. (Sekerka, 1996)

Obrázek č. 8: Formace dvojité vrchol/dno

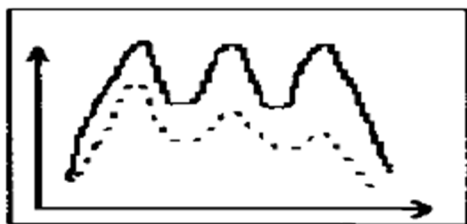
dvojité vrchol



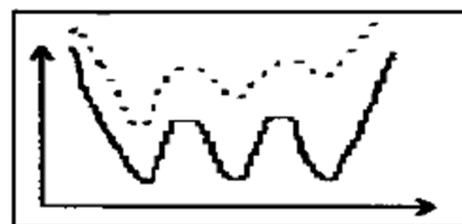
dvojité dno



trojitý vrchol



trojité dno

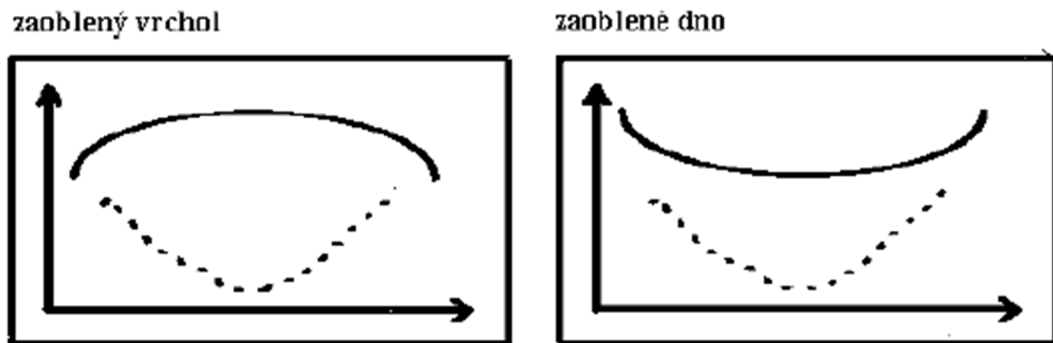


Zdroj: <http://www.miras.cz/akcie/technicka-analyza-2.php>

3) Okrouhlé dno a okrouhlý vrch

Okrouhlé dno, také označováno jako talíř či podšálek, potvrzuje objem obchodů. Při poklesu ceny objemy klesají, následně se ustálí a při nacházejícím růstu opět začínají pozvolna růst. (Sekerka, 1996)

Obrázek č. 9: Okrouhlé dno a okrouhlý vrch

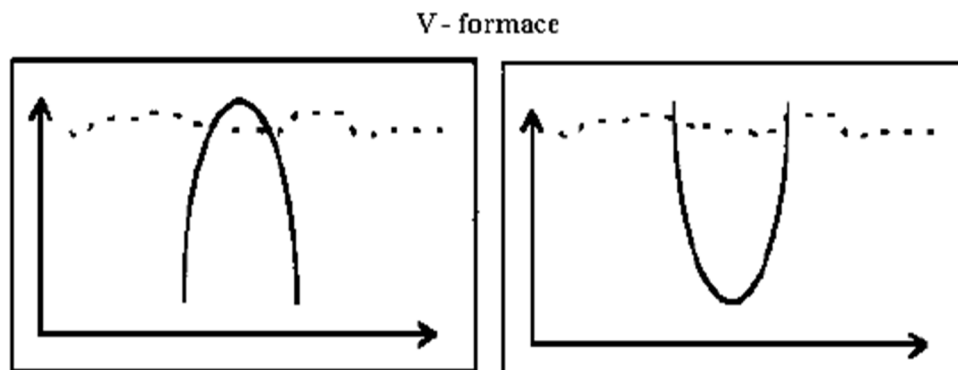


Zdroj: <http://www.miras.cz/akcie/technicka-analyza-2.php>

4) V-formace

V-formace vzniká v okamžiku, kdy se trend poklesu rychle změní na trend stoupání a naopak. Nejnižší bod trendu se nazývá V-bottom. Pokud se rostoucí trend mění na klesající trend, hovoříme o tzv. inverzní V-formaci. Tento druh formace se vyskytuje především na trzích s malou likviditou. (Sekerka, 1996)

Obrázek č. 10: V-formace



Zdroj: <http://www.miras.cz/akcie/technicka-analyza-2.php>

10.6 Technické ukazatele

K identifikaci nastoupeného trendu na trhu nebo jeho změny používají techničtí analytici opravdu širokou škálu metod a nástrojů. Veškeré metody a nástroje technické analýzy jsou obvykle rozdělovány do dvou základních skupin, které tvoří technické indikátory a grafické metody. (Veselá, 2011)

10.6.1 Analýza založená na technických indikátorech

Metody založené na technických indikátorech analyzují tržní, objemové nebo cenové charakteristiky buď celkového trhu, nebo pouze vybraných jednotlivých částí. Indikátory lze rozdělit do několika skupin podle používaných dat. (Rejnuš, 2001)

1) Indikátor šíře trhu

Indikátor šíře trhu je využíván při provádění analýzy kvantitativního pohybu trhu. Při zkoumání dvou proměnných, kterými jsou počty akcií, jejichž kurz v určitém období klesl, respektive vzrostl. Tyto akcie jsou následně porovnány s vývojem příslušného indexu. Sledují, kolik akcií roste, roste-li celkový trh a naopak. Za indikátory analyzující šíři trhu považujeme:

- a) Advance/Deciline Line
- b) Advance/Decline Ratio
- c) McClellanův oscilátor
- d) McClellanův index

2) Objemové indikátory

Objemové indikátory pracují vždy s údaji o objemu obchodů, které kombinují s údaji o vývoji kurzu. Jsou schopny informovat o likviditě trhu, zájmu či nezájmu investorů. Objem obchodů je považován za měřítko síly nebo slabosti daného trhu. Rostoucí kurzy ve spojení s rostoucími objemy obchodů představují pro analytiky potvrzení pokračování býčího trendu. Na trhu má počet kupujících vzestupnou tendenci, což má za důsledek růst kurzů. Naopak v okamžiku, kdy kurzy klesají spolu s objemem obchodů, investoři počítají s pokračováním medvědího trendu na trhu. Tento případ svědčí o rostoucím počtu prodávajících subjektů na trhu. Tyto subjekty svojí aktivitou způsobují pokles kurzů.

Mezi objemové indikátory řadíme například:

- a) Price Oscillator
- b) Volume Oscillator
- c) Price Rate of Change
- d) Volume Rate of Change

- e) On Balance Volume
- f) Price and Volume Trend
- g) Indexy NVI a PVI

3) Klouzavé průměry

Indikátory postavené na principu klouzavých průměrů jsou pravděpodobně nejnámějšími a nepoužívanějšími nástroji technické analýzy. Jejich výhoda spočívá v širším využití. Dají se jednak použít k analýze celého trhu, ale i k analýze jednotlivých částí.

Smyslem klouzavých průměrů je identifikace směru a míry pohybu kurzů. Při hledání nákupního resp. Prodejního signálu je porovnávají klouzavé průměry s aktuálním kurzem, přičemž je velmi důležité určit jejich vhodnou délku. Obecně platí, že čím delší klouzavý průměr je použit, tím méně generuje nákupních nebo prodejních signálů. Přesto se ani tímto způsobem nevyvarujeme možnosti vyslání falešných signálů.

Podle jejich konstrukce rozlišujeme klouzavé průměry jednoduché, vážené, exponenciální, triangulární a variabilní.

A) Jednoduchý klouzavý průměr

Představuje nejjednodušší, nejnámější a méně citlivý klouzavý průměr. Jeho výpočet je velmi snadný a relativně rychlý. Jednotlivé kurzové hodnoty za určitou časovou periodu se sečtou a výsledný součet se vydělí jejich počtem.

Jejich problémem je jednak nezohlednění dat před stanovenou periodou a také přiřazování stejné váhy jak mladším, tak starším kurzům, přestože jejich význam na aktuální situaci je diametrálně odlišný.

B) Vážený klouzavý průměr

Je v podstatě váženým aritmetickým průměrem kurzových hodnot za pevně stanovené období, jež je vždy o jednu hodnotu klouzavě posouváno dopředu. Vážený klouzavý průměr důsledně rozlišuje mezi nejnovějšími kurzovými hodnotami a mezi těmi nejstaršími. Nejaktuálnějším hodnotám přiřazuje nejvyšší váhu, která je zpravidla rovna délce periody. Oproti tomu nejstarším hodnotám přiřazuje nejnižší váhy, postupně až na konečnou váhu 1. Stejně jako v případě jednoduchého klouzavého průměru

nedochází ke zohledňování dat před stanovenou periodou. Spolu s proměnlivým klouzavým průměrem patří k nejrychleji reagujícím druhům klouzavého průměru.

C) Exponenciální klouzavý průměr

Klade nejvyšší váhu na nejaktuálnější data a naopak nejnižší na starší hodnoty. Používané váhy rostou exponenciálně. Váha, která je přiřazena nejaktuálnější hodnotě kurzu se nazývá vyhlazovací faktor nebo také exponenciální procento. Jeho výše vyplyne buď z délky periody, nebo ho analytik může primárně stanovit a potom naopak vyplyne délka periody. Citlivost exponenciálního průměru je tak ovlivňována volbou vstupních parametrů. V důsledku své konstrukce exponenciální klouzavý průměr rovněž zohledňuje data před uvažovanou časovou periodou.

D) Triangulární klouzavý průměr

Triangulární, neboli trojúhelníkový klouzavý průměr. Je složeným, dvojnásobným jednoduchým klouzavým průměrem. Při jeho kalkulaci dochází ke dvojnásobnému vyhlazení řady hodnot kurzů, a proto je pomalejší a méně citlivý. Nejvyšší váhu přiřazuje střední části dat. Stejně jako jednoduchý klouzavý průměr nebere v úvahu data před určeným časovým obdobím.

E) Variabilní klouzavý průměr

Jako východisko pro stanovení variabilního klouzavého průměru slouží exponenciální klouzavý průměr. Exponenciální procento je přizpůsobeno variabilitě kurzu. V okamžiku, kdy kurz vykazuje vyšší variabilitu, bude nejnovějšímu kurzu přiřazována vyšší váha a naopak. Variabilní klouzavý průměr patří k nejcitlivějším klouzavým průměrům, jeho citlivost se však mění s váhou přiřazovanou poslední, tj. nejaktuálnější kurzové hodnotě. Stejně jako exponenciální klouzavý průměr zohledňuje data před předem určenou časovou periodou. Díky své konstrukci může být využíván jak na slabě, tak na silně trendujících trzích.

Tabulka č. 1: Délka časové periody klouzavého průměru

Délka sledovaného trendu	Časová perioda klouzavého průměru	
Velmi krátkodobý	5-13	obchodních dní
Krátkodobý	14-25	obchodních dní
Vedlejší střední	26-49	obchodních dní
Střední	50-99	obchodních dní
Dlouhodobý	100-200	obchodních dní

Zdroj: Veselá, 2011

4) Sentiment indikátory

Smyslem sentiment indikátorů je identifikovat chování, mínění a nálad účastníků obchodování, které jsou v krátkodobém hledisku významným faktorem ovlivňujícím vývoj kurzu.

Během trvání býčího trendu prochází trh celým cyklem od pesimismu a strachu, přes naději a důvěru až k optimismu a euforii. Převaha optimisticky naladěných obchodníků má za důsledek vzestup kurzů. Jakmile ale dorazí na trh negativní informace, která v investorech vzbudí pochybnosti, nastává opět pesimismus. Dochází k poklesu kurzů a nastolení medvědího trendu.

Sentiment indikátory můžeme rozčlenit do dvou podskupin a to jako anticyklické sentiment indikátory a cyklické sentiment indikátory.

Anticyklické sentiment indikátory se pokoušejí o zachycení chování široké investorské veřejnosti, jež ve většině případů jedná opožděně a své obchody tak uzavírá v nevhodnou dobu a je tak z dlouhodobého hlediska méně úspěšná, než zbývající menšina investorů.

Investor, který chce být dlouhodobě úspěšný, by měl jednat přesně opačně než signalizuje anticyklický sentiment indikátor. K této skupině patří níže zmíněné indikátory:

- a) Odd-lot Theory
- b) Short Sales Ratio
- c) Put/Call Ratio
- d) Doporučení investičních poradců

Cyklické sentiment indikátory mapují chování profesionálních, sofistikovanych a zpravidla úspěšných investorů. Pro tyto investory se vžilo označení „smart

money“. Představují vzor úspěšného chování na trhu. Pokud chce být tedy investor úspěšný, měl bych se chovat takovým způsobem, který je v souladu se signály cyklických sentiment indikátorů. Jako cyklické sentiment indikátory jsou označovány:

- a) Barron's Confidence index
- b) Struktura portfolia fondů

5) Oscilátory

Oscilátory jsou skupinou technických indikátorů, které měří změnu kurzu za předem určené časové období. Využívají se především k analýze postranního typu trhu, což představuje přechodový trend mezi dvěma významnými trendy. Na trhu se vzestupným či sestupným trendem dávají předčasné signály. Podobně jako u klouzavých průměrů i u oscilátorů platí, že čím kratší období je zvoleno, tím rychlejší a častější signály dávají. Rozlišujeme následující oscilátory:

- a) Oscilátory s nestandardizovaným pásmem oscilace – např. Momentum
- b) Oscilátory se standardizovaným pásmem oscilace – např. RIS
- c) Oscilátory postavené na klouzavých průměrech – MACD (Veselá, 2011)

10.6.2 Grafická analýza – burzovní grafy

Techničtí analytici, kteří se při své analýze opírají o grafické metody, využívají různé druhy grafů k identifikaci trendu nebo jeho změny a také k odvození nákupních a prodejních signálů. Dlouhodobým studiem vývoje kurzů v grafech analytici odhalili standardizované formace, které se podle jejich názorů objevují opakovaně. Z tohoto důvodu je lze tak využít pro správnou a hlavně včasnou identifikaci trendu, což může být využito k další predikci vývoje kurzů.

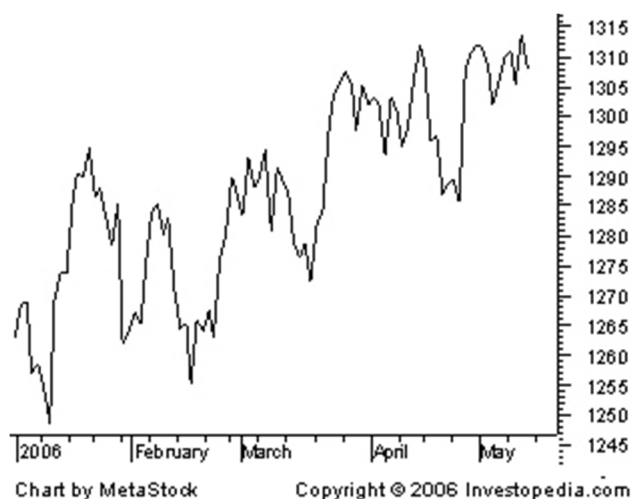
Tyto grafy mají řadu forem, avšak jen několik z nich patří k těm nejpoužívanějším. Jedná se o následující typy grafů:

- a) Čárové grafy
- b) Sloupkové grafy
- c) Point and figure grafy
- d) Svícnové grafy
- e) Další grafy (Kagi graf, Renko chart...)

Čárové grafy

Čárový graf je považován za nejjednodušší grafický nástroj technické analýzy. Je sestavován na základě uzavíracích kurzů (osa x), které byly sesbírány v určité časové periodě (osa y). Tento typ grafu může sloužit nejen pro hledání standardizovaných formací či klasické trendové analýze, nýbrž své uplatnění nalézá také při analýze pomocí klouzavých průměrů. Za zřejmou výhodu čárového grafu lze bezesporu považovat jeho jednoduchost. Nevýhodou může být práce pouze s uzavíracími kurzy, čímž čárový graf nereflektuje např. maximální, minimální nebo otevírací kurzy.

Obrázek č. 11: Čárový graf



Zdroj: <http://www.investopedia.com/university/technical/techanalysis7.asp>

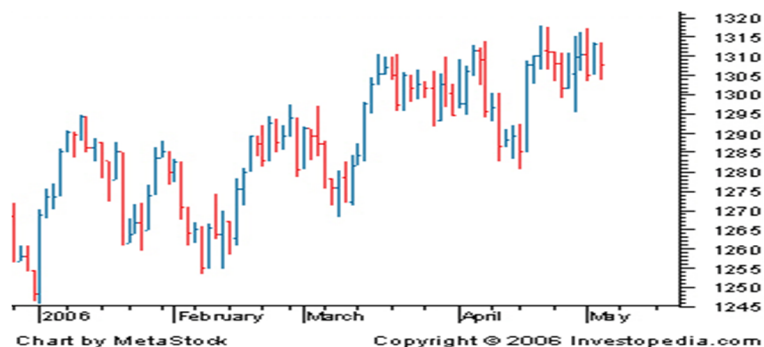
Sloupkové grafy

Další typ grafu, sloupkový graf, je již poněkud složitější. Obsahuje v sobě na rozdíl od čárového grafu více druhů kurzů. Podle toho, jaké kurzy jsou použity, rozlišujeme několik odlišných sloupkových grafů. Jedním z nich je HLC graf, jež využívá maximální, minimální a uzavírací kurz. Další podobu sloupkového grafu reprezentuje OHLC graf, který zahrnuje otevírací, zavírací, minimální a maximální kurz.

Jak je již patrné z názvu, graf má podobu sloupků. Jejich výše je dána rozpětím mezi nejvyšším a nejnižším kurzem za dané období, které je obvykle jeden den. K vytvořenému sloupku jsou následně přidány krátké vodorovné čárky, které představují výši otevírací a zavírací cenu (u OHL grafů) a jedna vodorovná čárka značící uzavírací kurz u HLC grafů.

Za výhodou sloupkového grafu je považována proměnlivá výška sloupečků, stejně jako i umístění otevíracího a zavíracího kurzu ve vztahu k maximu a minimu. Investorům tak poskytuje cenou informaci o síle nastoupeného trendu. Jako nevýhodu můžeme zmínit nepřehlednost a riziko nedostupnosti všech potřebných dat.

Obrázek č. 12: Sloupkový graf



Zdroj: <http://www.investopedia.com/university/technical/techanalysis7.asp>

Point and Figure grafy

Jedná se o jednu z nejoblíbenějších grafických metod mezi technickými analytiky. Důvodem je její relativní jednoduchost, variabilita a schopnost zachytit trendy ve vývoji kurzů.

Svou podobou je velmi specifický, neboť nezobrazuje hodnoty kurzů, ale pouze významné změny. K tomuto účelu využívá dvou znamének. V případě kladné změny, kurz tedy vzroste, zakreslí se do grafu symbol X. Pokud je tomu naopak a dojde k záporné změně, která značí pokles kurzu, zakreslí se symbol 0. Tímto způsobem zakreslované symboly tvoří sloupce. Symboly X vytvářejí sloupeček, který se rozrůstá od zdola nahoru. Oproti tomu symboly 0 rostou seshora dolů.

Graf Point and Figure poskytuje investorovi informaci o trendu. Symboly X značí rostoucí trend, kdežto symboly 0 ten klesající. Kromě toho znázorňuje vztah poptávky a nabídky. Převis poptávky nad nabídkou je charakterizován znaménkem X, Y reprezentuje opačný jev.

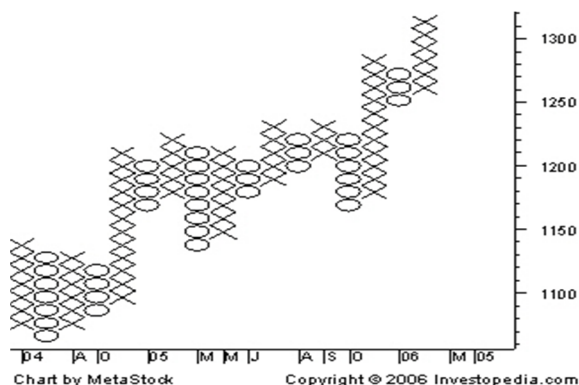
Tento druh grafu se rovněž využívá pro vyhledávání technických formací. Nejčastěji vyskytujícími formacemi jsou především dvojitý vrchol, dvojitě dno, trojitý vrchol, trojitě dno a trojúhelníky.

Své uplatnění nachází při odvození signálů k nákupu či prodeji. Nákupní signál přichází ve chvíli, kdy současné významné zhodnocení kurzu vyjádřené symboly X, převyší předchozí nejvyšší významné zhodnocení. Signál k prodeji je dán stejným principem, pouze uvažujeme sloupečky se signály 0.

Pro vypovídající schopnost grafu Point and Figure má rozhodující význam volba vstupních parametrů, tzv. box size a reversal amount. Box size je stanovena velikost kurzové změny, která bude reflektována, všechny ostatní jsou považovány za nevýznamné. Reversal amount je minimální délka sloupečku se symboly X nebo 0, stanovuje tedy minimální počet symbolů, které musí jednotlivé sloupečky obsahovat.

Za výhodu grafu Point and Figure je považována jeho variabilita, která je dána především možností volit vstupní parametry. Dalšími výhodami jsou jeho přehlednost a relativně široká oblast využití. Nevýhodou je určitě nepřihlížení k plynutí času, protože graf zobrazuje pouze ty významné změny. Vytýkáno je také zpoždění při identifikaci prodejních a nákupních signálů či dokonce přinášení falešných signálů. Je ovšem nutné zmínit, že obě uvedené skutečnosti jsou ovlivnitelné volbou vstupních parametrů.

Obrázek č. 13: Point and Figure graf



Zdroj: <http://www.investopedia.com/university/technical/techanalysis7.asp>

Svícový graf

Tento druh grafu je tvořen z otevíracích, maximálních, minimálních a zavíracích cen. Jednodenní graf je ohraničen otevírací a zavírací cenou, které společně vytvářejí tělo svíce. Maximální a minimální hodnoty určují délku knotů. V případě, že zavírací cena je vyšší, než cena otevírací tělo svíce je bílé. Pokud je tomu naopak, tělo svíce má zbarvení černé.

Metoda svícových grafů využívá specifické soustravy obrazců a formací, které se snaží analytici odhalit v grafech. Mezi zmíněné formace patří:

a) Býčí formace

Přináší informaci o tom, že býčí trend nastoupil nebo, že nyní probíhá

b) Medvědí formace

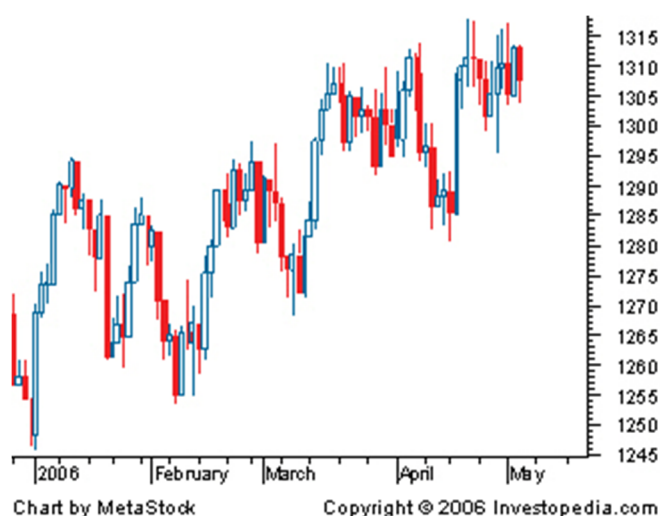
Tyto obrazce naopak vypovídají o skutečnosti, že medvědí trend právě nastoupil nebo že v současné době probíhá

c) Formace signalizující změnu trendu

Signalizují změnu trendu nebo jeho slabost

Svícové grafy dodnes představují pro analytiky něco nového, dostatečně neprozkoumaného a neověřeného. Jako hlavní problém je považována situace, ve které není známa hodnota otevíracího kurzu. Ta je tak nahrazována hodnotou uzavíracího kurzu z předchozího dne, což může mít za důsledek podstatné zkreslení konečného výstupu. (Rejnuš, 2001; Veselá, 2011)

Obrázek č. 14: Svícový graf



Zdroj: <http://www.investopedia.com/university/technical/techanalysis7.asp>

10.7 Trendy a trendové linie

Na trzích dochází permanentně ke střídání dvou základních trendů, a to trendu vzestupného (býčího) a trendu sestupného (medvědího). Technická analýza rovněž rozlišuje třetí trend, tzv. postranní, který představuje horizontální pohyb kurzu, v okamžiku, kdy kurz osciluje okolo vodorovné linie. (Rejnuš, 2001)

Býčí trend je charakterizován postupně se zvyšujícími kurzovými maximy a minimy, medvědí trend naopak jejich poklesem.

Výše uvedené trendy úzce souvisejí s trendovými liniemi, které odrážejí kurzový trend. V případě býčího trendu lze trendovou linii zakreslit jako spojnicí dvou nebo víc lokálních minim. U medvědího trendu je tato linie tvořena spojnicí alespoň dvou nejdůležitějších lokálních maxim. Podmínkou je spojení v časové posloupnosti vzniku kurzů, za které jsou v tomto případě považovány kurzy uzavírací.

Význam trendových linií je závislý na počtu vrcholů (poklesů), které zahrnují, na jejich délce a na velikosti jejich vzestupného respektive sestupného sklonu. Platí, že čím menší úhel tato linie svírá s horizontální linií, tím má z hlediska technické analýzy větší význam, protože velmi strmé trendové linie mohou být snadno prolomeny krátkým postranním trendem a často odporují skutečnému trendu. (Rejnuš, 2001; Veselá, 2011)

11 Vybrané technické indikátory

11.1 Index relativní síly

Index relativní síly byl vyvinut J. W. Wilderem v roce 1978 a během svého postupného vývoje se stal jedním z nejoblíbenějších a nejpoužívanějších technických indikátorů především na trzích, kde se obchodují deriváty a komodity.

Index relativní síly řadíme mezi oscilátory. Jeho účelem je především odstranit tři základní nedostatky ostatních oscilátorů. Prvním z nedostatků je skutečnost, že hodnoty oscilátorů jsou mnohdy chybně ovlivňovány historickými daty, které jsou součástí výpočtu. Druhý nedostatek je nemožnost stanovit výši hodnoty daného oscilátoru, kterou lze již považovat za signál. Posledním nedostatkem, který by měl Index relativní síly odstraňovat je nutnost disponovat dlouhodobou a hustou časovou řadu.

Období, za které se Index relativní síly počítá, je zcela na uvážení jednotlivých analytiků. J. W. Wilder doporučuje při výpočtech vycházet s časovou periodou, která je dlouhá 14 dnů. Jak již však bylo zmíněno, mnozí analytici využívají jiné, již osvědčené, časové období. Obecně platí, že delší období generuje méně signálů, avšak tyto signály jsou více stabilní. V případě zvolení nižšího časového horizontu vzniká riziko vzniku falešných signálů. (Říha, 1995)

11.2 Stochastik

Technický indikátor Stochastik rovněž řadíme mezi oscilátory. Byl vyvinut v 50. letech 20. století Američanem Georgem C Lanem. Princip tohoto indikátoru vychází z předpokladu, že v období, kdy kurz daného finančního instrumentu roste, má jeho uzavírací kurz tendenci přibližovat se maximu denního rozpětí. Naopak pokud je trend kurzu klesající, je uzavírací cena finančního instrumentu blíže k minimu denního rozpětí. Pozice uzavíracího kurzu je tedy klíčovou informací, s jejíž pomocí lze odvodit budoucí vývoj trendu.

V případě Stochastiku rozlišujeme celkem dva typy křivek. Jedná se o „rychlejší“ křivku hodnot, která je označovaná jako % K, existuje však také křivka „pomalejší“ označovaná jako % D. Hodnoty obou těchto křivek se pohybují v rozmezí 0 až 100. Stejně jako v případě Indexu relativní síly i u Stochastického indikátoru je nutné pro účely výpočtu zvolit určitou časovou periodu. George C Lane doporučuje časový hori-

zont v rozpětí 3 až 21 dnů, avšak opět platí pravidlo, že každý analytik může zvolit časovou periodu dle svého uvážení a získaných zkušeností.

Indikátor Stochastik se stal velmi oblíbený především u investorů, kteří se orientují na krátkodobé obchodování. Pro výpočet je zapotřebí jen relativně krátká časová řada 40 až 120 obchodních dní. (Říha, 1995)

11.3 Commodity Channel Index

Indikátor CCI byl vytvořen v roce 1980 Donaldem Lambertem. Je zajímavé, že takto vytvořený indikátor měl mít prioritní využití v testování počítačových systémů a až později byl upraven pro účely obchodování na burzách.

Commodity Channel Index řadíme mezi momentum indikátory, které měří sílu a rychlosti trendu, z psychologického hlediska pak také náladu na trzích. Obecně však slouží k identifikaci zvratu v trendu či jiných netypických podmínek na trhu.

Standardizovaný počet období činí obdobně jako u předchozích technických indikátorů 14 dnů. Uplatňuje se však také pravidlo, které říká, že příslušná doba by měla odpovídat jedné třetině cyklu konkrétního aktiva.

Získané hodnoty indikátorů CCI lze rovněž zakreslit do grafu, který má své hranice stanoveny na +100 a - 100. V případě, že dojde k vychýlení nad tyto zmíněné hodnoty, doporučuje se vstup do pozice krátké (nad +100), či dlouhé (pod -100). (www.investujeme.cz)

11.4 Williams %R

Tento technický indikátor patří rovněž do skupiny oscilátorů. Byl vyvinut Larrym Williamsem a pracuje na podobném principu jako Index relativní síly. Abychom mohli tento indikátor využít, musíme mít k dispozici krátkou časovou řadu, ale spoň o délce deseti dnů, která obsahuje dostupná data o uzavírací, maximální a minimální ceně dané komodity. Za ideál se považuje délka o 14 dnech.

Získané hodnoty se dosadí do jednoduché matematické formule a získané výsledky pak vytvoří graf, jehož hodnoty se pohybují v rozmezí 0-100. I v případě tohoto indikátoru existují dvě pomyslné hranice na hodnotách 80 a 20. Pokud se pohybujeme nad hranicí hodnoty 80, indikátor Williams %R takovou situaci označuje jako trh pře-

koupený a doporučuje vstup do krátké pozice. Analogicky totéž platí v případě hodnot umístěných pod hranicí 20. (www.stockcharts.com)

12 Metodika

Veškerá data potřebná ke zpracování praktické části mé bakalářské práce byla získána prostřednictvím sekundárních zdrojů. Denní ceny jednotlivých komodit, které byly součástí výpočtů indikátorů technické analýzy, poskytla webová stránka www.investing.com. Měsíční ceny komodit, které posloužily, jako podklad pro statistické výpočty byly získány na webové stránce www.indexmundi.cz. V případě obchodní strategie Buy-Hold-Sell byla využita data získaná z webové stránky www.kurzy.cz. Získaná data byla zpracována v programech Microsoft Excel a Statistica.

12.1 Testování jednotlivých obchodních strategií

Pro účel této bakalářské práce jsem zvolil celkem tři komodity. Konkrétně se jedná o topný olej, zemní plyn a ropu Brent.

V první části jsou provedeny jednotlivé statistické výpočty pro vybrané komodity. Jedná se o test sezónnosti, výpočet rozptylu, směrodatné odchylky a variačního koeficientu.

Druhá část obsahuje jednoduchou obchodní strategii, která zahrnuje nákup na začátku období a prodej na konci daného časového intervalu. Uvedené relativní zisky/ztráty odpovídají jedné základní měrné jednotce příslušné komodity.

Ve třetí části přijde na řadu výpočet vybraných indikátorů technické analýzy. Vybrány byly následující technické indikátory: Index relativní síly, Stochastik, Commodity Channel Inde a Williams %R.

Pro účely výpočtu byla stanovena časová perioda od 1. ledna 2010 do 30. června 2013. Při výpočtech není brána v úvahu změna kurzu koruny vůči dolaru, výjimku tvoří pouze již zmíněná jednoduchá obchodní strategie. Výpočty dále nezahrnují žádné jednorázové poplatky, které jsou spojeny s obchodováním na burzách. Součástí všech tří částí jednotlivých výpočtů bude vzájemné porovnání jednotlivých komodit.

12.2 Vzorce využité při výpočtech

Aritmetický průměr

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x}{n} \quad (10)$$

Kde: x jednotlivý prvek souboru
 n celkový počet prvků v souboru
 \bar{x} aritmetický průměr souboru

Rozptyl

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n} \quad (11)$$

Kde: x_i jednotlivý prvek souboru
 s^2 rozptyl

Směrodatná odchylka

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}} \quad (12)$$

Kde: s směrodatná odchylka

Variační koeficient

$$V_x = \frac{s_x}{\bar{x}} \quad (13)$$

Kde: s_x směrodatná odchylka
 V_x variační koeficient

Strategie Buy-Hold-Sell

$$\text{relativní výnos} = \frac{\text{prodejní cena} - \text{nákupní cena}}{\text{nákupní cena}} \quad (14)$$

Index relativní síly

$$RSI = 100 - \left(\frac{100}{1 + RS} \right) \quad (15)$$

$$RS = \frac{\frac{\sum \text{kladné odchyly}}{n}}{\frac{\sum \text{záporné odchyly}}{n}} \quad (16)$$

Stochastik

$$\%K = \frac{(C - L)}{(H - L)} \times 100 \quad (17)$$

$$\%D = \frac{\sum \%K}{n} \quad (18)$$

Kde: C poslední uzavírací kurz
L nejnižší kurz během periody n
H nejvyšší kurz během periody n
n délka periody
%K Stochastik (rychlejší křivka)
%D Stochastik (pomalejší křivka)

Commodity Channel Index

$$CCI = \frac{TP - SMA}{0,015 \times MD} \quad (19)$$

$$TP = \frac{MAX + MIN + LAST}{3} \quad (20)$$

$$SMA = \frac{\sum TP}{n} \quad (21)$$

$$MD = \frac{\sum (TP - SMA)}{n} \quad (22)$$

Kde: CCI Commodity Channel Index
TP Typical price (typická cena)
SMA jednoduchý klouzavý průměr typický cen za periodu n

MAX nejvyšší cena během jednoho obchodního dnu
 MIN nejnižší cena během jednoho obchodního dnu
 LAST uzavírací cena obchodního dnu
 n délka periody

Williams %R

$$Williams \%R = \frac{(HHV_n - C)}{(HHV_n - LLV_n)} \times (-100) \quad (23)$$

Kde: Williams %R Williams %R indikátor

HHV_n nejvyšší cena dosažená během periody n

LLV_n nejnižší cena dosažená během periody n

C aktuální uzavírací cena

Test o existenci sezónnosti

$$F = \frac{m \times \sum_{j=1}^r (\bar{y}_j - \bar{y})^2}{(r - 1) \times \sigma^2} \quad (24)$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^r (y_{ij} - \bar{y})^2 - r \times \sum_{i=1}^m (\bar{y}_i - \bar{y})^2 - m \times \sum_{j=1}^r (\bar{y}_j - \bar{y})^2}{(r-1) \times (m-1)} \quad (25)$$

Kde: F F-statistika

σ^2 rozptyl

m,r stupně volnosti

i příslušný rok

j příslušná část roku (měsíc, čtvrtletí...)

13 Vybrané komodity

Pro účely aplikační části této bakalářské práce byly vybrány celkem tři komodity. Všechny tyto komodity patří do skupiny tvrdých komodit, konkrétněji se jedná o oblast energií a jsou to ropa Brent, topný olej a zemní plyn.

Data o těchto komoditách, která byla shromážděna za období let 2010 až 2013, budou v následujících částí práce podrobena jednotlivým výpočtům.

13.1 Ropa Brent

Ropou Brent označujeme jeden z mnoha dalších druhů této komodity. Jedná se o směs, jež zahrnuje celkem patnáct druhů ropy pocházejících z nalezišť především v oblasti Severního moře. Ropa Brent představuje tzv. lehkou ropu. V ideálním případě je jí možno využít pro výrobu benzínu a středních destilátů. V převážné většině se zpracovává v rafinériích na území severozápadní Evropy. Její cena se používá při oceňování dodávek z Evropy, Afriky a Středního východu, což představuje zhruba dvě třetiny světových dodávek.

Symbol ropy Brent na komoditních burzách je SC. Jeden kontrakt zahrnuje 1000 barelů a obchoduje se v amerických dolarech. (www.kurzy.cz)

13.2 Zemní plyn

Zemní plyn v dnešní době představuje především rychle se rozvíjející čisté přírodní palivo. Největší naleziště zemního plynu jsou umístěna na území západní Asie a euroasijské oblasti. Irán, Katar a Rusko disponují téměř 58 procenty celosvětových rezerv zemního plynu.

Zemní plyn je využíván především v průmyslovém a elektrickém odvětví. Jeho využití neustále stoupá a to především z důvodů vysokých cen ropy a zaměření ekologické politiky. Největšími odběrateli jsou Spojené státy americké a v posledních letech také Čína a Indie.

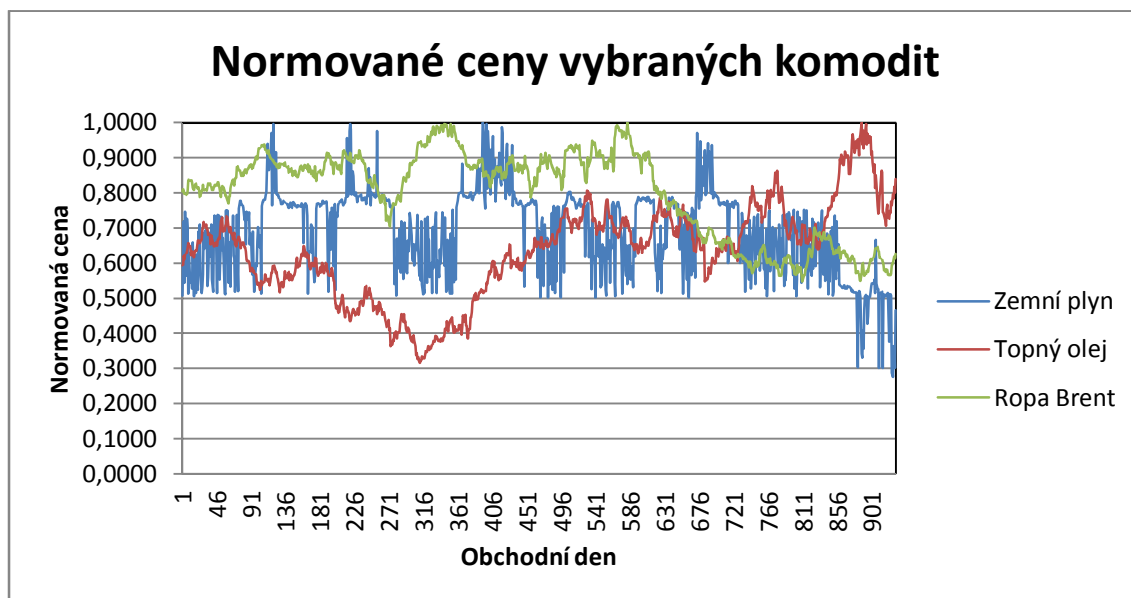
Zemní plyn označovaný zkratkou NG (Natural Gas) je obchodován v amerických dolarech a jeden kontrakt představuje 10 tisíc mmBtu. (www.commodityonline.com)

13.3 Topný olej

Topný olej je hořlavá kapalina, která se vyrábí z ropy. Je využíván jako palivo pro kotle nebo pece, které jsou určeny pro výrobu tepla. Průmyslově se z topného oleje rovněž může vyrábět elektrická energie. Hojně je využíván především na území Spojených států a Kanady, kde v některých částech těchto států není možné použít zemní plyn nebo propan.

Topný olej je na burzách obchodován pod zkratkou HO (Heating Oil). Jeden futures kontrakt se obchoduje v rozsahu 42 tisíc galonů, také jako v předchozích případech v amerických dolarech. Topný olej také představuje po benzínu druhou nejvyšší část výnosu, plynoucí, z barelu ropy. (www.kurzy.cz)

Graf č. 1: Normované ceny vybraných komodit



Zdroj: Vlastní práce

14 Statistické výpočty

14.1 Míry variability

Pokud bychom se v pozici investora museli rozhodovat pouze na základě těchto čtyř základních statistických údajů, zřejmě nejvíce by nás zajímal ten poslední z nich. Variační koeficient nám poskytuje informaci o tom, jak vysoce je daný soubor dat, v našem případě ceny jednotlivých komodit, variabilní. V obecné rovině existuje pravidlo 50 procentní hranice. V případě, že variační koeficient přesáhne zmíněnou hodnotu, můžeme považovat soubor dat za příliš variabilní a zároveň nesoucí vyšší riziko pro případného investora. Výsledky byly získány základním zpracováním statistického souboru o velikosti 932 dat, kde data představují uzavírací cenu příslušné komodity za jednotlivé dny. Z takto zpracovaných údajů můžeme konstatovat, že nejvyšší variační koeficient nese komodita zemní plyn a teoreticky tedy i vyšší riziko. Je nutné však podotknout, že i přes tento fakt může být výsledná situace zcela odlišná a je nutné podstoupit data další, hlubší analýze.

Tabulka č. 2: Statistické výpočty

Komodita	n	Průměr	Rozptyl	Směrodatná odchylka	Variační koeficient (v %)
Topný olej	932	2,74	0,23	0,48	17,38
Zemní plyn	932	3,81	0,66	0,81	21,36
Ropa Brent	932	101,24	242,74	15,58	15,39

Zdroj: Vlastní práce

14.2 Test hypotézy o existenci sezónnosti

Jelikož jsou pro účely výpočtů využívána data, která vznikají po celý rok a tvoří tak časovou řadu, je nutné zjistit, jestli v takto vytvořené časové řadě existuje sezónnost. Případně je třeba prověřit, zda jsou odchylky vznikající v důsledku její přítomnosti, statisticky významné. Pro tento případ je stanoven test hypotézy o existenci sezónnosti, jehož výsledky jsou sepsány v následující tabulce.

Jelikož jsou data jednotlivých komodit sledována pouze čtyři roky, což pro účely výpočtu sezonnosti je nedostačující, jsou sledovány pouze možné sezónní výkyvy v rámci jednotlivých čtvrtletí roku.

Tabulka č. 3: Test sezónnosti

Komodita	F statistika	p-value	Sezónnost
Ropa Brent	1,36	0,27	ne
Topný olej	1,25	0,31	ne
Zemní plyn	0,75	0,68	ne

Zdroj: Vlastní práce

Test hypotézy o existenci sezónnosti byl proveden na hladiny významnosti 95%. Takováto hladina je všeobecně přijímána a odpovídá jí tedy koeficient alfa ve výši 0,05, se kterým se následně porovnává hodnota p-value, přičemž platí, že pokud hodnota p-value je nižší jak koeficient alfa, můžeme zamítnout nulovou hypotézu ve prospěch alternativní a tím tak prokázat případnou existenci sezónní složky.

Z výsledků plynoucích z tabulky můžeme tvrdit, že se nám ani v jednom ze tří případů nepodařilo zamítnout nulovou hypotézu ve prospěch hypotézy alternativní a tím tak potvrdit existenci sezónnosti. Případné výkyvy v cenách jednotlivých komodit tak nejsou způsobeny sezónními faktory.

15 Strategie Buy-Hold-Sell

Jedná se o velice jednoduchou obchodní strategii, která poslouží k následnému srovnání s hodnotami získanými obchodováním prostřednictvím jednotlivých technických indikátorů. Princip této strategie spočívá v nákupu dané komodity na začátku období (roku). Během určené časové periody investor s takto nakoupenou komoditou již nikterak nemanipuluje a k prodeji dochází až na konci časového intervalu (konec roku). Níže přiložené tabulky zobrazují relativní výnos investora, pokud by danou komoditu nakoupil v daném roce a prodal v roce budoucím.

15.1 Zemní plyn

Při obchodování se zemním plynem, které bychom zahájili na začátku roku 2010, bychom relativního zisku během určené časové periody nedosáhli. Naopak bychom během této doby generovali nejvyšší relativní ztráty. Z níže dostupných výsledků plyne doporučení zahájit obchodování až na začátku roku 2012, kdy zemní plyn začíná přinášet investorovi zisk. Nejvyšší relativní ztráta pro investora při obchodování se zemním plynem by byla uskutečněna v případě nákupu na začátku roku 2010 a prodeje na konci roku 2011, absolutně pak 2,71 dolaru za jednu jednotku MMBtu. Naopak nejvyšší relativní zisk by představoval nákup na začátku roku 2012 a prodej na konci téhož roku, absolutně pak 0,84 dolaru za jednu jednotku MMBtu.

Tabulka č. 4: Relativní zisk/ztráta při obchodování komodity zemní plyn

Nákup Prodej	2010	2011	2012	1. pol. 2013
2010	-27,6 %	-46,17%	-43,10%	-34,75%
2011		-31,75%	-27,86%	-17,28%
2012			28,09%	11,71%
2013				18,58%

Zdroj: Vlastní práce

15.2 Ropa

Pokud by se investor rozhodl zahájit obchodování s ropou Brent, zisk by mu přinášelo obchodování zahájené během let 2010 a 2011. V případě, že by své obchodování zahájil k pozdějšímu datu, by v námi zvoleném časovém intervalu, na zisk nedosáhl. Nejvyšší relativní zisk by přineslo obchodování zahájené na začátku roku 2010 a následný prodej uskutečněný na konci roku 2012, přičemž absolutní zisk by odpovídal

částce 30,83 dolaru za jeden barel. Nejvyšší relativní ztráta pro investora by vznikla při nákupu na začátku roku 2013 a následném prodeji na konci naší časové periody, tedy v červnu 2013. Absolutní ztráta by byla 8,97, odpovídající jednomu barelu ropy Brent.

Tabulka č. 5: Relativní zisk/ztráta při obchodování komodity ropa Brent

Nákup Prodej	2010	2011	2012	1. pol. 2013
2010	18,02%	33,86%	38,40%	27,23%
2011		13,13%	16,97%	7,53%
2012			-1,03%	-1,03%
2013				-8,07%

Zdroj: Vlastní práce

15.3 Topný olej

Stejně jako v případě ropy Brent i zde platí doporučení pro potenciálního investora zahájit obchodování v průběhu let 2010 a 2011, kdy topný olej generuje zisk. V pozdějším období až do konce námi zvoleného období by případný investor na zisk nedosáhl. Nejvyššího relativního zisku by investor dosáhl nákupem na začátku roku 2010 s následným prodejem komodity na konci roku 2012, v absolutních číslech by tento zisk představoval 0,81 dolaru za jeden galon topného oleje. Nevyšší relativní ztráty by investor dosáhl při zahájení obchodování na začátku roku 2013 a následném prodeji na konci prvního pololetí roku 2013, absolutně by pak tato ztráta činila 0,29 dolaru za jeden barel.

Tabulka č. 6: Relativní zisk/ztráta při obchodování komodity topný olej

Nákup Pro- dej	2010	2011	2012	1. pol. 2013
2010	12,79%	31,96%	36,99%	26,03%
2011		13,33%	17,65%	8,24%
2012			-1,32%	-9,21%
2013				-9,51%

Zdroj: Vlastní práce

15.4 Shrnutí strategie Buy-Hold-Sell

Z dostupných výsledků obchodní strategie Buy-Hold-Sell provedené v období let 2010 až 1. pololetí roku 2013 zcela jasně vyplývá následující zhodnocení případné investice. V prvních dvou letech investovat své dostupné peněžní prostředky do dvou ze

tří vybraných komodit. Ziskovými komoditami v těchto letech byly konkrétně ropa Brent a topný olej. Následně na konci roku 2011 objemy těchto komodit prodat a získané peněžní prostředky investovat na začátku roku 2012 do zemního plynu, který jako jediný generoval zisk během zbývajících doby mnou zvolené časové periody.

Můžeme si také povšimnout potvrzení faktu, že nejvyšší relativní ztráty během obchodování generoval zemní plyn, který taktéž vykazoval nejvyšší hodnotu variačního koeficientu a tedy nejvyšší variabilitu, která přináší nejvyšší riziko pro investora.

16 Modelový příklad podnikové investice

Tato modelová situace předpokládá okamžik, ve kterém se potenciální podnik rozhodne své disponibilní peněžní prostředky investovat do jedné ze tří mnou vybraných komodit, tedy buď provede nákup ropy Brent, zemního plynu nebo topného oleje.

Nákup komodity proběhne vždy na začátku časového intervalu – 4. ledna 2010 a následný prodej na konci časového období, tedy 28. června 2013. Během tohoto horizontu nebude s investicí nikterak manipulováno. V případě této modelové situace bude brán zřetel na změnu kurzu české koruny vůči americkému dolaru. I v tomto případě nejsou vzaty v úvahu další případné poplatky, které mohou být spojeny s obchodováním na burze.

Pro účely výpočtu celkového zisku či ztráty z provedeného obchodu je nutné v prvním bodě stanovit výši disponibilních prostředků, které podnik hodlá investovat do komodit. V tomto příkladu bude kalkulováno s počátečním stavem 10 milionů korun českých. Dále je potřeba znát hodnotu kurzu české koruny vůči americkému dolaru v okamžiku nákupu a prodeje. Poslední hodnotou, podstatnou pro celkový průběh výpočtů, je cena příslušné komodity v amerických dolarech za jednu jednotku, ve kterých je daná komodita obchodována.

16.1 Ropa Brent

Okamžik	4. leden 2010	
Kurz CZK/USD	18,275 Kč/USD	$\frac{10\,000\,000}{18,275} = 547\,195\ USD$
Cena ropy Brent	80,28 \$/barel	$\frac{547\,195}{80,28} = 6\,816\ barelů$
Peněžní prostředky	10 mil. Kč	

Okamžik	28. červen 2013	
Kurz CZK/USD	19,841 Kč/USD	$6\,816 \times 102,14 = 696\,186\ USD$
Cena ropy Brent	102,14 \$/barel	$696\,186 \times 19,841 = 13\,813\,026\ Kč$
Množství komodity	6 816 barelů	
Celkový zisk obchodu = 3 813 026 Kč		

V okamžiku nákupu komodity za již zmíněných 10 milionů korun českých odpovídal kurz koruny vůči dolaru hodnotě 18,275 Kč za jeden americký dolar. V tentýž den byla jedna jednotka ropy Brent obchodovaná v ceně 80,28 amerických dolarů za jeden barel. Podnik tedy vložím svých disponibilních prostředků do této komodity získal 6 816 barelů ropy Brent. Toto množství držel ve svém vlastnictví po dobu tří a půl let, bez jakéhokoliv manipulování na burze komodit. Po uplynutí již zmíněného časového horizontu podnik toto množství prodal. V okamžiku prodeje byl kurz české koruny vůči americkému dolaru na hodnotě 19,841 Kč za jeden americký dolar. Můžeme tedy říci, že došlo k depreciaci o 7,89%. Zároveň došlo také ke zvýšení obchodní ceny jedné jednotky ropy Brent a to na 102,14 amerických dolarů, což je nárůst o 27,23%. Tyto dvě skutečnosti tak měly za důsledek, že došlo k zhodnocení vložených disponibilních prostředků podniku na konečnou částku 13 813 026 Kč.

16.2 Topný olej

Okamžik	4. leden 2010	
Kurz CZK/USD	18,275 Kč/USD	$\frac{10\,000\,000}{18,275} = 547\,195\ USD$
Cena TO	2,19 \$/galon	$\frac{547\,195}{2,19} = 249\,860\ galonů$
Peněžní prostředky	10 mil. Kč	

Okamžik	28. červen 2013	
Kurz CZK/USD	19,841/USD	$249\,860 \times 2,88 = 719\,596\ USD$
Cena TO	2,88 \$/galon	$719\,596 \times 19,841 = 14\,277\,504\ Kč$
Množství komodity	249 860 galonů	
Celkový zisk obchodu = 4 277 504 Kč		

Pro účely výpočtu obchodu s topným olejem znovu předpokládáme stejné výchozí podmínky jako v předešlých dvou případech, tedy stejné okamžiky nákupu a prodeje a tomu odpovídající hodnoty kurzu české koruny vůči americkému dolaru (18,275 a 19,841) a rovněž stejné množství disponibilních peněžních prostředků – 10 milionů korun českých. V okamžiku nákupu topného oleje odpovídala jeho obchodní cena za jednu jednotku hodnotě 2,19 amerického dolaru za jeden galon. Podnik tedy nákupem získal 249 860 galonů topného oleje. Také v tomto případě, až do okamžiku prodeje,

podnik nikterak do této investice nezasahuje. V okamžiku prodeje byla jedna jednotka topného oleje obchodována za částku odpovídající 2,88 amerického dolaru za jeden galon. Došlo tedy k nárůstu o 31,51% a spolu s depreciací 7,89% došlo k zhodnocení vložených disponibilních peněžních prostředků na celkovou částku 14 277 504 Kč.

16.3 Zemní plyn

Okamžik	4. leden 2010	
Kurz CZK/USD	18,275 Kč/USD	$\frac{10\,000\,000}{18,275} = 547\,195\,USD$
Cena ZP	5,87 \$/MMBtu	$\frac{547\,195}{5,87} = 93\,218\,MMBtu$
Peněžní prostředky	10 mil. Kč	

Okamžik	28. červen 2013	
Kurz CZK/USD	19,841 Kč/USD	$93\,218 \times 3,58 = 333\,720\,USD$
Cena ZP	3,58 \$/MMBtu	$333\,720 \times 19,841 = 6\,621\,338\,Kč$
Množství komodity	93 218 MMBtu	
Celková ztráta obchodu = 3 378 662 Kč		

Obdobně jako u ropy Brent i v případě zemního plynu předpokládáme nákup a prodej této komodity ve stejný okamžik. Ve výpočtech celkového výsledku potenciálního obchodu tak opět využíváme stejné hodnoty kurzu koruny vůči dolaru (18,275 a 19,841). V případě zemního plynu, jehož obchodovaná cena v okamžiku nákupu odpovídá hodnotě 5,87 amerických dolarů za jednotku, podnik získává nákupem celkem 93 218 jednotek této komodity. Podnik opět takto získané množství drží ve svém vlastnictví, bez jakéhokoliv zásahu, po stejně dlouhou časovou periodu jako u ropy Brent. V okamžiku prodeje tohoto množství podnik eviduje obchodní cenu zemního plynu ve výši 3,58 amerického dolaru za jednu jednotku zemního plynu, čemuž odpovídá pokles hodnoty jedné jednotky o 39,01% a i přes depreciaci 7,89% dochází v případě tohoto obchodu ke ztrátě celkem 3 378 662 korun českých.

16.4 Zhodnocení modelového příkladu investice podniku

V případě, že by se podnik rozhodl zhodnotit své nevyužité peněžní prostředky prostřednictvím investice do jedné z výše zmíněných komodit – tedy ropy Brent, zem-

ního plynu či topného oleje, zisk by generoval pouze v případě vložení těchto prostředků do dvou ze tří komodit.

Těmito „ziskovými“ komoditami jsou konkrétně topný olej, který by podniku přinesl nejvyšší zhodnocení vloženého kapitálu, tj. v absolutních číslech téměř 4,3 milionu korun českých. Druhou komoditou, jejíž obchodování skončilo v kladných číslech, byla ropa Brent, generující zisk téměř o půl milionu nižší než v případě topného oleje.

Na rozdíl od předešlých případů by obchodování prostřednictvím zemního plynu, by jako jediné skončilo v záporných číslech. Cena jedné jednotky zemního plynu během stanovené časové periody jako jediná zaznamenala pokles a to přes dva dolary za jednotku. Lze tedy poznamenat, že i přes znehodnocení české koruny vůči dolaru, nebyl tento pokles dostatečně kompenzován. Celkový obchod by tak skončil ve ztrátě přesahující tři miliony korun českých.

17 Obchodování pomocí indikátorů technické analýzy

Indikátorů technické analýzy je celá řada. Vzhledem k tomu, že jsem v mých dosavadních výpočtech využíval pouze cenu dané komodity, rozhodl jsem se v tomto trendu pokračovat a i v tomto případě zvolit indikátory, které fungují na základě změny ceny. Obchodovat budu během zvoleného období, tedy od začátku roku 2010 do konce prvního pololetí roku 2013, a to prostřednictvím celkem tří technických indikátorů, kterými jsou konkrétně Index relativní síly, Commodity Channel Index a Stochastik.

Jako okamžik vzniku pokynu ke vstupu do dlouhé či krátké pozice, které mi budou tyto indikátory generovat, jsem si stanovil překročení referenční linie. Úroveň těchto linií si obchodník může stanovit zcela dle svého uvážení, avšak existují zavedené a obecné úrovně, kterých se budu v této části držet i já. V případě RSI stanovím tyto linie na 70 a 30, CCI 100 a -100, v ostatních případech to bude -80 a -20.

Dále je nezbytné určit délku období, která se využívá při výpočtech hodnot daného indikátoru. Princip je zcela stejný jako v případě určení referenčních linií. Opět existují obvyklé délky období, které jsou obecně přijímány a opět budou tyto hodnoty při výpočtech využity. Obchodník si ovšem tyto hodnoty může zvolit individuálně podle svého uvážení. Délky období tedy budou u RSI 14 dnů, u CCI 20 dnů, v případě Stochastiku vyhlazená 3 denní perioda.

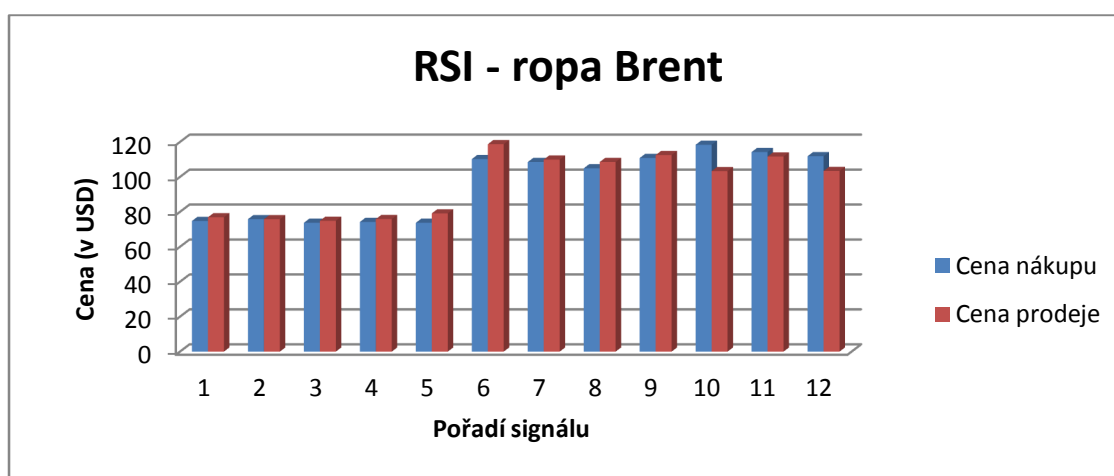
Jak jsem již výše zmínil, okamžik vzniku signálu vstupu do dlouhé či krátké pozice bude okamžik protnutí horní referenční linie nebo spodní referenční linie. V případě vzniku takového signálu dojde k následnému nákupu či prodeji následující obchodní den a to v otevírací ceně tohoto dne. V případě RSI však čekám, až tato otevírací cena bude vyšší (v případě nákupu) či nižší (v případě prodeje) než uzavírací cena dne vzniku signálu. Taktéž v případě CCI, u kterého čekám na potvrzení trendu prostřednictvím průběhu křivky, která v případě nákupu musí protnout spodní hranici směrem nahoru. Při prodeji analogicky horní hranici směrem dolů.

17.1 RSI

17.1.1 Ropa Brent

V průběhu časového horizontu došlo k celkem 22 pokynům, z nichž bylo 11 prodejních a stejný počet kupních. Z celkového počtu jedenácti obchodů bylo sedm z nich ziskových a čtyři z nich přinesly ztrátu. Nejvyšší dosažený zisk během obchodování činil 8,5 dolaru za jeden barel. Oproti tomu nejvyšší ztráta z jednoho obchodu činila 15,06 dolaru za jeden barel. Celkové obchodování ropy Brent prostřednictvím indikátoru RSI skončilo celkovou ztrátou 0,66 dolaru za jednotku ropy.

Graf č. 2: RSI – ropa Brent

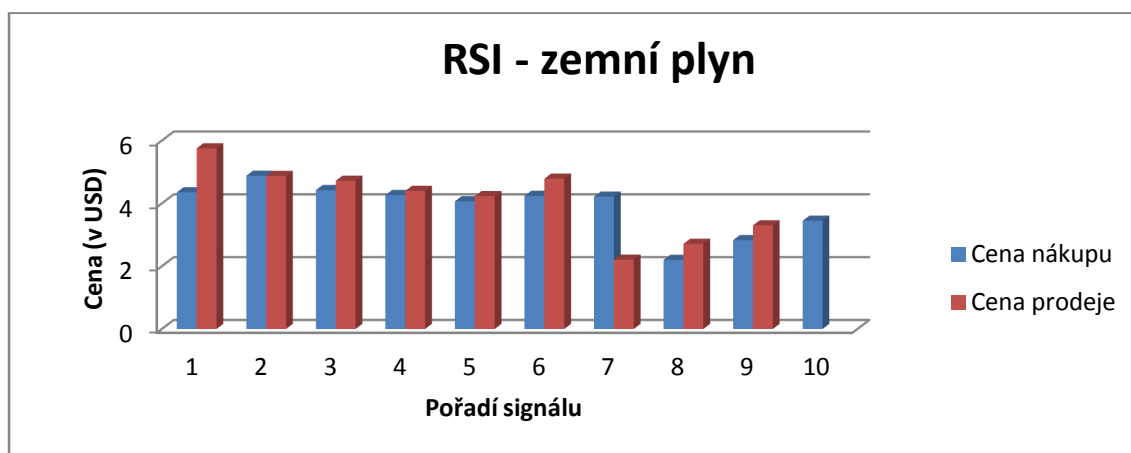


Zdroj: Vlastní práce

17.1.2 Zemní plyn

Během obchodování zemního plynu pomocí RSI tento indikátor vytvořil celkem 19 pokynů vstupu do krátké či dlouhé pozice. Z celkem 19 pokynů bylo deset z nich kupních, zbývající pokyny byly prodejní. Během časové periody došlo celkem k devíti obchodům, z nichž pouze v dvou případech bylo dosaženo ztráty. Maximální dosažený zisk z jednoho obchodu byl 1,402 dolaru za jednu jednotku MMBtu, nejvyšší ztráta pak činila 2,006 dolaru za jednu jednotku MMBtu. Celkové obchodování skončilo na hodnotě 1,511 dolaru za jednu jednotku zemního plynu.

Graf č. 3: RSI – zemní plyn

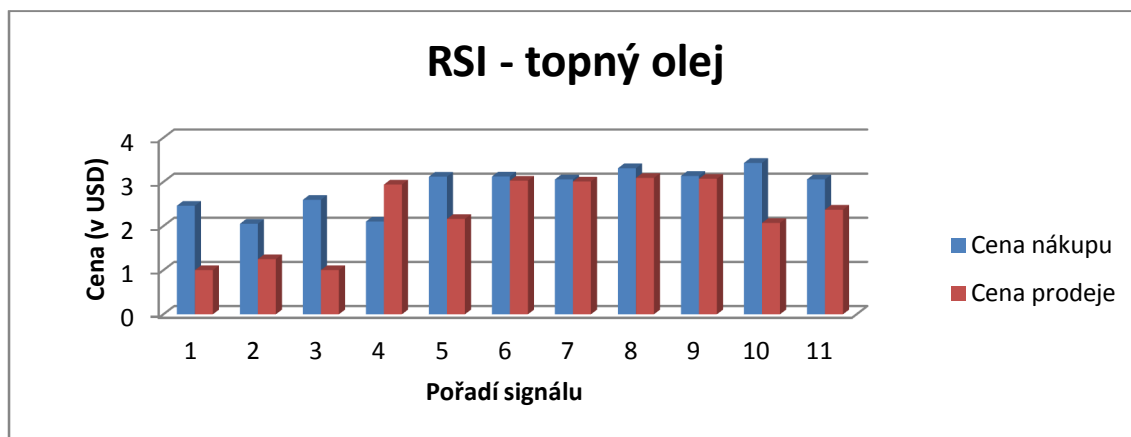


Zdroj: Vlastní práce

17.1.3 Topný olej

Stejně jako v případě ropy Brent i u topného oleje vzniklo celkem 22 pokynů, z nichž taktéž 11 z nich bylo prodejních a 11 kupních. Z celkového počtu jedenácti proběhlých obchodů, pouze v jednom případě bylo dosaženo zisku 0,839 dolaru za jeden galon, který tak představuje rovněž maximální zisk. Maximální hodnota ztráty z jednoho obchodu byla 1,46 dolaru za jeden galon a celkové obchodování topného oleje skončilo ve ztrátě 5,91 dolaru za jednu jednotku této komodity.

Graf č. 4: RSI – topný olej



Zdroj: Vlastní práce

17.1.4 Zhodnocení obchodování pomocí indikátoru RSI

Během obchodování pomocí indexu relativní síly bylo dosaženo nejvyššího zisku u ropy Brent, ale zároveň také nejvyšší ztráty jednotlivého obchodu. Celkový zisk by přineslo pouze obchodování zemního plynu. Nejvíce ztrátovou komoditou byl topný

olej, u kterého byl pouze jeden dílčí obchod ziskový. Detailnější výsledky u jednotlivých komodit jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka č. 7: Obchodování pomocí Indexu relativní síly

RSI	Ropa Brent	Zemní plyn	Topný olej
Počet pokynů	22	19	22
Buy	11	10	11
Sell	11	9	11
Ztrátové	4	2	10
Ziskové	7	7	1
Max. zisk	8,5	1,402	0,839
Max. ztráta	-15,06	-2,006	-1,46
Výsledek obchodování	-0,66	1,511	-5,91

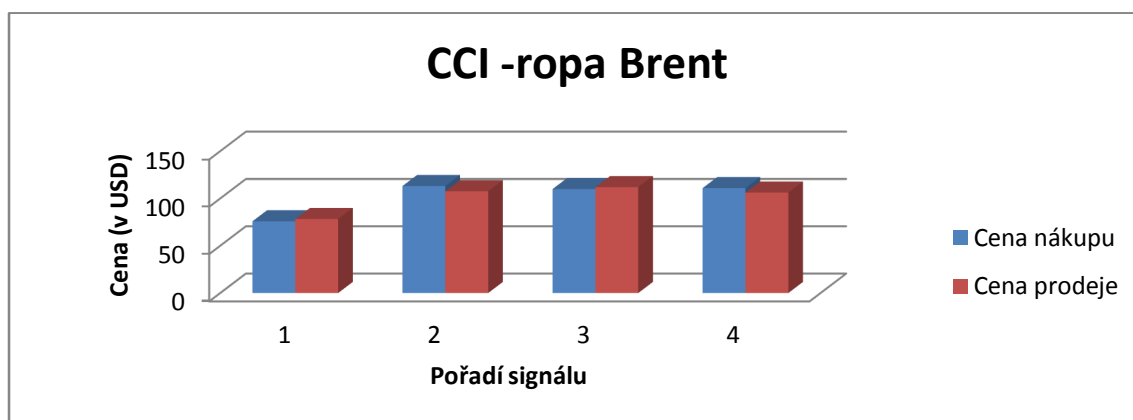
Zdroj: Vlastní práce

17.2 CCI

17.2.1 Ropa Brent

V průběhu obchodování technický indikátor CCI generoval celkem 8 signálů, z nichž čtyři byly prodejní, a stejný počet představoval signály kupní. Z celkem čtyř obchodů byly dva z nich ziskové a stejný počet ztrátový. Maximální dosažený zisk z jednoho obchodu činil 2,4 dolaru za jeden barel. Maximální ztráta dosáhla hodnoty 5,6 dolaru za jeden barel a celkové obchodování bylo uzavřeno při ztrátě 5,97 dolaru za jednotku.

Graf č. 5: CCI – ropa Brent

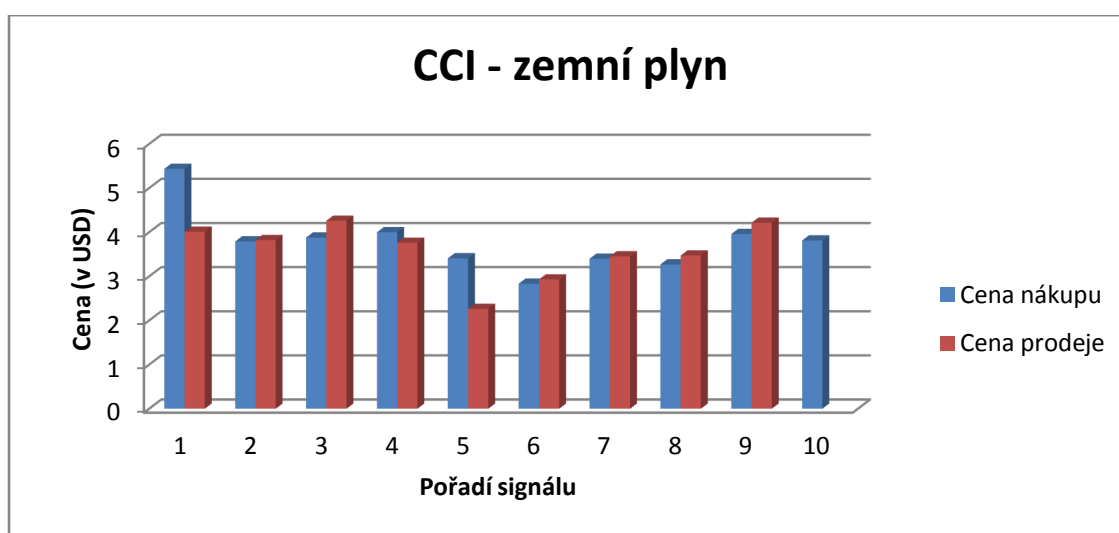


Zdroj: Vlastní práce

17.2.2 Zemní plyn

V případě zemního plynu tento indikátor značil vznik celkem 19 signálů. Deset z celkového počtu signálů bylo kupních a zbývající signály byly prodejní. Celkem tři obchody byly ztrátové, šest z nich pak přineslo nějaký zisk. Maximální zisk dosáhl hodnoty 0,381 dolaru za jednu jednotku MMBtu. Naproti tomu maximální ztráta byla téměř pětkrát vyšší konkrétně 1,426 dolarů za jednu jednotku MMBtu. Celkové obchodování prostřednictvím tohoto indikátoru přineslo celkovou ztrátu ve výši 1,796 dolaru za jednu jednotku zemního plynu.

Graf č. 6 – CCI – zemní plyn

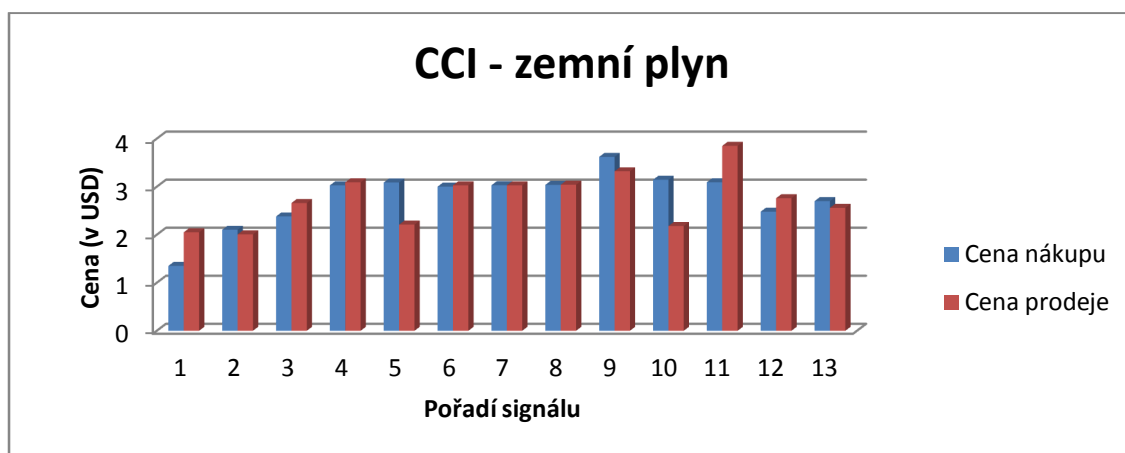


Zdroj: Vlastní práce

17.2.3 Topný olej

V průběhu zvoleného časového horizontu došlo ke vzniku celkem 26 signálů, z nichž přesně polovinu představují signály kupní a polovinu signály prodejní. Z celkového počtu 13 obchodů generovalo šest z nich ztrátu. O jeden víc, tedy sedm obchodů přineslo nějaký zisk. Maximální zisk dosáhl hranice 0,758 dolaru za jednotku ropy. Maximální ztrátu představuje hodnota 0,963 dolaru za jeden galon a celkové obchodování skončilo ve ztrátě 0,228 dolaru za jeden galon.

Graf č. 7: CCI – zemní plyn



Zdroj: Vlastní práce

17.2.4 Zhodnocení obchodování pomocí indikátoru CCI

Obchodování pomocí technického indikátoru Commodity Channel Index ani v jednom ze tří případů neskončilo v celkovém zisku. V případě jednotlivých obchodů, které se uskutečnily ve sledovaném období bylo nejvyššího zisku dosaženo u ropy Brent. Nejvyšší dílčí ztrátu opětovně generovalo obchodování ropy Brent. Konkrétnější výsledky obchodování jednotlivých komodit pomocí indikátoru Commodity Channel Index jsou uvedeny níže v souhrnné tabulce.

Tabulka č. 8: Obchodování pomocí CCI

CCI	Ropa Brent	Zemní plyn	Topný olej
Počet pokynů	8	19	26
Buy	4	10	13
Sell	4	9	13
Ztrátové	2	3	6
Ziskové	2	6	7
Max. zisk	2,4	0,381	0,758
Max. ztráta	-5,6	-1,426	-0,963
Výsledek obchodování	-5,97	-1,796	-0,228

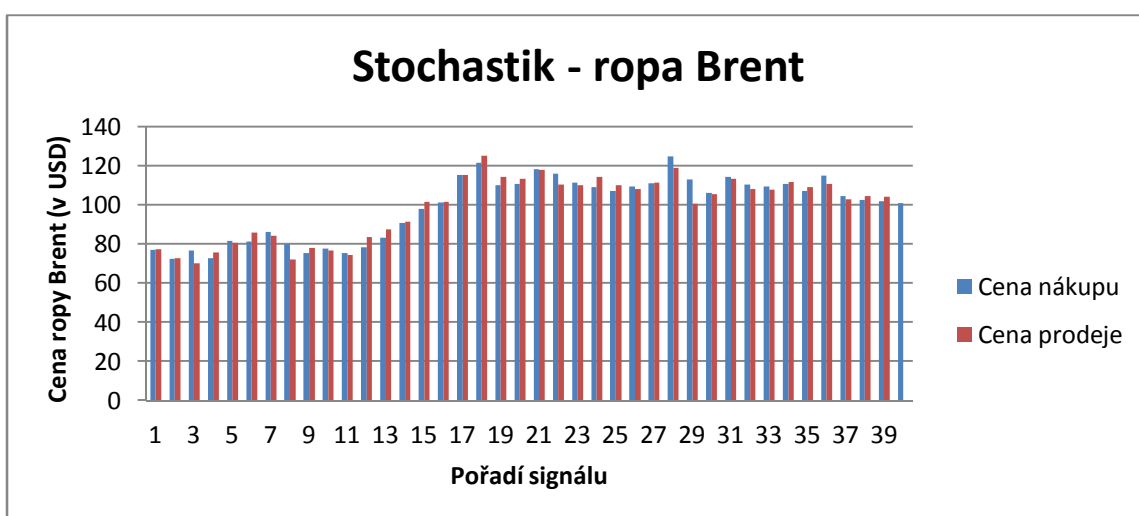
Zdroj: Vlastní práce

17.3 Stochastik

17.3.1 Ropa Brent

Pomocí obchodování prostřednictvím tohoto indikátoru došlo během zvoleného období ke vzniku celkem 79 signálů. Z toho počtu bylo 40 z nich kupních a zbývající signály byly prodejní. Z celkem 39 obchodů bylo devatenáct z nich ztrátových a dvacet z nich přineslo nějaký zisk. Maximální zisk činil 5,48 dolaru za jeden barel. Maximální ztráta byla více než dvojnásobná - 12,41 dolaru za jeden barel. Celkové obchodování bylo uzavřeno v celkové ztrátě 6,21 dolaru za jednotku ropy.

Graf č. 8: Stochastik – ropa Brent

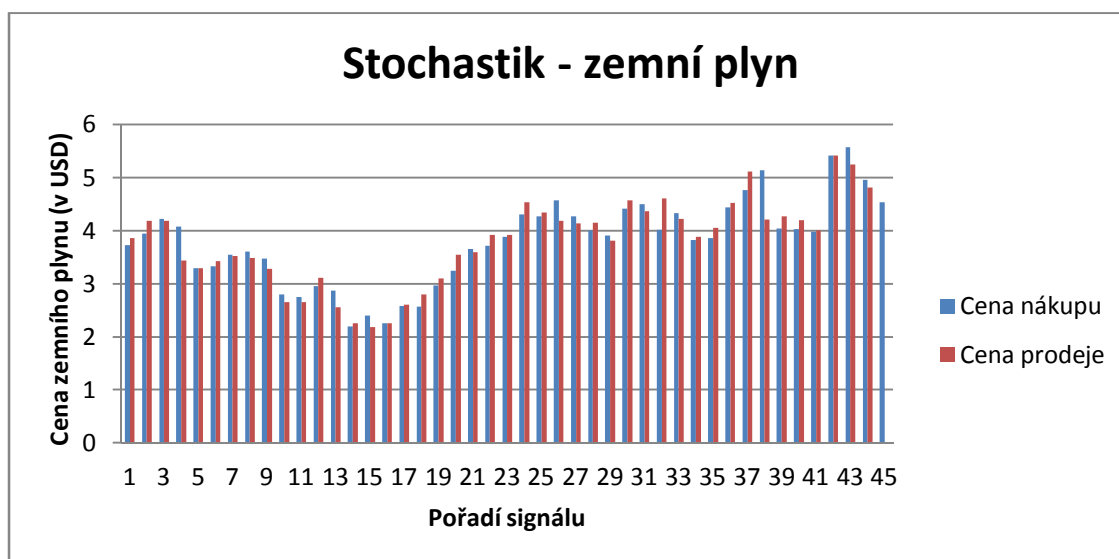


Zdroj: Vlastní práce

17.3.2 Zemní plyn

V případě zemního plynu CCI indikoval během časového období celkem 89 signálů. Z tohoto počtu bylo celkem 45 z nich nákupních a 44 signálů představovalo ty prodejní. Z celkového počtu obchodů bylo 23 z nich ztrátových a 21 obchodů generovalo zisk. Maximální zisk dosáhl hodnoty 0,476 dolaru za jednu jednotku MMBtu. Oproti tomu maximální ztráta z obchodu byla 1,42 dolaru za jednu jednotku MMBtu. Celkové obchodování skončilo ve ztrátě 1,009 dolaru za jednotku zemního plynu.

Graf č. 9: Stochastik – zemní plyn

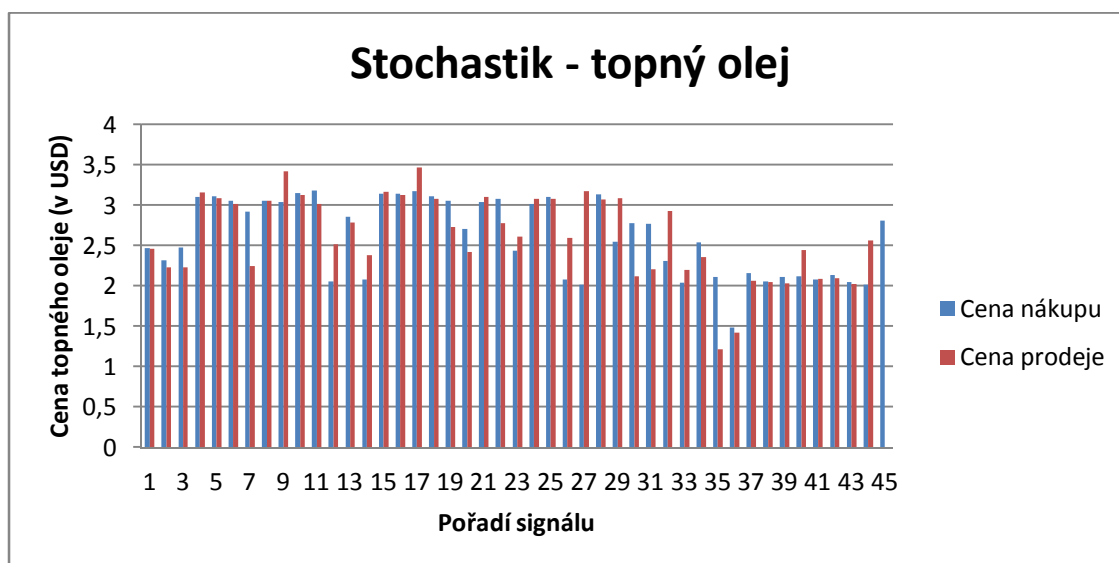


Zdroj: Vlastní práce

17.3.3 Topný olej

Obchodování topného oleje mělo relativně stejný průběh jako obchodování zemního plynu. Technický indikátor rovněž generoval 89 signálů, z nichž taktéž 45 z nich bylo nákupních a 44 z nich prodejních. Proběhl tedy stejný počet 44 obchodů, avšak 25 z nich bylo ziskových a 19 obchodů přineslo nějakou ztrátu. Maximální zisk činil 1,001 dolaru za jeden galon a maximální ztrátu představovala hodnota 0,873 dolaru, taktéž za jeden galon. Celkové obchodování topného oleje prostřednictvím indikátoru CCI skončilo ziskem 0,309 dolaru za jednotku topného oleje.

Graf č. 10: Stochastik – topný olej



Zdroj: Vlastní práce

17.3.4 Zhodnocení obchodování pomocí indikátoru Stochastik

Obchodování pomocí stochastického indikátoru generovalo celkový zisk pouze v jediném případě a to u topného oleje. Navzdory tomuto faktu však nejvyššího zisku z jednoho obchodu opět jako v předchozích případech přinesla ropa Brent. Tento nejvyšší dosažený zisk je však doprovázen také nejvyšší dílčí ztrátou. Stochastik během sledovaného období vybízel vůbec k největší aktivitě na trhu (nejvíce pokynů) ze všech tří vybraných indikátorů.

Tabulka č. 9: Obchodování pomocí Stochastiku

Stochastik	Ropa Brent	Zemní plyn	Topný olej
Počet pokynů	79	89	89
Buy	40	45	45
Sell	39	44	44
Ztrátové	19	23	19
Ziskové	20	21	25
Max. zisk	5,48	0,476	1,001
Max. ztráta	-12,41	-1,42	-0,873
Výsledek obchodování	-6,23	-1,009	0,309

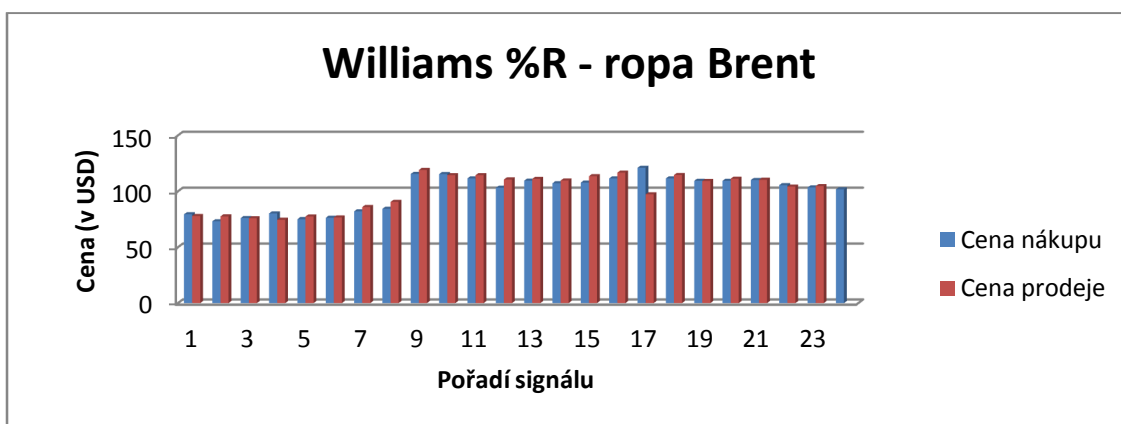
Zdroj: Vlastní práce

17.4 Williams %R

17.4.1 Ropa Brent

V průběhu časového horizontu došlo ke vzniku celkem 47 signálů. Z tohoto počtu bylo 24 z nich kupních a 23 z nich prodejních. Během obchodování proběhlo celkem 23 obchodů, z nichž 16 bylo ziskových a sedm ztrátových. Maximální zisk dosáhl hodnoty 7,42 dolaru za jeden barel, celková maximální ztráta z jednoho obchodu však bylo dokonce trojnásobná 23,76 dolaru, taktéž za jeden barel. Celkové obchodování bylo uzavřeno v zisku 18,07 dolaru za jednotku ropy.

Graf č. 11 – Williams %R – ropa Brent

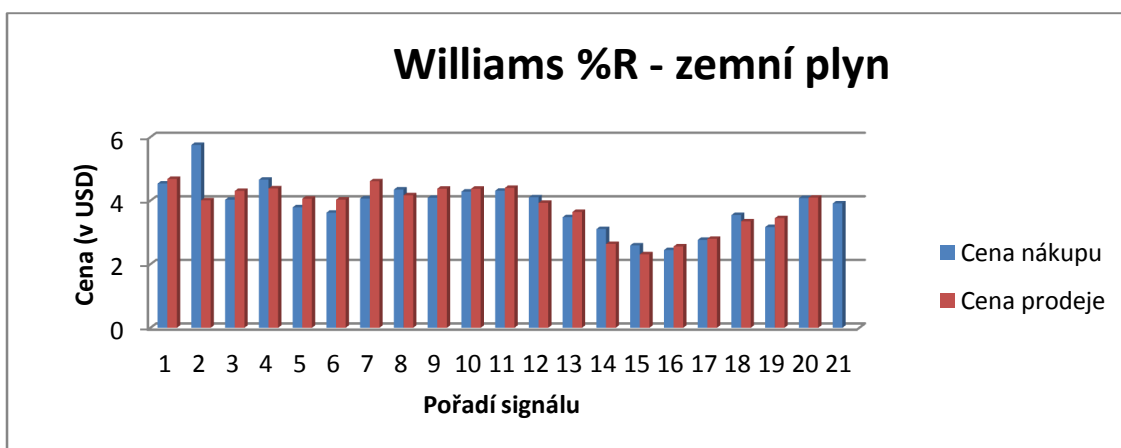


Zdroj: Vlastní práce

17.4.2 Zemní plyn

Během časové periody tento indikátor v případě zemního plynu generoval celkem 41 signálů, z nichž 21 bylo signálů nákupních a dvacet prodejních. Z celkového počtu dvaceti obchodů pouze šest z nich bylo ztrátových. Maximální zisk činil 0,542 dolaru za jednu jednotku MMBtu, maximální ztráta pak dosáhla hodnoty 1,744 dolaru za jednu jednotku MMBtu. Celkové obchodování zemního plynu prostřednictvím tohoto technického indikátoru skončilo ztrátou 0,317 dolaru za jednotku zemního plynu.

Graf č. 12: Williams %R – zemní plyn



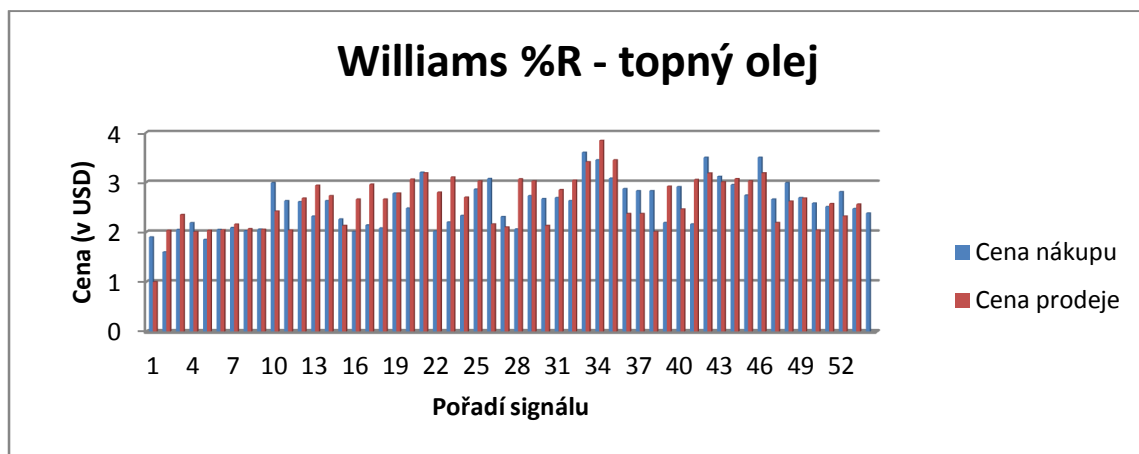
Zdroj: Vlastní práce

17.4.3 Topný olej

V případě topného oleje došlo během obchodování ke vzniku 107 signálů, Tento počet představuje celkem 54 nákupních signálů a 53 prodejních signálů. Během zvolené časové periody tedy došlo k 53 obchodů, z nichž 23 obchodů bylo ztrátových a dvacet přineslo nějaký zisk. Maximální zisk představuje hodnota 1,077 dolaru za jed-

notku topného oleje, Maximální ztráta byla 0,915 dolaru za jednotku a celkové obchodování bylo ukončeno v zisku 3,353 dolaru za jednotku topného oleje.

Graf č. 13 – Williams %R – topný olej



Zdroj: Vlastní práce

17.4.4 Zhodnocení obchodování pomocí indikátoru Williams %R

Obchodování pomocí technického indikátoru Williams %R skončilo ve dvou ze tří případů dosažením zisku. Pouze zemní plyn a jeho obchodování prostřednictvím zmíněného indikátoru přineslo ztrátu. Nejvyššího částečného zisku, ale zároveň také nejvyšší dílčí ztráty z jednoho uskutečněného obchodu zaznamenala ropa Brent. Největší aktivita byla zpozorována u topného oleje. Podrobnější výsledky obchodování pomocí indikátoru Williams %R jsou zaznamenány v tabulce níže.

Tabulka č. 10: Obchodování pomocí indikátoru Williams %R

Williams %R	Ropa Brent	Zemní plyn	Topný olej
Počet pokynů	47	41	107
Buy	24	21	54
Sell	23	20	53
Ztrátové	7	6	23
Ziskové	16	14	30
Max. zisk	7,42	0,542	1,077
Max. ztráta	-23,76	-1,744	-0,915
Výsledek obchodování	18,07	-0,317	3,353

Zdroj: vlastní práce

17.5 Zhodnocení obchodování pomocí indikátorů technické analýzy

Z průběhu obchodování pomocí čtyř vybraných technický indikátorů za období 4. ledna 2010 až 26. června 2013 může učinit několik závěrů. Nejvyššího zisku na konci obchodování bylo dosaženo pomocí indikátoru Williams %R u ropy Brent, konkrétně 18,07 amerických dolarů za jednotku. Naopak nejvyšší ztráty bylo dosaženo rovněž u ropy Brent, ale u obchodování prostřednictvím indikátoru Stochastik, konkrétně -6,23 amerických dolarů za jednotku. Nejvyšší individuální zisk, 8,5 amerických dolarů, přineslo obchodování ropy Brent pomocí Indexu relativní síly. Nejvyšší individuální ztrátu generovalo obchodování také ropy Brent, avšak pomocí indikátoru Williams %R.

Pokud bychom vzali v úvahu pouze jednotlivé komodity, tak ropa Brent dosáhla nejvyššího zisku u indikátoru Williams %R, nejvyšší ztráty taktéž. Obchodování zemního plynu bylo nejúspěšnější u indikátoru RSI, nejhorší konečný výsledek byl dosažen prostřednictvím indikátoru Commodity Channel Index. Poslední komoditou byl topný olej, který dosáhl svého nejlepšího konečného výsledku u indikátoru Williams %R, naopak nejméně úspěšný byl u Indexu relativní síly.

Zároveň můžeme konstatovat, že ani jednomu indikátoru se nepodařilo ukončit obchodování takovým způsobem, aby každá jednotlivá komodita přinesla nějaký částečný zisk.

18 Závěr

V první části mé bakalářské práce jsem se zaměřil na předložení základních informací týkajících se problematiky, která je součástí této práce a je nezbytná pro přechod na část aplikační.

Snažil jsem se vysvětlit základní termíny, kterými jsou například pojmy komodita, finanční deriváty, finanční trhy, burza, riziko a výnos. Stěžejní prostor však zabírá technická analýza, její podstata, principy a postupy.

Pro účely praktické části mé kvalifikační práce byly vybrány celkem tři komodity z řad energií – ropa Brent, zemní plyn a topný olej. Data, především ceny, těchto komodit byla shromážděna za určité období a postupně podrobena jistým výpočtům.

Jedním z dílčích cílů bylo již zmíněná data podrobit základnímu statistickému zhodnocení a tím tam poskytnutí určitých statistických údajů, které měly poskytnout prvotní přehled. Nástavbovým krokem a zcela jistě pro další budoucí postup byl test hypotézy o existenci sezónnosti. Existenci sezónní složky v časových řadách jednotlivých komodit se nepodařilo prokázat, a tak nemusela být brána v úvahu v dalších výpočtech.

Dalším mezikrokem byly jednoduché modely obchodování s vybranými komoditami na burze. Ať už se jednalo u získání přehledu relativního zisku nebo ztráty z obchodu v jednotlivých letech, po které byly data sledována, nýbrž také jednoduchý obchodní model Buy-Hold-Sell, ve kterém byla navíc brána v úvahu změna kurzu české koruny vůči americkému dolaru.

Prostřednictvím těchto dílčích výsledků aplikační části se má práce dostala vůbec k tomu nejdůležitějšímu, čímž bylo podrobení komodit technické analýze prostřednictvím technických indikátorů, kterými byly Index relativní síly, Commodity Channel Index, Stochastik a Williams %R

Z výsledků, které poskytla mnou provedená technická analýza lze konstatovat fakt, že ani jeden mnou vybraný technický indikátor nedokázal na konci stanoveného období generovat zisk. Tato situace se však jak během mnou stanovené časové periody, tak i v budoucnosti může zcela určitě každým okamžikem měnit.

Zcela určitě bude docházet k neustálému rozvoji této techniky a jejího propojování s fundamentální analýzou. I když je technická analýza spíše vnímána jako analýza, která využívá především získaná data a nebere v úvahu nálady trhu, tak tento princip by byl v dnešním obchodování na burzách svým způsobem naivní, protože každým dalším dnem můžeme sledovat vzájemné spojování těchto dvou typů analýz.

Z toho všeho jednoznačně usuzuji, že technická analýza, kterou již v dnešní době používá mnoho obchodníků na burzách, bude mít i nadále svůj prostor a opodstatnění.

Summary

The goal of this thesis was to evaluate the trading strategies during the trading in the commodity market.

Firstly, this work was focused on providing some basic information about the topic and explanation of several terms which are very important for understanding the whole concept. It should give definitions of words like commodity, financial market or stock exchange.

The second part of my bachelor's work describes a technical analysis. Its origin, substance and principles, following by some facts about technical indicators.

The third and final part includes a brief introduction of commodities which was chosen by me. Also it contains two simple trade models and mainly an application of selected technical indicators for selected commodities.

There were three commodities – crude oil Brent, natural gas and heating oil. Also three technical indicators – Relative Strength Index, Commodity Channel Index and Stochastic. These indicators were used to evaluate results of trading during the years 2010 and the first half of 2013.

The objective of this thesis was to find out the result of each trading strategies. There were some intermediate gains but none of these technical indicators ended with a profit.

Keywords: Commodity

Technical analysis

Trade

Evaluation

Seznam použité literatury

Monografie

Blaha, Z. S., & Jindřichovská, I. (1997). *Opce, swapy, futures: deriváty finančního trhu* (2nd ed.). Praha, Česká republika: Management Press.

Hindls, R., Hronová, S., & Novák, I. (2000). *Metody statistické analýzy pro ekonomy* (2nd ed.). Praha, Česká republika: Management Press.

Hindls, R., Hronová, S., Seger, J., & Fischer, J. (2007). *Statistika pro ekonomy* (8th ed.). Praha, Česká republika: Professional Publishing.

Jílek, J. (1997). *Finanční trhy* (1st ed.). Praha, Česká republika: Grada.

Klufová, R., Rost, M., & Klicnarová, J. (2012). *Modelování regionálních procesů* (1st ed.). Praha, Česká republika: Alfa Nakladatelství.

Machková, H., Černošáková, E., & Sato, A. (2010). *Mezinárodní obchodní operace* (5th ed.). Praha, Česká republika: Grada.

Nesnídal, T., & Podhajský, P. (2006). *Obchodování na komoditních trzích: průvodce spekulanta* (2nd ed.). Praha, Česká republika: Grada.

Pavlát, V., & Vosecký, J. (1993). *Kapitálové trhy a burzy ve světě* (1st ed.) Praha, Česká republika: Grada.

Rejnuš, O. (2001). *Teorie a praxe obchodování s cennými papíry* (1st ed.). Praha, Česká republika: Computer Press.

Říha, J. (1995). *Technická analýza cenných papírů* (1st ed.) Praha, Česká republika: Newsletter.

Sekerka, B. (1996). *Cenné papíry a kapitálový trh* (1st ed.) Praha, Česká republika: Profess

Valach, J. (1994). *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování* (1st ed.). Praha, Česká republika: Vysoká škola ekonomická.

Valach, J. (2006). *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování* (2nd ed.). Praha, Česká republika: Ekopress.

Veselá, J. (2011). *Investování na kapitálových trzích* (2nd ed.). Praha, Česká republika: Wolters Kluwer

Internetové zdroje

William %R. StockCharts.com – ChartSchool [online]. Přístup dne 08.04.2014, z http://stockcharts.com/school/doku.php?id=chart_school:technical_indicators:williams_r

Tupý, J. (2008). *Stochastic: Velmi silný indikátor*. Investujeme.cz [online]. Přístup dne 08.04.2014, z <http://www.investujeme.cz/stochastic-velmi-silny-indikator/>

Ropa Brent. Kurzy měn, akcie, komodity, zákony, zaměstnání – Kurzy.cz [online]. Přístup dne 08.04.2014, z <http://www.kurzy.cz/komodity/index.asp?A=5&idk=38&on=1>

Topný olej. Kurzy měn, akcie, komodity, zákony, zaměstnání – Kurzy.cz [online]. Přístup dne 08.04.2014, z <http://www.kurzy.cz/komodity/topny-olej-graf-vyvoje-ceny/>

Know Natural Gas. Commodity online [online]. Přístup dne 08.04.2014, z <http://www.commodityonline.com/commodities/energy/naturalgas.php>

Seznam obrázků, tabulek a grafů

Seznam obrázků:

obr. 1: Schéma rozdělení komodit	5
obr. 2: Investorský trojúhelník	19
obr. 3: Druhy trendů	30
obr. 4: Trojúhelníkové formace	34
obr. 5: Klínové formace	34
obr. 6: Obdélníkové formace	35
obr. 7: Formace Hlava – ramena	36
obr. 8: Formace dvojitý vrchol/dno	36
obr. 9: Obkrouhlé dno a obkrouhlý vrchol	37
obr. 10: V-formace	37
obr. 11: Čárový graf	43
obr. 12: Sloupkový graf	44
obr. 13: Point and Figure graf	45
obr. 14: Svícový graf	46

Seznam tabulek:

tab. 1: Délka časové periody klouzavého průměru	41
tab. 2: Statistické výpočty	57
tab. 3: Test sezónnosti	58

tab. 4: Relativní zisk/ztráta při obchodování komodity zemní plyn	59
tab. 5: Relativní zisk/ztráta při obchodování komodity ropa Brent	60
tab. 6: Relativní zisk/ztráta při obchodování komodity topný olej	60
tab. 7: Obchodování pomocí Indexu relativní síly	69
tab. 8: Obchodování pomocí CCI	71
tab. 9: Obchodování pomocí Stochastiku	74
tab. 10: Obchodování pomocí Williams %R	76

Seznam grafů:

graf 1: Normované ceny vybraných komodit	56
graf 2: RSI – ropa Brent	67
graf 3: RSI – zemní plyn	68
graf 4: RSI – topný olej	68
graf 5: CCI – ropa Brent	69
graf 6: CCI – zemní plyn	70
graf 7: CCI – topný olej	71
graf 8: Stochastik – ropa Brent	72
graf 9: Stochastik – zemní plyn	73
graf 10: Stochastik – topný olej	73
graf 11: Williams %R – ropa Brent.....	75
graf 12: Williams %R – zemní plyn.....	75
graf 13: Williams %R – topný olej.....	76