



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ

FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING AND COMMUNICATION

ÚSTAV ELEKTROENERGETIKY

DEPARTMENT OF ELECTRICAL POWER ENGINEERING

VYUŽITÍ TECHNICKÉ ANALÝZY K URČENÍ CEN ENERGETICKÝCH KOMODIT

THE USE OF TECHNICAL ANALYSIS TO DETERMINE THE PRICES OF ENERGY COMMODITIES

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Kristián Kopunec

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Lukáš Radil, Ph.D.

BRNO 2017

Bakalářská práce

bakalářský studijní obor **Silnoproudá elektrotechnika a elektroenergetika**

Ústav elektroenergetiky

Student: Kristián Kopunec

ID: 174218

Ročník: 3

Akademický rok: 2016/17

NÁZEV TÉMATU:

Využití technické analýzy k určení cen energetických komodit

POKYNY PRO VYPRACOVÁNÍ:

1. Studium problematiky obchodů na burzovních trzích
2. Vytipování vhodného typu obchodované emise na komoditního trhu s vysokou likviditou
3. Uplatnění indikátorů na zvolenou emisi
4. Zhodnocení dosažených výsledků

DOPORUČENÁ LITERATURA:

podle pokynů vedoucího práce

Termín zadání: 6.2.2017

Termín odevzdání: 5.6.2017

Vedoucí práce: Ing. Lukáš Radil, Ph.D.

Konzultant:

doc. Ing. Petr Toman, Ph.D.
předseda oborové rady

UPOZORNĚNÍ:

Autor bakalářské práce nesmí při vytváření bakalářské práce porušit autorská práva třetích osob, zejména nesmí zasahovat nedovoleným způsobem do cizích autorských práv osobnostních a musí si být plně vědom následků porušení ustanovení § 11 a následujících autorského zákona č. 121/2000 Sb., včetně možných trestněprávních důsledků vyplývajících z ustanovení části druhé, hlavy VI. díl 4 Trestního zákoníku č.40/2009 Sb.

ABSTRAKT

Táto práca je zameraná na problematiku technickej analýzy a samotných technických indikátor. Venuje sa problematike trendu, grafov a formácii. Jednotlivo ich objasňuje. Zameriava sa na technické indikátory. Rozoberá najmä cenové indikátory, ktoré sú pre výber vhodnej metódy kľúčové. Pomocou dostupných informácií zo stránok OTE. Je vybraný indikátor počítaní a následne uplatňovaný na vhodnú komoditu. Úlohou práce je predvídať vývoj trhu pomocou technických indikátorov a zhodnotenie možností daného indikátora.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

technická analýza, burzovní trh, komodita, technické indikátory, Williams Percentage Range, Commodity Channel Index, Pražská Česká burza, OTE, hodnotenie

ABSTRACT

This work is focused on the problems of technical analysis and the technical indicators themselves. It deals with trends, graphs and formation issues. It clarifies them individually. It focuses on technical indicators. It deals in particular with price indicators that are key to selecting the appropriate key method. Using available information from OTE. The selected indicator is counted and then applied to a suitable commodity. The role of the work is to predict the market development using technical indicators and to evaluate the possibilities of the given indicator.

KEYWORDS

technical analysis, stock market, commodity, technical indicators, Williams Percentage Range, Commodity Channel Index, Prague Czech Stock Exchange, OTE, rating

KOPUNEC, K. *Využití technické analýzy k určení cen energetických komodit*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, 2017. 42 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Lukáš Radil, Ph.D..

VYHLÁSENIE

Vyhlasujem, že som svoju bakalársku prácu na tému „ Využitie technickej analýzy k určaniu cien energetických komodít“ vypracoval(a) samostatne pod vedením vedúceho bakalárskej práce, využitím odbornej literatúry a ďalších informačných zdrojov, ktoré súvšetky citované v práci a uvedené v zozname literatúry na konci práce.

Ako autor(ka) uvedenej bakalárskej práce ďalej vyhlasujem, že v súvislosti s vytvorením tejto bakalárskej práce som neporušil(a) autorské práva tretích osôb, najmä som nezasiahol(-la) nedovoleným spôsobom do cudzích autorských práv osobnostných a/alebo majetkových a som si plne vedomý(-á) následkov porušenia ustanovenia § 11 a nasledujúcich autorského zákona Českej republiky č. 121/2000 Sb., o práve autorskom, o právach súvisiacich s právom autorským a o zmene niektorých zákonov (autorský zákon), v znení neskorších predpisov, vrátane možných trestnoprávných dôsledkov vyplývajúcich z ustanovenia časti druhej, hlavy VI. diel 4 Trestného zákoníka Českej republiky č. 40/2009 Sb.

Brno

.....
Podpis autora(-ky)

POĎAKOVANIE

Rád by som poďakoval vedúcemu bakalárskej práce pánovi Ing. Lukáš Radil, Ph.D. za odborné vedenie, konzultácie, trpezlivosť a podnetné návrhy k práci.

Brno

.....

Podpis autora(-ky)

OBSAH

ZOZNAM OBRÁZKOV.....	7
ZOZNAM TABULIEK.....	8
ZOZNAM SYMBOLOV A SKRATIEK.....	9
1 ÚVOD.....	10
2 TEORETICKÁ ČASŤ PRÁCE	11
2.1 TECHNICKÁ ANALÝZA	11
2.2 KRITIKA A SLABÉ STRÁNKY TECHNICKEJ ANALÝZY	11
2.3 VÝZNAM TRENDU	13
2.3.1 HRANICA PODPORY A ODPORU	16
2.4 TYPY GRAFOV.....	17
2.4.1 ČIAROVÉ GRAFY	17
2.4.2 STĽPCOVÉ GRAFY	18
2.4.3 SVIEČKOVÝ GRAF	19
2.5 FORMÁCIE V TECHNICKEJ ANALÝZE.....	20
2.5.1 TROJUHOĽNÍK.....	20
2.5.2 HLAVA A RAMENÁ.....	21
2.5.3 DVOJITÉ VRCHOLY, DNÁ.....	21
3 TECHNICKÉ INDIKÁTORY	22
3.1 TRENDOVÉ INDIKÁTORY.....	22
3.1.1 BOLLINGEROVÉ PÁSMA	23
3.2 OBJEMOVÉ INDIKÁTORY	24
3.3 SENTIMENT INDIKÁTORY.....	24
3.4 INDIKÁTORY ŠIRŠIEHO TRHU	25
3.5 CENOVÉ INDIKÁTORY	25
3.5.1 WILLIAMS %R	27
3.5.2 MOMENTUM.....	28
3.5.3 INDEX RELATÍVNEJ SILY	29
3.5.4 COMMODITY CHANNEL INDEX	30
4 ANALYTICKÉ METÓDY.....	32
4.1 VÝBER METÓDY	32
4.2 WILLIAMS PERCENTAGE RANGE.....	32
4.3 COMMODITY CHANNEL INDEX	32
5 ZVOLENÁ STRATÉGIA.....	33
5.1 POWER EXCHANGE CENTRAL EUROPE.....	33
5.2 OTE	35
5.3 VÝPOČTOVÉ PODKLADY	35
6 ZÁVER.....	40
POUŽITÁ LITERATÚRA	41

ZOZNAM OBRÁZKOV

<i>Obr. 2.1 rastúci trend</i> [19].....	14
<i>Obr. 2.2 klesajúci trend</i> [19].....	15
<i>Obr. 2.3 postranní trend</i> [19].....	15
<i>Obr. 2.4 Hranica podpory</i> [11].....	16
<i>Obr. 2.5 Hranica odporu</i> [11].....	16
<i>Obr. 2.6 Čiarový graf</i> [20].....	17
<i>Obr. 2.7 Stĺpcový graf</i> [20]	18
<i>Obr. 2.8 Sviečkový graf</i> [20]	19
<i>Obr. 2.9 Symetrický trojuholník</i> [21]	20
<i>Obr. 2.10 Hlava a ramená</i> [21]	21
<i>Obr. 2.11 Dvojitý vrchol</i> [21]	21
<i>Obr. 3.1 Bollingrove pásma</i> [20]	23
<i>Obr. 3.2 Williams %R hodnotenie</i> [20].....	27
<i>Obr. 3.3 Momentum</i> [20]	29
<i>Obr. 3.4 RSI</i> [20].....	30
<i>Obr. 3.5 Commodity Channel Index</i> [20].....	31
<i>Obr. 5.1 futures(PXE)</i> [22]	34
<i>Obr. 5.2: PXE CZ BL M05-17</i> [23].....	34
<i>Obr. 5.3 Výsledky denného trhu (OTE)</i> [24].....	35
<i>Obr. 5.4 Sviečkovi graf denného trhu podľa OTE</i>	38
<i>Obr. 5.5 krivka Williams Percentage Range</i>	38
<i>Obr. 5.6 Graficke spracovanie ziskov a strát</i>	39

ZOZNAM TABULIEK

<i>Tab. 2.1: Význam finančných tém pre akademikov a pre praktikov [1]</i>	12
<i>Tab. 5.1: OTE – Williams Percentage Range</i>	36
<i>Tab. 5.2: PXE – Williams Percentage Range</i>	37

ZOZNAM SYMBOLOV A SKRATIEK

ABI	Absolute breadth index
A/D	Advance/Dechne
ADX	Average movement directional index
ATR	Average true range
BT	Breadth thrust
CAPM	Capital asset pricing model
CCI	Commodity channel index
MACD	Moving average convergence/divergence
PXE	Power Exchange Central Europe
ROC	Rate of change
RSI	Relative Strength Index
SAR	Stop and reverse
STIX	Short term index
TRIX	Triple exponential
W%R	Williams percentage range

1 ÚVOD

V súčasnej dobe sa do povedomia verejnosti dostávajú možnosti investovania v rôznych smeroch. Ľudia si chcú týmto spôsobom zlepšiť finančnú situáciu niekto vidia investovanie ako hobby. S investovaním prichádzajú, ale určite riziká a straty. Táto práca je zameraná na problematiku technickej analýzy, ktorá eliminuje tieto straty. Prvá čas práce sa bude venovať slabým aj silným stránkam technickej analýzy. Bude objasňovať fungovanie a praktickú časť analýzy. Na konci tejto časti budú opísane rôzne trendy, typy grafického spracovania a formácie, ktoré môžeme vyčítať z grafického prevedenia.

V ďalšej časti sa bude práca zameriava na technické indikátory, ktoré sa využívajú v technickej analýze. Odlišujú sa od seba rôznymi faktormi ako aj konštrukciou, vypovedajúcou schopnosťou, spoľahlivosťou a obľúbenosťou. Poznáme rôzne druhy technických indikátorov za spomenutie stoja istotne trendové indikátory, oscilátory a kľzavé priemery.

Pretože mojou témou je trh s energetickými komoditami. Tak práca rieši najmä problematiku oscilátorov. Kvôli trhu, ktorý tieto komodity oceňuje napríklad indikátory ako Williams Percentage Range, Index Relatívnej sily, Commodity Channel Index.

V praktickej časti sa chcem venovať výberom vhodného indikátora, ktorým sa oceňuje trh s energetickými komoditami. Výpočtami, ktoré daný technický indikátor obnáša a určením budúceho vývoja ceny danej komodity. Zhodnotením výpočtov daného technického indikátoru a celkovo danej metódy.

2 TEORETICKÁ ČASŤ PRÁCE

Aby sme sa mohli venovať problematike Analýzy cien energetických komodít na burze s využitím technických indikátorov musíme si najskôr definovať problematiku technickej analýzy jej technické indikátory.

2.1 Technická analýza

Patrí medzi najstaršie analytické postupy pre štúdium vývoja kurzu investičných inštrumentov. Analýza sa zameriava odhadnúť vývoj cien akcií z vývoja akcií v minulosti. Zameriava sa vývoj ceny akcie a objem obchodu obchodovaných s týmto titulom. Dôležitým nástrojom technickej analýzy sú grafy, pomáhajú nám k zobrazeniu vývoja kurzu investičných inštrumentov. V grafoch využívame údaje o vývoji kurzu, indexu a objemu obchodu. Technická analýza je oproti tej fundamentálnej analýzy menej náročný na dátovú základňu. Technickí analytici štúdiom týchto grafov sa snažia odhadnúť vývoj týchto kurzov. Kladú si rôzne otázky, či bude kurz rásť, klesať alebo bude stagnovať? Prekročí kurz určitú hranicu? Na základe týchto odpovedí dokážu odvodiť nákupné a predajné signály a dokážu odhadnúť investičné chovanie a stratégiu [1],[6].

Technickí analytici hľadajú poučenie a impulz pre svoje budúce chovanie v minulosti. Teda informácie, ktoré sa nachádzajú v týchto grafoch udávajú správne investične rozhodnutie technických analytikov.

Načasovanie nákupu a predaja teda timing je zakladaním cieľom technickej analýzy, tak aby investor nakupoval za minimum a predával za maximum. Technická analýza sa teda zaoberá vývojom kurzu a smer tohto vývoju, ale v žiadnom prípade neskúma fundamentálne či iné dôvody, ktoré dospeli k tejto zmene.

Od vzniku technickej analýzy až po súčasnosť sa tvorila rozsiahla a rôznorodá metodologická základňa. Analytici vytvorili rôzne metódy a nástroje, ktoré môžeme rozdeliť do dvoch skupín a to:

- a) grafické spracovanie (charting),
- b) technické indikátory.

Niektoré postupy sú jednoduchšie, iné zasa omnoho komplexnejšie. Technické indikátory sa odlišujú iba v niektorých detailoch, ako že cielia na iné druhy trendu alebo obchodovania. Všetky tieto metódy môžeme použiť na všetkých trhoch. Treba si uvedomiť, že tieto metódy majú svoj charakter, spôsob ako pracujú s trendom. Rozdelenie metód [1]:

- a) predbiehajúce metódy (leading),
- b) zaostávajúce metódy (lagging).

2.2 Kritika a slabé stránky technickej analýzy

Technická analýza nie je dokonalá niektoré metódy zaostávajú, čo prináša potenciálne straty. Niektoré metódy nám udávajú zlé až falošné signály. Iné zasa viacej spôsobov interpretácie, ale vedu k rovnakým výsledkom. Niekedy sa naskytne situácia na trhu, kedy dochádza k znefunkčnení metód technickej analýzy, a preto prestáva fungovať. Trh sa neustále mení, teda trend, bez akýchkoľvek varovaní. Investori si musia byť vedomí, že technická analýza oplýva

istým rizikom, pred ktorým je treba sa chrániť. Toto riziko je možné pozorovať, preto je vhodné tieto straty, čo najviac potlačiť a treba použiť princíp Money manažmentu.

Táto analýza sa zameriava na vývoj kurzu. Neskúma príčiny pohybu kurzu, ale iba pohyb sám o sebe. Nezameriava sa na jednotlivé faktory, ktoré pôsobia na kurz. Zaoberá sa štruktúrou ponuky a dopytu, ktoré udávajú pohyb kurzu. Nezaoberá sa stanovením správneho kurzu, za ktorý by sa mal inštrument obchodovať. Preto technická analýza nemôže povedať, ktoré z inštrumentov sú nadhodnotene, a ktoré zasa podhodnotené. Preto nevyberá titul vhodný k nákupu. Tým sa zaoberá fundamentálna analýza.

Niektorí kritici kladú dôraz na prílišný subjektivismus. V niektorých trhových situáciách, ale analytik musí subjektívne zhodnotiť situáciu, ktorá môže viesť k zlému rozhodnutiu. Takémuto rozhodovaniu je vystavené každé rozhodovanie.

Kritici často zdôrazňujú, že technická analýza sa zameriava iba na krátkodobé faktory, teda na krátky časový úsek. Technický analytik by sa mal zamerať a zohľadniť všetky faktory, ktoré utvárajú ponuku a dopyt, faktory s krátkodobým, strednodobým a dlhodobým vplyvom. Dlhodobým vplyvom sa budú skôr zameriavať investiční manažéri, zatiaľ čo krátkodobé budú pre intradenného obchodníka.

Celý obchodný systém založený na technickej analýze, ktorý mal úspech v minulosti nemusí značiť, že bude mať úspech v súčasnosti a teda v budúcnosti. JE to často kritizovaná stránka technickej analýzy. Neexistuje žiadna analýza, stratégia, ktorá by zaručila tento úspech stále. Trh samotný sa neustále mení, vyvíja prináša nové faktory [1].

Tab. 2.1: Význam finančných tém pre akademikov a pre praktikov [1]

Téma	Priemerné hodnotenie akademikov	Priemerné hodnotenie praktikov
Teória portfólia	3,89	2,44
Modely diskontovaného cash flow	3,87	2,95
CAPM/Beta	3,85	2,48
Požadovaná výnosová miera	3,85	2,41
Dividendový diskontní model	3,77	1,73
Hypotéza efektívnych trhov	3,54	1,85
Ratio analýza	2,70	2,56
Arbitrážne oceňovanie	2,40	2,21
Účetné aspekty zisku	2,34	2,95
<i>Pokračovanie na ďalšie stránke</i>		

Pokračovanie predchádzajúcej tabuľky

Téma	Priemerné hodnotenie akademikov	Priemerné hodnotenie praktikov
Psychológia davu	1,99	3,56
Charting	1,80	3,56
Trendové línie	1,70	4,39
Hranice podpory a odporu	1,68	4,41
Obchodné rozpätie	1,66	4,37
Index relatívnej sily	1,65	3,54
Stochastika	1,63	3,51
Sledovanie objemu	1,54	3,78
MACD	1,49	3,56
Prekúpený/ prepredaný trh	1,46	3,93

V akademickej sfére je často technická analýza kritizovaná zatiaľ, čo u praktikov je populárna. Práca Flanegina a Rudda v roku 2005 nám ukazuje, aký postoj majú dve skupiny k finančným témam. To sú skupiny akademikov a praktikov. Zostavili tabuľku, kde im ukázali zoznam finančných tém. Ku každej téme mali prideliť známku od 1 až po 5. Znamka 1 udávala malý význam a dôležitosť témy, naopak známka 5 ukazovala značnú dôležitosť. Prehľad priemerných známok môžeme vidieť v tabuľke 2.1.

Práca Flanegina a Rudda poukazuje na prílišnú pozornosť akademikov na teoretické modely a metódy. R. Strong (1988), poukazuje na to že viacej ako 60% absolventov doktorandského štúdia neverí technickej analýze, že dokáže priniesť investičný výnos [1].

2.3 Význam trendu

Je to jeden z najdôležitejších princípov technickej analýzy. Obchodníci a investori pozorujú trend a snažia sa merať jeho intenzitu a identifikovať jeho zmeny. Celým kolobehom je nákup, predaj a to vhodné okamžiky. Treba predávať, keď je kurz najvyšší a naopak keď je kurz najnižší treba nakupovať. Teoretický to znie veľmi ľahko nakúpiť za najnižší kurz a predať za čo najvyšší kurz. Táto aplikácia nie je taká jednoduchá.

Základnou charakteristikou trendu je jeho dĺžka. Časovo by sme ich mohli rozdeliť na 3 skupiny a to [2]:

- a) dlhodobé (primárne trendy): trvajú niekoľko mesiacov až rokov,
- b) strednodobé (sekundárne trendy): trvajú niekoľko týždňov až mesiacov,
- c) krátkodobé (intradenné trendy): niekoľko dní až hodín dokonca minút.

Investori musia zväžiť, aké trendy chcú sledovať, pretože musia prispôbiť metódu, nástroje a najmä ich parametre. Investor sa môže riadiť podľa kapitálu, preferencií, inštrumentu. Trend musí byť zreteľný a rozpoznateľný inak by sme ho nemohli identifikovať, analyzovať a nemohli by sme aplikovať nástroje technickej analýzy.

Na trhu môžeme pozorovať hneď niekoľko druhov trendu a to [2]:

- a) rastúci trend: charakteristicky rastúcimi maximami a minimami,



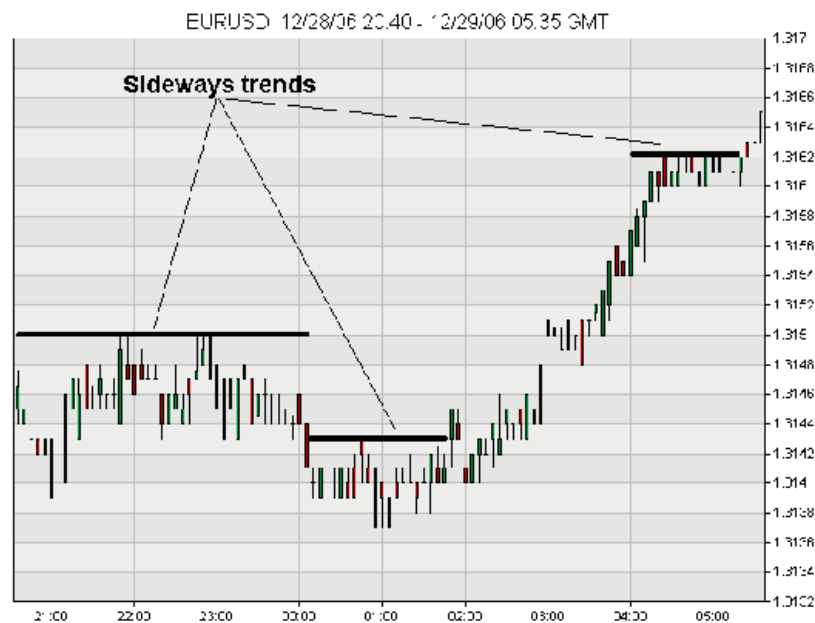
Obr. 2.1 rastúci trend[19]

- b) klesajúci trend: charakteristický klesajúcimi maximami a minimami,



Obr. 2.2 klesajúci trend [19]

- c) postranný trend: charakteristický je, keď kurzy veľmi málo vzrastú alebo poklesnú, v priemere sa pohybujú stále na rovnakej úrovni.



Obr. 2.3 postranný trend [19]

2.3.1 Hranica podpory a odporu

Sú to hranice, medzi ktorými sa stále pretláčajú kupci a predajcovia. Zatiaľ čo predajcovia tlačia kurz dole, predajcovia sa ho snažia udržať čo najvyššie, aby mohli čo najviac zarobiť. Tieto hranice sú označované ako hranice podpory a odporu [10].

- a) Hranica podpory: stav, kedy predajcovia zastavujú predaje, lebo dlhodobo prevyšuje ponuka dopytu. Teda sa im neoplatí za také nízke ceny predávať. Ak sa kurz pohybuje v blízkosti hranice podpory. Je označovaný za prepredaný.



Obr. 2.4 Hranica podpory [11]

- b) Hranica odporu: ak sa daný inštrument blíži k hranici odporu, tak je považovaný za veľmi drahý pre kupcov a nemajú oň taký záujem. Hovoríme dopyt prevyšuje ponuku, trend sa blíži ku svojmu koncu. Ak sa kurz pohybuje blízko hranice odporu je označovaný za prekúpený.



Obr. 2.5 Hranica odporu[11]

2.4 Typy grafov

Grafy tvoria základný nástroj technickej analýzy, využívajú sa k analýze kurzu investičných inštrumentov. Odlišujú sa svojou zložitosťou. Rozlišujeme niekoľko typov grafov a to sú čiarové (Line Chart), stĺpcové (Bar Chart) a sviečkové grafy (Candlestick Chart).

2.4.1 Čiarové grafy

Patria medzi najjednoduchší graf v technickej analýze. Postačuje nám iba údaj o uzatvárajúcich kurzoch daného inštrumentu za časový úsek. Všetky údaje o kurzoch sú vkladané do grafu a postupne spojené v jednu čiaru. Na osi x pozorujeme čas, dni (alebo časové úseky), zatiaľ čo na osi y pozorujeme údaje o kurze [3].



Obr. 2.6 Čiarový graf [20]

Veľkou výhodou čiarových grafov je jednoduchosť, prehľadnosť. Čiarové grafy, preto umožňujú aj začiatočným veľmi podrobne vyhodnotiť vývoj kurzu. Práca s ním je veľmi zrozumiteľná a najmenej náročná na výstupné dáta, pretože nám stačí iba jediná kurzová hodnota. Často ho využívajú začiatočníci.

Nevýhodu môžeme považovať chýbajúce niektoré informácie, ktoré sú maximum, minimum a otvárací kurz. Tieto informácie môžu analytici považovať za dôležité, pretože majú veľkú výpovednú hodnotu [2].

2.4.2 Stĺpcové grafy

Bar Chart, stĺpcové grafy patria medzi najpoužívanejšie a najobľúbenejšie typy grafov v technickej analýze. Kurz je zaznamenaný v podobe rôzne vysokých stĺpčekov v grafe. Na osi x je zaznamenaný časový úsek - dni, mesiace, roky. Na osi y sú štandardne zaznamenané hodnoty kurzu. Názov grafu je odvodený od podoby grafu, je tvorený stĺpčekmi. Každý stĺpček znázorňuje maximálny a minimálny kurz v stanovený časový úsek.

Ďalej môžeme pozorovať na grafe drobné zobáčiky, jeden vpravo a druhý vľavo. Zobáčik vpravo nám hovorí o uzatváracom kurze, zobáčik vľavo nám hovorí o otváracom kurze. Graf je tvorený tromi údajmi a to maximum, minimum a uzatvárací kurz. Alebo môže byť tvorený štyrmi údajmi - maximum, minimum, otváracím kurzom a uzatváracím kurzom.

Špecifickým nástrojom u stĺpcového grafu je gap analýza teda analýza medzier. Medzera predstavuje časový úsek, kedy sa neuskutočnil žiadny obchod, ale gap vzniká aj vtedy, ak daný instrument hneď po začatí obchodovania je nad maximum alebo minimum z predchádzajúceho dňa. Poznáme hneď niekoľko medzier [3]:

- padajúca medzera (Runway gap),
- prelamujúca medzera (Barkway gap),
- medzera s vyčerpaním (Exhaustion gap),
- bežná medzera (Common gap).



Obr. 2.7 Stĺpcový graf [20]

Výhodou je, že nám oproti čiarovému grafu ponúka omnoho viacej informácií. Môžeme sa z neho dozvedieť otvárací a uzatvárací kurz ako aj maximum a minimum kurzu. Pre analytikov sú to často užitočné informácie

Častou nevýhodou je menšia prehľadnosť, ako aj náročnejší spôsob využitia. Ďalšou nevýhodou je, keď z nejakých dôvodov chýbajú údaje o maxime alebo minime, preto ho nejde použiť pre dennú analýzu [2].

2.4.3 Sviečkový graf

Japanese Candlestick Chart (teda Candle stick Chart) alebo japonský sviečkový graf. Vznikol v Japonsku v 18. storočí, patrí za najstarší graf technickej analýzy. Vo svete sa začal používať nedávno a to zásluhou Steva Nisona.

Ako u stĺpcového grafu tak aj u sviečkového môžeme pozorovať štyri druhy kurzu a to maximum, minimum, otvárací, uzatvárací kurz za časovú jednotku. Graf vyzerá akoby bol zostavený zo sviečky s dvoma knotmi. Knoty predstavujú minimum a maximum za časovú úsek a telo sviečky zasa otvárací a uzatvárací kurz. Ďalej rozlišujeme farebnosť tela sviečky. Buď máme čiernu(červenú) alebo naopak bielu(priesvitnú, zelenú). Čierna alebo červená nám predstavuje situáciu, kedy otvárací kurz bol vyšší ako uzatvárací, kurz klesal. Naopak biela alebo zelená farba znázorňuje situáciu, kedy otvárací kurz je nižší ako uzatvárací kurz, kurz stúpá.

Pokiaľ sú na trhu biele sviečky, tak to predstavuje situáciu, kedy investori vo veľkom nakupujú. Je to stav, kedy dopyt prevyšuje ponuku. Naopak sviečka s čiernym telom predstavuje úplný opak [4].



Obr. 2.8 Sviečkový graf [20]

Výhodou grafu je podrobná analýza vývoju kurzu pre rôzne situácie na trhu.

Ako u stĺpcového grafu, tak aj u sviečkového grafu nám niekedy chýbajú informácie, napríklad o otváracom alebo uzatváracom kurze. Preto nemôžeme na dennej báze zakresľovať rôzne situácie [2].

2.5 Formácie v technickej analýze

Už v minulosti analytici pozorovali určité výzory vo vývoji kurzu. Na základe čoho sa definovalo niekoľko štandardizovaných formácií, ktoré nám pomáhajú v predvídavosti trhu. Investori vidia určitý vzor, ktorý sa opakuje a reagujú naň ako v minulosti. Túto formáciu môžeme popísať a v budúcnosti, môžeme sčasti predvídať vývoj kurzu. Poznáme niekoľko druhov formácií a to:

- a) trojuholník (Triangles),
- b) hlava a ramená (Head and Shoulders),
- c) dvojité vrcholy a dná (Double Tops And Bottoms),
- d) vlajka (Flags),
- e) klin (Wedges),
- f) oblé vrcholy a dná (Rounding Tops and Bottoms),
- g) rozširujúca formácia (Broadening Formation),
- h) diamant (Diamond).

2.5.1 Trojuholník

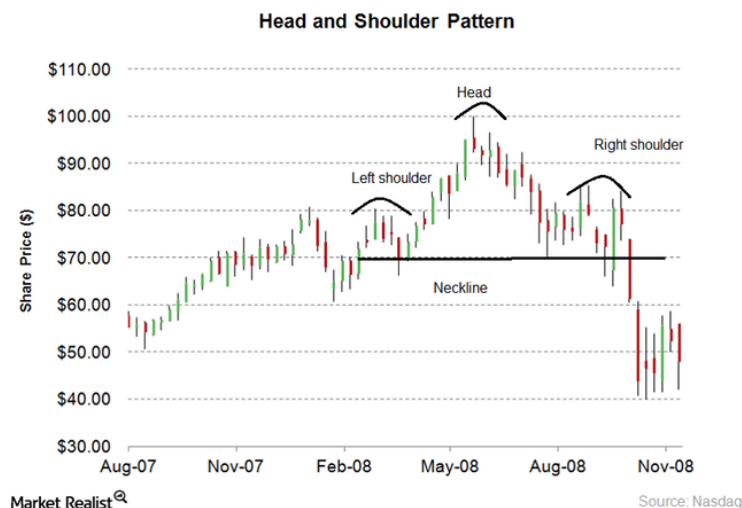
Formácia vzniká vtedy, ak kurz začne kolísať. Pre trojuholník je typické, že kurz vchádza do formácie jednou stranou a opúšťa ho druhou stranou. Keď sa nachádza kurz vo formácii, tak objem obchodu klesá, ale keď ho opúšťa, tak objem obchodu vzrastie. Medzi základné druhy trojuholníkovej formácie patrí: symetrická, klesajúca a rastúca [7].



Obr. 2.9 Symetrický trojuholník [21]

2.5.2 Hlava a ramená

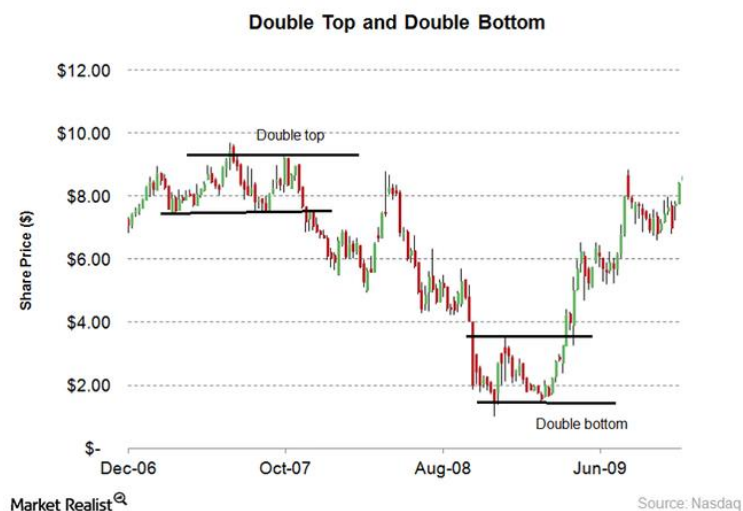
Patria medzi jedny z najznámejších a najspoľahlivejších metód. Z názvu vyplýva, že bude mať dve ramená a väčší vrchol, hlavu. Formácia sa tvorí na vrchole kurzového vývoja alebo na dne [8].



Obr. 2.10 Hlava a ramená [21]

2.5.3 Dvojité vrcholy, dná

U tejto formácie môžeme pozorovať, že kurz rastie až po hranicu odporu, kedy investori vo veľkom nakupujú. Potom kurz klesne, aby sa k hranici mohol opäť vrátiť, ale už pri klesajúcich objemoch obchodu. Po ďalšom odraze od odporu kurz nadobúda klesajúci charakter. Kurz buď dvakrát narazí na hranicu odporu alebo na hranicu podpory. Niekedy môžeme pozorovať až tri nárazy teda trojité vrcholy, dná [9].



Obr. 2.11 Dvojité vrchol [21]

3 TECHNICKÉ INDIKÁTORY

Technická analýza ponúka mnoho rôznych ukazovateľov, ktoré sú označované ako technické indikátory. Odlišujú sa od seba rôznymi faktormi ako konštrukciou, vypovedajúcou schopnosťou, spoľahlivosťou a obľúbenosťou. Technické indikátory môžeme podľa rôznych kritérií rozdeliť do niekoľkých skupín. Toto rozdelenie nemôžeme považovať za ideálne, pretože niektoré indikátory môžu vykazovať nejaké črty dvoch skupín. Ale prehľadnosť indikátorov uľahčuje analytikom lepšiu prácu s nimi. Preto ich rozdelíme na niekoľko druhov [12]:

- a) trendové indikátory,
- b) objemové indikátory,
- c) sentiment indikátory,
- d) indikátory širšieho trhu,
- e) cenové indikátory.

3.1 Trendové indikátory

Sú to indikátory, ktoré sa zmeriavajú na vývoj trendu a do istej miery ho kopírujú. Preto sa často používa označenie trend following indikátory. Z ich vývoja môžeme pozorovať zmenu trendu, ku ktorej prišlo.

Tieto indikátory majú, ale jednu nevýhodu a to, že podliehajú takzvanému lagging charakteru. Teda reagujú pomalšie na vývoj trhu, pretože signály k nákupu a predaju prinášajú s oneskorením. Ale jedná sa o obľúbenú a spoľahlivú metódu. Poznáme niekoľko trendových indikátorov a to sú [13]:

- a) bollingerove pásma,
- b) MACD,
- c) obálky,
- d) kĺzavý priemer,
- e) parabolic SAR,
- f) TRIX,
- g) vertical horizontal filter,
- h) keltner channels,
- i) price channels.

3.1.1 Bollingerové pásma

Vytvorené Johnom Bollingerom veľmi obľúbene a ľahko sprostredkovateľne indikátory v technickej analýze. Patrí medzi rýchlejšie metódy. Dobre fungujú na silne trendujúcom trhu, ale aj na postranom trhu.

Vznikajú vertikálnym posunom kľzavého priemeru vypočítaného z priemerného kurzu o určitý počet odchýliek smerom hore a o rovnaký počet smerom dolu. Odchýlky sú vynásobené konštantou. Pokiaľ sa posunie kľzavý priemer, tak sa vytvorí určité pásmo, v ktorom sa daný inštrument pohybuje. Šírka pásma je daná od kolísania kurzu. Schopnosť reagovať na kolísanie kurzu pomáha zohľadniť charakter a silu trendu. Signály, ktoré môžeme využívať aj na iných trhoch. Časová perióda sa doporučuje 20 dní jednoduchý kľzavý priemer a posun o +/- 2 smerodajná odchýlka vznikne pásmo v podmienkach konštantného trendu a odpovedá 95% trhu [3].



Obr. 3.1 Bollingrove pásma [20]

3.2 Objemové indikátory

Tieto indikátory nakladajú s objemom obchodu. Typickým znakom je využitie objemu obchodu samostatne alebo s údajom o kurze. Môžu nám hovoriť o likvidite trhu, investorskému záujmu alebo nezájmu alebo o sile trendu. Objem obchodu môžeme považovať za meradlo sily alebo slabosti trhu. Ak trend je silný, potom objem obchodu rastie. Náhlý pokles objemu obchodu je považovaný za oslabenie trendu.

Objemové indikátory patria k ľahko konštruovateľným a obľúbeným, ale často sa vyskytujú zlé, či falošne signály. Spoločnosť by sme mohli dosiahnuť spojením s iným indikátorom. Na trhu sa nachádzajú niekoľko typov objemových indikátorov a to [14]:

- a) volume rate of change,
- b) money flow index,
- c) on balanc volume,
- d) price and volume trend,
- e) volume accumulation/distribution,
- f) negative volume index,
- g) positive volume index.

3.3 Sentiment indikátory

Sú založené na psychologických aspektoch tržných účastníkov a na emóciách a chovaní. Tieto aspekty veľmi ovplyvňujú kurzom a to v krátkodobom časovom horizonte. Prehnaný optimizmus alebo prehnaný pesimizmus má za dôsledok krátkodobej odchýlky od kurzu, od rovnováhy. Nedokážeme predpokladať tieto psychologické faktory, je to priam nemožné. Fundamentálne vysvetlenie nám nemôže postačovať, lebo na trhu obchodujú ľudia ktorí sú viac, či menej ovplyvňovaní emóciami. Preto sú sentiment indikátory veľmi dôležité v technickej analýze.

Sentiment indikátory sa delia na dve skupiny, pretože myslenie a jednanie jednotlivcov sa nezhodujú. Preto ich delíme na cyklické a anticyklické [11]:

- a) Cyklické sentiment indikátory: sústredujú sa najmä na profesionálnych investorov, na investorské menšiny, ktoré oplývajú určitým úspechom z minulosti, vhodne reagujú na impulzy z trhovej situácie. Títo investori sú označovaní ako „Smart Money“. Cyklické indikátory zachytia ich chovanie a to môžu vo svoj prospech využiť menej úspešní investori. Medzi cyklické indikátory zaradujeme: Barron's Confidence Index, Stock Mutual Funds Cash/Assets ratio, Member short ratio.
- b) Anticyklické sentiment indikátory: Patrí sem široká trhová spoločnosť, pre ktorú je prístižné zlé investovanie, zlá trhová situácia a neskoré reagovanie. Z dlhodobého hľadiska je táto skupina menej úspešná ako tá „Smart Money“. Môže za to nedostatok vlastného myslenia a kopírovanie. Investori, ktorí sa snažia stať úspešnými by nemali svoj názor odvodzovať od širokej trhovej spoločnosti a taktiež nebrať do úvahy anticyklické sentimenty indikátorov. U týchto indikátorov sa nachádza jeden pojem „contrary“ charakter, čo znamená, že by investor, ktorý využíva anticyklický sentiment mal jednať opačne, ako mu hovorí anticyklické indikátory.

Medzi anticyklické sentiment indikátory zaraďujeme: Odd-lot Ratio, Short Interest Ratio, Public Short Ratio, Odd-lot Short Ratio, Put/Call Ratio a Bull/Bear Ratio.

Praktická využiteľnosť sentiment indikátorov je zlá kvôli obtiažne dostupným vstupným informáciám. Najviac vypovedajúca schopnosť a spoľahlivosť indikátorov je spochybniteľná [11].

3.4 Indikátory širšieho trhu

Patria medzi globálne ukazovatele. Zameriava sa na celkový trh a nie na jednotlivé faktory. Meria počet inštrumentov, ktorých kurz vzrástol alebo klesol. Hovoria o technickom zložení trhu. Pôvodne sa zameriavali na akciové trhy, ale v súčasnosti sa začínajú zameriavať na trhy s inými investičnými inštrumentmi. Pri rastúcom trhu počet rastúcich akcií prevyšuje počet klesajúcich zatiaľ, čo u klesajúceho trendu je tomu naopak. Ale ak pri rastúcom trende počet klesajúcich akcií značne prevyšuje, potom sa jedná o oslabenie trendu. Tieto indikátory nám majú pomôcť upozorniť k zmene trendu ešte pred tým než nastane. Medzi tieto indikátory zaraďujeme tieto [15]:

- a) advance/decline line(A/D line),
- b) McClellanov oscilátor a sumačný index,
- c) absolute breadth index(ABI),
- d) breadth thrust(BT),
- e) short term index(STIX).

3.5 Cenové indikátory

Z technických indikátorov sa najmä zameriavam na cenové indikátory, pretože ich v praktickej časti budeme využívať. Patria k najrozšírenejšej a najpočetnejšej skupine technických indikátorov. Využívajú sa najmä údaje o kurze daného inštrumentu. Objem obchodu nehrá u cenových indikátorov až takú úlohu, ale môže byť použitý ako druhotný faktor. Zameriavajú sa najmä na cenové odchýlky, aby sme mohli usúdiť, či sa kurz klesol alebo stúpol.

Tieto indikátory majú charakter oscilátoru. Stále kmitajú v okolí stanovenej úrovne alebo nejakom rozsahu. Sú založené na jednoduchom princípe a to na rozdiel alebo podiele, dvoch alebo viacerých kurzových hodnotách, grafom a jeho výpovednou hodnotou, schopnosťou predikcie trendu ako jeho nástupného charakteru alebo budúcim vývojom. U oscilátorov máme rôzne druhy ich podania, ktorý môžeme následne aplikovať na akýkoľvek oscilátor [9],[14],[16]:

- a) Prekúpený a prepredaný trh: môžeme tu pozorovať maximálne hodnoty oscilátoru. Maximálne hodnoty odpovedajú prekúpenému trhu, tie minimálne prepredanému trhu. Prekúpený trh vzniká vtedy, keď je malo produktu, ale veľa kupcov a tým kurz narástol na danú hodnotu, že sa nepredpokladá jeho ďalší nárast. Naopak u prepredaného trhu je to naopak. Vzniká vtedy, ak je veľa produktu, ale málo kupcov na trhu, a preto kurz klesol na danú hodnotu, že sa nepredpokladá jeho dodatočný pokles. Tieto signály nám nehovoria, kedy máme nakupovať a predávať, ale iba nám hovoria o situácii. Nevýhoda je, že tieto trendy sa môžu držať aj niekoľko týždňov.

- b) Sledovanie odchýlok medzi vývojom kurzu a oscilátoru: sleduje sa kedy sa od seba pohybujú rozdielnými smermi, pretože veľa vrcholov a miním na trhu je spôsobené ich odchýlkou. Pokiaľ sa pohybujú rovnakým smerom, tak trend sa nebude meniť zatiaľ, keď kurz rastie a oscilátor stagnuje alebo klesá tak hovoríme o negatívnej divergencii. Stav, kedy zo stúpajúceho trendu nastáva klesajúci. Opačná situácia nastáva, keď oscilátor stúpa alebo neklesá, ale kurz klesá, tento jav nazývame pozitívna divergencia. V tejto situácii nastáva, že trend mení charakter z klesajúceho na stúpajúci. Taktiež divergenciu nemôžeme považovať za výpovednú hodnotu, pretože tieto situácie nemusia nastať. Iba nás informujú, čo sa bude diať s trendom, a tieto situácie môžu pretrvávajúť až niekoľko dní či týždňov.
- c) Hľadanie a vyhodnocovanie komplexných divergencií medzi dvomi oscilátormi: sú to oscilátory rovnakého typu, ale s rozdielnou časovou periódou. Základom je zaznamenať dva oscilátory do jedného grafu s rozdielnymi periódami. Dlhodobý oscilátor rastie, zatiaľ čo ten krátkodobý klesá, jedna sa už o negatívnu divergenciu, ale môže nastať aj opak, teda pozitívna divergencia. Vtedy ak dlhodobý oscilátor klesá a krátkodobý rastie. Pravdaže treba trend vyhodnotiť aj inými metódami.
- d) Identifikácia nákupných a predajných signálov pomocou dvoch totožných oscilátorov s rôznou dĺžkou periódy: ako signál vystupuje oscilátor s kratšou periódou, ale iba do smeru trendu oscilátora s dlhou periódou.
- e) Kalkulácia kľzavého priemeru z oscilátoru: hodnoty oscilátoru nám napomáhajú k vypočítaniu kľzavých priemerov s rôznymi časovými periódami. Oscilátor tu predstavuje vývoj kurzu. Priesečník oscilátora a kľzavého priemeru hovorí o nákupných a predajných signáloch.

Ďalej môžeme oscilátory rozdeliť podľa pásma oscilácie:

- a) Oscilátory s neštandardizovaným pásmom oscilácie: ich hodnota kolíše okolo stredovej úrovne. Nemajú vymedzené pásmo oscilácie, preto je ťažké u nich určiť prekupený alebo prepredaný trh.
- b) Oscilátory s štandardizovaným pásmom oscilácie: vykresľujú stredovú líniu a aj pásmo oscilácie. Vykreslenie týchto pásiem pomáha k určeniu prekupeného alebo prepredaného trhu.

Oscilátory nemôžeme považovať za vhodný počiatočný ukazateľ. Nemali by sme ich signály považovať za vždy vhodné a hneď pristupovať k danému instrumentu. Vždy by sa mal brať do úvahy ten najkvalitnejší signál. Poznáme hneď niekoľko oscilátorov. Medzi tie najznámejšie patria tieto [9],[14],[16]:

- a) Williams %R(Williams Percentage Range),
- b) momentum,
- c) index relatívnej sily(RSI),
- d) commodity channel index(CCI),
- e) price rate of change(Price ROC),
- f) stochastik(Stochastic Oscillator),
- g) average true range(ATR),
- h) Aroon,
- i) average movement directional index(ADX),
- j) slow stochastic,
- k) Chaikin oscillator.

3.5.1 Williams %R

Vymyslel ho Larry Williams, po ktorom je čiastočne pomenovaný. Dokázal niekoľkonásobne zhodnotiť svoj kapitál vďaka tomuto indikátoru. Je založený na tých istých princípoch ako Stochastik. Patrí do štandardizovaného pásma oscilácie. Indikátor berie do úvahy odchýlku aktuálneho uzatváracieho kurzu od maximálneho kurzu v obchodovanom rozmedzí za časový úsek [11],[16]:

Stanovenie Williams %R:

$$Williams \%R = \left(\frac{max_{N \text{ dní}} - uzatvaraci_{dnes}}{max_{N \text{ dní}} - min_{N \text{ dní}}} \right) (-100) \quad (3.1)$$

Rozmedzie indikátoru sa pohybuje medzi 0 až 100. Hodnoty od 0 až 20 nám ukazujú prekupený trh. Hodnoty 80 až 100 nám hovoria o prepredanom trhu. Niektoré programy v technickej analýze priradujú výslednej hodnote znamienko mínus, ale to môžeme zanedbať. Ak sa oscilátor dostane do pásma prepredaného alebo prekupeného trhu neznamená to, že by sme mali hneď predávať alebo nakupovať odporúča sa počkať, až kurz sa skutočne obráti hore alebo dole a skontrolovať to popripade inou metódou, ale toto platí pre všetky oscilátory

Williams %R má charakter prebiehajúceho indikátoru, čo si môžeme vysvetliť, že nám zmeny trendu signalizuje skôr než k ním príde. Keď kurz dosiahne vrchol a začne klesať, tak Williams %R ešte predtým vytvorí túto situáciu a aj o niekoľko dní. To isté platí pre pokles kurzov [16],[11].



Obr. 3.2 Williams %R hodnotenie [20]

3.5.2 Momentum

Patrí medzi najjednoduchšie a najznámejšie cenové indikátory. Kalkulácia je rýchla a nenáročná na vstupné dáta. Meria zrýchlenie a spomalenie trendu, hovorí o charaktere trendu, zmene trendu, kolísanie kurzu, cyklické kolísanie a krátkodobé trendy. Upozorňuje na jednoduchý fakt, keď nastáva nový trend, tak najskôr sa prejaví silným kurzom, ktorý postupne slabne, ako sa približuje svojmu maximu či minimu. Využíva dve kurzové hodnoty. Sú dva druhy, ktoré sa líšia iba v stredovej línii a to Absolútny a Relatívny [1],[11].

Absolútny je daný rozdielom dvoch kurzových hodnôt, ktoré po sebe hneď nenasledujú. Pre absolútne momentum platí:

$$M_A = P_t - P_{t-n} \quad (3.2)$$

Kde n je z intervalu 5 až 25 dní.

Relatívny je daný podielom dvoch kurzových hodnôt, ktoré po sebe hneď nenasledujú:

$$M_R = \frac{P_t}{P_{t-n}} \quad (3.3)$$

Kde n je z intervalu 5 až 25 dní.

Hodnoty indikátoru kolíšu okolo oscilačnej línie 0(absolutní),1,50,100(relativní). Z grafov vieme identifikovať tieto situácie[1],[11]:

- Pokiaľ kurz narastie nad oscilačnú líniu a vzd'ahuje sa od nej smerom hore, potom rastie rýchlejšie než pred stanovenou časovou periódou. Tým to môžeme odvodiť, že sa jedná o silný rastúci trend.
- Pokiaľ kurz klesne pod oscilačnú líniu a vzd'ahuje sa od nej smerom dole, potom klesá rýchlejšie než pred stanovenou časovou periódou. Tým to môžeme odvodiť, že sa jedná o silný klesajúci trend.
- Pokiaľ kurz je nad oscilačnou líniou, ale k nej klesá, hovoríme o oslabení či spomalení rastúceho trendu, ale ak to bude pokračovať, môže to vyústiť až k jeho zmene.
- Pokiaľ kurz je pod oscilačnou líniou, ale k nej stúpa, hovoríme o oslabení či spomaleniu klesajúceho trendu, ale ak to bude pokračovať môže to vyústiť až k jeho zmene.
- Pokiaľ kurz je bez trendu alebo dochádza len k malým zmenám kurzu. Indikátor sa veľmi neodchyľuje od stredovej línie. Trh sa nemení a je bez poznateľného trendu.

Podľa týchto 5 situácií vieme čítať Momentum bez ďalších nástrojov. Len v oblasti prekupeného trhu a prepredaného je interpretácia horšia. U analytikov je Momentum obľúbené, pretože patrí k pohotovým indikátorom, ktorý môžeme ovplyvňovať voľbou parametrov a , t.j. časovým úsekom. Za nevýhodu sa považuje jeho kolísanie, ktoré sťažuje čítanie indikátoru a odvodenie signálov. Je to ovplyvnené iba dvomi kurzovými hodnotami [1],[11].



Obr. 3.3 Momentum [20]

3.5.3 Index relatívnej sily

Indikátor bol vytvorený analytikom J. Wellesom Willderom a to v roku 1978. Jedná sa o oscilátor s presne vymedzenými a štandardizovanými pásmi oscilácie. Veľmi obľúbený technický indikátor u analytikov, pretože patrí medzi pomalšie cenové oscilátory. Indikátor sa často zamieňa s metódou relatívnej sily. Indikátor neporovnáva výkonnosť jedného cenného papiera k druhému, teda vnútornú relatívnu silu. Index sa snaží zmerať vnútornú relatívnu silu jedného instrumentu.

Index relatívnej sily zohľadňuje kladné a záporné kurzové zmeny za určitú časovú periódu, ktorých pomer meria vnútornú relatívnu silu daných instrumentov. RSI môžeme počítať podľa tohto vzťahu [1],[11]:

$$RSI = 100 - \left[\frac{100}{1 + \frac{U}{D}} \right], \quad (3.4)$$

kde

U je priemer kladných kurzových zmien za určitú stanovenú periódu,

D je priemer záporných kurzových zmien za určitú stanovenú periódu.

Ako časovú periódu autor odporúča 14 dní. V praxi sa využíva perióda 9 a 25 dní. Dĺžka by sa mala voliť s ohľadom na analyzovaný trh. Hodnoty indikátoru sa pohybujú v rozmedzí 0 až

100. Ak sa hodnota indikátoru RSI dostane cez 70 trhá ma prekupený charakter. Ale ak klesne pod 30 tak má prepredaný charakter.

Signály o nákupe alebo predaji prináša oscilátor s oneskorením. Extrémy dosahuje oveľa menej ako oscilátor Williams %R, Momentum, ale kladom indikátoru je možnosť jeho interpretácie a využitie v praxi [9].



Obr. 3.4 RSI [20]

3.5.4 Commodity Channel Index

Bol vytvorený Donaldom Lambertom, ktorý ho nevyskúšal. Dnes sa používa na väčšine trhoch. Indikátor meria odchýlku priemerného kurzu od jeho kľzavého priemeru a vzťahuje ho ku kolísavosti kurzu meraného smerodajnou odchýlkou. Najskôr je potrebné vypočítať priemerný kurz za časový úsek ako ďalší parameter potrebujeme vypočítať smerodajnú odchýlku priemerného kurzu [9],[11]:

$$CCI = \frac{\sum_{i=1}^n (TP_i - SMA_{n,TP})}{0,015 \times \text{smerodajná odchýlka}_{n,TP}} \quad (3.5)$$

$$TP_i = \frac{\max_i + \min_i + \text{uzatvárací kurz}_i}{3} \quad (3.6)$$

A smerodajná odchýlka:

$$\sigma_{n,TP} = \frac{\sum_{i=1}^n (TP_i - SMA_{n,TP})}{n} \quad (3.7)$$

SMA je jednoduchý kľzavý priemer za jednotku času

Hodnoty sa pohybujú v rozmedzí -300 až +300. V niektorých prípadoch sa môžu tieto hranice prekonávať, preto ich nemajú pevne stanovené. V 75% sa hranice zmestia do -100 až +100. Ľahko sa dá odhaliť prekúpený a prepredaný trh. Pokiaľ CCI klesne pod -100 tak nám hovorí, že trh je prepredaný naopak pokiaľ hodnota preskočí nad +100 tak trh je prekúpený.

Hodnota časovej periódy by mala byť 14 až 20 dní [1].



Obr. 3.5 Commodity Channel Index [20]

4 ANALYTICKÉ METÓDY

Táto časť práce sa bude venovať výberu vhodnej komodity, s ktorou sa dá obchodovať, výberom metódy technického indikátoru, ktorý bol aplikovaný na danú komoditu.

4.1 Výber metódy

Trh si prešiel od vzniku množstvom analytických metód na určenie budúceho vývoja kurzu. Tieto ukazatele sa odlišujú od seba rozličnými faktormi, ktoré nám napomáhajú k ich lepšiemu pochopeniu a určeniu. Niektoré z ukazovateľov sú vhodné pre špecifické druhy trhov, pretože sú ľahšie identifikovateľné na danom trhu.

V našom prípade sa zameriame na komodity, špeciálne elektrickú energiu. Budeme sledovať jej cenu za určité obdobie a určovať jej budúcu cenu. Taktiež budeme využívať cenové indikátory, ktoré patria medzi najrozšírenejšie a využívajú najmä údaje o kurze danej komodity.

Medzi tieto indikátory zaradíme veľké množstvo oscilátorov. V našom prípade sa zdali vhodné dva typy oscilátorov. A to Williams Percentage Range (Williams %R) a Commodity Channel Index (CCI).

4.2 Williams Percentage Range

Tento indikátor pracuje hneď s niekoľkými kurzovými hodnotami. Pohybuje sa v pásme medzi 0 až 100. Perióda by sa mala pohybovať okolo 14 dní. Práca s Williams %R je jednoduchá a efektívna. Jeho hlavnou výhodou je, že má charakter predbiehajúceho oscilátora. Hovorí nám o zmenách skôr ako k nim príde.

4.3 Commodity Channel Index

Oscilátor meria oddchýlku priemerného kurzu od jeho kľzavého priemeru a vzťahuje ho ku kolísavosti kurzu meraného smerodajnou odchýlkou. Pohybuje sa v pásme -300 až +300. Niekedy tieto hranice prekonáva. Jeho perióda by mala byť okolo 20 dní. Tento indikátor je veľmi obľúbený medzi analytikmi. Má zložitejšie určenie budúceho kurzu. V našom prípade je hlavnou nevýhodou perióda, pretože sme časovo obmedzení. Preto sme si zvolil Williams Percentage Range, ale v dlhších investíciach je výhodnejší Commodity Channel Index.

5 ZVOLENÁ STRATÉGIA

Po výbere správneho technického indikátoru, sme si zvolili stratégiu, ktorá sa zaoberala obchodovaním na internetových stránkach <http://www.pxe.cz/> (POWER EXCHANGE CENTRAL EUROPE – Energetická burza Praha) a <http://www.ote-cr.cz/>. Stratégia sa odvíjala od hodnôt zo stránky OTE, kedy bol počítaný indikátor Williams %R. Z predchadzajúcich hodnôt komodity zo stránky PXE boli odhadované kurzy pre danú elektrickú energiu na základe vypočítaného indikátora.

5.1 Power Exchange Central Europe

Jedná sa o Pražsku Energetickú burzu. Táto stránka nám ponúka anonymné obchodovanie s elektrickou energiou s miestom dodania v Českej republike, na Slovensku, v Maďarsku, Poľsku a Rumunsku. Taktiež ponúka v spolupráci s Austrian Central European Gas Hub AG (CEGH) obchodovanie so zemným plynom a prevádzkuje burzovný trh CEGH Czech Gas Exchange [17].

Zakladné princípy a aspekty obchodovania na PXE:

1. Obchodovanie s elektrickou energiou v podobe futures
 - a. S fyzickou dodávkou alebo s finančným vysporiadaním, vrátane fyzického plnenia
 - b. Mena obchodovania: EUR
 - c. Centrálna “prostistrana“
 - d. Účastník obchodovania ma zmluvný vzťah so zúčtovaciu bankou
 - e. Účastník obchodovania musí poskytnúť garanciu pre zúčtovanie bankou
 - f. Garancia vysporiadania
 - g. Alokacia rizika
 - h. Výlučne elektornické obchovanie
 - i. Anonymný obchodný systém
2. Obchodovanie so zemným plynom v podobe komoditných futures
3. Organizovanie elektornických aukcii pre nákup elektrickej energie koncovým spotrebiteľom

Našou úlohou bolo vybrať konkrétny futures a sledovať vývoj kurzu. Ponuka futures sa líši od dĺžky dodávky a to buď mesačne, štvrťročne alebo celoročne. Ďalej ju môžeme rozdeliť na Base load a Peak load. Možno si vybrať miesto dodania z 5 krajín. Ako môžeme vidieť na obrázku 5.1.

Futures

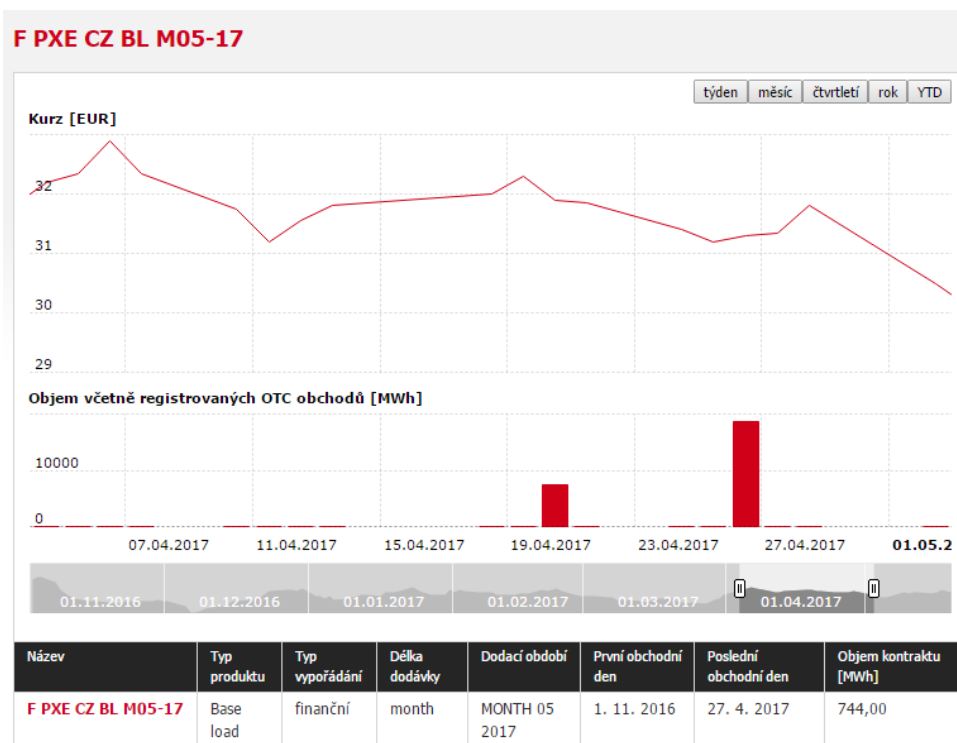
Online data: 22. 5. 2017 14:44

Vypořádání: Finanční

Název	Poslední cena [EUR]	Nákup - nejlepší cena [EUR, (Počet kontraktů MW)]	Prodej - nejlepší cena [EUR, (Počet kontraktů MW)]	Změna [%]	Počet kontraktů [MW]	Objem obchodů [MWh]	Graf
Base load							
F PXE CZ BL M06-17	34,50	34,90 (20)	35,50 (20)	↑ 4,07	10	7 200	Zobrazit
F PXE CZ BL M07-17	34,30	35,50 (10)	36,25 (10)	↑ 0,00	0	0	Zobrazit
F PXE CZ BL Q03-17	35,00	34,55 (15)	35,10 (20)	↑ 3,70	20	44 160	Zobrazit
F PXE CZ BL Q04-17	34,15	34,30 (5)	34,95 (5)	↑ 0,00	0	0	Zobrazit
F PXE CZ BL CAL-18	29,85	30,20 (8)	30,50 (7)	↑ 0,00	0	0	Zobrazit
F PXE CZ BL CAL-19	27,95	27,75 (1)	28,75 (1)	↑ 0,00	0	0	Zobrazit
Peak load							
F PXE CZ PL M06-17	39,10	40,00 (10)	42,00 (10)	↑ 0,00	0	0	Zobrazit
F PXE CZ PL M07-17	41,60	41,50 (10)	43,50 (10)	↑ 0,00	0	0	Zobrazit
F PXE CZ PL Q03-17	41,00	40,75 (5)	42,75 (5)	↑ 0,00	0	0	Zobrazit
F PXE CZ PL Q04-17	44,20	43,50 (5)	45,00 (5)	↑ 0,00	0	0	Zobrazit
F PXE CZ PL CAL-18	38,60	37,75 (5)	39,75 (5)	↑ 0,00	0	0	Zobrazit
F PXE CZ PL CAL-19	38,10	(0)	(0)	↑ 0,00	0	0	Zobrazit

Obr. 5.1 futures(PXE) [22]

Vybral som si futures s označením F PXE CZ BL M05-17. Jedná sa o českú elektrinu s dĺžkou dodávky jeden mesiac. Za Máj 2017.



Obr. 5.2: PXE CZ BL M05-17[23]

Z priebehu kurzu sa dá pozorovať aj vplyv fundamentálnych údajov ako počasie. Pozorujeme vplyv počasia, teploty na odber elektrickej energie. Príchodom teplých dní som očakával pokles kurzu, ale primárny činiteľ bol stále technický indikátor, takýto fundamentálny údaj bol ako sekundárny činiteľ pokiaľ nám jednoznačne oscilátor neurčoval vývoj kurzu.

5.2 OTE

Štátny úrad zaoberajúci sa krátkodobým trhom s elektrinou a plynom v spolupráci s prevozovateľom prenosovej sústavy vyrovnávacieho trhu s regulačnou energiou. Vyhodnocuje odchylky za celé územie Českej republiky a to vyhodnocovanie predáva jednotlivým subjektom zúčtovania prevozovateľom prenosovej a prepravnej sústavy. Informuje prevozovateľov prenosovej a prepravnej sústavy o neplnení platobných povinností účastníkov trhu. Ďalej spracováva a zverejňuje celoročné a mesačné správy o trhu s elektrinou a plynom v Českej republike. Len niekoľko zo základných činností spoločnosti OTE.

Na stránke OTE sú uvereňované denné výsledky ceny a zobchodovaného množstva elektriny v Českej republike. Ponúka nám priebeh systemovej odchylky. Aj spot market index, čo nám ukazuje priebeh dosiahnutých cien elektriny na dennom trhu v Českej republike. Ako možme vidieť na obrázku 5.3 [18].



Obr. 5.3 Výsledky denného trhu (OTE)[24]

Tieto výsledky denného trhu boli používané pre výpočet Williams Percentage Range. Keďže stránka ponúkala všetky potrebné informácie pre jej výpočet, ktoré sa dali odčítať z grafu, ako najvyššia hodnota, najnižšia hodnota, otváracia a uzatváracia hodnota denného trhu [18].

5.3 Výpočtové podklady

Táto kapitola sa bude venovať samotnému výpočtu Williams %R, pomocou získaných údajov zo stránky OTE. Na základe dosiahnutých hodnôt určovala budúci vývoj kurzu.

Dostupné údaje zo stránky OTE viedli k samotnému výpočtu Williams %R. Dĺžka periódy bola stanovená 5 dní, kvôli časovnému úseku od 26.3. do 29.4., pretože by hodnoty neboli dostačujúce. Údaje boli vkladané do tabuľky s hlavičkou, ktorá nám hovorila o dni denného trhu o údajoch s najvyššou hodnotou, najnižšou hodnotou, najvyššou hodnotou za 5 dní, najnižšou hodnotou za 5 dní, uzatváracou hodnotou. Nakoniec bola hodnota, ktorá spracovávala predchádzajúce údaje, samotný výpočet Williams %R.

Tab. 5.1: OTE – Williams Percentage Range

Deň	Najvyššia	Najnižšia	Najvyššia za 5 dní	Najnižšia za 5 dní	Uzatváracia	W%R
26.3.	43,50	15,50	-	-	31,00	-
27.3.	47,99	27,11	-	-	33,00	-
28.3.	49,40	27,54	-	-	27,54	-
29.3.	40,89	20,93	-	-	31,00	-
30.3.	44,43	36,52	49,40	15,50	26,60	-67,26
31.3.	39,70	23,54	49,40	20,93	31,00	-64,63
1.4.	41,22	25,27	49,40	20,93	32,34	-59,92
2.4.	38,40	17,66	44,43	17,66	29,93	-54,17
3.4.	51,70	28,13	51,70	17,66	33,00	-54,94
4.4.	53,41	30,76	53,41	17,66	33,00	-57,09
5.4.	48,00	19,81	53,41	17,66	19,81	-93,99
6.4.	40,76	14,00	53,41	14,00	27,08	-66,81
7.4.	41,09	19,00	53,41	14,00	29,42	-60,87
8.4.	41,60	29,20	53,41	14,00	29,3	-61,18
9.4.	40,97	22,00	48,00	14,00	28,32	-57,88
10.4.	42,08	22,00	42,08	14,00	28,32	-49,00
11.4.	45,54	19,73	45,54	19,00	30,47	-56,78
12.4.	39,47	22,50	45,54	22,00	24,61	-88,91
13.4.	40,12	19,60	45,54	19,6	29,50	-61,84
14.4.	41,60	24,50	45,54	19,6	32,35	-50,85
15.4.	27,90	7,48	45,54	7,48	16,02	-77,56
16.4.	36,00	4,80	41,60	4,80	26,16	-41,96
17.4.	34,50	16,50	41,60	4,80	30,80	-29,35
18.4.	45,76	22,19	45,76	4,80	29,00	-40,92
19.4.	45,61	30,30	45,76	4,80	36,48	-22,66
20.4.	52,50	32,40	52,50	4,80	32,50	-41,93
21.4.	41,32	18,50	52,50	16,5	18,50	-94,44
22.4.	23,37	7,82	52,50	7,82	16,90	-79,68
23.4.	37,42	-7,51	52,50	-7,51	28,00	-40,83
24.4.	44,00	19,00	52,50	-7,51	33,95	-30,91
25.4.	46,00	31,00	46,00	-7,51	33,05	-24,20
26.4.	52,64	31,00	52,64	-7,51	34,80	-29,66
27.4.	48,08	31,30	52,64	-7,51	31,30	-35,48
28.4.	47,12	29,25	52,64	19,00	30,25	-66,56
29.4.	37,00	25,37	52,64	25,37	27,40	-92,56

Vypočty bolo možné zahajiť až po 1. perióde. Bolo treba určiť najvyššiu a najnižšiu hodnotu kurzu za jednu periódu, ktoré sa museli pridaním nových hondôt určovať vždy znovu, pokiaľ prišlo k zmene s najvyššou a najnižšou hodnotou. Po prechode z 1. periódy sa zahajil samotný výpočet technického indikátoru, ktorý vyzerá nasledovne (príklad výpočtu pre deň 30.3.) :

$$Williams \% R = \left(\frac{\max_{N \text{ dní}} - \text{uzatvarací}_{\text{dnes}}}{\max_{N \text{ dní}} - \min_{N \text{ dní}}} \right) (-100) \quad (5.1)$$

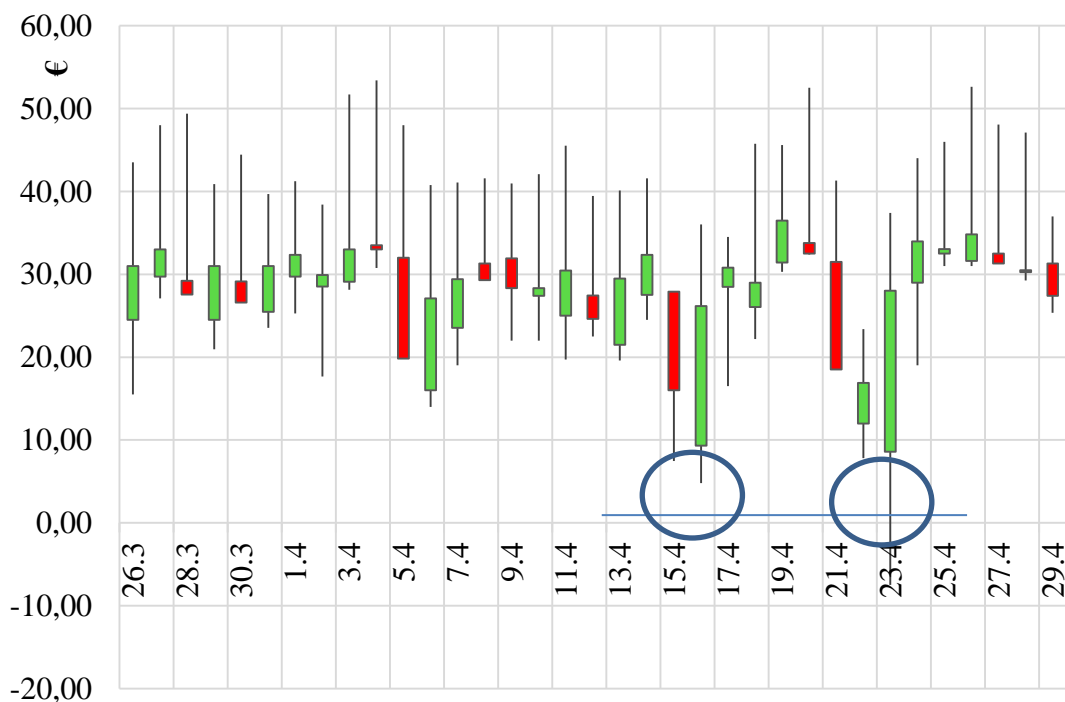
$$Williams \% R = \left(\frac{49,4 - 26,6}{49,4 - 15,5} \right) (-100) = -67,26$$

Na základe týchto výpočtov bolo možné realizovať prvé odhady kurzu pre elektrickú energiu. Predchádzajúce údaje o vývoje kurzu elektrickej energie boli získané zo stránky PXE. V ďalšom kroku bolo možné predpokladať vývoj kurzu. Na základe vypočítaného oscilátoru, Williams %R. Odhady boli zrealizované v tabuľke 5.2. Stanovené boli kritéria, kedy by investícia mala prebehnúť. Stanovený bol cieľový kurz a, tzv. spúšťač a stop loss. Stop loss je hodnota, kedy by kúpa alebo predaj danej komodity mal byť zastavený. Na základe týchto hraníc bol stanovený výnos tejto investície, ale aj riziko, ktoré sa podstupuje pri tejto investícii. Údaje boli zaznamenané v tabuľke 5.2.

Tab. 5.2: PXE – Williams Percentage Range

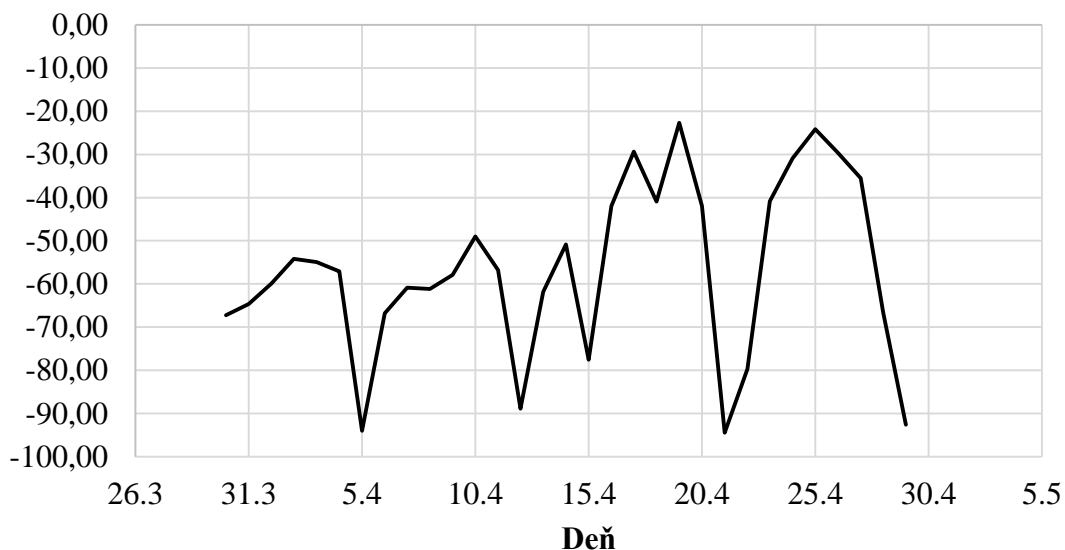
Deň	cena	spúšťač	cieľ	stop loss	výnos	riziko	pomer
26.3	27,90	-	-	-	-	-	-
27.3	27,90	-	-	-	-	-	-
28.3	30,50	-	-	-	-	-	-
29.3	31,80	-	-	-	-	-	-
30.3	29,40	31,90	32,00	31,80	0,10	0,10	1,00
31.3	30,50	29,60	30,00	29,40	0,40	0,60	0,67
1.4	31,80	30,40	30,30	30,50	0,10	0,10	1,00
2.4	31,80	30,40	30,30	30,50	0,10	0,10	1,00
3.4	31,80	30,40	30,30	30,50	0,10	0,10	1,00
4.4	32,20	31,80	32,20	31,50	0,40	0,30	1,30
5.4	32,35	32,20	32,40	32,00	0,20	0,40	0,50
6.4	32,90	32,35	32,60	32,20	0,25	0,40	1,67
7.4	32,35	32,90	33,15	33,00	0,25	0,10	2,50
8.4	31,75	32,35	32,00	32,80	0,35	0,55	0,90
9.4	31,75	32,35	32,00	32,80	0,35	0,55	0,90
10.4	31,75	32,35	32,00	32,80	0,35	0,55	0,90
11.4	31,20	31,65	31,00	32,00	0,65	0,35	1,86
12.4	31,55	30,80	30,50	31,20	0,30	0,40	0,75
13.4	31,80	31,60	32,00	31,55	0,40	0,05	8,00
14.4	31,80	31,60	32,00	31,55	0,40	0,05	8,00
15.4	31,80	31,60	32,00	31,55	0,40	0,05	8,00
16.4	31,80	31,60	32,00	31,55	0,40	0,05	8,00
17.4	31,80	31,60	32,00	31,55	0,40	0,05	8,00
18.4	32,00	31,90	32,50	31,80	0,60	0,10	6,00
19.4	32,30	32,10	32,50	32,00	0,40	0,10	4,00
20.4	31,90	32,20	32,00	32,30	0,20	0,10	2,00
21.4	31,85	32,00	32,50	31,90	0,50	0,10	5,00
22.4	31,40	31,80	31,50	31,85	0,30	0,05	6,00
23.4	31,40	31,80	31,50	31,85	0,30	0,05	6,00
24.4	31,40	31,80	31,50	31,85	0,30	0,05	6,00
25.4	31,20	31,30	31,00	31,40	0,30	0,10	3,00
26.4	31,30	31,20	31,00	31,40	0,20	0,20	1,00
27.4	31,35	31,35	31,50	31,30	0,15	0,05	3,00
28.4	31,80	31,40	31,60	31,35	0,20	0,05	4,00
29.4	30,50	31,90	32,30	31,80	0,40	0,10	4,00

Stratégia bola pomerne jednoduchá. Stop loss bol vždy nastavený na predchádzajúcu hodnotu denného kurzu. Cieľ sa vždy odvíjal od výslednej hodnoty Williams %R, ktorá je uvedená v tabuľke 5.2. Spúšťač bol vždy nastavený tesne nad stop loss.



Obr. 5.4 Sviečkovi graf denného trhu podľa OTE

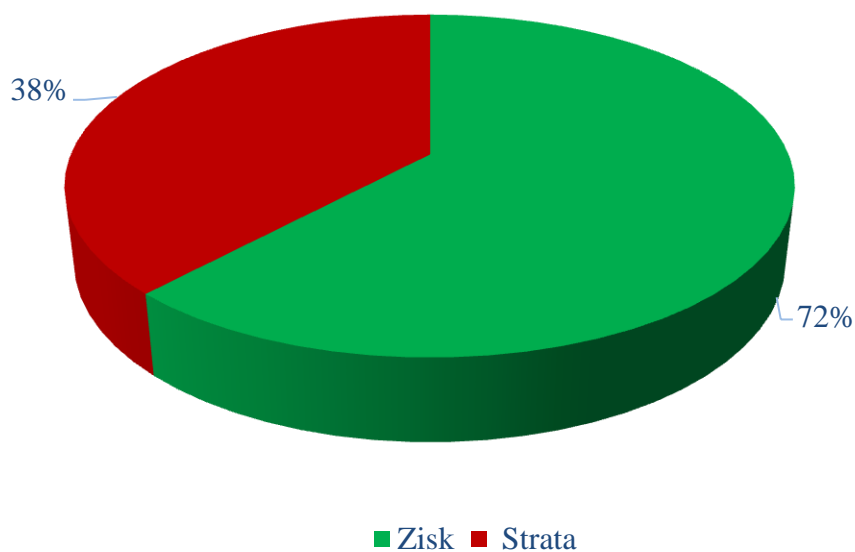
Na obrázku 5.4 môžeme vidieť znázornenie grafického spracovania denného vývoja kurzu elektriny podľa údajov zo stránky OTE. Formácie v tomto grafe nie sú jednoznačne vidieť, keďže daná komodita bola sledovaná po dobu jedného mesiaca. Formácia dvojité dno sa vyformovala a z toho sme očakávali nárast dopytu po elektrickej energii.



Obr. 5.5 krivka Williams Percentage Range

Grafické spracovanie na obrázku 5.5 nám jednoznačne hovorí o budúcom vývoji kurzu elektrickej energie. Indikátor bol počítaný z hodnôt stránky OTE. Ako môžeme pozorovať z grafického spracovania a vidieť v tabuľke 5.4. Dňa 5.4. sme očakávali nárast kurzu, čo nám aj graficky aj číselne potvrdzuje indikátor Williams Percentage Range, taktiež 15.4. a 27.4. Môžeme pozorovať aj dni poklesu kurzu, značne je to vidieť práve 25.4. Bohužiaľ, niektoré dni boli

pravdepodobne ovplyvnené rôznymi fundamentálnymi údajmi, kde daný oslilátor podľa dostupných informácií vyhodnotil zlý vývoj. Tieto nepresnosti nevieme nijako ovplyvniť.



Obr. 5.6 Graficke spracovanie ziskov a strát

Obrázok 5.6 nám hovorí o pomere ziskov a strát. Jednoznačne môžeme povedať, že sme investovali pomerne rozumne a sme ziskoví. Bolo by vhodné sledovať vývoj danej komodity z dlhšieho hľadiska a počítať indikátor Williams Percentage Range (W%R), pri dlhšie perióde. Z tohoto dôvodu nemôžeme jednoznačne povedať, že daná stratégia bola vhodná, ale z časového hľadiska sme boli ziskoví. O aplikácii indikátora môžeme čiastočne tvrdiť že je použiteľný na trh s energetickými komoditami.

6 ZÁVER

Veľa ľudí sa púšťa do oblasti investovania na kapitálových trhoch a trhoch s cennými papiermi. Častokrát sa stretávajú s veľkými finančnými rizikami. Veľkým lákadlom a najmä populárnou metódou je technická analýza, ktorá môže znížiť tieto riziká. Pochopením a objasnením analýzy prichádza zhodnoteniu kapitálu.

V teoretickej časti boli popísané výhody a nevýhody technickej analýzy. Bol ukázaný postoj akademikov a ľudí z praxe, k rôznym metódam technickej analýzy. Veľakrát postoj akademikov je negatívny k rôznym metódam neveria, že môže priniesť investičný výnos.

Ďalej bol popísaný význam trendu, ktorý udáva vývoj kurzu. Patrí medzi najdôležitejšie kritéria v analýze. Udáva, kedy je najvýhodnejší predaj a nákup daného inštrumentu. Jeho základnou charakteristikou je dĺžka. Analytici sa riadia vývojom trendu, ten musí byť zreteľný a rozpoznateľný, pretože by ho nemohli určiť a ďalej aplikovať správnu metódu technickej analýzy. Ďalšou neodmysliteľnou časťou analýzy je grafické spracovanie, ktoré musí byť prehľadné a jednoduché. Vymenované boli základné typy grafov ich náročnosť, ale aj výhody a nevýhody. Na základe vývoja grafov analytici určili rôzne druhy formácií, ktoré im uľahčujú pozorovanie trendu.

Nasledujúca kapitola sa venoval problematike technických indikátorov, ktoré ponúkajú rôzne metódy a výpočty na budúce určenie vývoja trhu. Určujú nám či daný inštrument spadá do prekúpeného alebo prepredaného trhu. Udávajú zmenu ceny a budúci pokles alebo rast. Indikátory sa zobrazujú graficky a mnohokrát oscilujú okolo nulovej hodnoty. Technické indikátory boli rozdelené do rôznych skupín. Vymenované a popísané tie najdôležitejšie: Momentum, Bollingerové pásy, Relative strength index (RSI), Williams percentage range (W%R), Commodity channel index (CCI) a určené ich kritériá a spôsoby výpočtu.

Praktickej časť je zameraná na výber vhodného indikátora. Porovnáva výhody indikátorov Williams Percentage Range (W%R) a Commodity Channel Index (CCI). Po zhodnotení týchto dvoch indikátorov bol zvolený ako východiskový indikátor Williams Percentage Range. Indikátor bol vybraný na základe výberu zvolenej komodity, teda elektrickej energie a časovej perióde.

V ďalšej kapitole bola objasnená stratégia. Boli popísané stránky Pražskej Energetickej burzy (PXE). Určili sa základné princípy a aspekty obchodovania na PXE. Zvolil sa sledovanie futures, jednalo sa o českú elektrinu s dĺžkou dodávky energie - jeden mesiac. Bol sledovaný vývoj kurzu daného futures, a odhadovaná budúca cena elektriny. Pomocou údajov zo stránky OTE, teda štátneho úradu zaoberajúceho krátkodobým trhom s elektrickou energiou. Na stránke sú denne uverejňované potrebné informácie k výpočtu zvoleného indikátora. Podľa vývoju indikátora bol odhadovaný vývoj kurzu. Niekedy nebolo možné správne určiť budúci vývoj ceny kvôli rôznym fundamentálnym faktorom. Na grafickom spracovaní ziskov a strát môžeme vidieť, že daný indikátor je možné uplaniť na trhu s elektrinou. Z krátkodobého hľadiska sme boli v 72% investícií úspešní. Pre jednoznačne verdikt by bolo nutné sledovať vývoj ceny z dlhšieho hľadiska a hlavne s väčšou periódou indikátora, ktorá by sa mala pohybovať okolo 14 dní.

POUŽITÁ LITERATÚRA

- [1] KIRKPATRICK, CHARLES D. A JULIE R. DAHLQUIST. TECHNICAL ANALYSIS: THE COMPLETE RESOURCE FOR FINANCIAL MARKET TECHNICIANS. 2ND ED. UPPER SADDLE RIVER, N.J.: FT PRESS, c2011. ISBN 978-013-7059-447.
- [2] VESELÁ, JITKA A MARTIN OLIVA. TECHNICKÁ ANALÝZA NA AKCIOVÝCH, MĚNOVÝCH A KOMODITNÍCH TRZÍCH. PRAHA: EKOPRESS, 2015. ISBN 978-80-87865-22-4.
- [3] REJNUŠ, OLDŘICH. FINANČNÍ TRHY. OSTRAVA: KEY PUBLISHING, 2008. EKONOMIE (KEY PUBLISHING). ISBN 978-80-87071-87-8.
- [4] JOHNSTON, DAVID A DANIEL JOHNSTON. A 14.3.9 FLAGS AND PENNANTS. PENNWELL. ISBN 9781593700447. DOSTUPNÉ TAKÉ Z:
[HTTP://APP.KNOVEL.COM/HOTLINK/PDF/ID:KT00A4ULQE/INTRODUCTION-OIL-COMPANY/14-3-9-FLAGS-PENNANTS](http://app.knovel.com/hotlink/pdf/id:kt00a4ulqe/introduction-oil-company/14-3-9-flags-pennants)
- [5] ROBERT D. EDWARDS, JOHN MAGEE, W.H.C. BASSETTI., ROBERT D. EDWARDS, JOHN MAGEE, W.H.C. BASSETTI. TECHNICAL ANALYSIS OF STOCK TRENDS. 9TH ED. BOCA RATON, FL: CRC PRESS, 2007. ISBN 978-142-0013-146.
- [6] MASHIQA, V. A., T. MOKOALELI-MOKOTELI A P. ALAGIDEDE. COMPLEMENTARITY OF FUNDAMENTAL AND TECHNICAL ANALYSIS OF JSE-LISTED STOCKS: AN EMPIRICAL APPRAISAL.: AN EMPIRICAL APPRAISAL. GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS ADMINISTRATION, UNIVERSITY OF THE WITWATERSRAND, P.O. BOX 2050, JOHANNESBURG, SOUTH AFRICA, 2016, 25(1), 21-40. ISSN 03796205. DOSTUPNÉ TAKÉ Z:
[HTTP://SEARCH.EBSCOHOST.COM/LOGIN.ASPX?DIRECT=TRUE&DB=EOH&AN=EP115005295&LANG=CS&SITE=EHOST-LIVE](http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eoh&an=ep115005295&lang=cs&site=ehost-live)
- [7] RICHARD W. SCHABACKER A INTRODUCED AND EDITED BY DONALD MACK. TECHNICAL ANALYSIS AND STOCK MARKET PROFITS: A COURSE IN FORECASTING. PETERSFIELD: HARRIMAN HOUSE, 2005. ISBN 18-975-9756-8.
- [8] A HANDBOOK OF TECHNICAL ANALYSIS THE PRACTITIONER'S COMPREHENSIVE GUIDE TO TECHNICAL ANALYSIS. JOHN WILEY, 2014. ISBN 978-111-8498-910.
- [9] SCHWAGER, JACK D. TECHNICAL ANALYSIS. NEW YORK: J. WILEY, c1996. ISBN 04-710-2051-6.
- [10] GRIMES, ADAM. THE ART AND SCIENCE OF TECHNICAL ANALYSIS: MARKET STRUCTURE, PRICE ACTION, AND TRADING STRATEGIES. HOBOKEN, N.J.: JOHN WILEY, 2012. WILEY TRADING SERIES, 544. ISBN 978-1-118-22427-4.
- [11] ACHELIS, STEVEN B. TECHNICAL ANALYSIS FROM A TO Z. 2ND ED. NEW YORK: MCGRAW HILL, c2001. ISBN 00-713-6348-3.
- [12] ŠTÝBR, DAVID, PETR KLEPETKO A PAVLÍNA ONDRÁČKOVÁ. ZAČÍNÁME INVESTOVAT A OBCHODOVAT NA KAPITÁLOVÝCH TRZÍCH. PRAHA: GRADA, 2011. FINANCE PRO KAŽDÉHO. ISBN 978-80-247-3648-8.
- [13] LARSON, MARK. 12 SIMPLE TECHNICAL INDICATORS THAT REALLY WORK. NEW JERSEY: JOHN WILEY, 2007.
- [14] THOMSETT, MICHAEL C. GETTING STARTED IN STOCK ANALYSIS. ILLUSTRATED EDITION. SINGAPORE: JOHN WILEY, 2015. GETTING STARTED IN. ISBN 978-1-119-01951-0.

-
- [15] ADVANCE-DECLINE DATA. IN: WIKIPEDIA: THE FREE ENCYCLOPEDIA [ONLINE]. SAN FRANCISCO (CA): WIKIMEDIA FOUNDATION, 2001- [CIT. 2016-12-29]. DOSTUPNÉ Z: [HTTPS://EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/ADVANCE-DECLINE_DATA](https://en.wikipedia.org/wiki/Advance-decline_data)
- [16] TUREK, LUDVÍK. MANUÁL TECHNICKEJ ANALÝZY. 1. PRAHA: CZECHWEALTH, 2010.
- [17] POWER EXCHANGE CENTRAL EUROPE (PXE). PXE [ONLINE]. PRAHA [CIT. 2017-05-22]. DOSTUPNÉ Z: [HTTPS://WWW.PXE.CZ/DOKUMENT.ASPX?K=CO-JE-PXE](https://www.pxe.cz/dokument.aspx?k=co-je-pxe)
- [18] OTE. OTE [ONLINE]. PRAHA, 2010 [CIT. 2017-05-24]. DOSTUPNÉ Z: [HTTP://WWW.OTE-CR.CZ/O-SPOLECNOSTI/ZAKLADNI-UDAJE](http://www.ote-cr.cz/o-spolecnosti/zakladni-udaje)
- [19] FOREX TREND ANALYSIS. IN: FOREXTHEORY [ONLINE]. 2013 [CIT. 2017-05-25]. DOSTUPNÉ Z: [HTTP://FOREXTHEORY.COM/TECHNICAL-ANALYSIS/TREND-ANALYSIS/](http://forextheory.com/technical-analysis/trend-analysis/)
- [20] NGM16. IN: BARCHART [ONLINE]. [CIT. 2017-05-25]. DOSTUPNÉ Z: [HTTPS://WWW.BARCHART.COM/FUTURES/QUOTES/NGM16/TECHNICAL-CHART](https://www.barchart.com/futures/quotes/ngm16/technical-chart)
- [21] DOUBLE TOP AND DOUBLE BOTTOM PATTERNS IN TECHNICAL ANALYSIS. IN: MARKET REALIST [ONLINE]. [CIT. 2017-05-25]. DOSTUPNÉ Z: [HTTP://MARKETREALIST.COM/2014/11/MUST-KNOW-DIFFERENT-TYPES-REVERSAL-PATTERNS-PART-D/](http://marketrealist.com/2014/11/must-know-different-types-reversal-patterns-part-d/)
- [22] FUTURES. IN: PXE [ONLINE]. [CIT. 2017-05-25]. DOSTUPNÉ Z: [HTTPS://WWW.PXE.CZ/ON-LINE/FUTURES/](https://www.pxe.cz/online/futures/)
- [23] F PXE CZ BL M05-17. IN: PXE [ONLINE]. [CIT. 2017-05-25]. DOSTUPNÉ Z: [HTTPS://WWW.PXE.CZ/PRODUKTY/DETAIL.ASPX?ISIN=FCZBLM170531#KL](https://www.pxe.cz/produkty/detail.aspx?isin=fczblm170531#kl)
- [24] OTE. IN: OTE [ONLINE]. [CIT. 2017-05-25]. DOSTUPNÉ Z: [HTTP://WWW.OTE-CR.CZ/](http://www.ote-cr.cz/)