

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra ekonomiky



Bakalářská práce

Poziční obchodování na komoditních trzích

Daniel Vrána

©2021 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Daniel Vrána

Hospodářská politika a správa
Podnikání a administrativa

Název práce

Poziční obchodování na komoditních trzích

Název anglicky

Position Trading in the Commodities Markets

Cíle práce

Predikce vývoje komodit a aplikace vybraných metod technické analýzy

- shrnutí silných a slabých stránek metod a nástrojů technické analýzy
- výběr jednotlivých metod nebo jejich kombinace
- aplikace vybraných metod
- shrnutí a analýza výsledků
- formulování investiční strategie

Metodika

V první části práce charakterizuje komodity, komoditní trhy a představí typy obchodníků. Představí komoditní burzy a psychologii obchodování.

Charakterizuje technickou analýzu, její historii, výhody a nevýhody a představí její metody a nástroje.

V praktické části se zaměří na použití vybraných metod technické analýzy při tvorbě a testování obchodní strategie na komoditních trzích. Analyzuje výsledky a formuluje investiční doporučení pro obchodníky.

Doporučený rozsah práce

30-40

Klíčová slova

komodity, futures, technická analýza, obchodování, investování

Doporučené zdroje informací

DĚDIČ, J. *Burza cenných papírů a komoditní burza*. Praha: Prospektrum, 1992. ISBN 80-85431-62-9.

Gary Gereffi *Commodity Chains and Global Capitalism*. ISBN 978-0275945732

Chevallier Julien, Florian Illepo *The economics of commodity markets*. ISBN 978-1-119-96791-0: 60 GBP

ROGERS, J. *Žhavé komodity : jak může kdokoliv investovat se ziskem na světových trzích*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2342-6.

ŠTÝBR, D. – KLEPETKO, P. – ONDRÁČKOVÁ, P. *Začínáme investovat a obchodovat na kapitálových trzích*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3648-8.

Veselá J., M. *Oliva Technická analýza na akciových, měnových a komoditních trzích*. 978-80-87865-22-4

Předběžný termín obhajoby

2020/21 LS – PEF

Vedoucí práce

Ing. Karel Malec, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra ekonomiky

Elektronicky schváleno dne 27. 1. 2021

prof. Ing. Miroslav Svatoš, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 2. 2. 2021

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 28. 02. 2021

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Poziční obchodování na komoditních trzích" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 15. 3. 2021

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval Ing. Karlu Malcovi, Ph.D. za rady a připomínky, které mi při vypracování práce poskytoval.

Poziční obchodování na komoditních trzích

Abstrakt

Práce se zabývá obchodováním na komoditních trzích prostřednictvím termínovaných futures kontraktů na základě technických indikátorů SMA, ADX a MACD.

V teoretické části popisuje základní komodity a české i světové komoditní burzy. Představuje formy, kterými lze prostřednictvím komodit zhodnocovat finanční prostředky a detailně popisuje princip futures kontraktů. Rozebírá dva základní druhy obchodníků a popisuje jejich motivaci a prostředky k obchodování. Zdůrazňuje důležitost psychické vyrovnanosti a oddělení emocí soukromého od obchodního života.

V další části popisuje technickou analýzu, představuje základní teze i porovnání s analýzou fundamentální. Zabývá se porozuměním tržních údajů z pohledu základních grafů a shrnuje jejich potenciál při využití technické analýzy. Shrnuje vybrané technické indikátory a vysvětluje jejich potenciál a využití v praxi.

V praktické části navazuje samotným obchodováním prostřednictvím demo účtu. V průběhu jednoho měsíce obchoduje s komoditními futures, využívá technické indikátory SMA, ADX a MACD i ostatní znalosti z teoretické části. Vyhodnocuje úspěšnost jednotlivých strategií, popisuje vývoj kapitálu a předává doporučení i zkušenosti potencionálním zájemcům o obchodování s komoditními futures.

Klíčová slova: komodity, futures, technická analýza, obchodování, investování, klouzavý průměr, ADX, MACD

Position Trading in the Commodities markets

Abstract

The Bachelor thesis deals with trading on commodity markets through futures contracts based on technical indicators SMA, ADX and MACD.

In the theoretical part, it provides an introduction of the basic commodities, followed by the description of Czech and global exchanges. Subsequently, it presents forms that can increase the value of funds through commodities, describing futures contracts in detail. It also provides an analysis of two basic types of traders, explaining their motivation and means of trading. It emphasizes the importance of mental balance and of separating one's personal emotions from business life.

The next part describes the technical analysis, presents basic principles and provides a comparison with the fundamental analysis. It deals with the comprehension of market data from the point of view of basic graphs, summarizing their potential for the technical analysis. It also summarizes selected technical indicators and explains their potential and use in practice.

The practical part shows the actual trading through a demo account. It describes a one-month trading with commodity futures using technical indicators SMA, ADX and MACD as well as knowledge from the theoretical part. Furthermore, it evaluates the success of individual strategies, describes the capital development, giving recommendations to and sharing experience to those potentially interested in commodity futures trading.

Keywords: commodities, futures, technical analysis, trading, investing, moving average, ADX, MACD

Obsah

1 Úvod.....	11
2 Cíl a metodika.....	12
2.1 Cíl práce	12
2.2 Metodika	12
3 Teoretická východiska	15
3.1 Komodity.....	15
3.1.1 Drahé kovy.....	15
3.1.2 Průmyslové kovy	17
3.1.3 Energetické komodity	17
3.1.4 Zemědělské komodity.....	18
3.2 Komoditní burzy	19
3.2.1 Světové komoditní burzy	20
3.2.2 České komoditní burzy	21
3.3 Obchodování	21
3.3.1 Futures	22
3.3.2 Typy obchodování	24
3.3.3 Psychologie obchodování	25
3.4 Technická analýza.....	27
3.4.1 Základní teze.....	27
3.4.2 Srovnání s fundamentální analýzou.....	28
3.4.3 Trend.....	28
3.4.4 Charting	29
3.4.5 Základní formace a vzory	31
3.4.6 Indikátory.....	33
4 Vlastní práce	39
4.1 Obchodní účet	39
4.2 Nastavení technických parametrů	40
4.2.1 Graf	40
4.2.2 Money management.....	40
4.2.3 Risk reward ratio (RRR).....	40
4.2.4 Výběr futures kontraktů.....	41
4.3 Strategie kombinace jednoduchých klouzavých průměrů.....	41
4.4 Strategie ADX.....	43
4.5 Strategie MACD.....	44
5 Výsledky a diskuse	46
5.1 Výsledky strategií.....	46
5.2 Poznátky a doporučení	48

6 Závěr.....	49
7 Seznam použitých zdrojů	51

Seznam obrázků

Obrázek 1: Sloupcový graf	29
Obrázek 2: Svícový graf	30
Obrázek 3: Trendové čáry.....	31
Obrázek 4: Vlajky	32
Obrázek 5: Jednoduchý klouzavý průměr	34
Obrázek 6: Kombinace klouzavých průměrů	36
Obrázek 7: ADX	37
Obrázek 8: MACD.....	38
Obrázek 9: Equity křivka strategie kombinace SMA	42
Obrázek 10: Equity křivka strategie ADX.....	44
Obrázek 11: Equity křivka strategie MACD	45
Obrázek 12: Equity křivka celkového zůstatku	47

Seznam tabulek

Tabulka 1: Označení jednotlivých měsíců.....	23
Tabulka 2: Přehled vybraných komodit.....	41
Tabulka 3: Výsledky strategie kombinace klouzavých průměrů.....	42
Tabulka 4: Výsledky strategie ADX.....	43
Tabulka 5: Výsledky strategie MACD	45
Tabulka 6: Četnost pozic	46

Slovník pojmů

Dlouhá pozice – koupě podkladového aktiva z důvodu spekulace na růst ceny

Krátká pozice – prodej podkladového aktiva z důvodu spekulace na pokles ceny

Broker – právnická osoba, která zprostředkovává přístup na burzu

Byčí trh – situace na trhu, kdy kurz roste

Medvědí trh – situace na trhu, kdy kurz klesá

First notice day – den, kdy vlastník kontraktu dostane první upozornění na jeho expiraci

Last trading day – poslední den, kdy je možné uzavřít drženou pozici

Margin – záloha brokerovi, prostřednictvím které lze ovládat několikanásobně vyšší pozici

Futures spread – rozdíl v ceně mezi dvěma futures kontrakty

Paper trading – obchodování prostřednictvím demo účtu bez použití reálných peněz

Tick – nejmenší možný cenový pohyb kurzu daného instrumentu

1 Úvod

V současné době se se mnoho lidí rozhoduje, kam vložit své přebytečné finanční prostředky, aby porazili inflaci a jejich majetek postupem času nabýval na hodnotě. Pomalu odchází doby spořicíh účtů, stavebních spoření, termínovaných vkladů a státních dluhopisů. Současná generace přemýšlí o své budoucnosti a hledá cesty, jak si splnit své sny.

Většina jejich pozornosti směřuje na akcie, kryptoměny, případně firemní dluhopisy, kterých je plné zpravodajství.

Komodity mají na náš každodenní život zásadní vliv a je důležité se zajímat o jejich zákulisí. Díky své důležitosti i nulové korelaci s některými třídami aktiv si zaslouží místo v investičním portfoliu a není důvod se jim vyhýbat.

Obchodují se na světových trzích, čímž dochází k větší stabilitě jejich cen. I přes to se řadí k volatilnějším trhům, na kterých je možné dosahovat nadprůměrných zisků, ale i ztrát. Dění na komoditní burze se účastní samotní farmáři, průmyslové a investiční firmy i menší obchodníci. Každý z nich má jinou motivaci k obchodování, ale stejný cíl.

Práce je věnována především poslední jmenované skupině, malým obchodníkům, kteří se snaží vydělat na volatilitě jednotlivých komodit. Způsobů, jak toho docílit je mnoho, ale žádný z nich nezaručuje navýšení kapitálu bez podstoupení určitého rizika.

Tato práce se o to pokusí pomocí technické analýzy, která je jedním z nejstarších analytických způsobů pro predikci vývoje kurzů.

Technická analýza má na trzích mnoho podporovatelů, ale i odpůrců, kteří jí pohrdají. Na základě historických dat, se snaží predikovat vývoj kurzů a podle toho správně načasovat otevření a zavření obchodní pozice. S pomocí technické analýzy se trend s jistotou předpovědět nedá, ale dá se určit jeho pravděpodobnost, což může pomoci k dosažení úspěchu na burze.

V závěru práce přichází samotné obchodování futures kontraktů na burze. Je vybrán konkrétní broker, nastavují se parametry moneymanagementu a technických indikátorů SMA, ADX a MACD. V poslední části jsou porovnávány a analyzovány výsledky jednotlivých strategií.

2 Cíl a metodika

2.1 Cíl práce

Hlavním cílem bakalářské práce je použití vybraných metod a nástrojů technické analýzy při obchodování s komoditními futures. Na základě zjištěných výsledků porovnat jejich vývoj a předat doporučení potencionálním obchodníkům.

Díličními cíli jsou:

- Shrnutí silných a slabých stránek technické analýzy a vybraných metod
- Výběr nástrojů technické analýzy nebo jejich kombinace
- Aplikace vybraných metod na komoditní burze
- Shrnutí a analýza výsledků
- Formulování investiční strategie

2.2 Metodika

Bakalářská práce je rozdělena do teoretické a praktické části. V první části jsou popsány samotné komodity, jejich specifika a rozdělení. Následně jsou představeny komoditní burzy u nás i ve světě a samotné obchodování komodit se zaměřením na komoditní futures. V další části komoditního obchodování jsou charakterizovány dva základní druhy účastníků burzy a jejich motivace k obchodování. V neposlední řadě je připomínána důležitost psychologie a duševní vyrovnanost samotných obchodníků.

Další část teorie je věnována technické analýze, kde jsou rozebrány základní teze, její srovnání s fundamentální analýzou a význam trendu. Dále jsou popsány a porovnávány základní grafy a vybrané indikátory, které jsou používány v praktické části práce. K vypracování teoretické části byla použita literární rešerše, metoda analýzy a deskripce.

V praktické části je vybrán broker, který nabízí obchodování na reálných datech prostřednictvím demo účtu a následně se nastavuje vhodný moneymanagement pro obchodní strategie. Pro obchodování byly vybrány komoditní futures s nejbližším termínem dodání. Jejich kurz je v posledních týdnech velmi volatilní a indikátory technické analýzy mohou reagovat na vývoj trendů. Obchodní strategie byly tvořeny na základě teoretické části. Byly vybrány jednoduché indikátory, které jsou velmi populární a zároveň jednoduché, tudíž jsou vhodné i pro začínající obchodníky.

První strategie je založená na kombinaci klouzavých průměrů. Jednoduchý klouzavý průměr je vypočten jako aritmetický průměr period z vybrané časové řady (viz následující vzorec).

$$SMA_M = \frac{P_M + P_{M-1} + \dots + P_{M-(n-1)}}{n} \quad (1)$$

SMA_M = jednoduchý klouzavý průměr s délkou M

P = hodnoty kurzu

Dolní index = pořadí kurzových hodnot

Kombinace je tvořena z jednoduchých klouzavých průměrů s periodami 30 a 50, které eliminují větší množství falešných signálů. Vstup do krátké pozice je signalizován, když linka průměru s kratší časovou periodou protne delší, pokud dojde k protnutí z opačné strany, tak je signalizován vstup do pozice dlouhé.

Druhá strategie je založena na využití indikátoru ADX, který je určen primárně pro komoditní trh a skládá se ze 3 linií. Základní linie ADX je vypočtena kumulace linií +DI a -DI a následným vyhlazením pomocí klouzavého průměru (viz rovnice č. 2).

$$ADX = SMA \left[\frac{(+DI) - (-DI)}{(+DI) + (-DI)} \right] * 100 \quad (2)$$

+DI = pozitivní indikátor

-DI = negativní indikátor

Křivky +DI a -DI ukazují i směr trendu a jejich překřížení dává signál k otevření pozice. Pro strategii byly zvoleny standartní 14denní časové periody. Do dlouhé pozice se vstupuje v případě, že je křivka +DI nad křivkou -DI, pokud je výše křivka -DI, tak to značí signál k pozici krátké.

Poslední strategie je tvořena trendovým indikátorem MACD, který reaguje s určitým zpožděním, ale vyznačuje se svou spolehlivostí v předpovídání trendu. Jeho výpočet je tvořen rozdílem dvou exponenciálních průměrů (EMA), které standartně tvoří 16denní a 26denní časové periody (viz rovnice č. 3). Exponenciální průměr je vypočten jako průměr kurzů, kterým je od nejstarších exponenciálně přiřazována hodnota (viz vzoreček č. 4).

$$MACD = EMA(12) - EMA(26) \quad (3)$$

$$EMA_t = ac_t + (1 - a) + EMA_{t-1} \quad (4)$$

EMA_t = Exponenciální klouzavý průměr k času t

$$a = \frac{2}{n + 1}$$

n = počet období

c_t = uzavírací kurz v čase t

Nákupní a prodejní signály se odvozují pomocí spouštěcí linie, která je vypočtena jako 9denní exponenciální průměr hodnot MACD.

U všech strategií byl nastaven příkaz take profit a stop-loss, který respektuje maximální ztrátu na jednu pozici ve výši 3 % kapitálu. Oba příkazy jsou určovány pomocí lokálních supportů a rezistencí a jejich výše RRR je vždy ve větším poměru než 1:1.

Všechny příkazy jsou zadávány po dobu jednoho měsíce v deskopové aplikaci Trader Workstation, kterou poskytuje společnost Interactive Brokers po založení obchodního účtu. K vyhodnocení výsledků strategií jsou použity metody komparace a analýzy.

3 Teoretická východiska

3.1 Komodity

Komodity představují základní suroviny nebo zboží, které potřebujeme k životu na naší planetě. Obchodují se na světových trzích, mají fyzickou podstatu a přesně určenou kvalitu i množství, aby byly vzájemně zastupitelné. Jejich obchod probíhá centralizovaně a má přesně nastavená pravidla.

Jedná se o různé energie, kovy nebo rostlinné a živočišné výrobky. Jejich cena nás ovlivňuje, aniž bychom s nimi obchodovali na burze. Odráží se totiž v supermarketech, benzínových pumpách nebo u dodavatelů energií. Jejich cesta ke koncovému spotřebiteli je dlouhá a složitá. Komodity jsou mnohokrát zpracovány a distribuovány, než se dostanou do maloobchodů a během takového procesu častokrát procestují i půlku světa. (Gereffi, 1994)

Mnoho komodit na burze nalézt nelze a jejich cena je tvořena především samotnými náklady a střetu nabídky s poptávkou. Pro příklad lze uvést chrom, titan, cement, vajíčka, melouny nebo brambory.

Každý, kdo chce obchodovat s komoditami, by měl mít určité podvědomí o jejich zákulisí. Jejich cena je závislá na počasí, nových nalezištích, technologii nebo politických rozhodnutích. (Kracík, 2017) Pokud bude poptávka převyšovat nabídku, ceny budou růst do té doby, než se trh dostane do rovnováhy. V případě vysoké nabídky bude tržní cena klesat a díky omezenému prostoru ve skladištích mohou jít ceny v extrémních případech i do záporu.

Nejjednodušší rozdělení komodit je na měkké a tvrdé (*soft and hard*). Měkká skupina se taktéž označuje jako tropická, protože se většina pěstuje v tropických nebo subtropických oblastech. (Geman, 2005) Tvrdé komodity se vyznačují svou dlouhou trvanlivostí, omezeným počtem nalezišť a slouží jako uchovatelé hodnoty v nejistých dobách.

Komodity se dají rozdělit i z investičního hlediska na drahé kovy, průmyslové kovy, energetické komodity a zemědělské komodity. (Rogers, 2008)

3.1.1 Drahé kovy

Skupina drahých kovů představuje nejznámější a nejvyhledávanější komodity na trhu. Drahých kovů je omezené množství, což má vliv na jejich cenu. Jedna z hlavních nevýhod je dominance zlata, které je základním faktorem pro vývoj ceny ostatních drahých kovů. Zájem o

drahé kovy je ovlivněn světovou ekonomickou situací. Lidé se k nim často uchylují v dobách recese, kdy nabírají na hodnotě.

3.1.1.1 Zlato

Většina zlata slouží k investici a jeho využití v průmyslu je velmi malé, nachází se ve špercích a investicích centrálních bank nebo investorů. Největší těžaři zlata se nachází v Číně, Austrálii a USA.

Faktorů, které ovlivňují cenu zlata je mnoho, ale nejvlivnější je ekonomická situace. V letech, kdy byla ekonomika v růstu, zlato kolísalo, případně jeho cena mírně rostla. Po vypuknutí pandemie COVID-19, která byla spojena s ekonomickou recesí zažilo zlato enormní růst. Velký vliv na to měl i světový tisk peněz a oslabení dolaru. Zlato je bráno jako tradiční uchovatel hodnoty peněz a zatím nemá silného konkurenta. Jako budoucí konkurenti se tváří různé kryptoměny, které mají taktéž omezené množství a nepodléhají inflaci, ale nemají tak dlouhou historii a lidé jsou k nim nedůvěřiví.

Další faktory, které ovlivňují cenu zlata jsou nepokoje v oblasti těžby, poptávka po zlatých špercích nebo již zmíněná inflace a kurz amerického dolaru. V současné době se cena zlata pohybuje kolem 1900 USD za unci. (kurzy.cz, 2020)

3.1.1.2 Stříbro

Na rozdíl od zlata má velké využití v průmyslu a ve většině zemí podléhá zdanění. Stříbro má ze všech kovů nejvyšší tepelnou a elektrickou vodivost, což je hlavní důvod jeho využití v průmyslu. Nabídka stříbra je velmi omezená a samotné stříbrné doły se zakládají velmi vzácně. 70 % těžby stříbra je závislých na těžbě mědi, niklu, olova a zinku, kde se získává jako vedlejší produkt. (Rejnuš, 2014)

Od roku 2013 si stříbro nevedlo moc dobře a dlouhodobě bylo označováno jako podhodnocené. V letošním roce se svezlo na vlně úspěchu zlata a dostalo se až na cenu 27 dolarů za unci. K největším těžarům stříbra patří Mexiko, Čína a Peru. (kurzy.cz, 2021)

3.1.1.3 Platina

Využití platiny je především v průmyslu a při výrobě šperků. Jako investice se platina využívá jen velmi výjimečně. Nejvíce nalezišť najdeme v Jižní Africe, odkud se převážně především do oblasti Asie. Cena platiny za unci se pohybuje kolem 1000 USD a za posledních 10 let ztratila téměř polovinu své hodnoty. (kurzy.cz, 2021)

3.1.1.4 Palladium

Nejméně známý kov z naší čtveřice je Palladium. Je specifický tím, že se téměř nepoužívá pro výrobu šperků ani jako investiční nástroj. Jeho největší využití je v automobilovém průmyslu. Hlavními těžaři jsou Rusko a Jižní Afrika. Jeho cena korelovala se světovým ekonomickým růstem a v současné době se obchoduje přes 2000 USD za unci. (kurzy.cz, 2021)

3.1.2 Průmyslové kovy

Do této skupiny patří základní kovy, které se používají pro průmyslovou výrobu. S průmyslovými kovy se setkáváme denně a jsou nedílnou součástí civilizačního rozvoje. Největší spotřebitel je Čína, která díky levné pracovní síle a komunistickému režimu vyrábí pro celý svět. Průmyslových kovů je mnoho, proto si je nebudeme všechny rozebírat, ale budeme se věnovat jenom mědi, která je hlavním představitelem. Další zástupci skupiny jsou hliník, nikl, cín, olovo a zinek.

3.1.2.1 Měď

Vůbec první kov, který byl na naší planetě těžen a zpracováván. Vyráběly se z něj především zbraně a nádoby. Po smíchání s cínem vznikl bronz, podle kterého bylo pojmenováno historické období Doba bronzová. Měď se v současné době používá při výrobě drátů, v telekomunikacích a ve stavebnictví. Zásoby pomalu doc hází a lidstvu se jen velmi těžko daří najít vhodnou alternativu. Největší zásoba mědi se nachází v Chile, kde je kvůli stávkám dělníků těžba velmi nestabilní. (Průmyslové kovy jako vhodná alternativní investice, 2008)

3.1.3 Energetické komodity

Do této kategorie spadá ropa, ethanol, zemní plyn, topný olej nebo elektrická energie. Většina energií má omezenou dostupnost a lidé se bez nich jen těžko obejdou. Nejobchodovanější energií je bezpochyby ropa, která je několikrát do roka hlavní téma světové žurnalistiky.

3.1.3.1 Ropa

Nejdůležitější je pro dopravu a výrobu plastů. Taktéž se využívá pro výrobu hnojiv a další chemické zpracování. Ropa se těží ropnými vrty nebo povrchovými doly. Následně se

zpracovává v rafinériích, kde se pomocí primární atmosférické destilace rozdělí na jednotlivé frakce jako plyny, benzín, plynový olej, petrolej a mazut. Největší producenti ropy jsou Spojené státy americké, Saudská Arábie a Rusko.

Ropa se na komoditních trzích rozděluje na Brent a WTI. Liší se od sebe obsahem síry a místem prodeje. Obchodní jednotka je barel, jehož objem je 158,987 litrů. (Budín, 2015)

Cena ropy se odvíjí dle nabídky a poptávky. Nabídka ropy je v současné době poměrně velká. Působí na ní politická situace jednotlivých zemí, války, přírodní katastrofy nebo regulace ze strany organizace zemí vyvážejících ropu, která v současné době kontroluje asi 75 % světových zásob. Poptávka roste společně s hospodářským růstem.

3.1.4 Zemědělské komodity

Jedná se o přírodní suroviny, které jsou využívány k potravě nebo průmyslové výrobě. V základu se dají rozdělit na rostlinou výrobu, kam se řadí obiloviny a olejninu a živočišnou výrobu, která představuje hospodářská zvířata. K zemědělským komoditám se v blízké budoucnosti bude řadit i voda, která je pro lidstvo stejně nepostradatelná jako jídlo.

Cena zemědělských komodit závisí na mnoho faktorech, které jsou příčinou jejich vysoké volatility. Klimatické změny a přírodní katastrofy v oblastech pěstování zásadně ovlivňují nabídku komodit.

3.1.4.1 Kukuřice

Využití kukuřice je díky své výživové hodnotě a obsahu škrobu velmi široké. Díky své výživové hodnotě se stala základní potravinou pro hospodářská zvířata. Kukuřice je využívána k výrobě ethanolu, který se následně přidává do pohonných hmot. Její využití je i v dalších odvětvích jako farmacie, kosmetika, stavebnictví nebo papírnictví. Hlavními producenty jsou Čína a USA, pěstují přes 50 % světového objemu.

3.1.4.2 Sojové boby

Rostlina pocházející z Číny se pěstuje především kvůli vysokému obsahu bílkovin. Má velmi podobné podmínky pro pěstování jako kukuřice, tudíž ji farmáři mohou pěstovat současně nebo si vybírají podle výhledu ceny. Její využití je v potravinářském průmyslu nebo výrobě biopaliv. Taktéž se využívá jako krmivo pro hospodářská zvířata i jako potravina pro lidi. S rostoucím počtem vegetariánů se konzumace sóji stále zvyšuje a v následujících letech se s největší pravděpodobností tento trend nezmění.

3.1.4.3 Pšenice

Jedna z nejznámějších zemědělských komodit je bezesporu pšenice. Pšenice se pěstuje téměř po celém světě a společně s rýží je hlavní potravou pro člověka. Je základní surovinou pro výrobu mouky, ze které se vyrábí především těstoviny a pečivo. Využití má i ve výrobě škrobu, lihu, piva a biomasy. Vzhledem ke stabilní úrodě je volatilita pšenice nižší než u ostatních zemědělských komodit.

3.1.4.4 Cukr

Sladidlo přírodního původu, vyráběné především z cukrové řepy a třtiny. Cukr z cukrové řepy se vyrábí louhováním tenkých plátků z čehož vzniká cukrová šťáva. Šťáva se dále filtruje, odpařuje a zahušťuje a v konečné fázi se suší. Cukr se využívá jako sladidlo v potravinářském průmyslu, při výrobě plastů, etanolu nebo léků.

Největším producentem cukru je Brazílie, která má velký vliv na jeho cenu. Při vysoké ceně ropy Brazílie zvýší výrobu ethanolu a cena cukru roste. Na nabídku má velký vliv i počasí, především záplavy.

3.1.4.5 Káva

Bez této komodity dnes mnoho lidí ani nezačne svůj den. Káva je oblíbená především kvůli vysokému obsahu kofeinu. Největší producent kávy je Brazílie, která představuje asi třetinu světové produkce. Kávové plantáže jsou velmi citlivé na počasí, díky čemu je její nabídka na trhu nestabilní.

3.2 Komoditní burzy

Důvod vzniku komoditních burz byl prostý. Spojit nabídku s poptávkou a vytvořit na trhu rovnovážnou cenu. Farmáři byli v době velké úrody nuceni prodávat své produkty pod cenou. Při slabší úrodě byli zase kupci nuceni platit nepřiměřeně vysoké ceny.

První obilná burza byla založena v Amsterdamu na začátku 17 století, kde se 2x týdně obchodovalo fyzicky přítomné obilí. Další zlom v komoditním obchodování přišel v roce 1745, kdy po spolupráci anglických a ruských obchodníků vznikly Mercantile and Shipping Exchange a London Corn exchange. (Dědič, 1992)

3.2.1 Světové komoditní burzy

3.2.1.1 Chicago Board of Trade

Jako první organizovaná komoditní burza ve spojených státech byla Chicago Board of Trade (CBOT), která vznikla v polovině 19. století. Burzu založilo 82 obchodníků s obilím, kteří chtěli vytvořit centrální trh a využít tak zemědělské pozice samotného Chicaga. Na burze se obchodovaly především plodiny jako pšenice, oves, kukuřice a sojové boby.

Burza se postupem času stávala velmi oblíbenou. Rozšiřovala svou nabídku o další plodiny a přicházela i s novými možnostmi obchodování. Burza je známá svou historií a velmi dobrým postavením na trhu, které si drží i v současnosti. V současné době patří do skupiny CME Group, která tvoří největší derivátový trh na světě. (Rogers, 2008)

3.2.1.2 Chicago Mercantile Exchange

V roce 1898 byla založena burza s tehdejším názvem Chicago Produce Exchange. V pozdějších letech byla přejmenována na Chicago Butter and Egg Board a až následně získala svůj současný název. Burza byla známá obchody s máslem a vejci, stejně jako spousty dalších burz v USA. Později se proslavila obchody s vepřovými boky, ale ani s jednou z těchto komodit v současné době neobchoduje.

V současné době obchoduje se zemědělskými a energetickými komoditami, kovy nebo alternativními deriváty na počasí a nemovitosti. Chicago Mercantile Exchange (CME) je taktéž jedna z divizí CME Group. (Garner, 2014)

3.2.1.3 New York Mercantile Exchange

V druhé polovině 19. století vznikla i burza v New Yorku, která se svezla na vlně úspěchu potenciálu komoditního obchodování. Za zrozením New York Mercantile Exchange (NYMEX) stálo pár obchodníků s mléčnými výrobky z Manhattanu. Burza byla známá svými obchody s máslem, vejci a sýry. V pozdějších letech začala obchodovat futures na energie a po sloučení s burzou Commodity Exchange, která sídlila nedaleko, přidala ještě drahé kovy. I přes vzdálenost New Yorku od Chicaga, patří NYMEX taktéž od roku 2008 do skupiny CME Group. (Garner, 2014)

3.2.1.4 Intercontinental Exchange

V roce 2000 založil Jeffrey Craig Specter s podporou dalších společností burzu Intercontinental Exchange (ICE), která na rozdíl od předchozích burz většinu obchodů realizuje online. Specter

se předtím pohyboval v energetickém průmyslu a jeho motivace byla založit online trh s energiemi. V současné době se na ICE obchodují i zemědělské produkty nebo akciové indexy.

3.2.2 České komoditní burzy

3.2.2.1 Českomoravská komoditní burza Kladno

Burza byla založena roku 1995 na základě povolení Ministerstva zemědělství a Ministerstva průmyslu a obchodu. Předmětem obchodu burzy jsou energetické, průmyslové a agrární komodity. V současné době je burza stále v provozu a za rok 2020 uzavřela obchody za 4,667 mld. Kč.

3.2.2.2 Komoditní burza Praha

V roce 2002 byla založena burza v Praze společnostmi RM – SYSTÉM, Odbytové družstvo CENTRUM a Českomoravské plemenářské unie a.s. na základě povolení Ministerstva zemědělství. Předmět prodeje má rozdělený do tří sekcí. Sekce dříví a dřevní hmoty, agrárních komodit a průmyslových a ostatních komodit. (MPO, 2016)

3.2.2.3 POWER EXCHANGE CENTRAL EUROPE, a.s.

Burza je dceřinou společností Burzy cenných papírů Praha, a.s. a vznikla roku 2009 přeměnou právní formy Energetické burzy Praha. Vznikla jako specializovaná burza pro obchodování s elektrickou energií v podobě futures nebo spotových kontraktů. V současné době obchoduje s elektrickou energií a zemním plynem.

3.2.2.4 Komoditní burza Říčany

Burza byla založena roku 2007 v Říčanech u Prahy na základě povolení Ministerstva průmyslu a obchodu. Předmětem burzovních obchodů jsou průmyslové komodity, především ferostlitiны a legovací kovy. Burza v současné době provádí nízký počet obchodů. (MPO, 2016)

3.3 Obchodování

Obchodování komodit je vyhledáváno z mnoha důvodů. Jedna z předností komoditního trhu je jejich fyzická podstata, která v určitém smyslu nedovoluje ceně přejít do záporných čísel. Bohužel i tady se našla výjimka a v roce 2020 se cena ropy typu WTI dostala kvůli souběhu negativních faktorů do mínusu.

Další výhodou trhu s komoditami je jejich částečná nezávislost na akciovém trhu, která pomáhá diverzifikaci investičního portfolia.

V dnešní době digitálních technologií je velmi jednoduché se k obchodování s komoditami dostat. Existuje spousta způsobů, jakými lze komodity obchodovat. Základní způsob je fyzická koupě samotné komodity. Smysl to má především u nerostných surovin jako jsou drahé kovy. Nejžádanější je zlato a stříbro a slouží především k ochraně před inflací.

Další způsob, který má ke komoditám nejbližší jsou termínované futures kontrakty, jejichž cena se odvíjí od podkladového aktiva a mají mnoho specifikací, které budou probrány v samostatné kapitole.

Komodity lze obchodovat i prostřednictvím akcií podniků, které mají k jejich průmyslu blízký vztah a jejich cena je ovlivňována cenou samotné komodity. Existují i další možnosti jako ETF fondy, ETN fondy nebo investiční certifikáty.

3.3.1 Futures

Futures jsou termínované kontrakty, které jsou obchodovány na světových burzách. Jedná se o finanční deriváty, tudíž je jejich cena odvozena od podkladového aktiva. Jsou standardizované, obchodují ve stejném množství a kvalitě po celém světě. Podmínka pro jejich obchodování je registrace u brokera, který má přístup na příslušnou burzu. Většina brokerů nabízí i tzv. paper trading, který dává možnost vyzkoušet si obchodování nanečisto v reálném čase a ozkoušet tak svoji strategii.

Futures slouží ke spekulaci nebo zajištění ceny jednotlivých komodit a obchoduje je široká škála subjektů. Investiční manažeři, tradingové firmy, hedge fondy, tvůrci trhu nebo individuální obchodníci.

Futures kontrakt představuje právně závaznou standardizovanou dohodu o nákupu nebo prodeji standardizované komodity, která má být v předem stanoveném objemu a kvalitě doručena k určitému budoucímu datu za určitou předem stanovenou cenu. (Garner, 2014)

Do této fáze se většina obchodníků nikdy nedostane, protože se kontraktu zbaví dříve, než dojde k jeho expiraci. Většina brokerů ani neumožňuje realizaci převzetí a pokud vlastník futures kontraktu nereaguje na first ani last notice day, tak broker kontrakt sám prodá za aktuální cenu.

Při nákupu obchodník nemusí platit celou hodnotu kontraktu, stačí mu složit pouze margin, který slouží jako zajištění k pokrytí závazku. Samotný zisk, ale i ztráta se při uzavření kontraktu vypočítává z rozdílu vstupní a výstupní ceny celého kontraktu. U futures nezáleží na pořadí nákupu a prodeje. Obchodník může vstoupit do krátké pozice bez toho, aby musel

jakýkoli kontrakt předem vlastnit. Pokud má být výsledek obchodu v zisku, musíme nakoupit levně a prodat drah, ale nezáleží při tom na pořadí.

Díky pákovému efektu lze u komodit dosáhnout astronomických zisků, ale i ztrát, což může být zrádné a pro nezkušeného obchodníka velmi nebezpečné. Existuje proto příkaz stop-loss, jehož vhodným nastavením se dají ztráty minimalizovat. Pro snížení rizika lze využívat i futures spreadů, které jsou mezi obchodníky taktéž často využívány.

Na trzích je až 80 % subjektů ve ztrátě, kdyby se brali v potaz pouze začátečníci, poměr úspěšnosti by byl ještě slabší. Je proto velmi důležité věnovat čas studiu a testování strategie a držet se svého plánu. (Štýbr, 2011)

Každý kontrakt má své označení, které obsahuje specifikaci komodity a nejčastěji skládá ze 2 písmen. Následuje písmeno, označující kalendářní měsíc, ve kterém daný kontrakt vyprší a dvouciferné číslo, které označuje rok expirace. Zkratky jednotlivých měsíců jsou představeny v následující tabulce.

Tabulka 1: Označení jednotlivých měsíců

leden	F	červenec	N
únor	G	srpen	Q
březen	H	září	U
duben	J	říjen	V
květen	K	listopad	X
červen	M	prosinec	Z

Zdroj: (cmegroup.com, 2021)

Pro příklad se dá uvést kontrakt ZCH21, který označuje kukuřici s expirací v březnu roku 2021. Samotné zkratky měsíců není potřeba mít v hlavě. Na webových stránkách burzy jsou lehce k nalezení. (Nesnidal, 2006)

Při obchodování na burze existují dvě různé ceny, které jsou označovány jako bid a ask, neboli nabídková a poptávková cena. Nákupní cena je vždy vyšší než prodejní a jejich rozdíl je označován jako bid/ask spread, který pro obchodníka představuje náklad.

Futures lze taktéž obchodovat pomocí opcí, které se řadí mezi složité finanční nástroje. Ty jsou rozšířené napříč různými trhy, využívají se při obchodování akcií, měn, indexů a komodit. Opce slouží k efektivnějšímu ovládnutí potenciálního rizika a přizpůsobení strategií obchodování povaze samotného obchodníka. Existují dva druhy opcí, které je možné taktéž nakupovat a prodávat v libovolném pořadí. (Hull, 2006)

Call opce dává majiteli právo nakoupit po určitou dobu podkladové aktivum za předem dohodnutou cenu. Pokud se majitel opce rozhodne právo využít, prodávající je povinen doručit podkladové aktivum.

Druhý typ je označován jako put opce a taktéž dává majiteli právo, ale nikoliv k nákupu, ale prodeji podkladového aktiva za předem stanovenou cenu v určitém časovém období. Pokud se majitel rozhodne právo využít, prodávající je povinen podkladové aktivum nakoupit. (Garner, 2014)

Kupující opce za svoje právo platí opční prémii a jeho riziko je pouze do výše této částky. Naopak prodávající čelí téměř neomezenému riziku.

3.3.2 Typy obchodování

Na komoditním trhu se objevují dva základní druhy obchodníků. První skupina využívá komoditních futures pro zajištění budoucí ceny podkladového aktiva a označují se jako hedgers. Disponují velkým množstvím kapitálu a znalostmi komoditního trhu. Komodity jsou jejich primární obživou a nákupem futures se snaží stabilizovat, případně navýšit své zisky. Jde jim o nejvýhodnější cenu z dlouhodobého hlediska a nechtějí být znevýhodněni vysokou volatilitou trhu. Dají se rozdělit na dvě skupiny.

Podle vztahu k trhu

- *Pěstitelé/těžaři*: Nachází se na začátku celého procesu a jejich cílem je dostat za svou práci co nejlépe zapláceno. Snaží se tedy komodity prodat za co největší cenu, mít stabilní odběratele a využívají futures k neočekávanému propadu ceny aktiva, aby zamezili potencionální ztrátě.
- *Odběratelé*: Nakupují komodity od zmíněné skupiny a používají je ke zpracování nebo distribuci. Jejich cílem je nakoupit co nejlevněji a vydělat na rozdílu mezi nákupem a prodejem. Taktéž se snaží ochránit před volatilitou, která by mohla zapříčinit zvýšení nákladů.

Druhý typ obchodníků jsou spekulanti, ke kterým se řadí i samotný autor práce. Jejich obrovská výhoda je načasování a objemy jednotlivých obchodů. Na trhy vstupují, kdy uznají za vhodné a počet kontraktů je čistě na jejich strategii. Využívají volatility trhu a nikdy fyzicky aktivum nepřebírají, ale zbavují se kontraktů před skončením expirace. Jejich rozdělení je možné z několika hledisek.

Podle počtu kontraktů

- *Fondy a banky*: Disponují velkým množstvím kapitálu a jejich chování na trhu je kontrolováno a prezentováno CFTC.
- *Menší obchodníci*: Mají minimální vliv na pohyb kurzu. Snaží se využívat volatility trhu a předvídat kroky větších obchodníků.

Podle typu analýzy trhu

- *Fundamentální analýza*: Zkoumá základní faktory, které ovlivňují kurz komodit. Počasí, nové technologie výroby, alternativy komodit, poptávku, nabídku nebo stav ekonomiky. Po vyhodnocení těchto faktorů dělají své obchodní rozhodnutí.
- *Technická analýza*: Obchodují na základě studia grafů a spoléhají, že v kurzu instrumentu jsou všechny ostatní faktory zohledněny.

Podle délky obchodů

- *Poziční obchodování*: Do této skupiny se řadí každý, jehož obchody jsou delší než 1 den. Pozici drží dny, týdny, měsíce nebo i roky. Primárně pracuje s denními, týdenními a měsíčními grafy.
- *Intradenní obchodování*: V této skupině se nachází lidé, kteří své pozice drží maximálně 1 den. S koncem obchodního dne své pozice zavírají. Pracují především s minutovými a hodinovými grafy.

3.3.3 Psychologie obchodování

Jeden z nejdůležitějších, podle některých knih dokonce nejdůležitější předpoklad pro obchodování na komoditním trhu. Psychologie obchodování je zásadní, přesto je některými obchodníky stále přehlížena nebo podceňovaná. Především v začátcích, kdy většina lidí vstupuje na trh s určitým očekáváním, které utváří různorodé emoce. Po přečtení vzdělávacích a motivačních knih má pocit snadného dosažení zisku.

V případě kladného výsledku obchodu roste sebevědomí a obchodník má pocit, že trh ovládá a bez rozmyslu otevírá další pozice. V případě negativního scénáře mu ztráta zamlží mysl a přijde o spoustu příležitostí. V horším případě bude chtít ztrátu rychle vyrovnat a bez přemýšlení otevře další pozici.

Vyrovňávání se ztrátami je jedna z nejtěžších úloh v obchodování. V komoditním obchodování se ztrátám nelze vyhnout, proto je důležité se naučit s nimi vyrovnat.

Dnešní doba se nás snaží vychovat tak, abychom nechybovali. I současný vzdělávací systém nás učí, že chyby jsou špatné a nepřípustné, snaží se z nás udělat bezchybné studenty. Je proto

naprosto pochopitelné, že jsme většinu času pod tlakem a máme strach chybovat. Úspěšný obchodník chybovat musí, jinak by se nikdy nestal úspěšným. Proto je velmi důležité oprostit se od okolního tlaku a nemít potřebu být perfektní. Je důležité se držet své předem ozkoušené obchodní strategie a dokázat přijmout přirozené ztráty. (Nesnidal, 2006)

Klíčem k úspěchu je sebekázeň a disciplína, kterou lze budovat mnoho způsoby. Jedna ze základních věcí, která nepatří jenom ke komoditnímu obchodování je znalost sebe samotného. Pokud je člověk psychicky vyrovnaný a je si vědom svých chyb i předností, tak se jeho šance pro úspěšné obchodování bezesporu zvyšuje. Psychická pohoda je základem úspěchu v každé práci, proto je důležité mít vyřešený osobní život a netahat osobní problémy na trh. Pomocť může pravidelná relaxace v podobě sportu, meditace nebo příjemného večera s přáteli. Hledání optimální strategie je další věc, která může člověka posunout dopředu. Je nesmyslné hledat strategii, která vždy vydělává a nemá téměř žádné ztráty. Mnohem důležitější je najít strategii, která s obchodníkem souzní a vyhovuje jeho povaze. Obchodování na nečisto sice v některých ohledech pomáhá, ale nikdy nemůže nahradit obchodování s reálnými penězi. Při použití strategie na trhu je dobré věřit v pravděpodobnost, která pomáhá tolerovat případné ztráty. (Nesnidal, 2006)

3.4 Technická analýza

Jedna z nejstarších metod predikce vývoje cen různých finančních instrumentů. Vychází především z pohybu kurzu a objemu uzavřených obchodů. Potřebným nástrojem k aplikaci analýzy je graf, dle kterého můžeme sledovat vývoj kurzu dané komodity v minulosti i současné době. Vývoj kurzu je ovlivněn řadou faktorů, které se dle technické analýzy prolínají do nabídky a poptávky.

Technická analýza pomáhá správnému načasování dlouhých i krátkých pozic a zvyšuje tak šanci na úspěch při obchodování. Velmi často je využívána v kombinaci s fundamentální analýzou, která se zaměřuje na vnitřní hodnotu instrumentu.

Úspěšné použití analýzy závisí na zkušenostech a dovednostech analytika, ale i na jeho subjektivním názoru. Každý vidí graf vlastním úhlem pohledu, čímž se naprosto běžně stává, že si každý predikuje vývoj kurzu trochu jinak. (Veselá, 2015)

3.4.1 Základní teze

Principy a myšlenky technické analýzy se dají shrnout do třech základních tezí, které jsou vzájemně propojeny a společně z ní utváří jeden celek.

- Trh vstřebává všechny skutečnosti
- Kurzy se pohybují v trendech
- Historie má tendenci se opakovat

Všechny informace o daném instrumentu jsou vstřebány kurzem. Díky účastníkům trhu, kteří mají přístup k velmi podobným informacím se to s určitým zpožděním na kurzu promítá. Po pozitivních i negativních informacích přichází trend, který má různou délku a sílu. Předmětem zkoumání tedy nejsou příčiny jeho vzniku, ale trend samotný.

Vývoj kurzu se opakuje v různých časových úsecích a utváří různé vzory a obrazce, které se označují jako formace. Soustavy těchto formací byly charakterizovány a pojmenovány analyticky a v práci budou rozebrány v následujících kapitolách. Opakují se díky informacím a psychologii jednotlivců, které na ně obdobně reagují. Nezahrnují tedy pouze samotnou událost, ale i psychologii obchodníků. (Veselá, 2015)

3.4.2 Srovnání s fundamentální analýzou

Podstatou technické analýzy je predikovat vývoj trhu na základě historických dat. Nesnaží se najít instrumenty s nízkou cenovou hladinou nebo vysokým potenciálem, ale soustředí se na lokální výkyvy cen a odhalení trendu. Její výhodou je vysoký počet nástrojů, které lze aplikovat bez dlouholetých zkušeností s obchodováním na trzích. Bere v potaz, že tržní kurz zahrnuje psychologické i fundamentální faktory a může tak veškerou svou pozornost soustředit na analýzu tržního kurzu a obchodníka nezahluje nepřehledné kvantum informací.

Fundamentální analýza se snaží najít podhodnocený finanční instrument, který má v budoucím období nějaký potenciál. Využívá různých informací, které se pohybují na pozadí a mohou ovlivnit kurz. U komodit to může být počasí, politická rozhodnutí, úrokové sazby, kurzy měn nebo ekonomická situace. Informací je v dnešním světě mnoho určitě neplatí pravidlo čím více, tím lépe. Obchodník musí vnímat jen ty podstatné a ostatní se snažit eliminovat.

Vede se mnoho diskusí o tom, která analýza je lepší. To se jednoznačně říct nedá, protože je každá úplně jiná. Technické analýze není potřeba věnovat tolik času, ale zase vyžaduje mnoho pozornosti v průběhu obchodování. Fundamentální je časově náročnější, ale počítá s delším časovým horizontem obchodování.

3.4.3 Trend

Určení trendu nám pomáhá sledovat vývoj trhu a využít jeho příležitosti. Důležité je umět trend identifikovat a zakreslit trendovou čáru, která vzniká spojením minimálně dvou lokálních minim nebo maxim. V grafu lze určit nespočet trendů od býčího a medvědího trendu až po primární, sekundární a terciální trendy.

Důležité je trend určit v současnosti a pokusit se predikovat vývoj kurzu. Z pohledu do minulosti se trend určuje velmi snadno. Proražení trendové čáry napovídá vstup nebo výstup z pozice. Primární trendy mohou trvat v řádu měsíců i let, sekundární trendy několik týdnů nebo měsíců a terciální se pohybují v řádech dnů, dokonce i několika hodin. Záleží na strategii obchodování, kterou obchodník využívá a na jaké trendy se soustředí.

3.4.4 Charting

Základní nástroj technické analýzy, prostřednictvím kterého lze sledovat vývoj kurzu, trend nebo jednotlivé formace. Existují 3 základní druhy grafu, které jsou pojmenovány podle jejich vizuální podoby a následně budou představeny.

3.4.4.1 Sloupcový graf

Světově označován jako „bar chart“ sleduje kurz a časový horizont daného instrumentu. Tvoří ho počáteční, maximální, minimální a uzavírací kurz, který je zobrazen na ose Y. Osa X je zpravidla časová.



Zdroj: (farms.com, 2021)

Na obrázku č. 1 lze vidět podobu sloupcového grafu. Jedna čárka zde znázorňuje obchodní den a její výška je dána rozpětím minimálního a maximálního kurzu. Zobáček na levé straně znázorňuje otevírací cenu a na straně pravé naopak uzavírací. Na grafu je vidět mezera neboli gap, která vzniká, pokud je nejvyšší cena nižší než minimální cena dalšího dne, případně naopak. Mezera může vzniknout i v důsledku nulových obchodů za daný den. (Čermák, 2009)

3.4.4.2 Čárový graf

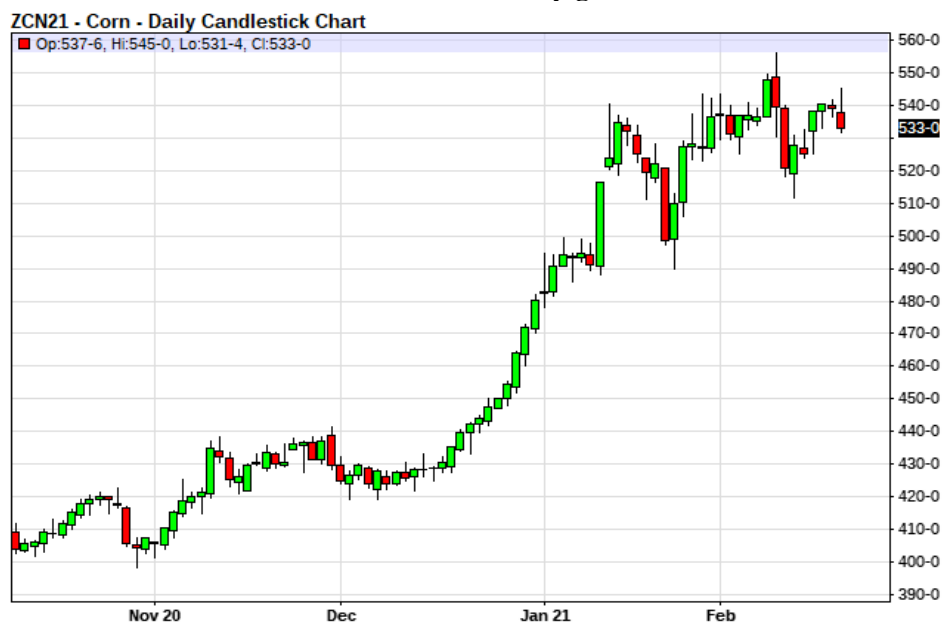
V anglickém jazyce označován jako line chart je nejjednodušší z představovaných grafů. Díky jeho jednoduchosti z něj nelze vyčíst mnoho údajů, tudíž je nejméně používaný, ale zároveň i velmi přehledný, tudíž mu rozumí i začátečníci a dokážou s ním pracovat.

Uzavírací kurzy za jednotlivé období jsou spojovány a vytváří jednotnou čáru.

3.4.4.3 Svícový graf

Ve světě nazývaný jako Candlestick Chart, pochází z japonské kultury a vzniknul kolem 18. století. Později se dostal do celého světa a začal být velmi oblíbený a hojně využíván. Svícové grafy jsou tvořeny čtyřmi druhy kurzů. Otevíracím, uzavíracím, otevíracím a uzavíracím v zadané časové periodě. Časovou periodu tvoří jedna svíce, jejíž tělo tvoří obdélník a dva knoty, které z ní vycházejí. Délku těla tvoří rozdíl otevírací a uzavírací ceny a délku knotů zase maximální a minimální kurz. V případě, kdy je otevírací kurz nižší než uzavírací, tak je nejčastěji svíce plněna zelenou nebo bílou barvou. V opačném případě, tedy v případě vyššího otevíracího kurzu, než je uzavírací se svíce značí černou nebo červenou barvou. Podobu svícového grafu lze vidět na následujícím obrázku. (Veselá, 2015)

Obrázek 2: Svícový graf



Zdroj: (farms.com, 2021)

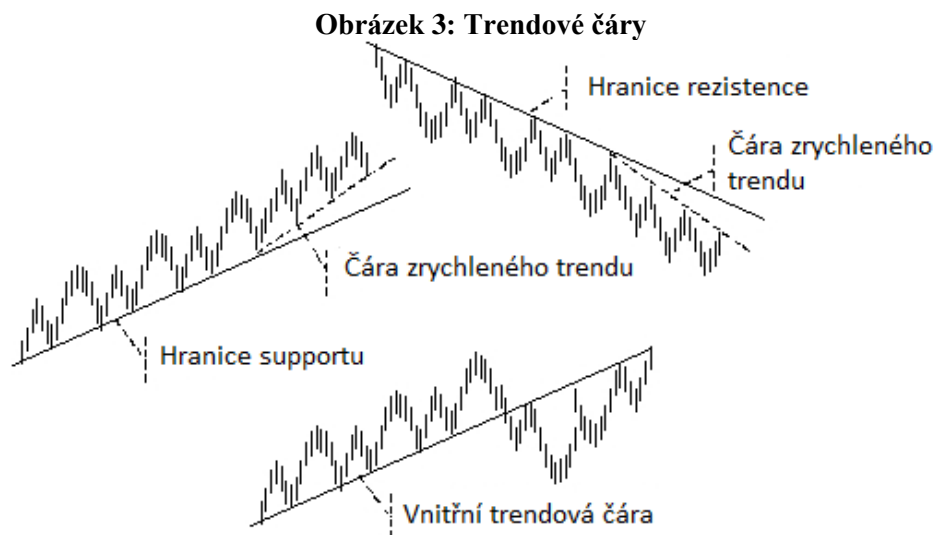
Ačkoli se to nezdá, tak svícový graf zobrazuje situaci na trhu velmi detailně a srozumitelně. V grafu se tvoří různé formace, které jsou tvořeny ze samotných svící nebo jejich kombinací, jejich pomocí lze popisovat dění na trhu. Formace nesou nejrůznější názvy a je jich opravdu mnoho. Nejčastěji se dělí podle počtu svící, z kterých jsou tvořeny.

3.4.5 Základní formace a vzory

Dlouholeté studium grafů přineslo analytikům různé formace a vzory, které mají tendenci se v různých situacích opakovat. Podstatný vliv na to má chování investorů, kteří reagují na zprávy z trhu velmi obdobně. Analytikům se tak může podařit odhalit formaci už při jejím zrodu a využít toho ve svůj prospěch. Velkou roli přitom hraje i objem obchodů, kterým je potřeba věnovat pozornost. (Veselá, 2015)

3.4.5.1 Trendové čáry a kanály

Cílem trendových čar je odhalit směr trendu. Považují se za velmi jednoduché, ale zároveň velmi důležité nástroje technické analýzy. Zakreslují se trendovými přímkami, které jsou označovány za supporty nebo rezistence. Trendové čáry lze vidět na obrázku č. 3.



Zdroj: (bossa.com, 2012)

Jejich průlom značí ztrátu dynamiky trendu a rázem se ze supportu může stát rezistence. Při býčím trhu kurz neroste lineárně, ale objevují se na něm cenové výkyvy. Ty utvoří maxima a minima, které se dají spojit trendovou čarou. Býčí trend se vyznačuje vyšším růstem než

propadem a medvědí přesně obráceně. Pokud se nám podaří zakreslit support i rezistenci zároveň, utvoří se trendový kanál. Trendové kanály mohou být rostoucí, klesající nebo stagnující. Trendových kanálů se dá využít nákupem u spodní hranice trendové čáry a prodejem u vrchní v libovolném pořadí.

3.4.5.2 Trojúhelníky

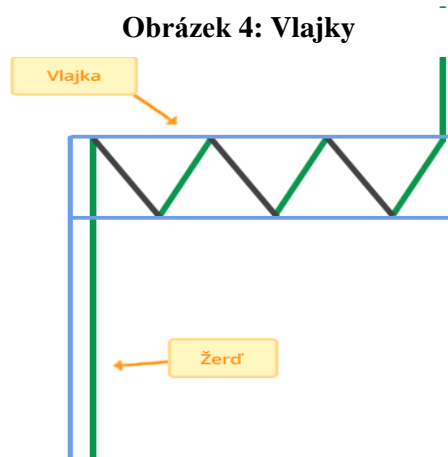
Různé tvary trojúhelníků se objevují v případech, kdy se kurz daného instrumentu začne pohybovat v zužujících se hranicích. Pro trojúhelníky je typické, že kurz přijde jednou stranou a druhou zase odejde. Během trvání jeho formace objemy obchodů výrazně klesají, naopak při opuštění kurzu trojúhelníkové formace zase rostou. Pokud k opuštění formace dojde mezi polovinou a dvěma třetinami trojúhelníku, tak je to považováno za spolehlivý signál.

Existuje symetrický, rostoucí a klesající trojúhelník. Pro symetrický trojúhelník jsou typické 4 vrcholy a dna, které se postupně sblíží. Rostoucí trojúhelník kurz většinou opouští v jeho vrchní trendové linii a klesající je charakteristický stejnou výší spodní trendové přímkou a klesající vrchní přímkou. (Veselá, 2015)

3.4.5.3 Vlajky

Ve většině případech tato formace signalizuje pokračující trend. Má velmi jednoduchý tvar a na svíčkovém grafu ji dokáže rozpoznat i začátečník.

Vlajka se skládá ze dvou částí. První část je nazývána žerď, která reprezentuje předchozí trend a druhou je obdélník, který je tvořen supportem a rezistencí. Podobu vlajky lze vidět na následujícím obrázku, kde je zakreslena modrou barvou.



Zdroj: winsidetrading.com, 2021

Tvar vlajky vymezují dvě rovnoběžky, které jdou proti předchozímu trendu. Následný růst nastává po prolomení vrchní rovnoběžky a jeho rozsah se určuje pomocí výšky žerdi. (Ištvan, 2021)

Mezi formace, které nám signalizují pokračování trendu se dále řadí klíny a praporky.

3.4.5.4 Hlava a ramena

Tato formace se velmi často vyskytuje na konci dlouhých býčích trendů a signalizuje změnu trendu. Nalezneme takovou formaci v grafu, předpokládáme medvědí trend a otevíráme krátkou pozici. Formace obsahuje hlavu, která představuje nejvyšší vrchol a dvě ramena, které hlavu obklopují a nachází se symetricky o něco níže. Spojením dvou nejnižších bodů vznikne takzvaný výstřih. Jeho proražení značí vysoký počet obchodů a potvrzuje medvědí trend. (Moravcová, 2013)

3.4.5.5 Dvojitý vrchol a dvojitě dno

Formace nesoucí název dvojitý vrchol a dvojitě dno se řadí mezi spolehlivější predikce a v grafech se vyskytuje poměrně často. Tyto formace můžeme rozpoznat utvořením dvou cenových maxim (dvojitý vrchol) nebo minim (dvojitě dno), které se nacházejí v podobné výši. Od těchto hranic se kurz odrazí a utvoří trend. Druhý vrchol nebo dno většinou dosahuje slabšího kurzu, jelikož cena ztrácí na síle. V grafech lze nalézt i formace, kde se vyskytují vrcholy nebo dna tři a nesou velmi obdobný význam.

3.4.6 Indikátory

Technické indikátory jsou základním nástrojem technické analýzy. Využívají se pro odhad trendu nebo načasování vstupu a výstupu. Jejich rozdělení se v literatuře různí. V následující části budou představeny základní indikátory, které jsou využívány v praktické části.

3.4.6.1 Klouzavé průměry

Značené jako MA (*moving averages*) je velmi starý, jednoduchý, ale velmi oblíbený a používaný technický indikátor. Obchodník si zvolí podle strategie počet dnů, ze kterých se vypočítá klouzavý průměr. Čím méně dnů zvolí, tím více obchodních příležitostí mu bude indikátor generovat. Výpočet se provádí z uzavíracích cen jednotlivých dnů. Typů klouzavých průměrů je mnoho, zde budou představeny pouze 2 nejpoužívanější.

➤ Jednoduchý klouzavý průměr (Simple Moving Average)

$$SMA_M = \frac{P_M + P_{M-1} + \dots + P_{M-(n-1)}}{n} \quad (1)$$

SMA_M = jednoduchý klouzavý průměr s délkou M

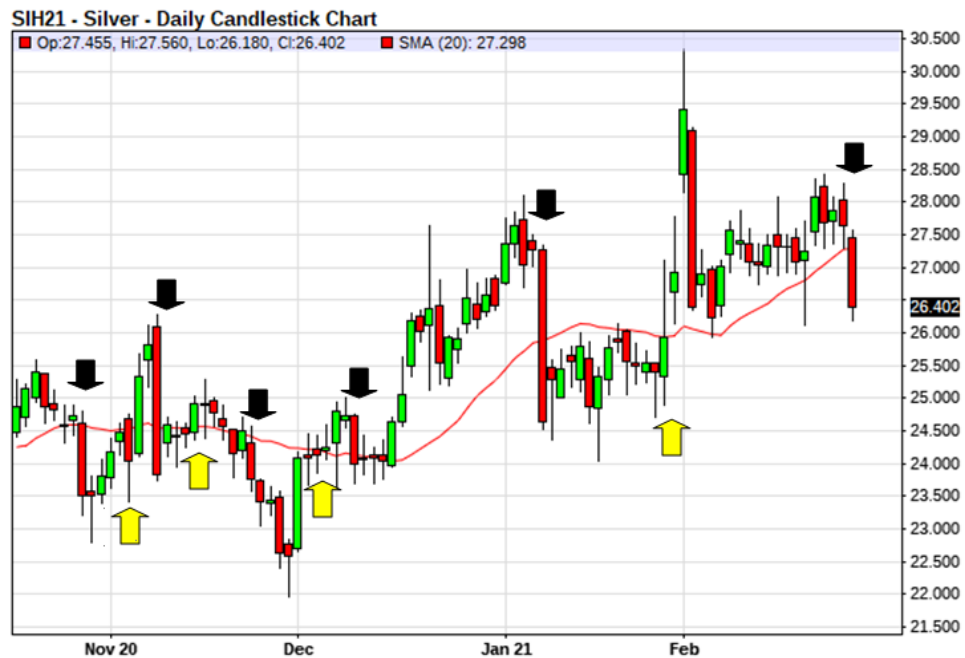
P = hodnoty kurzu

Dolní index = pořadí kurzových hodnot

SMA je založený na bázi aritmetického průměru. Všechny hodnoty mají ve výsledku stejnou váhu. V případě dvaceti denního klouzavého průměru sečteme prvních 20 čísel řady a vydělíme to jejich počtem. U dalších dní postupujeme totožně, jenom se nám změní první a poslední den řady. Spojením jednotlivých výsledků se docílí linie, která protíná samotný graf instrumentu.

Hlavní nevýhoda je časová perioda, pro kterou je SMA vypočten. Nijak nereaguje na to, co se dělo na trhu předtím a pokud je poslední kurz řady příliš vychýlen, tak je tím výpočet průměru značně ovlivněn. K tomu přispívá i stejná hodnota všech kurzů, jelikož poslední kurz má totožnou hodnotu jako kurzy aktuální.

Obrázek 5: Jednoduchý klouzavý průměr



Zdroj: (farms.com, 2021)

Dvacetidenní jednoduchý klouzavý průměr je v grafu (obrázek č. 5) značen červenou barvou. Pokud ho kurz protne shora dolů, dává to signál ke krátké pozici. V grafu jsou takové situace označeny černými šipkami. Ve chvíli, kdy se kurz vrací zpátky nad klouzavý průměr, indikátor znázorňuje vstup do dlouhé pozice a v grafu to značí šipky žluté.

➤ Exponenciální klouzavý průměr (*Exponential Moving Average*)

$$EMA_t = ac_t + (1 - a) + EMA_{t-1} \quad (4)$$

EMA_t = Exponenciální klouzavý průměr k času t

$$a = \frac{2}{n + 1}$$

n = počet období

c_t = uzavírací kurz v čase t

U exponenciálního klouzavého průměru mají jednotlivé kurzy danou váhu. Váha je přiřazena exponenciálně a nejnovější kurzy ji mají nejvyšší. Se stářím kurzu klesá i jeho hodnota, která je zanesena do vzorečku. Výpočtů EMA je mnoho a některé se více i méně liší.

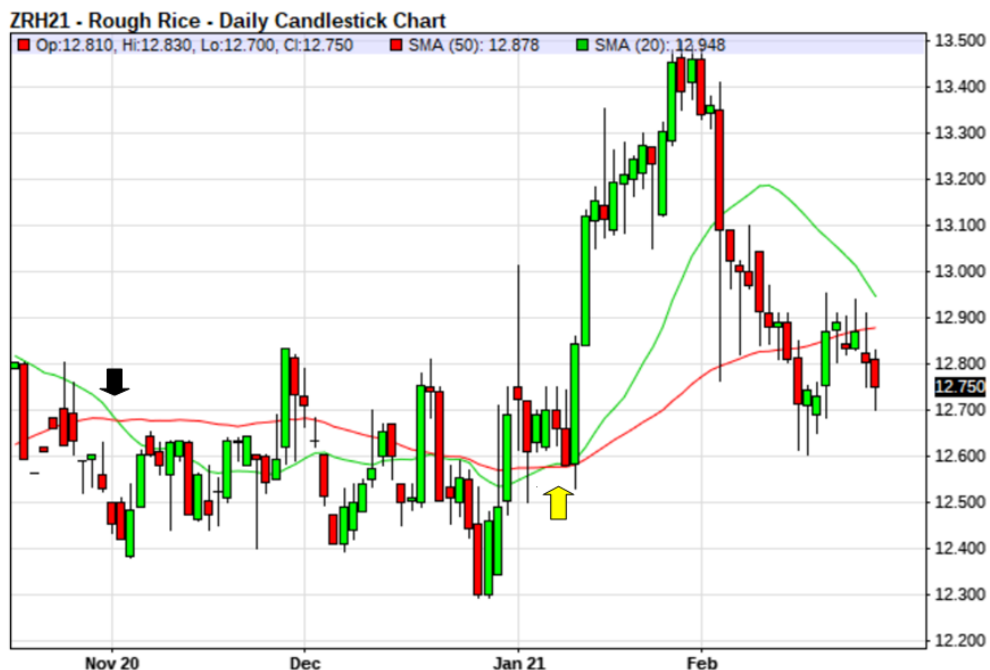
Platí zde stejné využití jako u SMA. Protnutí kurzu linií ze spodu se považuje za signál k nákupu a v druhém směru značí prodej.

Jako hlavní výhoda oproti jednoduchému klouzavému průměru je považována váha jednotlivých kurzů. Stanovení váhy preferuje aktuální kurzy a zároveň částečně zahrnuje i kurzy před časovou periodou. Nevýhodou je možnost stanovení exponenciálního procenta aktuálnímu kurzu. Obchodníkovi možnost volby exponenciálního procenta dává více prostoru, ale zároveň to vytváří možnost pro neodhadnutí situace a chyby lidského faktoru.

➤ Kombinace klouzavých průměrů

V praxi se často využívá kombinace klouzavých průměrů, které se liší v délce periody. Výhodou kombinace průměrů je eliminování falešných signálů, které se u klouzavých průměrů vyskytují, zvláště u těch s nižší časovou periodou. Za nevýhodu lze považovat pozdní signál, který pomáhá chytit nastoupený trend, nikoliv vrchol nebo dno.

Obrázek 6: Kombinace klouzavých průměrů



Zdroj: (farms.com, 2021)

V grafu (obrázek č. 6) je využito kombinace 20denního a 50denního klouzavého průměru. V situaci, kdy průměr s kratší časovou periodou protne ze shora delší, nastává čas otevřít krátkou pozici. V případě protnutí ze spodu otevíráme pozici dlouhou.

3.4.6.2 Average Directional Index (ADX)

Indikátor ADX vynalezl roku 1978 J. Welles Wilder pro obchodování s komoditami. Pohybuje se v rozmezí 0 až 100 bodů a slouží především k určení síly trendu, nikoliv jeho směru. Hodnota pod 20 bodů indikuje slabě trendující trh, přesažení této hranice značí přicházející trend, jakmile hodnota přesáhne 40 bodovou hranici, jedná o trend silný. Hodnoty nad 60 bodů se vyskytují velmi zřídka a značí silně trendující kurz.

Samotný ADX je vypočítán kumulací indikátorů +DI (Positive Directional Index) a -DI (Negative Directional Indicator) a následným vyhlazením pomocí klouzavého průměru (viz rovnice č. 2).

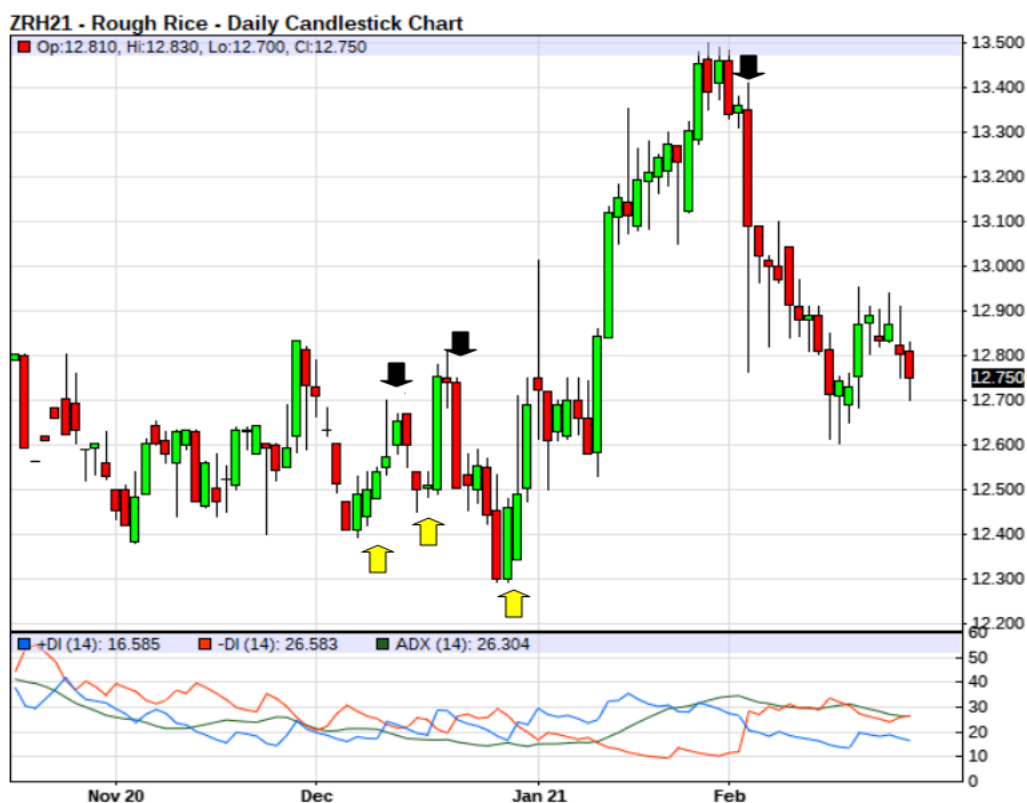
$$ADX = SMA \left[\frac{(+DI) - (-DI)}{(+DI) + (-DI)} \right] * 100 \quad (2)$$

+DI = pozitivní indikátor

-DI = negativní indikátor

Indikátor ADX je někdy značen jako DMS nebo DMI (Directional Movement Indicator/Index). Samotné indikátory +DI a -DI kromě síly trendu odhalují i jeho směr a nejčastěji počítají s 14denní časovou periodou.

Obrázek 7: ADX



Zdroj: (farms.com, 2021)

Signál pro vstup do krátké a dlouhé pozice je určován protnutím indikátorů +DI a -DI. V situaci, kdy modrá linie (+DI) přeroste oranžovou (-DI) je čas vstoupit do dlouhé pozice a v opačném případě vstupujeme do krátké.

Nevýhoda zmíněné metody je poměrně velký počet falešných signálů a vzhledem k metodě výpočtu i opožděné signály.

3.4.6.3 Moving Average Convergence Divergence (MACD)

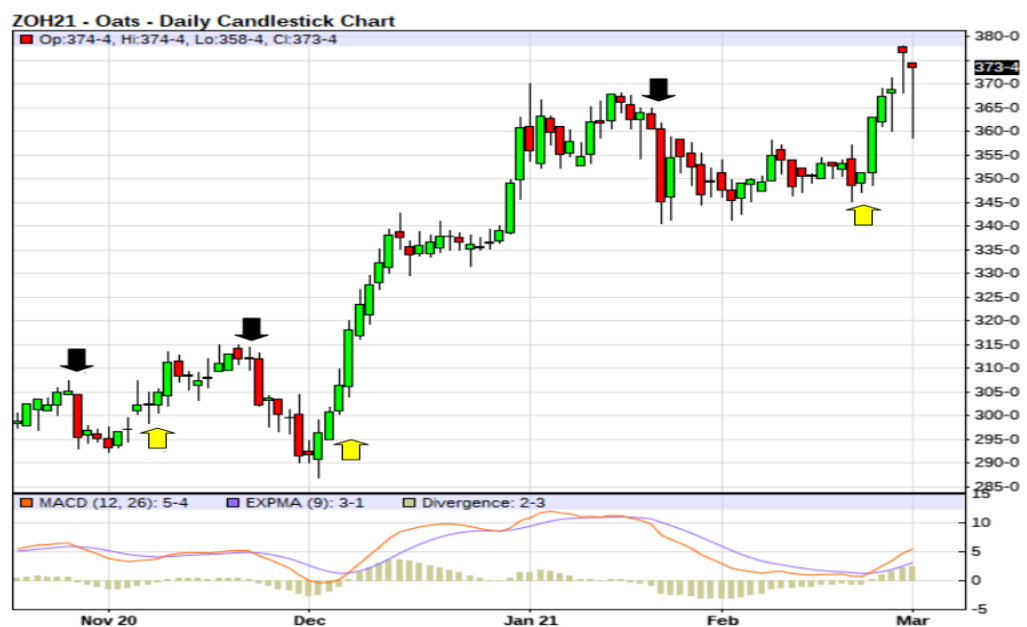
V češtině je indikátor znám jako konvergence a divergence klouzavého průměru. Tento nástroj byl vyvinut expertem na technickou analýzu Geraldem Appelem. Představen byl v roce 1979 a od té doby si získal velkou oblibu u profesionálních i méně zkušených obchodníků.

Jedná se především o trendový indikátor, ale má poměrně široké využití v intradenním i pozičním obchodování.

MACD je vypočítán podílem exponenciálních klouzavých průměrů s různou časovou periodou. Standardně se jedná o 12denní a 26denní klouzavé průměry, které jsou při využívání nástroje přednastaveny.

Hodnota indikátoru ve většině případech osciluje kolem střední linie. Pokud se trh nachází v býčím trendu, indikátor se nachází nad oscilační linií. V případě medvědího trendu se MACD pohybuje z druhé strany oscilační linie. Pro odvození nákupních a prodejních signálů je vypočtena spouštěcí linie (*trigger line*), která je počítána jako 9denní exponenciální klouzavý průměr hodnot MACD. (Veselá, 2015)

Obrázek 8: MACD



Zdroj: farms.com, 2021

Na grafu (obrázek č.8) jsou označeny vstupy do krátkých a dlouhých pozic podle střetu linií. Čím větší je mezera mezi liniemi, tím má trend větší sílu. Pokud se k sobě linie přibližují, tak trend oslabuje.

4 Vlastní práce

Následující kapitola bude věnována otestování obchodních strategií, které jsou založeny na technické analýze. Signály k obchodování jsou určovány technickými indikátory SMA, ADX a MACD.

Obchodování bylo realizováno prostřednictvím vybraného brokera v aplikaci Trader Workstation v časovém období jednoho měsíce na vybraných komoditních futures, které se obchodují na burzách CBOT a ICE.

4.1 Obchodní účet

K přístupu na burzu s reálnými daty je potřeba založení obchodního účtu u brokera. Vzhledem ke kapitálu, který je k obchodování s komoditními futures zapotřebí, byl vyhledáván broker, který nabízí demo účet, aby nebylo zapotřebí reálných finančních prostředků.

Broker byl vybrán na základě mnoha faktorů, které by mohli mít jakýkoli vliv na realizaci obchodů. Na trhu je jich mnoho, sám autor jich zná nemalý počet z osobních zkušeností i mediálního prostředí. Všichni disponují širokou nabídkou služeb, ale obchodování futures u nich není samozřejmostí. Některé z nich nabízí obchodování komodit, ale po důkladném prostudování vyjde najevo, že se nejedná o futures kontrakty, nýbrž o CDF kontrakty, které jsou odvozeny od ceny podkladového aktiva, ale jedná se o neburzovní produkty, které nejsou součástí regulovaného trhu.

Po tomto faktu se nabídka zúžila a jako nejlepší možnost byl vybrán účet u Interactive Brokers, který nejlépe vystihoval autorovi potřeby. Interactive Brokers jsou známé u široké škály obchodníků různých finančních instrumentů. Na trhu se nachází od roku 1978 a jejich služby v současné době využívá přibližně 1 milion klientů, které jsou podle uživatelských recenzí nadmíru spokojeni. Společnost nabízí přístup na 35 komoditních a indexových trhů a jejich poplatky za kontrakt nepřevyšují 5 dolarů. Po registraci na webových stránkách poskytují desktopovou platformu Trader Workstation, prostřednictvím které lze zadat veškeré obchodní příkazy. Disponuje širokou škálou technických indikátorů, analytických nástrojů a obchodních příkazů. Platforma má celé uživatelské prostředí v angličtině a na první pohled se zdá velmi složitá.

4.2 Nastavení technických parametrů

Výběr a popis vybraných indikátorů proběhl už v poslední části teoretické části práce. V současné chvíli je potřeba vybrat typ grafu, nastavit řízení rizika a obchodních příkazů.

4.2.1 Graf

Ze základních typů grafů byl vybrán graf svícový. Nabízí všechny potřebné údaje k obchodování, které jsou zakreslené v jednotlivých svíčkách. V trhu s vysokou volatilitou jako je trh komoditní se pomocí svícového grafu dá bez problémů zorientovat.

Při realizaci obchodů byl vybrán graf dvouměsíční s 4hodinovými svíčkami. Zvolené indikátory na něm v minulých měsících obstály a generovaly dostatečný počet signálů.

4.2.2 Money management

Pokud má být obchodování úspěšné, je nezbytné tomu dát pravidla. Můžete mít sebelepší obchodní strategii, ale bez správného nastavení řízení pozic a nakládání s finančními prostředky, konzistentního zisku dosahovat nelze. Nastavení by též mělo odpovídat povaze obchodníka, aby byl schopný pracovat se svými emocemi a zvládat stresové situace, které tu jsou na denní bázi. (Money-management, 2004)

Vybraný broker poskytuje v rámci obchodování na demo účtu peněžní prostředky v hodnotě milionu dolarů, aby se klient nemusel nijak omezovat. Pro potřeby realizování strategie bylo počítáno s 20 000USD od kterých se odvíjelo nastavení dalších příkazů.

Dle literatury se nastavení výše ztráty liší. Nejčastěji se však pohybuje kolem 2 % u konzervativnějších strategií až po 5 % u agresivnějšího obchodování. Pro současnou strategii bylo zvoleno maximum tolerované ztráty jednoho obchodu na 3 %.

4.2.3 Risk reward ratio (RRR)

Poměr mezi rizikem a případným ziskem hraje při obchodování významnou roli. Pokud strategie selhává a generuje ztrátu, nemusí to být nutně špatnou strategií nebo zvolenými indikátory, ale může to být poměrem rizika a zisku. Začínající obchodníci mají tendenci nastavovat take profit blízko vstupní pozice a zvyšovat tím pravděpodobnost úspěšných obchodů. Jejich otevřená pozice tak může mít potenciál nízkého zisku, ale vysoké ztráty. V obchodních strategiích je nastaven RRR vždy větší než 1:1, aby na výsledný zisk stačil poměr úspěšných obchodů nižší než 50 %.

Nastavení příkazu stop-loss zaručuje, že nikdy nepřijde větší než tolerovaná ztráta. Hranice nastavení ve většině případů ani nedosahovala maximální ztráty. Byla určena na

základě supportu a rezistencí, podle lokálních minim nebo maxim. Zároveň nebyla ani příliš nízko, aby nás příkaz z obchodu nevyhodil ještě před očekávanou změnou trendu.

Cenová úroveň příkazu profit target byla nastavena vždy výš, než potencionální ztráta a taktéž byla určována podle supportu, případně rezistencí daného grafu.

4.2.4 Výběr futures kontraktů

K obchodování byly vybrány kontrakty s nejzazší dobou expirace, kdy jsou kurzy instrumentů velmi volatilní (viz tabulka č. 2). S blížící se dobou expirace se spekulanti zbavují svých pozic a trh kolísá, což je ideální pro vybrané indikátory technické analýzy.

Tabulka 2: Přehled vybraných komodit

komodita	označení	burza	velikost	velikost ticku	expirace
kukuřice	ZCH21	CBOT	5000 bušlů	\$12,50	12.03.2021
řepka	RSH21	ICE	20 tun	\$1,58 (2 CAD)	12.03.2021
sójový olej	ZLH21	CBOT	20000 liber	\$6,00	12.03.2021
sójové maso	ZMH21	CBOT	100 tun	\$10,00	12.03.2021
žito	ZOH21	CBOT	5000 bušlů	\$12,50	12.03.2021
hrubá rýže	ZRH21	CBOT	2000 cwt	\$10,00	12.03.2021
káva	KCH21	ICE	37500 liber	\$18,75	12.03.2021

Zdroj: vlastní zpracování, 2021

Většina vybraných komodit se obchoduje na nejznámější komoditní burze CBOT. Jediná káva se obchoduje na americké burze ICE a řepka na její kanadské části. Jednotky hmotnosti se u komodit různí. Kukuřice i žito se měří v bušlech, ale každý má jinou váhu. Kukuřičný bušl představuje přibližně 25,4 kg, což je méně než pšeničný bušl, který má téměř 27,22 kg. Hundredweight (cwt) představuje více než 50 kg a libra dosahuje necelých půl kilogramu.

4.3 Strategie kombinace jednoduchých klouzavých průměrů

Strategie kombinace klouzavých průměrů byla zvolena díky své jednoduchosti a poměrně velké spolehlivosti v předpovídání trendů. Trend sice nedokáže odhalit v jeho začátcích, ale spoléhá na to, že bude dostatečně silný, aby při vstupu do pozice dále pokračoval.

Pro kombinaci byly využity SMA (30) a SMA (50), které za celé období vygenerovaly 7 signálů. Většina kontraktů se nacházela v býčím trendu a docházelo zde jen k menším korekcím, na které se strategii ve většině případů nepovedlo zareagovat v čas. Úspěšnost

obchodů byla velmi nízká, především kvůli nastavení úrovně příkazu stop-loss. Trend sice po otevření pozice následně pokračoval, ale nejprve kolísal a na to reagoval ochranný příkaz stop-loss, obchod se uzavřel jako ztrátový. V případě, že by se hranice posunula na 5 %, změnila by se záporná bilance na kladnou a ztráty se značně snížily.

Tabulka 3: Výsledky strategie kombinace klouzavých průměrů

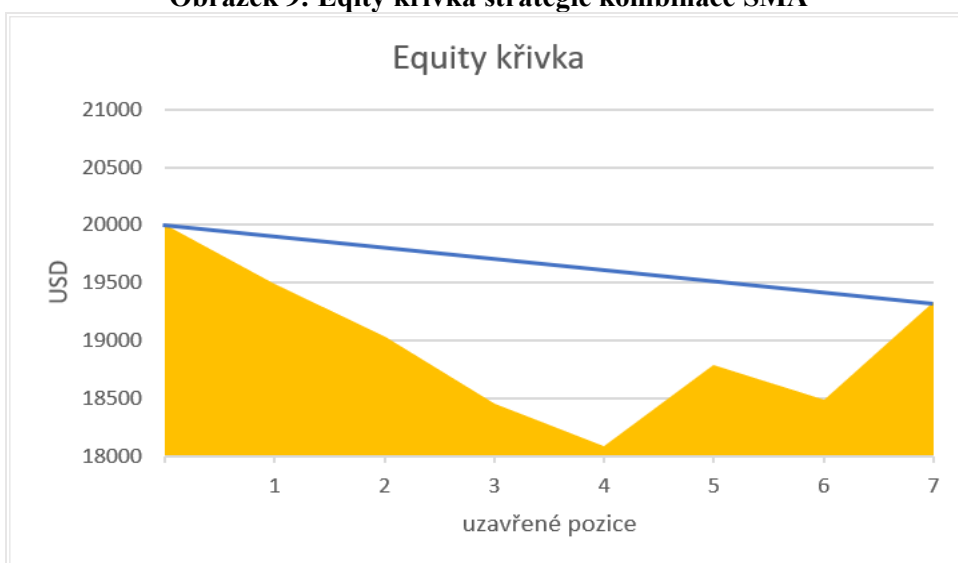
Celkový počet obchodů	7
Dlouhé pozice	3
Krátké pozice	4
Úspěšnost	14 %
Nejvyšší zisk	\$845,34
Nejvyšší ztráta	-\$584,68
Průměrný zisk/ztráta	-\$94,95
Celkový zisk/ztráta	-\$664,66

Zdroj: vlastní zpracování, 2021

S poměrem úspěšnosti 14 % by zisky musely být mnohokrát vyšší, aby pokryly nebo překonaly realizované ztráty.

Nejvyšší zisk byl realizován v hodnotě přes 845 USD, který zároveň představuje i nejvyšší zisk ze všech strategií na jeden kontrakt. Současně se ve strategii nachází i nejvyšší ztráta na jeden kontrakt, která téměř dosahovala hranice 600 USD. Celkově strategie skončila ve ztrátě 664,66 USD po započtení všech obchodních poplatků. Strategii s takovým výsledkem nelze hodnotit jako úspěšnou a její parametry by v následujícím období byly upraveny.

Obrázek 9: Equity křivka strategie kombinace SMA



Zdroj: vlastní zpracování, 2021

Na obrázku č. 9 lze vidět, že vývoj kapitálu zdaleka nebyl konstantní. Začátek obchodního období byl velmi ztrátový. V průběhu první poloviny obchodování přišla série ztrátových pozic, jejichž součet činil téměř 2000 USD, což představuje asi desetinu všech finančních prostředků. V reálném obchodování by to na obchodníka vyvíjelo psychický nátlak, aby změnil parametry strategie. V druhé polovině období strategie zaznamenala pár úspěšných obchodů, které výslednou ztrátu zmírnily.

4.4 Strategie ADX

ADX je ideálním indikátorem pro trendující trh, který při posledních týdnech před vypršením kontraktu pravidelně nastává. Při býčích trendech dosahovaly hodnoty indikátoru ADX přes 50, což značí silně trendující trh. Parametry indikátoru byly nastaveny na standartních 14 period, aby strategie zvládla vygenerovat dostatečný počet signálů a zároveň se aspoň částečně eliminovali signály falešné. Za celé období bylo vygenerováno 6 krátkých a 3 dlouhé pozice (viz tabulka č. 4). Hranice příkazu stop-loss zde fungovala velmi dobře a v mnoha případech zabránila velkým ztrátám.

Tabulka 4: Výsledky strategie ADX

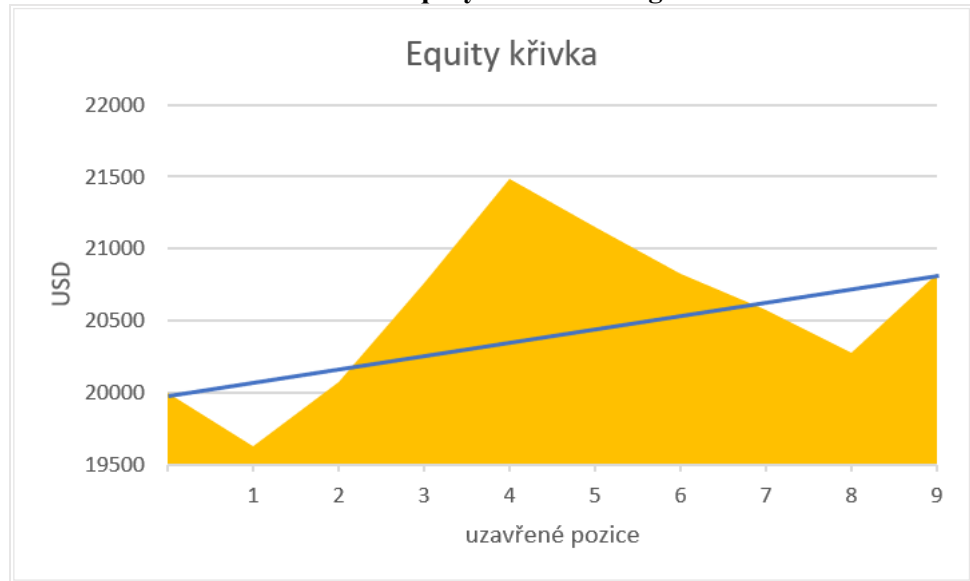
Celkový počet obchodů	9
Dlouhé pozice	3
Krátké pozice	6
Úspěšnost	44 %
Nejvyšší zisk	\$721,48
Nejvyšší ztráta	-\$370,62
Průměrný zisk/ztráta	\$91,42
Celkový zisk/ztráta	\$822,76

Zdroj: vlastní zpracování, 2021

Ve strategii se podařilo správně nastavit RRR, tudíž i s 44% úspěšností dosáhla kladného výsledku. Všechny vstupy do dlouhé pozice skončili ve ztrátě, což zásadně ovlivnilo konečný zůstatek na účtu.

Ve strategii nebylo podstupováno příliš vysoké riziko. Důkazem je i to, že nejmenší ziskový obchod by dokázal pokrýt nejvyšší ztrátu strategie. Nejvyšší zisk na obchod činil 721,48 USD a nejvyšší ztráta 370,62 USD. Průměrný zisk na jeden obchod strategie ADX byl 91,42 USD a celkově strategie skončila se ziskem 822,76 USD (viz. Tabulka č. 4).

Obrázek 10: Equity křivka strategie ADX



Zdroj: Vlastní zpracování, 2021

Na obrázku č. 10 je vidět vývoj kapitálu v průběhu obchodování strategie ADX. Strategie byla v první polovině velmi úspěšná. Po prvních 4 uzavřených pozicích dosáhla zisku téměř 1500 USD a vypadalo to, že bude mít největší úspěch. V druhé polovině přišla série ztrátových obchodů a konečný zisk představoval 4 % počátečního kapitálu.

4.5 Strategie MACD

Strategie MACD je taktéž založena na klouzavých průměrech a slouží k odhalení síly i směru trendu. Na vybraných kontraktech fungovala spolehlivě a generovala malé množství falešných signálů.

Indikátor svými signály potvrdil svou oblíbenost a spolehlivost, která se přenesla do kladných výsledků strategie. Indikátoru byly nastaveny na EMA (12,26,9). Nastavení nástroje stop-loss zastavilo pár ziskových obchodů, ale zároveň zabránilo několika ztrátovým. Strategie vygenerovala 7 dlouhých a 4 krátké pozice, což je v porovnání s předchozími strategiemi nejvíce.

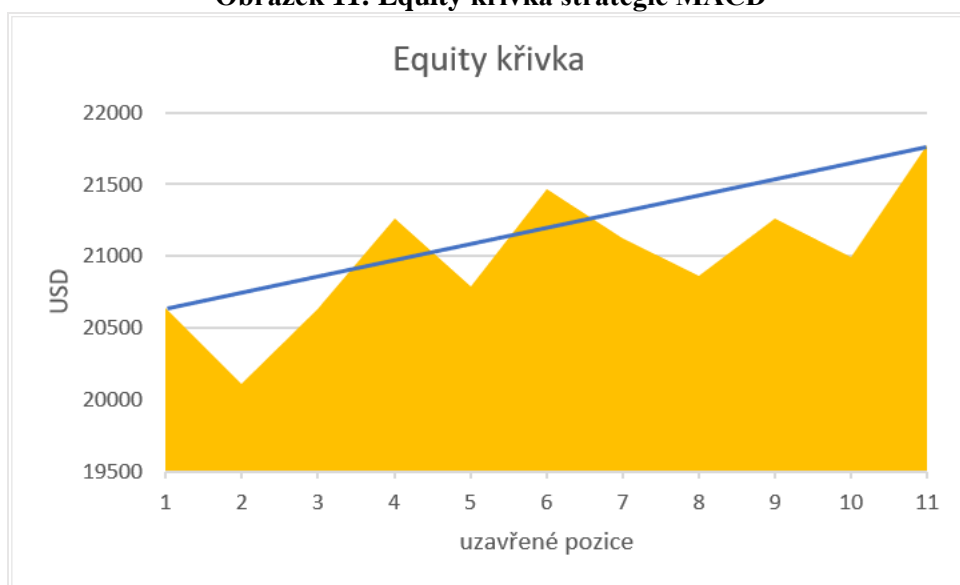
Tabulka 5: Výsledky strategie MACD

Celkový počet obchodů	11
Dlouhé pozice	7
Krátké pozice	4
Úspěšnost	66 %
Nejvyšší zisk	\$776,64
Nejvyšší ztráta	-\$523,12
Průměrný zisk/ztráta	\$161,14
Celkový zisk/ztráta	\$1 772,52

Zdroj: vlastní zpracování, 2021

Strategie MACD byla už od začátku obchodování nejnvýkonnější ze všech. Zisky i ztráty se rozložili do průběhu celého období. Jako jediná se dokázala dostat přes hranici úspěšnosti 60 %, což by i u konzervativnějšího nastavení rizika přinášelo zisk. Nejvyšší zisk představuje krátká pozice, která vygenerovala 776,64 USD. Nejvyšší ztráta na jedné pozici strategie činí 523,12 USD. Na konci obchodního období skončila strategie v zisku 1772,52 USD po odečtení poplatků.

Obrázek 11: Equity křivka strategie MACD



Zdroj: vlastní zpracování, 2021

Na obrázku č. 11 lze vidět, že strategie MACD měla konstantní vývoj kapitálu. Nebylo zde žádných extrémních propadů ani růstů. Kapitál za celé obchodní období neklesl pod úroveň počátečního zůstatku. Zisk na konci obchodního období činil téměř 9 % počátečního kapitálu.

5 Výsledky a diskuse

V následující kapitole budou prezentovány celkové výsledky obchodování a faktory, které měly na vývoj kapitálu největší vliv. V další části bude sepsáno obecné doporučení pro potencionální obchodníky na komoditním trhu.

5.1 Výsledky strategií

Indikátory technické analýzy ukázaly svou potřebu volatilního trhu. Při slabých trendech strategie generovaly minimum vstupů, které nebyly nikterak spolehlivé. Silnější trendy byly díky pomalejším indikátorům odhaleny až v jejich průběhu a pokud byly dostatečně silné, nepřišla žádná korekce a pozice se uzavíraly se ziskem. Na úspěšnosti jednotlivých strategií měly zásadní vliv i obchodní příkazy stop-loss a profit taker, které vymezovaly ztráty i zisky jednotlivých obchodů.

Desktopová platforma Trader Workstation se z počátku zdála velmi složitá a nepřehledná. Po pár dnech studování a zadávání příkazů se ukázalo, že je složitá především díky rozsáhlému rozhraní. Je určena přednostně pro pokročilejší obchodníky a její rozhraní se nedá pochopit na základě lidské intuice. Nabízí mnoho technických indikátorů, které lze nastavit podle svého uvážení a zároveň vzájemně kombinovat.

Tabulka 6: Četnost pozic

Pozice	Absolutní četnost	Relativní četnost
Dlouhé	13	48 %
Krátké	14	52 %
Ziskové	12	44 %
Ztrátové	15	56 %
Celkem	27	100 %

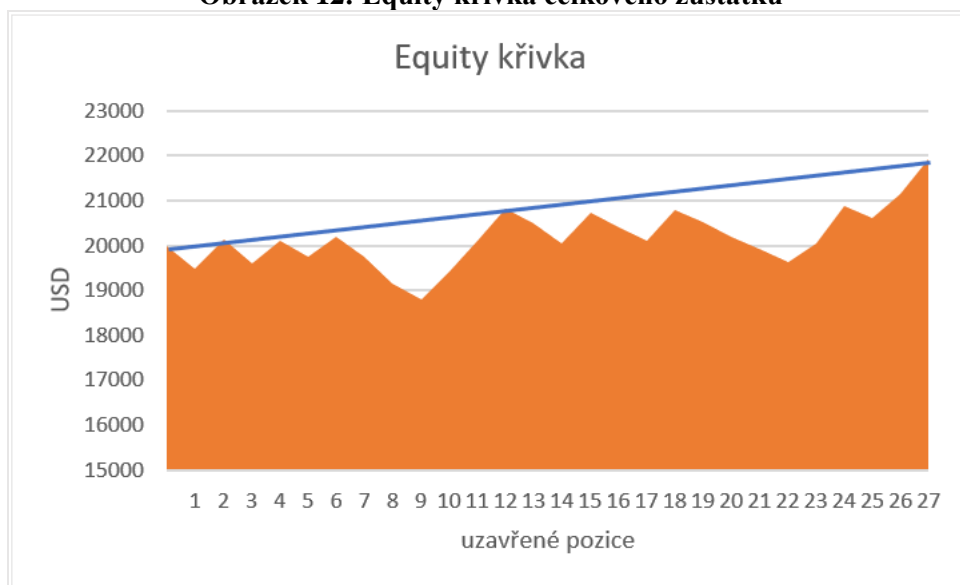
Zdroj: vlastní zpracování, 2021

V průběhu jednoho měsíce obchodování bylo otevřeno 13 dlouhých a 14 krátkých pozic, jejich celková úspěšnost představuje 44 %. Na úspěšnosti má největší podíl strategie MACD, jejíž úspěšnost činí 66 %. Nejnižší úspěšnost obchodů má strategie klouzavých průměrů, která své obchodní období začala sérií několika ztrát, což zapříčinilo velmi přísné nastavení ochranného příkazu stop-loss. Naopak u strategií ADX a MACD dokázal ochranný příkaz zabránit značným ztrátám a plnil svou funkci.

Pro zvýšení úspěšnosti obchodů se jako jedno z řešení nabízí zapojení analýzy fundamentální. Podle teorie technické analýzy kurz reaguje na veškeré vnější vlivy, ale s určitým zpožděním. Jeden z hlavních faktorů, který by stál za rozebrání je současný vliv ekonomické situace na cenu komodit, která v uplynulém roce rostla.

Vybrané indikátory jsou napříč uživateli technické analýzy velmi oblíbené. Zvýšení nebo stabilizování zisků by mohla pomoci i jejich vhodná kombinace napříč jejich skupinami.

Obrázek 12: Equity křivka celkového zůstatku



Zdroj: vlastní zpracování, 2021

Equity křivka na obrázku č. 12 znázorňuje kumulaci kapitálu v průběhu obchodování. V průběhu byly zaznamenány 2 větší poklesy. První z nich se nachází v první třetině, kde pokles představuje přes 1200 USD z původního kapitálu, což způsobilo nejnižší zůstatek na obchodním účtu za celé období. Druhý výrazný pokles se nachází v poslední třetině období, kde se zůstatek pohyboval na úrovni počátečního vkladu. Stav účtu na konci obchodního období činil 21930,62 USD po započtení transakčních poplatků. Celkový zisk představuje 9,65 % počátečního vkladu. Obchodování v rámci jednoho měsíce nemůže reprezentovat funkčnost strategie v rámci let a nebyl k tomu uskutečněn dostatečný počet obchodů. Kurz dolarů vůči koruně byl v obchodním období stabilní a neměl by zásadní vliv na snížení zisku. Z dlouhodobého hlediska může zásadně ovlivnit výsledek obchodování a je potřeba ho sledovat.

Komoditní futures řadíme mezi finanční deriváty, tudíž jsou potřeba zdanit podle zákona jako ostatní zisky 15% daňovou sazbou.

5.2 Poznatky a doporučení

V práci byla využívána technická analýza, která je mezi obchodníky velmi diskutována. Část si bez ní svoje obchodování neumí představit a zbytek ji zase nemůže vystát. V praktické části ukázala spoustu chyb, které měly vliv na výsledky jednotlivých strategií. Hlavním nedostatkem byly opožděné signály, které indikátory generovaly.

V případě jednoduchých klouzavých průměrů se to projevilo v každé otevřené pozici. Ostatní indikátory, které byly založené především na exponenciálních klouzavých průměrech reagovaly o něco dříve. Signály, které strategie vysílaly, obsahovaly i signály falešné, které nelze předem odhalit.

Chránit se lze pouze nastavením stop-lossu, který zamezí vysokým ztrátám, ale může zamezit i ziskové příležitosti. Ochranný signál je bezesporu vhodným nástrojem, ale musí se s ním umět pracovat. Jeho nastavení u 2 strategií fungovalo velmi dobře. U strategie s jednoduchými klouzavými průměry by bylo efektivnější nastavení příkazu změnit společně s maximální tolerovanou ztrátou kapitálu.

Technická analýza ukázala i spoustu světlých stránek, které by zasloužily ocenění. Především jednoduchost použití nástrojů a její rozhraní v obchodních aplikacích, které mají velký podíl na její šíření. V praxi se osvědčilo i použití supportů a rezistencí pro ukončování obchodních pozic. Vzhledem k rozšíření použití trendových čar mezi všemi druhy obchodníků se kurz u nakreslených hranic velmi často odrážel. Důležité je počítat s určitou odchylkou a výstupy nastavovat o pár ticků blíže ke středu.

Vybrané futures kontrakty provázela předpovídaná volatilita, ale značně spolu korelovaly, což taktéž zásadně ovlivnilo výsledky strategií.

Na základě zpracování teoretické části a zkušeností z vlastní práce jsou sepsány následující doporučení.

- Při obchodování využívat ochranné příkazy stop-loss a profit taker
- Nespoléhat se na vysokou úspěšnost obchodů a zaměřit se na nastavení RRR
- Před vstupem na burzu otestovat strategii na historických datech a demo účtu
- V rámci diverzifikace obchodovat futures kontrakty, které spolu méně korelují
- Sledovat fundamentální faktory a kombinovat je s využitím technické analýzy

6 Závěr

Hlavním cílem práce bylo sestavení obchodních strategií s pomocí nástrojů technické analýzy a jejich otestování na reálných trzích. Obchodování probíhalo v 30denním časovém horizontu s využitím demo účtu a deskopové aplikace Trader Workstation na vybraných futures kontraktech.

V teoretické části byly představeny základní komodity a jejich rozdělení, české i světové komoditní burzy a formy obchodování se zaměřením na futures kontrakty. V další části byly představeny typy obchodníků a vliv psychologie na samotné obchodování.

Poslední část teoretické práce se zabývala technickou analýzou, kde byly vysvětleny základní teze, představeny základní grafy i indikátory, které se následně využívaly v praktické části.

V první části praktické práce byl vybrán broker, který umožňoval obchodování komoditních futures a disponoval založením demo účtu. Pro obchodování byl zvolen kapitál ve výši 20 000 USD, který byl k realizaci strategií dostatečný. Futures kontrakty byly vybrány na základě nejvyšší volatility, která se vyskytuje před jejich expirací. K obchodování byly využity futures kukuřice, řepky, sójového oleje, sójového masa, žita, rýže a kávy. Všechny vybrané kontrakty měly expirační dobu 12.3.2021. Obchodování komoditních futures vyžaduje složení marginu, který vytváří pákový efekt a tím zvyšuje pravděpodobnost větších ztrát.

Otevření pozice strategií signalizovaly indikátory technické analýzy SMA, ADX a MACD. Jejich uzavření probíhalo na supportů a rezistencí, které se nacházely v jejich bezprostřední blízkosti. Ochranný příkaz stop-loss byl nastaven na maximální ztrátu 3 % z celkového kapitálu a příkaz take profit vždy převyšoval poměr risk reward ratio 1:1.

Všechny strategie měly ve svém výpočtu zahrnutý jednoduchý nebo exponenciální klouzavý průměr. Přesto indikovaly různý počet signálů, lišily se úspěšným poměrem zavřených pozic i celkovým ziskem nebo ztrátou.

Strategie s využitím kombinace indikátorů jednoduchých klouzavých průměrů dopadla nejhůře. Její ztráta činí 664,55 USD a úspěšnost uzavřených obchodů 14 %. Strategie generovala pouze 7 vstupů, které ve většině případů nebyly falešné, ale jejich úspěšnost snížila nastavená výše příkazu stop-loss. Jednoduché klouzavé průměry reagovaly s větším zpožděním a po jejich otevření přicházely korekce, které pozice uzavíraly.

Druhá strategie byla založena na indikátoru ADX s doporučeným nastavením 14 period. Úspěšnost uzavřených pozic činí 44 % a konečný zisk 822,76 USD. Křivka equity kapitálu ukazuje na její nekonstantní vývoj, kdy v první polovině období dosáhla zisku téměř 1500 USD

a následně přišla série ztrát, která značně snížila její úspěch. Strategie generovala největší počet falešných signálů, které byly vypořádány příkazem stop-loss a předešlo se tak značným ztrátám.

Poslední strategie ke vstupům využívala indikátor MACD, který se ukázal jako nejspolehlivější. Signály dokázal generovat v počátcích trendů a úspěšnost uzavřených pozic činila 66 %. Konečný zisk činil 1772,52 USD, což představuje téměř 9 % počátečního kapitálu. Equity křivka kapitálu rostla konstantně a nebylo zde žádných extrémních výkyvů.

Jednotlivé výsledky je nutné brát s rezervou z mnoha důvodů. Jedním z důvodů je časové období, ve kterém obchodování proběhlo. Období jednoho měsíce, kdy se trh nacházel především v býčím rozpoložení nemůže prezentovat výsledky strategií z dlouhodobého hlediska. Další důvod je výběr komodit, které spadají do rostlinné výroby a působí na ně obdobné faktory, tudíž spolu částečně korelují. Zásadní nedostatek je v počtu vzorků, na kterých byly strategie aplikovány. Pro ověření jejich dlouhodobé úspěšnosti lze využít historická data a otestovat je formou backtestingu.

Výsledky práce ukázaly, že technická analýza má mnoho nástrojů, které zvyšují úspěšnost obchodování. Především načasování vstupů a výstupů, které se dají využívat v kombinaci s analýzou fundamentální.

Při obchodování nebyly použity reálné finanční prostředky, tudíž nelze oponovat teoretické kapitole o psychologii, která má podle mnoha autorů zásadní vliv na burzovní obchodování.

7 Seznam použitých zdrojů

BUDÍN, Jan, 2015. Ropa - vlastnosti, rozdělení a obchodování. *Oenergetice* [online]. Třebíč: OM Solutions, 10. srpen 2015 [cit. 2020-11-17]. Dostupné z: <https://oenergetice.cz/technologie/ropa-prumysl/ropa-vlastnosti-rozdeleni-a-obchodovani>

Contract Month Codes. *Cmigroup.com* [online] © 2021. [cit. 2021-01-09]. Dostupné z: <https://www.cmigroup.com/month-codes.html>

Corn march 2021, 2021. *Farms.com* [online]. © 1995-2021 [cit. 2021-02-15]. Dostupné z: <https://www.farms.com/markets/?&page=ccharts&sym=zch21&overlay=&sp=&nasdaq=&do w=>

ČERMÁK, Petr, 2009. Technická analýza: Zobrazování mezer je hlavní předností sloupkového grafu. *Peníze.cz* [online]. Praha: Partners media © 2000-2021 [cit. 2021-02-21]. Dostupné z: <https://www.penize.cz/investice/55074-technicka-analyza-zobrazovani-mezer-je-hlavni-prednosti-sloupkoveho-grafu>

DĚDIČ, Jan, 1992. *Burza cenných papírů a komoditní burza*. Praha: Prospektrum. ISBN 80-854-3162-9.

GARNER, Carley, 2014. *Komodity: úvod do investování na nejrychleji rostoucím trhu [překlad Radomír Čížek]*. Brno: BizBooks. ISBN 9788026500193.

GEMAN, Helyette, 2005. *Commodities and Commodity Derivatives: Modeling and Pricing for Agriculturals, Metals and Energy*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2009. ISBN 978-0-470-01218-5.

GEREFFI, Gary a Miguel KORZENIEWICZ, 1994. *Commodity chains and global capitalism*. Westport, Conn.: Greenwood Press. ISBN 03-132-8914-4.

HULL, John, 2006. *Options, futures and other derivatives*. 6. Pearson Prentice Hall. ISBN 0-13-149908-4.

KRACÍK, Lukáš, 18. 8.2017n. 1. Jak obchodovat s komoditami? *MĚŠEC* [online]. Praha: Internet Info © 1998-2021 [cit. 2020-11-11]. Dostupné z: <https://www.mesec.cz/clanky/jak-obchodovat-s-komoditami-historie-typy-burzy/>

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU [online], 2016. [cit. 2021-02-10]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/cz/stavebnictvi-a-suroviny/komoditni-burzy/funkcni-komoditni-burzy/>

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU: Komoditní burza Praha [online], 2016. [cit. 2021-02-10]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/cz/stavebnictvi-a-suroviny/komoditni-burzy/komoditni-burzy-v-cr/komoditni-burza-praha--150416/>

Money-management, 2004. *Finančník* [online]. Centrum finančního vzdělávání [cit. 2021-03-01]. Dostupné z: <https://www.financnik.cz/clanky/serialy/komoditni-manual/money-management-r21/>

MORAVCOVÁ, Michala, 2013. Technická analýza - grafické vzory a formace I. *Mesec.cz* [online]. Internet Info © 1998-2021 [cit. 2021-02-26]. Dostupné z: <https://www.mesec.cz/clanky/technicka-analyza-graficke-vzory-a-formace-i/>
NESNÍDAL, Tomáš a Petr PODHAJSKÝ, 2006. *Obchodování na komoditních trzích: průvodce spekulanta* [online]. 2., rozš. vyd. Praha: Grada [cit. 2020-11-07]. Investice. ISBN 80-247-1851-0.

Oats March 2021. In: *Farms.com* [online]. © 1995-2021 [cit. 2021-03-15]. Dostupné z: <https://www.farms.com/markets/?page=chart&sym=zoh21>

Palladium - ceny a grafy palladia. *Kurzy.cz* [online]. 2021 [cit. 2021-01-07]. Dostupné z: <https://www.kurzy.cz/komodity/palladium-graf-vyvoje-ceny/>

Platina - ceny a grafy platiny. *Kurzy.cz* [online]. © 2000-2021 [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: <https://www.kurzy.cz/komodity/platina-graf-vyvoje-ceny/>

Průmyslové kovy jako vhodná alternativní investice, 2008. *Investujeme* [online]. Praha: Fincentrum & Swiss Life Select, © 2008-2021 [cit. 2020-11-16]. Dostupné z: <https://www.investujeme.cz/clanky/prumyslove-kovy-jako-vhodna-alternativni-investice/>

REJNUŠ, Oldřich, 2014. *Finanční trhy*. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada. Partners. ISBN 978-80-247-3671-6.

ROGERS, Jim, 2008. *Žhavé komodity: jak může kdokoliv investovat se ziskem na světových trzích*. Praha: Grada. Investice. ISBN 978-80-247-2342-6.

Rough Rice March 2021, *Farms.com* [online]. © 1995-2021 [cit. 2021-02-15]. Dostupné z: <https://www.farms.com/markets/?page=chart&sym=zrh21>

Silver March 2021. *Farms.com* [online]. © 1995-2021 [cit. 2021-02-15]. Dostupné z: <https://www.farms.com/markets/?page=chart&sym=sih21>

Stříbro - ceny a grafy stříbra. *Kurzy.cz* [online]. © 2000-2021 [cit. 2021-01-07]. Dostupné z: <https://www.kurzy.cz/komodity/stribro-graf-vyvoje-ceny/>

ŠTÝBR, David, Petr KLEPETKO a Pavlína ONDRÁČKOVÁ, 2011. *Začínáme investovat a obchodovat na kapitálových trzích*. Praha: Grada. Finance pro každého. ISBN 978-80-247-3648-8.

VESELÁ, Jitka a Martin OLIVA, 2015. *Technická analýza na akciových, měnových a komoditních trzích*. Praha: Ekopress. ISBN 978-80-87865-22-4.

Zlato - ceny a grafy zlata. *Kurzy.cz* [online]. © 2000-2021 [cit. 2020-11-06]. Dostupné z: <https://www.kurzy.cz/komodity/zlato-graf-vyvoje-ceny/>