



Ekonomická
fakulta
Faculty
of Economics

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

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Ekonomická fakulta
Katedra účetnictví a financí

Bakalářská práce

Využití technické analýzy při obchodování na finančním trhu

Vypracoval: Petr Vojta
Vedoucí práce: Ing. Petr Zeman, Ph.D.

České Budějovice 2019

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Ekonomická fakulta

Akademický rok: 2017/2018

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Petr VOJTA**
Osobní číslo: **E16933**
Studijní program: **B6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Obchodní podnikání**
Název tématu: **Využití technické analýzy při obchodování na finančním trhu**
Zadávající katedra: **Katedra účetnictví a financí**

Zásady pro vypracování:

Cíl práce:

Cílem této práce je aplikace principů a postupů technické analýzy a tvorba vlastní obchodní strategie na vybraném finančním trhu.

Rámcová osnova:

1. Charakteristika vybraného finančního trhu.
2. Metody používané při analýze investičních nástrojů.
3. Charakteristika a nástroje technické analýzy.
4. Obchodní strategie a faktory ovlivňující obchodní strategii.
5. Vytvoření vlastní obchodní strategie.
6. Zhodnocení vlastní strategie.
7. Závěr.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: 40-50

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

Achelis, S, B. (2001). *Technical analysis from A to Z (1st ed.)*. New York: McGraw-Hill.

Ciana, P. (2011). *New frontiers in technical analysis: effective tools and strategies for trading and investing. (1st ed.)*. Hoboken: Bloomberg Press.

Dvořák, R. (2008). *Trading strategie: moderní styl obchodování na burze: včetně popisu třech funkčních trading strategií (1. vyd.)*. Brno: Computer Press.


Veselá, J. (2011). *Investování na kapitálových trzích (2. vyd.)*. Praha: ASPI.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Petr Zeman, Ph.D.


Katedra účetnictví a financí

Datum zadání bakalářské práce: 1. února 2018

Termín odevzdání bakalářské práce: 13. dubna 2019


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

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
EKONOMICKÁ FAKULTA
Studentská 13 (26)
370 05 České Budějovice


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

V Českých Budějovicích dne 1. února 2018

Prohlášení

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

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

V dne

.....

Petr Vojta

Poděkování

Tímto způsobem bych rád poděkoval Ing. Petru Zemanovi, Ph.D. za odborné rady, připomínky, ochotu a vstřícný přístup.

Obsah

1	Úvod	3
2	Finanční trh	5
2.1	Devizový trh.....	6
2.2	Obchodování na devizovém trhu.....	7
2.3	Způsoby obchodování na devizovém trhu.....	8
3	Analýza investičních instrumentů	10
3.1	Fundamentální analýza.....	10
3.2	Technická analýza.....	10
3.3	Psychologická analýza.....	11
4	Technická analýza	12
4.1	Dowova metoda.....	12
4.2	Grafická metoda a typy zobrazení.....	15
4.2.1	Svíčkové formace.....	16
4.3	Základní grafické formace.....	19
4.4	Technické indikátory.....	21
4.4.1	Klouzavé průměry a metody na nich založené.....	22
4.4.2	Oscilátory.....	23
4.4.3	Objemové indikátory.....	24
4.4.4	Sentiment indikátory.....	24
4.4.5	Indikátory šíře a relativní výkonnosti trhu.....	25
4.5	Money management.....	25
4.5.1	Řízení pozic.....	27
4.5.2	Základní přístupy navyšování pozic.....	28
5	Metodika	29
5.1	Cíl.....	29
5.2	Data.....	29
5.3	Strategie.....	29
6	Výsledky	30
6.1	Nastavení a optimalizace indikátoru.....	30

6.2	Implementace strategie.....	30
6.3	Testování základní strategie Parabolic SAR	32
6.4	Korekce strategie Parabolic SAR	34
6.5	Optimalizace strategie	35
6.6	Backtestování vybrané strategie	39
6.7	Testování robustnosti strategie	40
7	Zhodnocení.....	42
8	Závěr.....	44
I.	Summary	46
II.	Seznam použitých zdrojů.....	47
III.	Seznam obrázků	48
IV.	Seznam tabulek.....	50

1 Úvod

Dle teorie efektivních trhů se vývoj kurzů odvíjí pouze od relevantních informací a budoucí predikce směrů vývoje nelze zvýšit fundamentální ani technickou analýzou. Fundamentální analýza se zaměřuje na konkrétní firmy a snaží se nalézt nadhodnocené a podhodnocené instrumenty na základě zveřejněných statistických dat. Technická analýza věří v opakující se historii, čehož využívá k předpovědi budoucích dat. Za předpokladu neefektivního fungování trhů toho lze využít ku prospěchu spekulantů. K těmto prognózám využívá údaje, které jsou vytvářeny trhem. Jedná se například o volatilitu, cenu, objem aj. I když se technická analýza snaží předvídat vývoj cen na podkladě historických dat za využití údajů tvořených trhem, tak ani tuto analýzu nelze považovat za stoprocentní, avšak její správné použití rapidně snižuje množství chyb a omylů. Díky moderním technologiím, které umožnily rozvoj a zvýšení počtu brokerských společností, začíná finanční trh a s ním technická analýza popularitu zejména díky své nenáročnosti na vstupní informace, vysoké likviditě trhů a možnému zautomatizování operací. Se zvýšeným množstvím brokerských společností narostla mezi jednotlivými společnostmi konkurence, která zapříčinila snižování poplatků a rovněž snížení požadovaného minimálního obchodního kapitálu.

Hlavním důvodem, proč jsem si zvolil téma využití technické analýzy na finančním trhu je fakt, že se o obchodování na finančním trhu aktivně zajímám a využití technické analýzy vnímám jako velice zajímavé a přínosné. Nejen z důvodu možnosti čerpání ze statistických dat a automatizaci pomocí příkazů, ale také jako motivaci ověření nebo vyvrácení hypotézy o dosahování nadprůměrných zisků s využitím strategie postavené na principech technické analýzy. Vždy jsem měl zájem o pochopení principů fungování trhů a jejich následné využití pro budování vlastních strategií obchodování na devizovém trhu.

Ačkoliv existuje nepřehledné množství knih a článků na internetu, ty nejdůležitější informace jsou obchodníky střeženy. Je tedy obtížné k nim proniknout a mým vlastním cílem bylo poskládat je do souvislého textu a vytvořit vlastní obchodní strategii dosahující úspěšných obchodů na trhu. Cílem práce je aplikace principů a postupů technické analýzy a tvorba vlastní obchodní strategie na vybraném finančním trhu. Dílčími cíli je zmapovat existující principy a možnosti nejlepšího využití technické analýzy. V teoretické části práce jsou vysvětleny základní pojmy, terminologii, postupy, metody a principy, včetně charakteristiky devizového trhu. Svými specifiky poskytuje nejvhodnější

předpoklady pro úspěšné využití technické analýzy. Praktická část je věnována využití získaných informací v praxi. Konkrétně v této části byla vytvořena automatická obchodní strategie s prvky money a risk managementu. Vytvořená strategie byla následně testována a optimalizována na historických datech. Přínosy a výsledky strategie jsou vyhodnoceny na zvoleném časovém úseku.

2 Finanční trh

První zmínky o formování finančního trhu a období cenných papírů jsou pevně spjaty s existencí a rozvojem peněz již ze starověku. Informace o existenci cenných papírů jsou dochovány, avšak k významnějšímu rozvoji došlo až ve středověku, díky italským kupcům obchodujícím s obdobou dnešních směnek. Následně od 16. století docházelo k zakládání burz a postupnému formování finančního trhu až do podoby, jak ho známe. Finanční trh dnes představuje prostor, ve kterém dochází k přerozdělování volných finančních prostředků mezi subjekty vystupující na trhu. Například Veselá (2011) popisuje finanční trh jako místo střetu nabídky s poptávkou po penězích a kapitálu, kdy jejím střetem vzniká výsledná cena finančního aktiva. Finanční trh se zpravidla obecně rozlišuje podle druhů instrumentů, které se na daných trzích vyskytují a obchodují. Podle základního členění, které uplatňuje i Veselá (2011) se finanční trh z pohledu obchodovaných instrumentů dělí na 4 základní trhy: peněžní, kapitálový, devizový a trh reálných aktiv.

Peněžní trh se vyznačuje zejména obchodováním s krátkodobými cennými papíry, které mají zpravidla dobu splatnosti do jednoho roku. Instrumenty se vyznačují nízkých výnosem, nízkým rizikem, ale vysokou likviditou. Peněžní trh je často označován velkoobchodním trhem (Veselá, 2011). Jsou zde obchodovány směnky, pokladniční poukázky nebo také finanční deriváty, kam se řadí futures a opce¹.

Trh kapitálový nebo také trh cenných papírů. Dochází zde ke střetu nabídky s poptávkou instrumentů střednědobého a dlouhodobého kapitálu prostřednictvím cenných papírů. Například investiční cenné papíry jako akcie, dluhopisy nebo kolektivní investiční papíry, kterými jsou například podílové listy. Doba splatnosti instrumentů je delší než jeden rok a zpravidla oproti peněžnímu trhu nabízí vyšší výnos, vykoupený vyšším rizikem. Na rozdíl od měnového trhu je trh cenných papírů centrálně organizován především burzami. Trh je podle Veselé (2011) charakterizován jako dlouhodobější a s vyšším objemem jednotlivých transakcí. Trh cenných papírů není přímo vhodný pro využití technické analýzy, jelikož vývoj na trhu není tak flexibilní jako trh devizový a změny na trhu se odvíjejí od hospodaření subjektů a jejich vlastní úspěšnosti. Z těchto důvodů je pro

¹ Futures a Opce jsou finanční produkty, jejichž hodnota je odvozena od podkladového aktiva, kterým mohou být například akcie, indexy či komodity. (Průvodce burzou, 2019)

obchodování na kapitálovém trhu účinnější a efektivnější využití fundamentální analýzy (Veselá, 2007).

Devizový trh se dle Hartmanna (2018) a Mendela a Durčákové (2015) vyznačuje jako takzvaný neburzovní trh.² Uskutečňuje se na všech místech, kde se příslušná měna obchoduje. Mendel a Durčáková (2015) jako úlohu devizového trhu definují realizaci transferu kupní síly jedné měny do měny druhé a zajištění proti kurzovému riziku. Detailněji bude devizový trh popsán v následující kapitole.

Trh reálných aktiv označovaný také trhem komodit nebo trhem drahých kovů – zejména z důvodu převahy obchodování zlata, stříbra a platiny. Ovšem komodity zahrnují širší pojem a může být zde zařazena například ropa nebo zemní plyn. „*Jedná se o instrumenty, které jsou určitým způsobem vázány na konkrétní předmět, komoditu.*“ (Veselá, 2011)

2.1 Devizový trh

První zmínky o vznikajícím devizovém trhu jsou spjaty s obdobím dva tisíce let před naším letopočtem, kdy se první základy začaly formovat díky směnárníkům, kteří určovali směnný kurz mezi různými měnami. Dnes je dle obecné definice devizový trh chápán jako prostor, který umožňuje, aby si mezi sebou různé subjekty vyměňovaly měny nebo s nimi obchodovaly. Bývá označován zkratkou „FX“, kdy zkratka je zkrácením termínu Foreign Exchange neboli mezinárodně „Forex“. Vnitřní podstata definic devizového trhu zůstává stejná, avšak mnozí autoři trh interpretují svými slovy dle klíčových vlastností. Například dle Pavláta se na devizovém trhu obchoduje se zahraničními likvidními devizami a bezhotovostními zahraničními platebními prostředky. (Pavlát, 1993) Dle moderní definice zahraničního autora (Chen, 2019) je Forex prostředím, kde dochází k výměnám jedné měny za jinou nebo ke konverzi jedné měny na jinou. Tvrdí, že Forex se odkazuje na globální trh, kde se měny obchodují prakticky nepřetržitě. Osoby vystupující na devizovém trhu jsou banky, makléři a klienti bank. Centrální banky vystupují na devizovém trhu s funkcí stabilizátorů zásob peněžních prostředků. Což znamená provádění operací s cílem stabilizovat kurz domácí měny nebo zajistit jiné cíle monetární politiky.

² Neburzovní trh – z anglického překladu Over The Counter, což znamená, že neexistuje centrální autorita, kde nebo která by objednávky párovala

Dnes je však devizový trh nejlikvidnějším a největším trhem na světě. Příchodem 21. století došlo k největšímu rozmachu tohoto trhu. Výsledkem byl nárůstu počtu brokerů a díky moderní technice se podařilo prostřednictvím těchto společností umožnit vstup na trh i malým investorům z řad široké veřejnosti, bez potřeby disponovat vysokým kapitálem. Neustálý tlak na brokerské společnosti a přísun nových investorů spolu s rostoucí konkurencí způsobuje snižování poplatků za zprostředkování a rostoucí rychlost odezvy plnění příkazů. Obchodování je realizováno pomocí faxů, telefonů a v dnešní době zejména pomocí počítačů přes internet. Obchodníci jsou propojeni 24h denně a prostřednictvím moderních technologií vytvářejí jeden ucelený trh. Forex se těší velké oblibě zejména z důvodu snadného přístupu veřejnosti na trh a možnosti online obchodovat bez širších vědomostí a znalostí za pomoci tzv. brokerů, kteří umožňují přístup a obchodování téměř každému (Janáč, 2017). Podle techniky provádění operací na devizovém trhu se obchody realizují na základě spotových neboli promptních operací a termínovaných operací. Promptní operace jsou definovány jako kontrakt uskutečněný v daném okamžiku za aktuální ceny s vypořádáním nejpozději do dvou dnů. Termínované operace jsou popsány jako kontrakt uzavřený k budoucímu termínu, dle předem stanoveného termínovaného kurzu. Pro naplnění cílů bakalářské práce ze strany spekulanta bude předmětem rozboru trh spotový, který se charakterizuje okamžitým uskutečňováním obchodů za dohodnutý spotový kurz, množství a s termínem splatnosti v dané době prostřednictvím telefonního spojení nebo přes internet.

2.2 Obchodování na devizovém trhu

Obchodování na devizovém trhu je svým způsobem specifická a náročná činnost, pro kterou je potřebná znalost základní terminologie a orientace. Tato kapitola přiblíží základní pojmy potřebné pro následné zkoumání a popisování předmětu zkoumání. Základním termínem je **Kotace**, což je zveřejněná cena na nákup a prodej daného instrumentu. Kotace se dále rozlišují mezi přímou kotací, která je vyjádřením kurzu domácí měny za jednotku měny zahraniční. Nepřímou kotací je vyjádřením kurzu zahraniční měny za jednotku domácí měny. Při používání kotace je důležitým pojmem **Lot**, který je minimálním obchodovatelným množstvím daného instrumentu. Lze rozlišovat i tzv. mini a mikro loty, kdy 10 mini lotů je jeden lot a 10 mikro lotů jeden mini lot. **Pip** je veličina znázorňující velikost pohybu měnového páru a zpravidla je na čtvrté pozici za desetinnou čárkou. Dříve bývala nejnížší udávanou hodnotou pohybu kurzu, avšak s postupným vývojem se nejmenší udávanou hodnotou pohybu měnového páru stal **Point** neboli **bod**. Jeden bod

se rovná desetině pipu. Dalšími důležitými termíny, s kterými se obchodník na devizovém trhu setká, jsou Spread, Bid a Ask. **Spread** je rozdílem mezi nabízenou cenou (Bid) a cenou poptávky (Ask). **Bid** je cena, kterou za danou měnu spekulanti prodávají, **Ask** je naopak cena, za kterou nakupují. Z hlediska obchodního účtu existuje také **Maržový účet**, který poskytuje možnost obchodovat tzv. „na páku“ - to znamená, že obchodník může otevírat větší pozice, než jsou jeho finanční prostředky. Proti standardnímu hotovostnímu účtu, kde tato možnost není a obchodník může obchodovat pouze s disponovanou hotovostí. Obchodování na páku představuje rizikový způsob obchodování vysoké nominální hodnoty investice, která je ručena částí účtu (tzv. margin). Pro obchodování je základním termínem **Open**, což je cena otevíracího kurzu daného období a **Close**, cena uzavíracího kurzu daného období. **Rolloverem** se rozumí situace, kdy dochází k prodloužení data vypořádání kontraktu do dalšího dne nebo období. Oblíbeným programem pro zprostředkování dat a obchodů mezi uživatelem a brokerem je **MetaTrader4**.

2.3 Způsoby obchodování na devizovém trhu

Dle Hartmana (2018) jsou způsoby obchodování součástí strategie a je možné je členit podle časových intervalů do pěti základních skupin, které se vyznačují specifickými znaky. Nejméně časově náročná obchodní strategie je investování, vyznačuje se menším rizikem a nižším výnosem. Investování je založené zejména na fundamentální analýze. Obchodování založené na fundamentální analýze a s částečným využitím technické analýzy se nazývá poziční obchodování a vyznačuje se střednědobou obchodní strategií. Swingové obchodování je styl založený především na technické analýze, kdy využívá zejména grafické metody a technické indikátory. Pozice jsou zpravidla drženy v rámci hodin až dní. Statisticky se jedná o nejziskovější formu tradingu³. Obchodník na trh vstupuje na základě obchodních signálů. Další strategií obchodování na finančním trhu je intradenní obchodování založené na denním obchodování využívající především technickou analýzu, kdy nebere ohled na nejvhodnější vstupy a výstupy. Obchodník zpravidla začíná novým dnem a koncem dne své pozice uzavírá. Každý den začíná s čistým stolem. Nevýhodou této strategie je možné minuty nejsilnějších trendů. Velice rizikovým obchodováním je tzv. scalping, což je způsob obchodování založený na velice krátkých intervalech otevřených pozic. Obchodník zpravidla otevírá pozice v rámci sekund až minut.

³ Trading je slangový výraz pro obchodování

Tento způsob obchodování je velice náročný na využívání obchodních strategií a dosahování dlouhodobé ziskovosti. Rizikovost přibývá častým využíváním obchodování na páku. (Hartman, 2018)

Dále lze způsoby obchodování rozlišovat podle způsobu realizování obchodů. Automatické obchodní systémy, také nazývány obchodní roboti, kteří podle předem definovaných parametrů automaticky provádějí obchody. Tyto programy na burze obchodují sami, bez přítomnosti člověka. Program sám sleduje aktuální vývoj na trhu a v případě shody se zadanými podmínkami sám automaticky vstoupí do obchodu, řídí obchod a uzavírá obchod. Výhodou AOS je možné nastavení do definic určité časové rozmezí, abychom eliminovali technicky nepředvídatelná pásma vyhlášení zpráv. Další výhodou AOS představuje také to, že je možné nastavit procentuální část velikosti účtu pro každý obchod a s každým dalším započatým si program sám přepočte přesně stanovenou velikost. Jednoduše je možné AOS postavit na základě jakékoli mechanicky vykonávané strategie s jasně definovanými podmínkami. Dále existují **poloautomatické obchodní systémy**, což jsou programy, které mají za úkol analyzovat situaci na trhu a zpravidla nerealizují vstupy ani výstupy z obchodních pozic, ale pouze na ně upozorňuje tak, aby akci realizoval člověk. Zásadní nevýhodou je nemožnost testování na historických datech a druhým nedostatkem je lidský faktor – ovlivnitelnost psychikou, prodleva, chybovost. (Janáč, 2016) Nejstarším, ale stále oblíbeným způsobem je **diskreční obchodování**, které je prováděno za předpokladu určitého obchodního plánu, ale obchody realizuje vždy člověk. Nerozhoduje se exekučně na základě striktních signálů, ale do obchodování vkládá vlastní úsudek a spoléhá se na zkušenosti.

Způsoby obchodování na devizovém trhu je možné rozlišovat z hlediska nejčastěji obchodovaných měnových párů. Mezi hlavními měnami, které se na Forexu obchodují, jsou až z devíti desetin proti americkému dolaru (USD). Další často obchodované měny jsou euro (EUR), japonský jen (JPY), švýcarský frank (CHF) a britská libra (GBP).

3 Analýza investičních instrumentů

Obchody, které jsou na devizovém trhu analyzovány, jsou založeny na analýzách, které mají za cíl minimalizovat rizika a poskytovat pravděpodobný obraz vývoje trhu. Investoři a analytici se snaží správně odhadnout budoucí vývoj obchodovaného páru nebo aktiva za účelem nalezení nejvhodnější pozice pro vstup a výstup z obchodní pozice a dosažení zisku. Existuje mnoho metod odhadu cen, kterými se investoři řídí a využívají je pro obchodování. Dle Lien (2009) je zásadní nespolehat striktně pouze na jednu strategii, ale vnímat trh jako médium, které se vždy nechová stejně.

„Je ovšem důležité brát v úvahu obě strategie, protože fundamentální data mohou spustit technické pohyby, jako průrazy nebo obraty trendu, zatímco technická analýza může objasnit pohyby, které fundamenty zejména při klidných trzích objasnit nedokážou jako třeba úroveň odporu v trendech...“ (Lien, 2009)

3.1 Fundamentální analýza

Jedná se o nejkompexnější analytickou metodu využívanou k obchodování na kapitálovém trhu. Fundamentální analýza se snaží nalézt podhodnocené a nadhodnocené tituly a využívat faktická, účetní nebo statistická data, včetně prognóz ekonomik nebo jednotlivých podniků. Přesnost fundamentální analýzy je úzce spjata s rozsahem informací a jejich včasným získáním a zpracováním. Fundamentální analýza je použitelná zejména na slabě efektivním trhu, kde lze hledat podhodnocené a nadhodnocené tituly, zatímco na silně efektivním trhu, kdy jsou již zveřejněné informace zahrnuty v ceně, je neúčinná. Dle Veselé (2011) lze analýzu investičních instrumentů členit na tři základní skupiny: globální fundamentální analýza, odvětvová fundamentální analýza a firemní fundamentální analýza. Dle Janáče (2016) fundamentální analýza predikuje vývoj kurzu na základě analýzy ekonomických, politických a sociologických aspektů.

3.2 Technická analýza

Jedná se o nejstarší a také nejoblíbenější analýzou zkoumající pohyby na finančních trzích. Zkráceně nazývána „TA“. Technická analýza využívá historická data pro předpovídání směru budoucích cen. Předpokládá, že všechny aktuální tržní informace jsou v ceně již zohledněny a předpokládá, že historie má tendence se opakovat. Na základě těchto předpokladů technické analýzy je podmíněna znalostí studia pohybu cen.

Technická analýza má své využití zejména pro krátkodobé až střednědobé obchody. Zejména dobře funguje na devizových trzích, jelikož krátkodobé fluktuace cen jsou způsobovány lidskými emocemi a vnímáním trhů. Technická analýza jako základní nástroje využívá grafy, které analytici a investoři používají pro identifikaci trendů a vzorů ve snaze nalezení nejvhodnější pozice pro vstup a následné realizování zisku nalezením nejvhodnější pozice výstupu. Vytvářet trendy - tzv. trendovat, je nejzákladnějším předpokladem technické analýzy. Klíčem technické analýzy je identifikování trendů v nejranějším stádiu, ideálně ještě dříve, než se trend daným směrem obrátí. Technická analýza využívá nástroje, které analytikům pomáhají hledat extrémy a na základě dat z minulosti hledají a určují pravidla, která jim pomáhají rozlišit, v jakém stádiu trhu se nacházejí. Detailům, metodám a způsobům využití technické analýzy bude věnována následující kapitola.

3.3 Psychologická analýza

Předmětem zkoumání psychologické analýzy není dané aktivum, ale obchodující jedinec a emoce, které ho k danému chování vedou. Předpokládá existenci lidského faktoru ovlivněného emocemi. Využití psychologické analýzy je okrajové, případně doplňkové vůči ostatním analýzám. Mnohdy se opírá a využívá poznatky Le Bonovy psychologie davu a bývá využívána při netypických vývoji tržů. Mnohdy tím bývá davové chování způsobené vlnou euforie, kdy investoři bez hlubších znalostí nebo analýz investice nakupují na vrcholcích trhu, kdy obecně panuje optimismus a euforie, která je vede k neopodstatněným nákupům. Investoři se neřídí základními pravidly a při sestupu kurzu instrumenty drží i přes podstatné ztráty a následně při hluboké míře stresu a deprese prodávají s neúnosnými ztrátami. Tento způsob chování bývá mnohdy označován „Buy High, sell Low“. (Veselá, 2011)

4 Technická analýza

Zrod technické analýzy se datuje k počátkům 18. století v Japonsku, kde byly principy a pravidla využívána při obchodování na trzích s rýží a stříbrem. Technická analýza tak, jak ji dnes známe, je založena na základních tezí. Předpokládá, že se historie opakuje, chování na trhu a reakce obchodníků se v průběhu času příliš nemění a aktuální tržní cena již zohledňuje veškeré dostupné informace. Na méně efektivních trzích předpokládá existenci určitých vzorů a na základě včasného rozpoznání analytiky jsou schopni výhodně vstoupit nebo vystoupit z obchodu a při dodržování určitých principů a pravidel snížit rizika obchodů. (Veselá & Oliva, 2015)

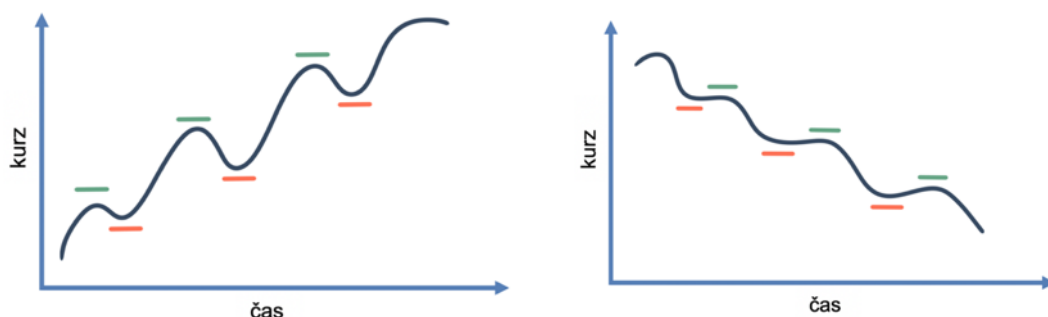
Mezi hlavní výhody technické analýzy patří rozmanitost v přístupech a aplikacích. Základním předpokladem pro úspěšné obchodování je správná strategie založená na teorii pravděpodobnosti a statistiky. Technická analýza oproti jiným přístupům poskytuje možnost rychlého a spolehlivého zpětného testování a optimalizování před finální aplikací. Možnost automatizace obchodních operací podle definované strategie patří mezi největší výhody. Jednoduchost ve spojení se snadnou aplikovatelností jsou další výhodou. Neopomenutelná je široká škála možností od základních po složité indikátory a jejich společné kombinování s možností proměnlivého řízení pozic. Nevýhodou technické analýzy je absence reakcí na nepředvídatelné a fundamentální vlivy včetně psychologických, které technická analýza nezohledňuje. Další nevýhodou jsou indikátory následující trend, které vycházejí z historických dat a signály pro vstupy a výstupy z pozic mnohdy přicházejí se značným zpožděním. Technická analýza obchodníkům neposkytuje zaručený úspěch, ale pouze usnadňuje obchodování dle vytvořených strategií.

4.1 Dowova metoda

Dowova teorie patří k základům technické analýzy, je pojmenována podle zakladatele Charlese Henryho Dowa, který dospěl k závěru, že lze použít jako měřítko trhu průměr uzavíracích kurzů vybraného aktiva. Dowova teorie je prvotně využívanou metodou na akciových trzích, ale lze ji využívat také na devizových a komoditních trzích. Její základy tvoří sedm základních principů. Prvním principem je fakt, že kurzy diskontují všechny známé informace. To znamená, že kurzy akciového indexu představují reálnou situaci na trhu, jelikož veškeré dostupné relevantní informace jsou již v ceně zohledněny. Dalším principem je existence třech základních trendů, které se vzájemně doplňují. Primární hlavní trend trvající rok nebo déle je nejsilnějším ukazatelem. Sekundární trend

trvající v rozmezí od 3 týdnů do 3 měsíců osciluje v pásmu primárního trendu a zobrazuje středně silné trendování. Terciální trend doplňuje trend sekundární nebo primární a vyznačuje se dobou trvání do 3 týdnů. Síla terciálního trendu je nejslabší. Třetím principem Dowovy metody je skutečnost, že budoucí trend lze odvozovat od trendu minulého. Býčím trendem se rozumí situace, kdy každé další dosažené maximum je vyšší než předchozí a každé další lokální minimum je výše než minimum předešlé. Medvědí trendem se rozumí situace, kdy každé další dno je nižší než dno předchozí a každé další dosažené maximum je níže než předešlé. Popsané situace názorně zobrazuje schematický obrázek 1.

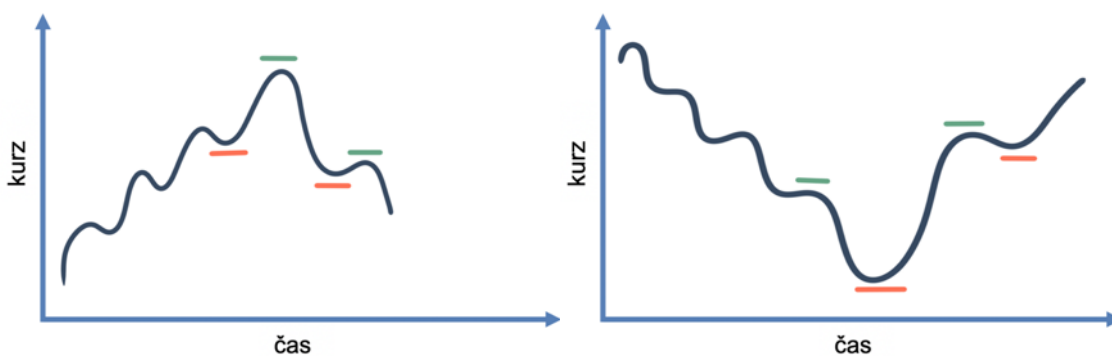
Obrázek 1: Rostoucí a klesající trend



Zdroj: vlastní zpracování

Signálem potvrzení změny trendu je narušení posloupnosti dosažených minimálních extrémů a zároveň maximálních extrémů. Pro potvrzení změny býčího trendu na medvědí dochází dosažením nižší úrovně lokálního maxima a minima. Pro potvrzení změny medvědího trendu na býčí je nutné dosažení vyšší úrovně lokálního minima i maxima. Situace znázorňuje schematický obcházek 2.

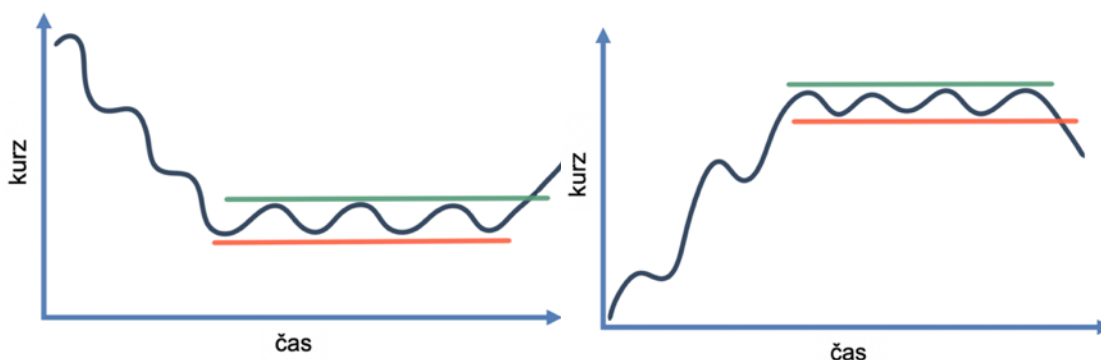
Obrázek 2: Obrat rostoucího a klesajícího trendu



Zdroj: vlastní zpracování

Přerušení linie Dow lines signalizuje budoucí změnu směru trendu. Proražení horní linie předpovídá trh býčí a proražení spodní linie předpovídá trh medvědí. Situace proražení Dow lines ilustruje obrázek 3.

Obrázek 3: Změna trendu – proražení hranice odporu a rezistence



Zdroj: vlastní zpracování

Dalším principem Dow metody je primární trend obsahující tři fáze. První fáze je akumulací, kdy do trhu vstupují nejlépe informovaní investoři, následně ve fázi rostoucí se připojují všímaví investoři a v poslední distribuční fázi do trhu vstupuje široká veřejnost. Následně dochází k dosažení maxima, býčí trend končí a nastupuje trend medvědí. Dow byl také přesvědčen, že ve zdravé ekonomice se musí indexy DJIA⁴ a DJTA⁵ potvrzovat. Jelikož vyrobené zboží musí být dopraveno, tzn. růst indexu výroby, musí být potvrzen růstem indexu dopravy. Objem obchodů musí potvrzovat trend, což předpokládá potvrzení trendu v závislosti na objemech transakcí. Silný trh má rostoucí objemy transakcí, které daný trend potvrzují, naopak slabý trh se vyznačuje malými objemy transakcí a upozorňuje na nejistotu trendu. Dow ovšem upozorňuje, že se nelze spoléhat pouze na objemy, ale jedná se pouze o sekundární faktor analýzy.

Veselá (2011) dále doplňuje skutečnost, že trend trvá pouze do doby, než jasné signály potvrdí změnu. V tomto ohledu jsou využívány grafické metody (supporty, rezistence, trendové linie a formace) nebo technické indikátory (klouzavé průměry nebo objemové indikátory a další). Jako nedostatky metody hodnotí skutečnost, že se jedná o metody sledující trend, kdy obchodníkům unikají ideální pozice pro vstupy a výstupy.

⁴ DJIA – Dow Jones Industrial Average

⁵ DJTA – Dow Jones Transportation Average

Metoda neposkytuje přímé signály k jednotlivým titulům, ale analyzuje pouze vývoj daného portfolia (primární trend) a není tedy možné tuto metodu využít u jednotlivých titulů. Nezohledňuje sílu trendu a nemá jednoznačnou interpretaci signálů.

4.2 Grafická metoda a typy zobrazení

Pro využití technické analýzy je čtení grafů základním předpokladem. Existuje dlouhá řada typů grafů, které mají svá opodstatnění, výhody a vyznačují se velice úzkým způsobem využití. Zpravidla je v grafech osou „X“ znázorněno časové období a osa „Y“ zobrazuje hodnoty uzavíracích kurzů. Mnohdy jsou základní grafy doplněny o objemy transakcí nad nebo pod osou „X“. Pro využití technické analýzy se nejčastěji využívají zejména tři základní typy grafů a jejich průběžné porovnání zobrazuje obrázek 4. První třetina obrázku je čárový graf, na který navazuje graf sloupcový následovaný grafem svíčkovým.

Obrázek 4: Čárový, sloupcový a svíčkový graf



Zdroj: vlastní zpracování

Nejzákladnějším typem zobrazení vývoje kurzu je **čárový graf**, anglicky „Line Chart“. Jedná se o nejjednodušší grafický nástroj využívaný k vyhledávání formací nebo trendové analýze. Mnohdy je používán ve spojení s metodou klouzavých průměrů. Největší nevýhodou daného grafu je zobrazování pouze open, respektive close ceny daného časového období a chybí údaj o vývoji ceny během dané časové periody. Dalším často využívaným typem je **sloupcový graf**, anglicky „Bar Chart“. Vyjadřuje kurz pomocí různě vysokých sloupečků. Výška sloupečků udává rozpětí mezi minimem a maximem v daném časovém rozpětí. Vodorovná čára směřující na pravou stranu od sloupečku

udává uzavírací kurz dané časové periody a zpravidla navazuje na následující sloupek. Zobáček směřující na levou stranu sloupečku označuje otevírací hodnotu kurzu dané časové periody. Výhodou proti čárovému grafu je vyjádření minimální a maximální hodnoty kurzu v dané časové periodě. Nevýhodou naopak je menší přehlednost. Velice populárním způsobem zobrazení je **svíčkový graf**, anglicky „Candlestick Chart“, který je nejmodernější a momentálně také nejpopulárnějším způsobem zobrazování grafů. Každá časová perioda je znázorněna jednou svící, která nese informaci o minimu, maximu, otevírací a uzavírací ceně. Tělo svíce znázorňuje rozpětí mezi otevíracím a uzavíracím kurzem a barvou (nejčastěji zelená a červená, ale také bývá znázorňován na bílém podkladu, kdy jsou svíčky průhledné a černé). Zabarvení těla svíce informuje, zda v časové periodě došlo k růstu či poklesu kurzu. Pokud je tělo červené, uzavírací kurz je nižší než kurz otevírací a v dané časové periodě došlo k poklesu. Pokud je tělo svíce zelené, uzavírací kurz je vyšší než kurz otevírací a v časové periodě došlo k růstu. Knoty svíce znázorňují minimální a maximální dosažený kurz v časové periodě. Spodní knot znázorňuje minimum a horní knot maximum. Výhodou grafu je zejména snadné a jednoduché zobrazení mnoha údajů jedné časové periody, kdy snadno prezentuje poměrné změny kurzu. Nevýhodou jsou hůře čitelné formace.

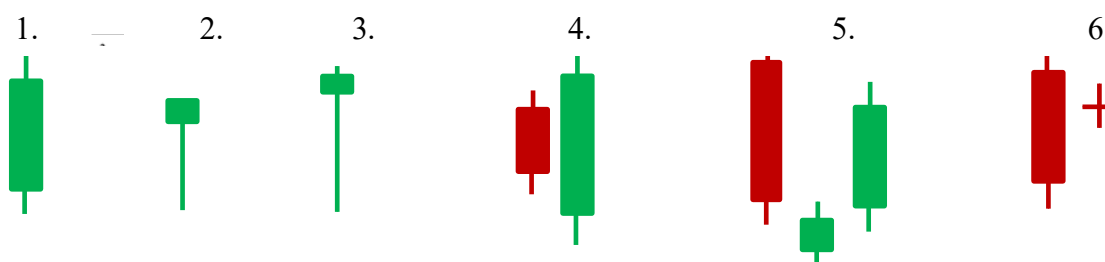
4.2.1 Svíčkové formace

Svíčkové formace jsou základní grafickou metodou technické analýzy. Pomocí svíčkové metody je možné rozeznávat tři základní formace, kterými jsou býčí, medvědí a nerozhodnosti. **Býčí formace** jsou formace informující analytika o nástupu nebo o probíhajícím vzestupném trendu. Základní jednosvíčkové formace nebo složitější dvou až třísvíčkové formace jsou popsány v následujícím odstavci a prezentují informace o předpokládaném vývoji trhu.

Dlouhá zelená svíce vypovídá o probíhajícím býčím trendu. Vyznačuje se dlouhým tělem s uzavíracím kurzem podstatně nad kurzem otevíracím, kdy je minimum níže než otevírací kurz a maximum je výše než kurz uzavírací. Síla kurzu je úměrná velikosti těla a zobrazuje ji první formace obrázku 5. Kladio (Pin Bar) je býčí svíčka vyznačující se dlouhým stínem minima a relativně krátkým tělem. Velice často se objevuje na konci medvědího trhu a signalizuje brzké otočení trendu a je zobrazena pod číslem 2. Dlouhý spodní stín (zobrazené pod číslem 3) je býčí svíčka, vyznačující se krátkým horním knotem a dlouhým spodním knotem. Často se vyskytuje poblíž hranice podpory a vyznačuje se vyprodáním, ale udržením kurzu a uzavřením nad vstupním kurzem. Býčí pohlčení

(zobrazeno pod číslem 4) je dvousvícová silná býčí formace vyskytující se zejména na konci medvědího trendu. Velká zelená svíce následuje za malou červenou svíci, kdy ji zcela překrývá. Formace znázorňuje doznívající medvědí trend a velikost rozdílů svíci značí sílu změny. Jitřenka je býčí formací upozorňující na potenciální dno. Značí změnu trendu po dosažení dna následným odražením. První červená svíce formace má nejdelší tělo a je následována krátkou zelenou svíci (hvězdou), která se vyskytuje s mezerou níže než první svíce. Třetí svíce je dlouhá zelená a zasahuje do těla první svíce, čím hlouběji, tím silnější signál představuje. Jitřenka je znázorněna pod číslem 5. Býčí harami kříž se objevuje v medvědí trendu a poukazuje na slábnutí síly trendu a nejistotu. Znakem je doji vnořené s oběma knoty v první svíci. Má téměř totožný význam jako býčí harami (místo doji je vnořená červená svíce s krátkým tělem). Býčí harami kříž je vyobrazen pod číslem 6.

Obrázek 5: Zobrazení býčích částých nebo typických formací

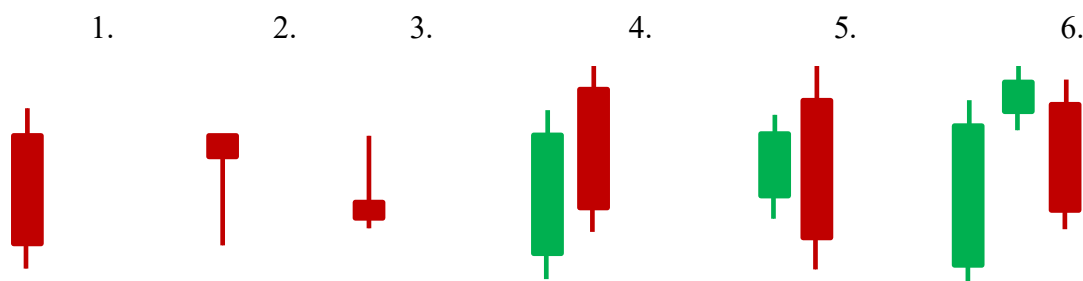


Zdroj: vlastní zpracování

Medvědí formace jsou formace informující o nástupu nebo probíhajícím sestupném trendu. Dlouhá červená svíce zobrazená pod číslem 1 vypovídá o probíhajícím medvědímu trhu. Vyznačuje se dlouhým tělem s uzavíracím kurzem podstatně pod kurzem otevíracím. Minimum je níže než otevírací kurz a maximum je výše než kurz uzavírací. Síla kurzu je úměrná velikosti těla svíce. Jedná se o opačnou svíčku k dlouhé zelené. Oběšenec je zobrazen pod číslem 2 a jedná se o medvědí svíčku, vyskytující se zejména na konci býčího trendu a naznačuje jeho brzký obrat. Je pro ni typický nižší uzavírací kurz než kurzem otevírací, což je způsobeno nedostatečnou silou. Padající hvězda pod číslem 3 je známá krátkodobou změnou trendu z rostoucího na klesající. Je specifická dlouhým horním knotem a vyskytuje se na konci trendu, kde předpovídá obrat (může mít červenou nebo zelenou barvu). Překrytí černým mrakem je častou formací vyskytující se v nastoleném býčím trendu. Tělo druhé svíce je otevřeno podstatně výše než uzavřené tělo první svíce, zároveň uzavřené tělo druhé svíce je výše než otevřené tělo první svíce. Významnost formace nabývá, pokud tělo druhé svíce přesahuje střed těla první svíce. Překrytí

černým mrakem je zobrazeno pod číslem 4. Medvědí pohlčení je protipólem k býčímu pohlčení. Červená následná svíce zcela překrývá první zelenou svíci a mnohdy se vyskytuje na konci silného býčího trendu. Signalizuje doznívající silný býčí trend a následnou změnu do silného medvědího trendu. Velikost rozdílu těl svíci zesiluje význam formace a je zobrazena jako 5. formace. Večernice je medvědí formace poukazující na možné dosažení vrcholu rostoucího trendu a změnu na trend medvědí. Malá svíce uprostřed (hvězda) může být zelená nebo červená. Knoty první a druhé svíce se mohou překrývat, ale mezi těly je mezera. Třetí svíce se otevírá nad tělem svíce první a uzavírá se pod polovinou těla první svíce. Formace je znázorněna pod číslem 6.

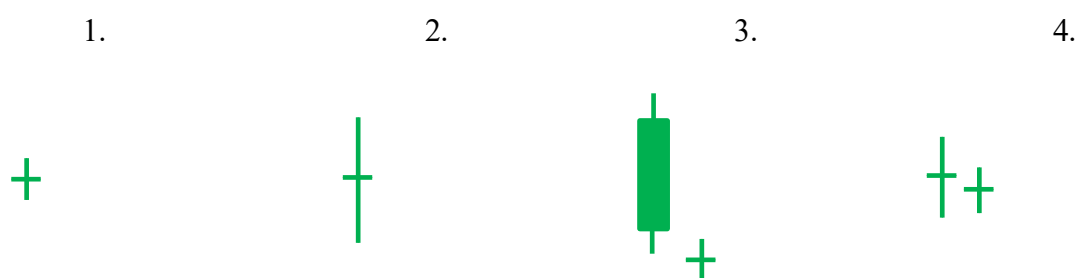
Obrázek 6: Zobrazení medvědíh častých nebo typických formací



Zdroj vlastní zpracování

Změna nebo slabost trendu bývá doprovázena svíčkami s typicky krátkým tělem. Doji svíčka se vyznačuje tím, že nemá žádné tělo, otevírací a uzavírací kurz je stejný. Svíčka Doji vytváří obrazec kříže a je vyobrazena pod číslem 1. Dlouhonohá Doji se specifickým znakem dlouhých stínů minima a maxima, kdy svíčka nemá žádné tělo a je zobrazena pod číslem 2. Medvědí harami kříž je významově podobný jako medvědí harami, což je zelená svíce, za kterou následuje zcela vnořená červená krátká svíce a upozorňuje na nerozhodnost trhu stejně jako medvědí harami kříž, který má ještě silnější indikaci nerozhodnosti díky prázdnému tělu. Medvědí harami kříž je vyobrazen pod číslem 3. Dvojitá doji jsou dvě po sobě jdoucí doji svíce signalizující nerozhodnost panující na trhu. Žádná svíce nemá tělo a jsou předzvěstí brzké silné změny trendu a jsou vyobrazeny pod číslem 4. (Achelis, 1995) (Veselá & Oliva, 2015)

Obrázek 7: Zobrazení vybraných formací nerozhodnosti kurzu



Zdroj: vlastní zpracování

4.3 Základní grafické formace

Základní grafické formace jsou specifickým způsobem analyzování nastalých situací a hledání ideálních vstupů do nových pozic. Základním nástrojem jsou **Trendové linie (Trend Lines)**, které vznikají protnutím lokálních extrémů. Pro býčí trend protnutím lokálních minim a pro medvědí trend protnutím lokálních maxim. Zakreslení trendových linií zobrazuje obrázek 8. Síla trendu je úměrná počtu spojených extrémů a délce časové periody. Změnu trendu signalizuje protnutí trendové linie.

Obrázek 8: Zakreslení trendových čar



Zdroj: vlastní zpracování

Trendový kanál vzniká zakreslením rovnoběžné přímky s trendovou linií protínající vrcholy opačného extrému. Trendový kanál značí přibližný prostor, ve kterém má kurz tendenci oscilovat. Popsanou situaci prezentuje obrázek 9.

Obrázek 9: Zakreslení trendového kanálu



Zdroj: vlastní zpracování

Hranice podpory (support) a hranice odporu (resistance) se vyznačují psychologickým opodstatněním, znázorňují spodní nebo horní hranice jednotlivých úrovní. Kurz pohybující se u úrovně supportů se často nazývá předprodaným (oversold) a bývá signálem pro nákup. Kurz pohybující se u úrovně supportů je nazýván překoupeným (overbought) a bývá signálem pro prodej. Protnutím hranice odporu nebo podpory bývá signálem pro realizování obchodu. Hranice odporu se po protnutí stává hranicí podpory a hranice podpory se po proražení kurzem stává hranicí odporu. Důležitým potvrzovacím ukazatelem bývají rostoucí objemy obchodů. Dokonalou ukázkou, jak se z rezistence po proražení stává support a po proražení směrem dolů znovu rezistence ilustruje obrázek 10.

Obrázek 10: Zobrazení úrovně odporů a úrovně podpory



Zdroj: vlastní zpracování

Dalším typem složitější formace, jako například **Trojúhelníky (Triangles)**, které jsou považovány za spolehlivý grafický indikátor blížící se změny trendu až po dosažení minimálně čtyř vrcholů nebo den. Symetrický trojúhelník vytváří postupně nižší vrcholy

a vyšší dna. Sbíhá se tedy téměř symetricky. Dalším typem je vzestupný trojúhelník neboli rostoucí trojúhelník a je vytvářen postupně rostoucími dny, zatímco vrcholy setrvávají téměř na stejné úrovni. Kurz se zpravidla následně vydává směrem nahoru. Sestupný trojúhelník neboli klesající je opakem k vzestupnému trojúhelníku a je specifický postupně klesajícími vrcholy a téměř vodorovnými dny. Kurz zpravidla opouští formaci směrem dolů. **Vlajky (Flags)** jsou další formace tvořené dvěma rovnoběžnými liniemi kopírujícími druhotný trend. Nejsilnější impulzy indikátor vydává na začátku a konci trendu. Proražením linie signalizuje pokračování primárního trendu. **Hlava ramena (Head and Shoulders)** je jedna z hlavních a nejznámějších formací utvářených na vrcholu nebo dně trendu. Je tvořena „hlavou“ uprostřed a „rameny“ která mohou být v různých výškách a směřovat nahoru nebo dolů. K potvrzení změny trendu dochází až proražením „krku“ (spojnice den mezi rameny a hlavou) a dochází tak k potvrzení změny trendu. Často se objevuje opačná formace značící přesný opak. **Oblé vrcholy a dna (Rounding Tops and Bottoms)** signalizují postupnou a pomalou změnu trendu, doprovázenou postupným snižováním objemů až do potvrzení změny trendu, kdy následně objemy znovu rostou. Vyskytuje se jak v býčím, tak medvědí trendu a značí postupné směřování k otočení trendu. **Dvojitý vrchol (Double top) a Dvojité dno (Double bottom)** jsou dva extrémy utvořené brzy za sebou a zpravidla odražené od hranice odporu nebo podpory. Druhé zasažení a odražení hranice odporu u formace dvojitý vrch signalizuje nedostatečnou sílu a změnu trendu směrem dolů. Trojitá dna jsou obdobou formací se stejným významem, ale větší silou. **Diamant (Diamond)** je formací znázorňující symetricky se zmenšující trojúhelníky nebo nepravidelný rovnoběžník. Při vzniku formace na vrcholu trendu směrem od spodu je formace opouští znovu směrem dolů. Pokud do formace vstupuje shora, je formace znovu opouštěna směrem nahoru. Formace se nalézají často na dně trendu a je doprovázena změnou objemu obchodů. Konkrétně do první poloviny formace objemy rostou, v druhé polovině klesají a s průrazem se znovu zvyšují. (Veselá & Oliva, 2015)

4.4 Technické indikátory

Technické indikátory představují moderní způsob analyzování trhu za pomoci matematických vzorců. Význam technických indikátorů spočívá na třech základních pilířích. Prvním pilířem je potvrzení nastoupeného trendu. Druhým pilířem je odvozování nákupních nebo prodejních signálů a posledním pilířem je utváření odvozených technických indikátorů. Podle společných rysů se technické indikátory dělí na základní skupiny:

4.4.1 Klouzavé průměry a metody na nich založené

Jedná se o jednu z nejčastěji využívaných a nejspolehlivějších metod. Anglicky „Moving Averages“ Cíl indikátoru je následovat trend (follow trend), jeho změny a poskytovat obchodní signály. Výhoda indikátorů následujících trendy spočívá v jejich spolehlivosti. Naopak se jejich nevýhoda projevuje ve zpoždění poskytování signálů a nezohledňování dat před časovou periodou. Tento typ indikátorů lze využít také jako primární indikátor doprovázený objemy transakcí, které změny kurzu potvrzují.

Jednoduchý (Simple Moving Average) představuje průměr hodnot stanoveného počtu období. Postupem času docházelo k modifikacím indikátoru a mezi nejčastější patří následující. **Vážený (Weighted Moving Average)**, který je citlivý klouzavý průměr, jelikož nejnovější kurz má nejvyšší váhu a nejstarší kurz v časové periodě má váhu nejnižší. **Exponenciální (Exponential Moving Average)** funguje na principu, kdy váhy rostou exponenciálně od nejstarších po nejnovější. **Trojúhelníkový (Triangular Moving Average)** je pomalý a relativně málo citlivý klouzavý průměr, jemnost údajů je zapříčiněna dvojnásobným vyhlazením kurzové řady. Nejvyšší důležitost se přiřazuje střední části dat. **Proměnlivý (Variable Moving Average)** je nejcitlivějším klouzavým průměrem vycházejícím z exponenciálního klouzavého průměru. Exponenciální procento je přizpůsobeno variabilitě kurzu, a proto je dobře využitelný jak na silně, tak slabě trendujícím trhu. Vlastnosti oscilátorů vykazují takzvaný **Moving Average Convergence Divergence (MACD)** vycházející z kombinace klouzavých průměrů. Jedná se o trend-following indikátor. MACD zachycuje odchýlení od trendu a zvyšující se pravděpodobnost otočení trendu. MACD je počítán rozdílem rychlého a pomalého klouzavého průměru. Využívá se spolu s trigger line⁶, kdy poskytuje signály o změnách trendu. Hojně využívaným indikátorem bývají **obálky nebo pásma obchodování (Envelope nebo Trading Bands)** je metoda vycházející z klouzavých průměrů vytvářející koridor, ve kterém by se měl kurz pohybovat a překročením koridoru poskytovat nákupní a prodejní signály. Na základě doby pohybu kurzu v koridoru je zjišťována síla trendu. Využitelnost metody se odvíjí od vhodně stanovených dat, kdy příliš úzký koridor poskytuje mnoho falešných signálů a příliš široký koridor signálů málo. Modifikací metody obálek jsou takzvané **Bollingerovy pásy (Bollinger's Bands)**. Rychlý, jednoduchý a oblíbený indikátor založený na klouzavých průměrech. Od obálek se odlišuje stanovenou šíří koridoru na základě

⁶ Trigger line je zpravidla 9denním klouzavým průměrem indikátoru MACD a bývá zakreslovaná do grafu s indikátorem MACD.

směrodatné odchylky stanovené z vývoje kurzu. Výhodou je proměnlivost koridoru. (Veselá, 2011)

4.4.2 Oscilátory

Charakteristickým znakem oscilátorů je kolísání okolo určité úrovně nebo pásma. Za stanovených podmínek je možné interpretovat signály ještě před Trend-following indikátory. Svou konstrukcí, ale nabízejí nejrozmanitější okruh možné interpretace. Oscilátory měří sílu, intenzitu a pravděpodobnost možnosti změny trendu. Většinou jsou oscilátory zakreslovány do samostatných grafů a konstrukčně představují rozdíl nebo podíl opakujících kurzových údajů. Dle Jamese Chena (2019) technický analytik přenáší oscilátor mezi dvě extrémní hodnoty a poté sestaví ukazatel trendu s výsledky. („*An technical analyst bands an oscillator between two extreme values and then builds a trend indicator with the results.*“ (Chen, 2019) Základními vypovídajícími informacemi, které lze z oscilátorů interpretovat je, že dosažení extrémů signalizuje překoupený nebo přeprodáný trh. Odchýlením kurzu od pásma oscilátoru může analytik předpovídat blížící se změnu trendu. Mezi oscilátory můžeme zařadit například Index relativní síly, který porovnává výkonost daného instrumentu v závislosti na minulosti. Stochastik je oscilátor se standardizovaným pásmem oscilace a momentum, které je oscilátorem s nestandardizovaným pásmem oscilace.

Oscilátor Parabolic SAR

Indikátor, který se nazývá Parabolic SAR, jehož zkratka SAR v překladu znamená „zastavit a otočit“. Význam tohoto indikátoru je v poskytování signálů pro vstup, tak výstup z obchodu. Jeho autorem byl J. Welles Wilderem, který stanovil a doporučil optimální velikosti jednotlivých parametrů.

Indikátor do grafu zakresluje tzv. stop a reverse hladiny na základě vzorečku níže.

$$SAR_{new} = SAR_{current} + AF * (EP_{current} - SAR_{current})$$

AF je definován jako akcelerační faktor, kterým je proměnná zvyšující velikost přírůstku každého období, kdy bylo dosaženo nového extrému (pro dlouhé pozice maxima a pro krátké pozice minima). Velikost proměnné stanovil optimálně na 0,02 s krokem 0,02, při maximální hodnotě 0,20.

EP definuje extrémní bod aktuálního trendu (pro býčí trend maximum a pro trend medvědí minimum) (Admiralmarkets, 2019)

Wilder se domníval, že trh má vysokou pravděpodobnost trendování a zůstává v mezích křivky grafu. Dle tohoto předpokladu vyvodil, že pokud cena prorazí křivku, nemá dostatek síly a dostává se do bodu, kdy by měl obchodník otočit svou pozici.

Dle následného grafu je vidět, že pokud se indikátor SAR (zelené tečky) pohybuje pod aktuální hladinou, dává signály pro vstup do dlouhé pozice a protnutím s cenovou hladinou dochází k poskytnutí signálu na vstup do krátké pozice. Stejným způsobem je to i v opačném případě. Pokud se indikátor pohybuje nad aktuálním kurzem, poskytuje signál o medvědím trendu a ve chvíli protnutí s cenovou hladinou dochází ke změně poskytnutého signálu. Je nutné si uvědomit konstrukci a pravidla fungování indikátoru, proto bude strategie nejlépe fungovat na silně trendujícím trhu a na trzích, které jdou „do boku“ jeho využití nebude příliš efektivní a bude poskytovat mnoho falešných signálů.

Obrázek 11: Parabolic SAR



Zdroj: vlastní zpracování

4.4.3 Objemové indikátory

Objemové indikátory patří mezi sekundární potvrzující indikátory, které pouze informují o objemech transakcí. Svou informační hodnotou neposkytují přesné signály a nelze je využívat jako primární obchodní indikátory. Mezi objemové indikátory řadíme například Price and Volume trend nebo OBV index.

4.4.4 Sentiment indikátory

Sentiment indikátory se pokoušejí zohledňovat psychologické faktory mezi dvěma základními skupinami na trhu. První menší skupinou jsou sofistikovaní obchodníci zvaní „smart money“, představující pomyslný vzor obchodování. Druhou většinovou skupinou je široká veřejnost. Sentiment indikátory se dělí na anticyklické sentiment indikátory, které se snaží zachytit chování široké veřejnosti, jednající opožděně, do obchodů vstupující

a vystupující v nevhodnou dobu. Anticyklické indikátory se využívají pro obchodování založené na opačném chování vůči široké veřejnosti. Mezi tyto indikátory lze zařadit Short Sales Ratio. Opačným anticyklických sentiment indikátorů jsou cyklické sentiment indikátory, které zohledňují chování „smart obchodníků“ a jsou využívány jako vzor obchodování. Jedná se o okrajový přístup technické analýzy, který zejména dokresluje představu nebo upozorňuje obchodníky na extrémní situace na trhu, ale z důvodu časté neúplnosti veškerých dat je snižována jeho využitelnost.

4.4.5 Indikátory šíře a relativní výkonnosti trhu

Indikátory šíře a relativní výkonnosti trhu sledují kvantitativní pohyby celého trhu ve vztahu k jinému odvětví nebo tržnímu segmentu a jsou založeny na předpokladu: čím větší počet např. akcií se pohybuje opačným směrem než zbytek trhu, tím více roste pravděpodobnost budoucí změny trendu. Indikátory neposkytují informace o daném titulu, ale sledují globálně celý trh. Do této skupiny patří například Advance/Decline Line (A/D Line). (Veselá, 2011)

4.5 Money management

Money management je souborem pravidel, která investorům pomáhají chránit investovaný kapitál a minimalizovat ztráty z obchodů. Dle mnoha autorů spočívají neúspěchy traderů a vytvořených strategií zejména na špatně nastaveném money managementu vůči Risk Reward Ratio. Základními termíny souvisejícími s money managementem jsou **RRR** neboli Risk Reward Ratio, což je poměr mezi rizikem a ziskem obchodu, které je možné regulovat za pomoci stop lossu a profit targetu. Janáč (2017) uvádí **stop loss** jako předem definovanou nejvyšší ztrátu, kterou je obchodník ochotný akceptovat. Opačným stop lossem je **Profit Target**, což je požadovaná hranice zisku. Důležitým termínem v souvislosti s money managementem je termín **DrawDown (DD)**, který znázorňuje pokles kapitálu za určité období.

Jako základní typy strategií obchodování jsou rozlišovány dva přístupy. Prvním přístupem je založený na vysoké úspěšnosti obchodů a druhý založený na vysokém Risk Reward Ratiu (RRR). Fungování RRR je názorně vidět z tabulky 1.

Tabulka 1: Porovnání rozdílných strategií

strategie 1 - PT 40 pipů, SL 200pipů (úspěšnost 80%)		
strategie 2 - PT 150 pipů, SL 20pipů (úspěšnost 15%)		
obchod	strategie 1	strategie 2
1	40	-20
2	40	-20
3	40	-20
4	40	-20
5	40	-20
6	-200	-20
7	40	-20
8	40	150
9	40	-20
10	40	-20
výsledek	160	-30
strategie 1	$40 \cdot 0,8 - 200 \cdot 0,2$	-8
strategie 2	$150 \cdot 0,15 - 20 \cdot 0,85$	5,5

Zdroj: Převzato z Janoušek 2016 – přepracováno autorem

První strategie je postavena na vysoké procentuální úspěšnosti, které lze dosahovat hlubokým posunutím SL a relativně nízkým PT. s první strategií by z důvodu negativně nastaveného RRR 5:1 obchody pravděpodobně skončili ve ztrátě a pro dlouhodobé obchodování je nevhodná. Druhou skupinu tvoří strategie postavené na vysokém RRR, které umožňují relativně nízkou úspěšnost vykompenzovat konzervativně nastavenými SL a relativně vysokým PT, viz. tabulka 1 – strategie 2. Hartman (2018) doporučuje RRR mezi hodnotami 1:2 až 1:3. Nikdy by nemělo být záporné. (Hartman, 2018) Níže uvedená tabulka 2 zachycuje názorný příklad strategií a výsledného RRR a minimální úspěšnosti potřebné pro dosažení ziskovosti v obchodech.

Tabulka 2: Porovnání nastavení RRR

Risk Reward Ratio	ztráta	zisk	RRR	minimální úspěšnost
strategie "X"	100pipů	200pipů	1:2	44%
strategie "Y"	200pipů	100pipů	1:0,5	66%

Zdroj: Převzato z Janoušek 2016 – přepracováno autorem

Do analýzy lze zakalkulovat i matematická očekávání (tzv. expectancy), kterým je zjištěno, zda je systém vhodný, či nikoliv. Očekávání je definováno rozdílem mezi průměrným ziskem násobeným jeho pravděpodobností a průměrnou ztrátou násobenou její pravděpodobností. Dalším důležitým bodem money managementu je **stanovení velikosti jednotlivých obchodů**. Dle nejčastějších doporučení se pohybuje v rozmezí okolo 1-2 % z celkové velikosti obchodního účtu. Dle Janáče (2017), z dlouhodobého hlediska dosahují strategie se stanovenými stop-lossy stabilnějších výsledků. Neustálý vývoj trhu nelze

predikovat se stoprocentní úspěšností a pro udržení stabilně rostoucího účtu je z hlediska obchodování nutná **Diverzifikace**. Diverzifikací při správné aplikaci u AOS a měnových párů lze dosáhnout dlouhodobě lepších výsledků a dle Janáče (2017), je vhodné portfolio AOS složené z cca pěti strategií, které mezi sebou mají relativně malou korelaci. Tento způsob není nejziskovějším, ale dokáže částečně pokrýt ztráty a z dlouhodobého hlediska takto složená portfolia vykazují dlouhodobou a stabilní úspěšnost (Janáč, 2017). Neméně podstatnou náležitostí je **malá finanční páka**, která eliminuje riziko možných ztrát způsobených chybou za použití standardně vysoké páky. Strategie z krátkodobého hlediska nedosahuje tak vysokých zisků, ale v dlouhodobém horizontu je stabilněji zisková. Je to konzervativnější metoda, ale v případech obchodování s komerčními AOS, kdy obchodník přesně nevidí do kódu, si nikdy nemůže být jistý, jak se v extrémních situacích AOS zachová a při vyšší páce je možné chybou v nastavení přijít během několika obchodů o podstatnou část nebo až celý účet.

4.5.1 Řízení pozic

Řízení a navyšování pozic je základním kamenem money managementu. Můžeme ho rozlišovat podle velikostí jednotlivých obchodů na **fixní počet kontraktů**, který je základní metodou řízení pozic, kdy je pevně stanovený fixní počet otevřených obchodů. Jedná se o relativně bezpečnou metodu, ale hlavní nevýhodou je absence geometrického zhodnocení kapitálu. Dalším typem řízení pozic je **Fixní velikost obchodu**, která je opět základní a bezpečnou metodou, kdy jsou absolutní velikosti jednotlivých obchodů stejně vysoké a opět nenabízí výrazné zhodnocení kapitálu. **Fixní procento kapitálu** je založeno na odvození procentuální části z obchodního účtu využívané pro jednotlivé obchody. Výhodou je exponenciální růst zisku, kdy při zvyšující se velikosti účtu roste velikost obchodů a zároveň při snižující se velikosti účtu se snižuje i velikost jednotlivých obchodů. Riziko je řízeno procentuální velikostí obchodu vůči velikosti obchodního účtu. Jedná se o efektivní způsob řízení pozic vhodný zejména pro automatické obchodní systémy. **Fixní velikost rizika** je metoda postavená na maximálním stanoveném riziku, které je v součtu všech otevřených kontraktů stanovené procentem z celkového kapitálu. Pro jednotlivé obchody je velikost risku stanovena velikostí jednotlivých stop lossů. Pozice se stanovuje jako podíl velikosti účtu násobeného procentem riskovaného kapitálu vůči maximální velikosti risku na jeden obchod. **Optimální „f“** je optimalizovaná agresivní metoda založená na fixním risku, dosahující maximálního možného čistého profitu. Optimální „f“ je počítána z historických dat.

$$\text{pozice} = \frac{\text{optimální } f * \text{ velikost účtu}}{\frac{\text{počáteční risk na počet kontraktů}}{\text{cena kontraktu}}}$$

Secure „f“ je metoda založená na optimální „f“, snaží se eliminovat vysokou rizikovitost zohledněním velikosti drawdownu. Dle Hartmana (2018) hraje při obchodování zásadní roli i psychika. Mnoho obchodníků se dopouští odchylování od funkčních systémů zavíráním ziskových pozic příliš brzy a u ztrátových pozic posouvají stop-lossy a prohlubují tak ztráty.

4.5.2 Základní přístupy navyšování pozic

MartinGale systém je založený na základě postupného navyšování pozic, tak aby úspěšný obchod dorovnal ztráty obchodů předešlých. Postaven na pravděpodobnosti zvyšujícího se počtu neúspěšných obchodů roste pravděpodobnost úspěšného obchodu, který dorovná předchozí ztráty. Vznikl u hazardních hráčů a je extrémně psychicky náročný, neboť při delší sérii neúspěšných obchodů se razantně snižuje stav obchodního účtu.

AntiMartinGale je konzervativnější přístup, který je přímým opakem k systému MartinGale. Při sérii neúspěšných obchodů se pozice postupně snižují a se sérií úspěšných obchodů se pozice navyšují. Je základním kamenem většiny pozičních strategií.

5 Metodika

5.1 Cíl

Cílem práce je aplikace principů a postupů technické analýzy a tvorba vlastní obchodní strategie na vybraném finančním trhu. Parametry vytvořené strategie budou optimalizovány a výnos strategie bude vyhodnocen.

5.2 Data

V práci bude pracováno s daty, získanými od online Forex brokera u společnosti Admiral Markets a obchodováno bude skrze demo účet s fiktivními penězi. Nadefinování strategie a převedení do programovacího jazyka bude provedeno webovým rozhraním FXPro Quant. Zpracování dat bude probíhat skrze program MetaTrader 4, který je pro demo účet u brokera zdarma ke stažení. Počáteční hodnota účtu bude 10 000 USD při páce 1:100. Strategie budou testovány na měnovém páru EUR/USD na čtyřhodinovém časovém rámci grafu H4 v období 1. 1. 2016 až 31. 12. 2018 a měnovém páru USD/CHF na grafu H4 období 1. 1. 2018 až 31. 12. 2018.

5.3 Strategie

Dle informací, které jsem načerpal a v předchozí části práce popsal si jsem vědom myšlenky, aby bylo možné dosahovat dlouhodobě pozitivních výsledků i na rozdílných timeframech a jiných měnových párech, strategie musí být jednoduchá a robustní. Příliš složité strategie budou opomíjet důležité pozice pro vstup, budou vykazovat značné zpoždění a nebudou reflektovat aktuální vývoj trhu. Jednoduché strategie založené především na poměrných vstupech budou realizovat podstatně více obchodů, včetně ztrátových. Domnívám se, že nelze zajistit odfiltrování nevhodných vstupů pouze strategií, ale jejich dopady by měly být eliminovány za pomoci vhodně nastaveného money managementu. Předpokládám úspěšnost obchodů v rozmezí od 25 až 40 % z celkového počtu realizovaných obchodů a dosažení ziskovosti strategie pomocí optimalizace a vhodně nastaveného money managementu.

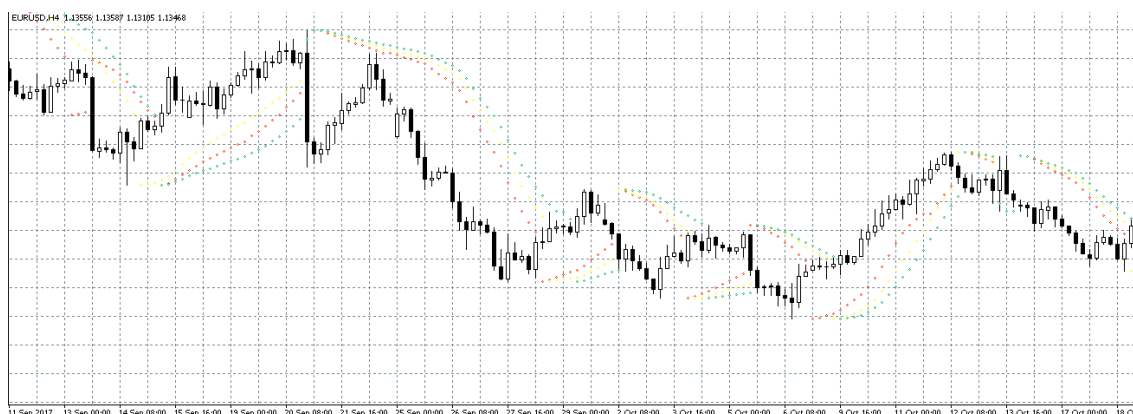
Výsledná strategie byla založena na oscilačním indikátoru Parabolic SAR s nastavením akceleračního faktoru 0,015 s maximem 0,20. Money management byl zajištěn pomocí stop lossu velikosti 700 bodů a target profit také 700 bodů. Velikost pozice obchodů byla vždy 1 lot a v jednu chvíli byla otevřena vždy pouze jedna pozice.

6 Výsledky

6.1 Nastavení a optimalizace indikátoru

Před nastavením výchozích hodnot bylo provedeno vložení indikátoru Parabolic SAR na časový rámec H4 měnového páru EUR/USD a vizuálně testovány změny nastavení parametrů strategie SAR na datech roku 2017. Červená barva znázorňuje Wilderem doporučené nastavení indikátoru s hodnotami akceleračního faktoru 0,020 a maximem 0,20. Žlutá křivka znázorňuje vlastní modifikované nastavení akceleračního faktoru 0,015 a maxima 0,20. Zelená barva zobrazuje upravená nastavení akceleračního faktoru 0,12 a maxima 0,20.

Obrázek 12: Zobrazení indikátoru Parabolic SAR s různým nastavením



Zdroj: vlastní zpracování

V obrázku výše lze vidět jak se změny projevují. Je patrné, že pro dlouhodobější obchody je vhodné nastavení nižší hodnoty akceleračního faktoru a například pro scalping by bylo vyhovující nastavení vysoké hodnoty akceleračního faktoru. Pro obchodování na časovém rámci H4 bylo na základě testování stanoveno vlastní výchozí nastavení akceleračního faktoru 0,015 a maxima 0,20 (žluté body).

6.2 Implementace strategie

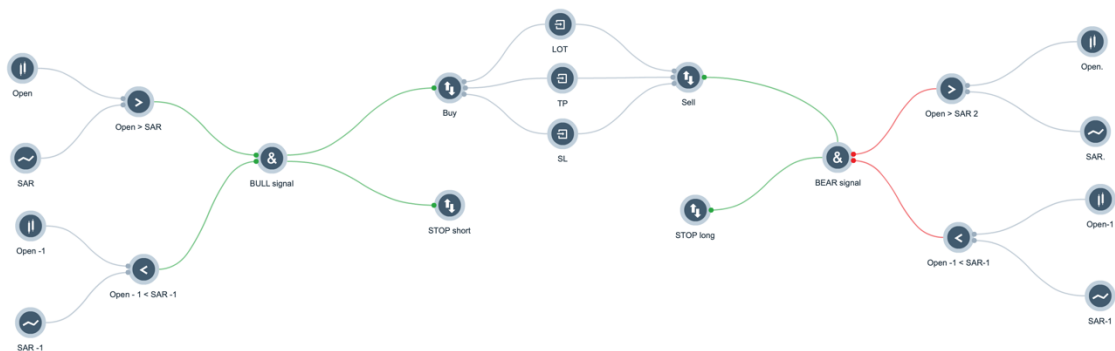
Jelikož se jedná o relativně složitou strategii, její zadání do MetaTraderu bylo relativně obtížné. Obchodování pomocí AOS v platformě MetaTrader4 je realizováno na základě programovacího kódu MQL4, který definuje veškeré informace od velikosti vstupu, stop losu, profit targetu a nastavení chování celého robota. Za pomoci webové aplikace FXPro Quant je možné strategie vytvářet za pomoci grafické metody předdefinovaných parametrů, které lze upravovat a vzájemně kombinovat. Výsledná vytvořená strategie je

před stažením převedena do formátu ex4 a po kompilaci v programu MetaTrader4 na formát mq4 lze plně využít pro obchodování. Dle výše popsaného způsobu fungování strategie byla odvozena následná pravidla. Pro jednoduchost strategie byl využíván pouze jeden indikátor s možností pouze 1 otevřeného obchodu.

- Pokud je cena pod hladinou křivky SAR – dojde k otevření dlouhé pozice a zároveň musí být uzavřena krátká pozice
- Pokud je cena nad hladinou křivky SAR – dojde k otevření krátké pozice a zároveň musí být uzavřena dlouhá pozice

Pro možnost optimalizování strategie v programu MetaTrader4 byly přidány optimalizovatelné vstupy stop loss, target profit a velikost obchodní pozice. Schéma strategie vytvořené ve webovém rozhraní FXPro Quant zobrazuje obrázek 13 níže.

Obrázek 13: Schéma vlastní strategie webového rozhraní FXPro Quant



Zdroj: vlastní zpracování

Levá strana je definována pro nákupní signály. Pozice „Open“ udává aktuální cenu a pozice „SAR“ analyzuje graf dle parametrů s krokem 0,015 a maximem 0,2. Parametr „Open > SAR“ vyhodnocuje, zda je kurz „Open“ výše než indikátor „SAR“ – pokud je tento předpoklad potvrzen a zároveň, vyhodnocení pozice „Open -1“ byla menší než předchozí hodnota indikátoru „SAR - 1“, je poskytnut signál pro nákup (tato část rovnice podmiňuje otevření pouze 1 obchodu ve chvíli, kdy došlo k převrácení indikátoru SAR). Pokud je signál potvrzen, dochází k uzavření veškerých otevřených krátkých pozic a dochází k otevření dlouhé pozice. Pozice je otevřena pomocí optimalizovatelných parametrů Lot, TP, SL. Pravá strana grafu popisuje paralelní nastavení, které je využito pro vstup do krátké pozice.

6.3 Testování základní strategie Parabolic SAR

Automatické testování je prováděno za pomoci AOS, které se spustí na historických datech a samo podle zadaných kritérií a pravidel provede testování. Výhodou proti ručnímu testování je rychlost, přesnost a bezchybnost. Další velkou výhodou je, že nebere v potaz emoce a případná, byť nevědomá emoční zbarvení výsledků. Za základní pravidlo pro spolehlivé výsledky backtestingu je považována optimální délka trvání testovaného období, obsažení různorodých situací na trhu a dostatečné množství realizovaných obchodů. Data pro backtesting by měla být co nejkvalitnější, aby co nejvíce simulovala reálný trh. Kvalitní data dosahují hodnot od 90 % výše, ideálně pak 99 %. Pro reálnou simulaci nesmí být opomenuto zohlednění poplatků, spreadu. Broker Admiral Markets poskytuje historická data s modelováním kvality minimálně 90 % a pro získání reálného výsledku testování je pro každý test potvrzena varianta s aktuální spreadem, tak aby co nejlépe reflektovala reálné obchodování.

Jelikož se jedná o způsob automatického obchodování, strategie má relativně volně nastavené podmínky pro vstup. Je vysoká pravděpodobnost, že úspěšných obchodů bude méně než polovina, předpokládaných 25 až 40 % úspěšných ku 60 až 75 % neúspěšných obchodů. Aby bylo dosaženo kladné budoucí hodnoty, mělo by být nastaveno kladné risk reward ratio. Dle doporučení by se mělo pohybovat v rozmezí 1:2 až 1:4, jelikož i vstupy do strategií byly řízeny doporučeními a kompromisem, stejně tomu bude i pro řízení pozic. Pro získání obrazu o úspěšnosti obchodní strategie založené pouze na indikátoru Parabolic SAR, bez money managementu byla strategie nahrána do MetaTraderu s fixním nastavením velikosti pozice 1 lot, bez SL a TP. Aby bylo možné získat představu o výsledcích obchodování v budoucnu, prvotní testování proběhlo na datech od 1. 1. 2017 do 31. 12. 2017 s výchozím nastavením strategie PSAR s akceleračním faktorem 0,020 a maximem 0,20.

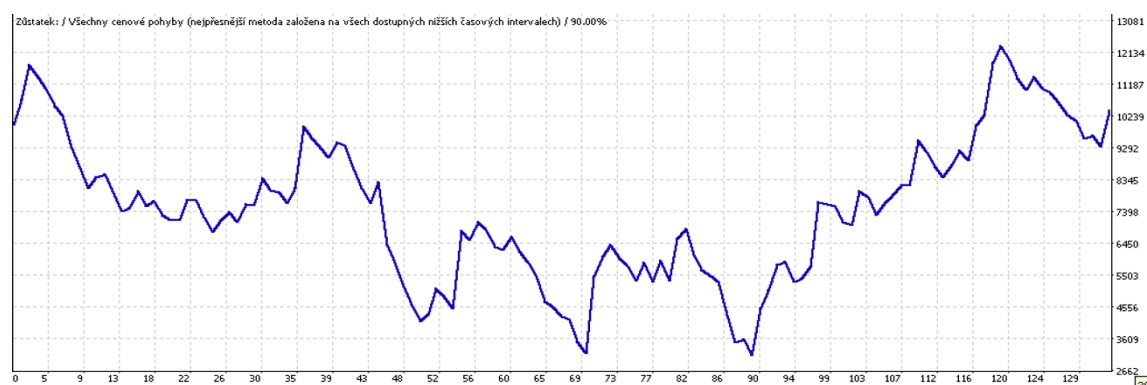
Obrázek 14: Report strategie PSAR bez money managementu (rok 2017) – krok 0,020, maximum 0,20

Testování sloupcových grafů	2554	Značky namodelovány	20573375	Modelování kvality	90,00%
Chyba neshodných grafů	0				
Počáteční depozit	10000,00			Spread	Aktuální (5)
Celkový čistý zisk	397,11	Hrubý zisk	33151,95	Hrubá ztráta	-32754,84
Ziskový faktor	1,01	Předpokládaný zisk	3,01		
Absolutní pokles	7298,69	Maximální pokles	9804,91 (78,40%)	Relativní pokles	78,40% (9804,91)
Transakce celkem	132	Krátké pozice (výhra %)	66 (33,33%)	Dlouhé pozice (výhra %)	66 (43,94%)
		Ziskové obchody (% z celkové...)	51 (38,64%)	Ztrátové obchody (% z celkov...)	81 (61,36%)
		Největší ziskový obchod	2306,14	ztrátový obchod	-1856,54
		Průměrný ziskový obchod	650,04	ztrátový obchod	-404,38
		Maximálně návazné výhry (finanční zisk)	4 (3425,28)	návazné prohry (finanční ztráta)	9 (-3441,41)
		Maximální návazný zisk (počet zisků)	3425,28 (4)	návazná ztráta (počet ztrát)	-4144,18 (5)
		Průměrný návazné výhry	2	návazné prohry	3

Zdroj: vlastní zpracování

Výsledkem testování byl čistý zisk 397,11 USD při zobchodování 132 transakcí s hrubým ziskem 33 151,95 USD a hrubou ztrátou 32 754,84 USD a relativním poklesem 78,40 % obchodního účtu. V porovnání zhodnocení, které bylo necelá 4 % a velikostí riziku je tedy patrné, že bez dalšího optimalizování tato strategie není použitelná. Z reportu lze dále vidět, že největší obchody dosahovaly až 2 300 USD, což je téměř jedna čtvrtina obchodního účtu a při sérii 4 neúspěšných obchodů by došlo nenávratně k bankrotu. Niže přiložený graf demonstruje vývoj zůstatku na obchodním účtu, kde jsou poklesy a riziko strategie jasně patrné.

Obrázek 15: Vývoj zůstatku obchodního účtu bez money managementu (rok 2017)



Zdroj: vlastní zpracování

V grafu níže jsou vyznačeny dva modré obdélníky, které zobrazují neúspěšné obchody, které trvaly až do chvíle, kdy došlo k proražení kurzu indikátorem SAR. Oba obchody by za pomoci správně nastaveného SL bylo možné uzavřít s podstatně menšími ztrátami. Dále v grafu bylo nalezeno velké množství obchodů, které se přes vhodný vstup do obchodu a správný průběh staly ztrátovými. Popsanou situaci zobrazuje obchod, který má pozici mezi dvěma modrými obdélníky. Pozice se zprvu vyvíjela dobře, ale z důvodu

absence TP došlo k uzavření ve ztrátě. Z těchto důvodů byla provedena první optimalizační strategie.

Obrázek 16: Vybrané zobchodované pozice bez SL a TP



Zdroj: vlastní zpracování

6.4 Korekce strategie Parabolic SAR

Vzhledem k předchozímu testování byly upraveny parametry pro obchodování na měnovém páru EUR/USD pro indikátor Parabolic SAR na nastavení krok 0,015 s maximem 0,20. Ostatní proměnné zůstaly stejné, velikost obchodu 1 lot a testované období 1. 1. 2017 až 31. 12. 2017. Strategie nevyužívá stop lossů a target profitů. Report strategie je zobrazen na obrázku níže.

Obrázek 17: Report upraveného indikátoru PSAR – krok 0,015, max 0,20

Testování sloupcových grafů	2554	Značky namodelovány	20573375	Modelování kvality	90.00%
Chyba neshodných grafů	0				
Počáteční deposit	10000.00			Spread	Aktuální (5)
Celkový čistý zisk	2473.95	Hrubý zisk	29358.78	Hrubá ztráta	-26884.83
Ziskový faktor	1.09	Předpokládaný zisk	22.91		
Absolutní pokles	6301.05	Maximální pokles	8513.27 (69.71%)	Relativní pokles	69.71% (8513.27)
Transakce celkem	108	Krátké pozice (výhra %)	54 (38.89%)	Dlouhé pozice (výhra %)	54 (48.15%)
		Ziskové obchody (% z celkové ...)	47 (43.52%)	Ztrátové obchody (% z celkov...	61 (56.48%)
	Největší	ziskový obchod	2398.14	ztrátový obchod	-1957.77
	Průměrný	ziskový obchod	624.65	ztrátový obchod	-440.73
	Maximálně	návazné výhry (finanční zisk)	6 (5327.72)	návazné prohry (finanční ztráta)	6 (-1912.72)
	Maximální	návazný zisk (počet zisků)	5327.72 (6)	návazná ztráta (počet ztrát)	-2653.08 (3)
	Průměrný	návazné výhry	2	návazné prohry	2

Zdroj: vlastní zpracování

Z reportu je patrné, že došlo ke zvýšení ziskovosti strategie, úspěšnost jednotlivých obchodů vzrostla v jednotkách procent a došlo k celkovému snížení počtu obchodů, čímž lze tedy tvrdit, že se částečně podařilo eliminovat falešné signály pro vstup. Problém stále zůstal s maximálním poklesem zůstatku účtu, který byl téměř 70 %. Tato skutečnost je

způsobena obchodováním bez money managementu. Velikost jak ziskových, tak ztrátových pozic dosahuje velikosti dvou tisíc dolarů a při sérii pěti neúspěšných obchodů by mohlo dojít k vymazání obchodního účtu. Strategie vyžaduje optimalizování z hlediska money managementu tak, aby obchodování nebylo takto riskantní.

6.5 Optimalizace strategie

Testování IN a OUT of sample je postup testování a optimalizace při rozdělení testovaných dat na dvě časová období. Na období IN sample je prováděno optimalizace AOS, tak aby bylo nalezeno nejvhodnější nastavení pro dané období dle optimalizačních parametrů. Po nalezení vhodného nastavení je AOS spuštěn na druhém vzorku – Out of sample a porovnány dosažené výsledky v daných rámcích. Pokud jsou dosažené výsledky podobné, strategii může být testována na DEMO účtu. Pokud se na druhém vzorku dosáhnou podstatně jiné výsledky, je pravděpodobné, že strategie nebude optimálně fungovat ani v budoucnu a je potřeba hledat jiná nastavení a znovu testovat.

Cílem optimalizace byl parametr maximalizace zisku. SL byl nastaven s počáteční velikostí 100, krokem 100 až do velikosti 600. Velikost obchodní pozice byla stanovena fixně na 1lot a TP byl nastaven od velikosti 100 až do 700 s krokem 100.

Obrázek 18: Zobrazení výsledků nastavení optimalizace strategie

Test	Zisk	Transakce celkem	Faktor zisku	Přepokládaný ...	Pokles \$	Pokles %	Vložit parametry
25	9505.27	183	1.40	51.94	3723.09	28.94	_SL=200; _TP=600; _LOT=1;
29	9205.78	140	1.31	65.76	4291.45	30.93	_SL=600; _TP=600; _LOT=1;
12	7886.95	159	1.33	49.60	4716.21	32.10	_SL=600; _TP=300; _LOT=1;
28	7771.87	140	1.26	55.51	3915.14	29.75	_SL=500; _TP=600; _LOT=1;
31	7662.00	177	1.32	43.29	3623.09	29.27	_SL=200; _TP=700; _LOT=1;
27	7490.20	146	1.26	51.30	5076.98	37.22	_SL=400; _TP=600; _LOT=1;
32	6933.33	151	1.26	45.92	4075.83	30.89	_SL=300; _TP=700; _LOT=1;
26	6931.84	154	1.26	45.01	4841.90	34.75	_SL=300; _TP=600; _LOT=1;
19	6712.51	187	1.28	35.90	3823.09	30.34	_SL=200; _TP=500; _LOT=1;
35	6569.26	138	1.21	47.60	4793.23	37.53	_SL=600; _TP=700; _LOT=1;
11	6389.42	159	1.26	40.19	4210.21	31.44	_SL=500; _TP=300; _LOT=1;
33	5372.68	143	1.19	37.57	5077.06	41.38	_SL=400; _TP=700; _LOT=1;
9	4890.15	175	1.21	27.94	4241.57	30.17	_SL=300; _TP=300; _LOT=1;
10	4820.59	164	1.20	29.39	5188.35	37.75	_SL=400; _TP=300; _LOT=1;
34	4739.58	138	1.16	34.34	4406.93	36.58	_SL=500; _TP=700; _LOT=1;
13	4541.00	198	1.19	22.93	3924.11	31.41	_SL=200; _TP=400; _LOT=1;
17	4505.22	151	1.15	29.84	5099.28	35.80	_SL=600; _TP=400; _LOT=1;
23	4279.63	142	1.14	30.14	5146.21	41.50	_SL=600; _TP=500; _LOT=1;
24	4176.40	274	1.18	15.24	3884.96	30.95	_SL=100; _TP=600; _LOT=1;
7	4106.20	186	1.18	22.08	5914.66	43.07	_SL=600; _TP=200; _LOT=1;
15	3239.18	156	1.12	20.76	5611.89	39.83	_SL=400; _TP=400; _LOT=1;
21	3161.99	148	1.11	21.36	5931.74	48.36	_SL=400; _TP=500; _LOT=1;
6	3153.29	185	1.14	17.04	5535.35	42.43	_SL=500; _TP=200; _LOT=1;
16	3021.47	150	1.10	20.14	4717.97	34.35	_SL=500; _TP=400; _LOT=1;

Zdroj: vlastní zpracování

Výsledkem optimalizace bylo 42 možných kombinací nastavení strategie, avšak pouze 34 jich realizovalo za testované období zisk, zbylá byla vyškrtána. Z tabulky je

patrné, jakých výsledků jednotlivá nastavení dosáhla. Dle vlastního předpokladu nejlepších výsledků dosáhla strategie s nastaveným RRR 1:3 při nastavení SL 200 a TP 600. Překvapivě druhá nejziskovější byla strategie s nastaveným RRR 1:1 a třetí nejziskovější strategie byla s nastaveným RRR 2:1. Dle předem definovaných kritérií bylo mým záměrem vybrat strategii, která bude mít za určené období maximálně 30% pokles obchodního kapitálu a dosáhne více než dvojnásobného zhodnocení proti ztrátám. Další podmínkou bylo realizování více než 100 obchodů za rok, aby byla otestována na rozmanitých vývoji trhu. Z tabulky optimalizovaných výsledků jsem pro další zkoumání vybral testovanou strategii č. 25.

Parametry strategie č. 25 jsem tedy vložil do testeru a vizuálně je otestoval na stejném období. Report z obchodování zvolené optimalizace zobrazuje následující tabulka. Bylo dosaženo zhodnocení obchodního účtu o více než 9 500 USD, což představuje 95% zhodnocení vloženého kapitálu. Dosažený hrubý zisk zůstal téměř nezměněn, kdy u každé z metod bylo dosaženo 33 tis. USD, ale optimalizováním a nastavením SL a TP byla snížena ztráta z 32 754 USD na pouhých 24 036 USD. Výherních krátkých pozic bylo pouze 29,4 % a dlouhých pozic 33,67 %, nicméně vhodně nastaveným RRR 1:3 docházelo k včasnému uzavírání ztrátových pozic, tak aby nedocházelo k prohlubování ztrát a dlouhé obchody byly uzavřeny s nižší ziskovostí než bez TP, ale byl eliminován počet těch, které spadli znovu do ztráty. Ač se tedy může zdát strategie na první pohled vzhledem k úspěšnosti obchodování méně přesná, vhodně nastaveným MM bylo dosaženo podstatně lepších výsledků.

Obrázek 19: Report optimalizované strategie RRR 1:3

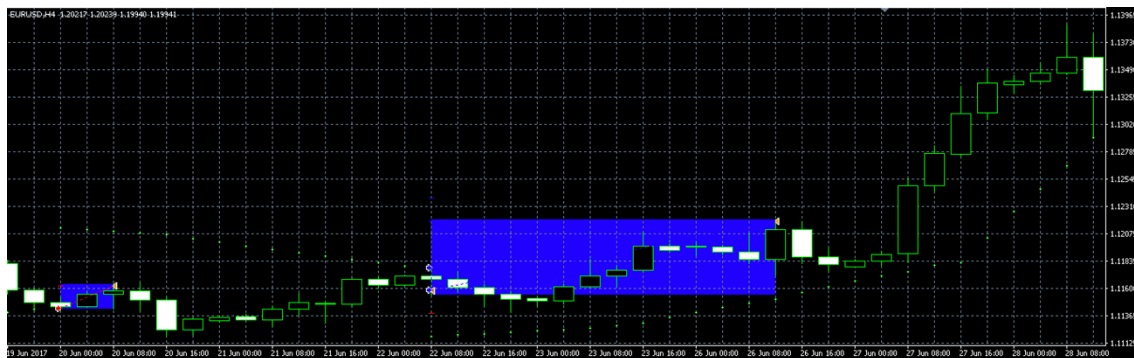
Testování sloupcových grafů	2554	Značky namodelovány	20573375	Modelování kvality	90.00%
Chyba neshodných grafů	0				
Počáteční deposit	10000.00			Spread	Aktuální (5)
Celkový čistý zisk	9505.27	Hrubý zisk	33541.28	Hrubá ztráta	-24036.01
Ziskový faktor	1.40	Předpokládaný zisk	51.94		
Absolutní pokles	859.68	Maximální pokles	3723.09 (28.94%)	Relativní pokles	28.94% (3723.09)
Transakce celkem	183	Krátké pozice (výhra %)	85 (29.41%)	Dlouhé pozice (výhra %)	98 (33.67%)
		Ziskové obchody (% z celkové v...)	58 (31.69%)	Ztrátové obchody (% z celkové ...)	125 (68.31%)
		Největší ziskový obchod	612.69	ztrátový obchod	-233.93
		Průměrný ziskový obchod	578.30	ztrátový obchod	-192.29
		Maximálně návazné výhry (finanční zisk)	3 (1812.69)	návazné prohry (finanční ztráta)	10 (-2002.85)
		Maximální návazný zisk (počet zisků)	1812.69 (3)	návazná ztráta (počet ztrát)	-2002.85 (10)
		Průměrný návazné výhry	1	návazné prohry	3

Zdroj: vlastní zpracování

Náhodný výběr z období obchodování zobrazuje následující graf, kdy první vyznačený obdélník zobrazuje vstup do krátké pozice, která byla přerušena včasným dosažením SL a obchod nemohl pokračovat dále do ztráty. Bez nastaveného SL by ztráta byla větší.

Druhý vyznačený obdélník prezentuje obchod, který skončil příliš brzy, díky nastavenému TP, bez kterého by velikost tohoto obchodu mohla být více než dvojnásobná. Dále je z obrázku patrné, že nedošlo k otevření dalšího obchodu, který by byl také úspěšný, ale nastavení obchodní strategie pozici neotevřelo, jelikož předchozí trend SARu nebyl sestupný.

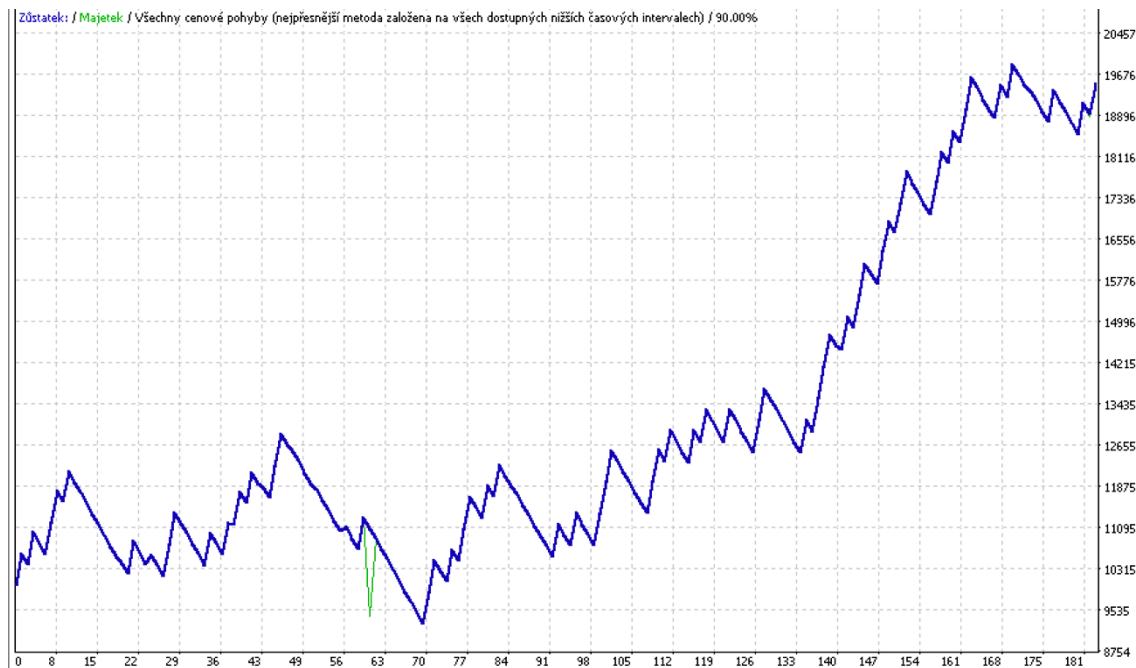
Obrázek 20: Zobrazení dvou obchodů za testovaném období s RRR 1:3



Zdroj: vlastní zpracování

Vývoj zůstatku na obchodním účtu zobrazuje následující graf.

Obrázek 21: Vývoj zůstatku strategie optimalizované na maximální zisk s RRR 1:3, období roku 2017



Zdroj: vlastní zpracování

Strategie byla záměrně testována a následně optimalizována na datech z roku 2017, tak, aby bylo možné její využití možné otestovat i na „budoucích“ datech z roku 2018. Testování na datech od 1. 1. 2018 do 31. 12. 2018 bylo dosaženo záporného výsledku.

Strategie byla tzv. přeoptimalizována na daném časovém úseku a její využití tedy nebylo dále možné. Výchozí strategii bylo potřeba znovu přepracovat, zvolit jiné optimalizační parametry a místo cíle maximalizace zisku byl zvolen parametr minimalizace draw downu. Strategie byla znovu optimalizována a výsledky optimalizace zobrazuje následující tabulka.

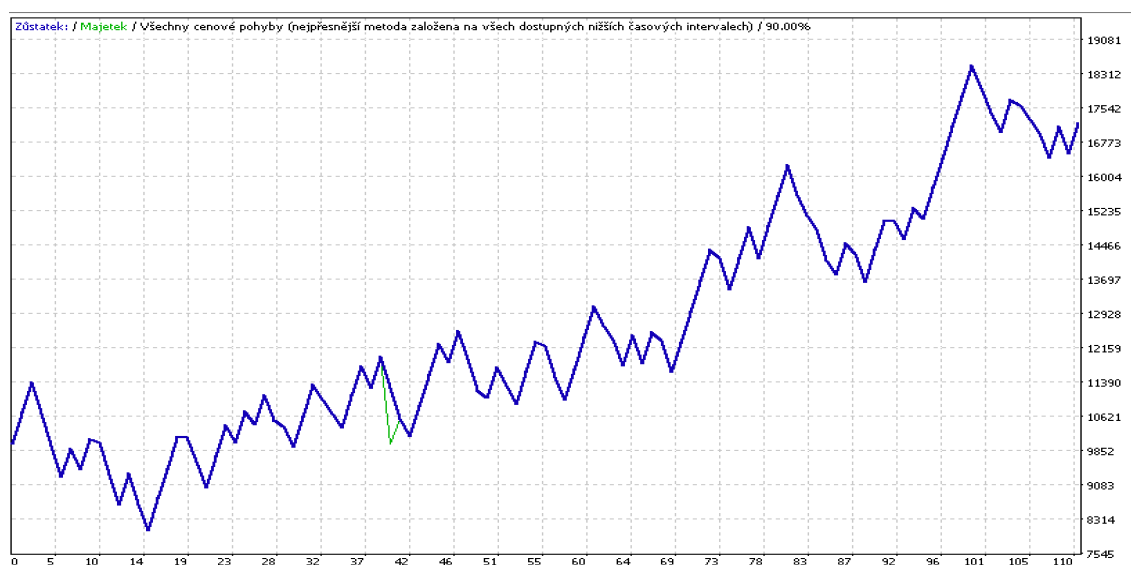
Obrázek 22: Výsledek optimalizace parametru draw down strategie roku 2017

Testování sloupcových gr...	2554	Značky namodelovány	20573375	Modelování kvality	90.00%
Chyba neshodných grafů	0				
Počáteční depozit	10000.00			Spread	Aktuální (5)
Celkový čistý zisk	7182.75	Hrubý zisk	34482.28	Hrubá ztráta	-27299.53
Ziskový faktor	1.26	Předpokládaný zisk	65.30		
Absolutní pokles	2054.73	Maximální pokles	3517.03 (30.6...	Relativní pokles	30.68% (3517.03)
Transakce celkem	110	Krátké pozice (výhra %)	55 (36.36%)	Dlouhé pozice (výhra %)	55 (56.36%)
		Ziskové obchody (% z celkov...	51 (46.36%)	Ztrátové obchody (% z celko...	59 (53.64%)
		Největší ziskový obchod	725.38	ztrátový obchod	-711.31
		Průměrný ziskový obchod	676.12	ztrátový obchod	-462.70
		Maximálně návazné výhry (finanční zisk)	5 (3446.21)	návazné prohry (finanční ztráta)	5 (-2453.71)
		Maximální návazný zisk (počet zisků)	3446.21 (5)	návazná ztráta (počet ztrát)	-2453.71 (5)
		Průměrný návazné výhry	2	návazné prohry	2

Zdroj: vlastní zpracování

Výsledek vývoje obchodování zachycuje předchozí tabulka a reflektuje následující obrázek, kde je vidět soustavný růst zůstatku účtu bez zásadnějších poklesů. Celkově proběhlo 110 obchodů, kdy 46,36 % z nich bylo ziskových a vhodným money managementem došlo k zhodnocení obchodního účtu o 7182,73 USD s maximálním draw downem pouhých 30,68 %.

Obrázek 23: Report obchodů strategie optimalizované na minimální draw down roku 2017



Zdroj: vlastní zpracování

6.6 Backtestování vybrané strategie

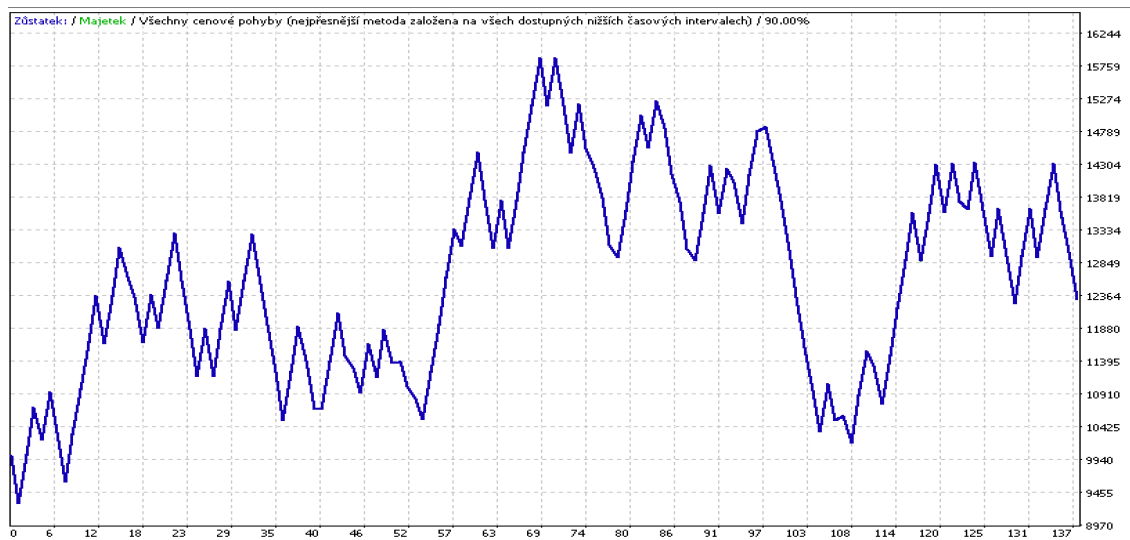
Strategie byla pro ověření dosažených výsledků testována také na minulém období od 1. 1. 2016 do 31. 12. 2016. Za celé období došlo k maximálnímu draw downu necelých 31 %. Celkový počet obchodů za celé období bylo 110 a výsledek úspěšnosti obchodů 46 %, které vygenerovaly celkový čistý zisk 7182,75 USD. Report z daného období dosahoval přibližně stejných výsledků, přesnosti a draw downu jako v optimalizovaném období.

Obrázek 24: Report strategie testované na datech roku 2016

Testování sloupcových gr...	2560	Značky namodelovány	27632184	Modelování kvality	90,00%
Chyba neshodných grafů	0				
Počáteční depozit	10000.00			Spread	Aktuální (5)
Celkový čistý zisk	2305.36	Hrubý zisk	42630.50	Hrubá ztráta	-40325.14
Ziskový faktor	1.06	Předpokládaný zisk	16.83		
Absolutní pokles	867.63	Maximální pokles	6300.48 (38.3...)	Relativní pokles	38.37% (6300.48)
Transakce celkem	137	Krátké pozice (výhra %)	70 (51.43%)	Dlouhé pozice (výhra %)	67 (41.79%)
		Ziskové obchody (% z celkov...)	64 (46.72%)	Ztrátové obchody (% z celko...)	73 (53.28%)
	Největší	ziskový obchod	716.92	ztrátový obchod	-733.93
	Průměrný	ziskový obchod	666.10	ztrátový obchod	-552.40
	Maximálně	návazné výhry (finanční zisk)	4 (2808.46)	návazné prohry (finanční ztráta)	7 (-4500.94)
	Maximální	návazný zisk (počet zisků)	2808.46 (4)	návazná ztráta (počet ztrát)	-4500.94 (7)
	Průměrný	návazné výhry	2	návazné prohry	2

Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 25: Vývoj zůstatku strategie testované na datech roku 2016



Zdroj: vlastní zpracování

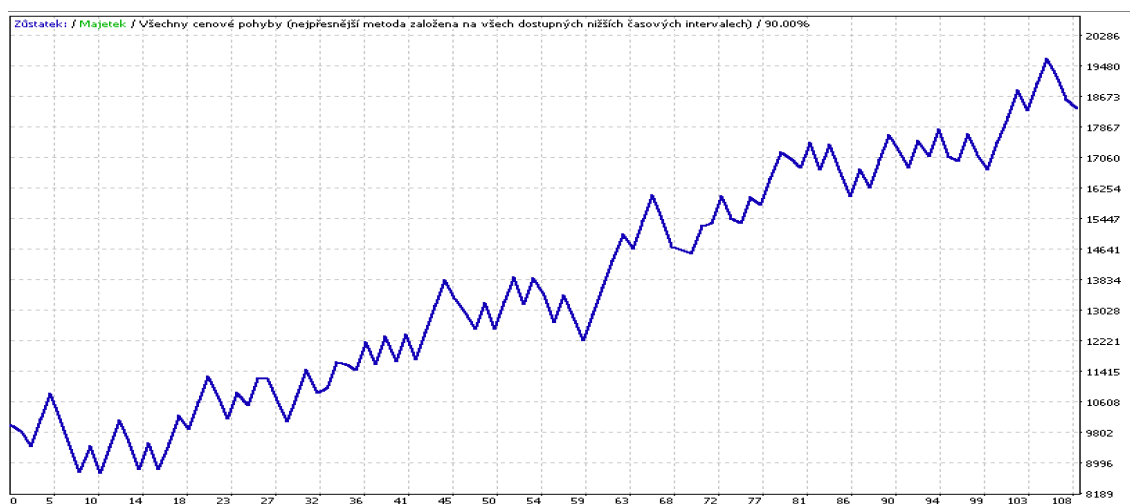
Strategie byla dále backtestována na datech roku 2018, tak aby potvrdila předpoklad úspěšnosti obchodů i v dalším období. Výsledek testování byl pozitivní a přínos je zobrazen v následující tabulce a grafu.

Obrázek 26: Report strategie testované na datech roku 2018

Testování sloupcových gr...	2452	Značky namodelovány	21128211	Modelování kvality	90.00%
Chyba neshodných grafů	4				
Počáteční depozit	10000.00			Spread	Aktuální (5)
Celkový čistý zisk	8356.42	Hrubý zisk	34871.92	Hrubá ztráta	-26515.50
Ziskový faktor	1.32	Předpokládaný zisk	77.37		
Absolutní pokles	1851.03	Maximální pokles	2901.40 (26.2...)	Relativní pokles	26.26% (2901.40)
Transakce celkem	108	Krátké pozice (výhra %)	55 (50.91%)	Dlouhé pozice (výhra %)	53 (45.28%)
		Ziskové obchody (% z celkov...)	52 (48.15%)	Ztrátové obchody (% z celko...)	56 (51.85%)
		Největší ziskový obchod	725.38	ztrátový obchod	-725.93
		Průměrný ziskový obchod	670.61	ztrátový obchod	-473.49
		Maximálně návazné výhry (finanční zisk)	4 (2801.38)	návazné prohry (finanční ztráta)	4 (-1525.86)
		Maximální návazný zisk (počet zisků)	2801.38 (4)	návazná ztráta (počet ztrát)	-2051.77 (3)
		Průměrný návazné výhry	2	návazné prohry	2

Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 27: Vývoj zůstatku strategie testované na datech roku 2018



Zdroj: vlastní zpracování

Z předchozího testování lze tvrdit, že vhodně nastaveným money managementem se podařilo dosahovat zásadně lepších výsledků.

6.7 Testování robustnosti strategie

Testování robustnosti je způsob otestování strategie na rozdílných trzích nebo časových rámcích. Cílem testování je ověřit, zda je strategie využitelná i na jiných trzích nebo pro jiné instrumenty. Zpravidla příliš optimalizované a složité strategie nejsou tak robustní, jako jednoduché. Vzhledem k optimalizování a testování obchodní strategie pouze na měnovém páru EUR/USD byla druhotně strategie otestována na měnovém páru USD/CHF. Vzhledem k fixně nastavenému SL a TP bez předešlé optimalizace nelze očekávat dosahování obdobných výsledků. Testování strategie reflektuje následující tabulka,

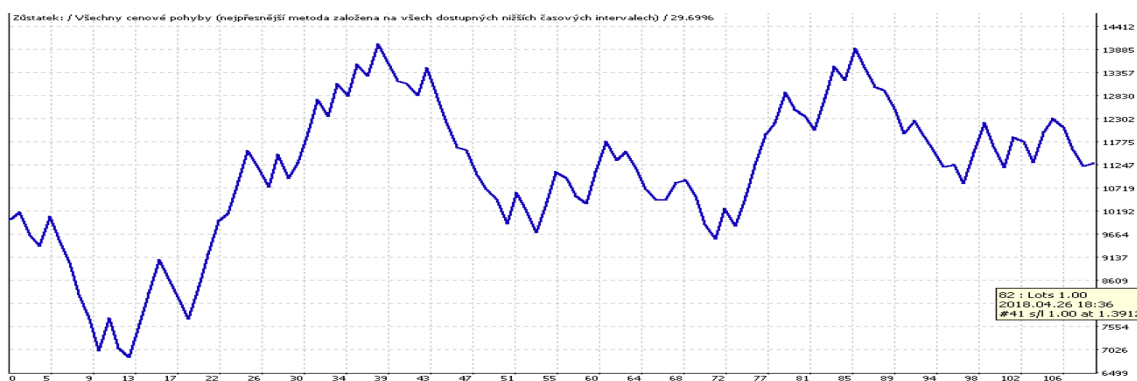
kdy výsledky testování byly kladné, nedošlo ovšem k tak vysokým ziskům jako při testování na páru EUR/USD. Předmětem zkoumání by mohly být jednotlivé obchody, případně nastavení proměnlivých stop losů a profit targetů.

Obrázek 28: Report strategie testované na páru USD/CHF roku 2018

Testování sloupcových grafů	2436	Značky namodelovány	20470854	Modelování kvality	29.69%
Chyba neshodných grafů	3				
Počáteční depozit	10000.00			Spread	Aktuální (25)
Celkový čistý zisk	1280.67	Hrubý zisk	26566.46	Hrubá ztráta	-25285.79
Ziskový faktor	1.05	Předpokládaný zisk	11.75		
Absolutní pokles	3603.46	Maximální pokles	4764.11 (33.79%)	Relativní pokles	40.25% (4308.81)
Transakce celkem	109	Krátké pozice (výhra %)	54 (35.19%)	Dlouhé pozice (výhra %)	55 (47.27%)
		Ziskové obchody (% z celkové v...)	45 (41.26%)	Ztrátové obchody (% z celkové ...)	64 (58.72%)
		Největší ziskový obchod	757.45	ztrátový obchod	-722.71
		Průměrný ziskový obchod	590.37	ztrátový obchod	-395.09
		Maximálně návazné výhry (finanční zisk)	6 (3844.49)	návazné prohry (finanční ztráta)	8 (-3566.72)
		Maximální návazný zisk (počet zisků)	3844.49 (6)	návazná ztráta (počet ztrát)	-3566.72 (8)
		Průměrný návazné výhry	2	návazné prohry	3

Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 29: Vývoj zůstatku strategie testované na páru USD/CHF roku 2018



Zdroj: vlastní zpracování

Testování na DEMO účtu je prováděno zpravidla následně po otestování na historických datech a optimalizacích. Testováním na demo účtech znovu ověřuje sílu obchodního systému na nejčerstvějších datech a systém může napovědět s případnou chybou a odhalit ji včas, před nasazením na reálném účtu. Před využitím strategie na reálném účtu by měla strategie být spuštěna na DEMO účtu pro ověření její funkčnosti na reálných aktuálních datech. Vzhledem ke skutečnosti, že ověření fungování strategie na živých datech nebylo cílem práce, strategie dále nebyla testována.

7 Zhodnocení

Strategie byla primárně testována a optimalizována na měnovém páru EUR/USD, druhotně proběhlo testování modelace dat. Výsledky dat budou zhodnoceny na měnovém páru EUR/USD na období od 1. 1. 2016 do 31. 12. 2018.

Na základě výsledků testování strategie může být strategie na měnovém páru EUR/USD a časovém rámci H4 vyhodnocena jako potenciálně zisková. Sečtením dosažených výsledků za testovaná období je získán celkový absolutní čistý zisk ve výši 17 844 USD (2305+7182+8356). Zajímavým výsledkem je, že nejvyššího zhodnocení účtu bylo dosaženo v roce 2018, přesto, že strategie byla optimalizována na datech roku 2017.

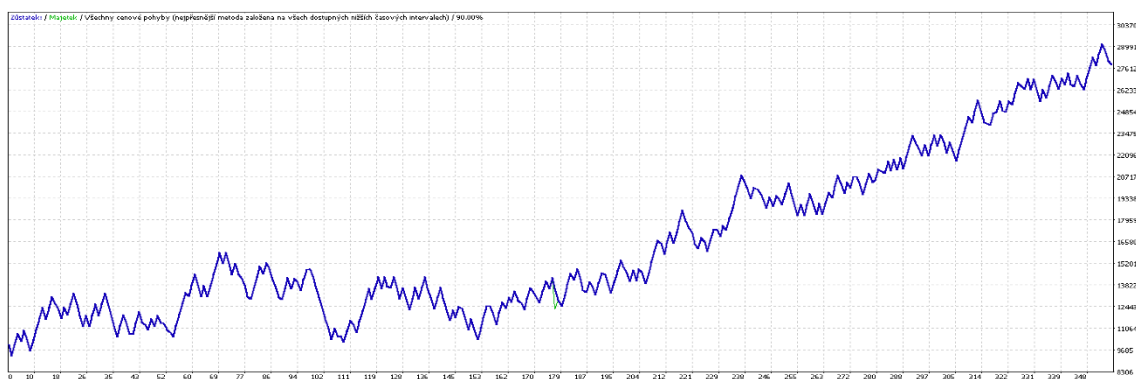
Obrázek 30: Celkový report strategie za období 1. 1. 2016 – 31. 12. 2018

Testování sloupcových grafů	5564	Značky namodelovány	69331768	Modelování kvality	90.00%
Chyba neshodných grafů	4				
Počáteční depozit	10000.00			Spread	Aktuální (5)
Celkový čistý zisk	17844.53	Hrubý zisk	111984.70	Hrubá ztráta	-94140.17
Ziskový faktor	1.19	Předpokládaný zisk	50.27		
Absolutní pokles	867.63	Maximální pokles	6300.48 (38.37%)	Relativní pokles	38.37% (6300.48)
Transakce celkem	355	Krátké pozice (výhra %)	180 (46.67%)	Dlouhé pozice (výhra %)	175 (47.43%)
		Ziskové obchody (% z celkové výše)	167 (47.04%)	Ztrátové obchody (% z celkové výše)	188 (52.96%)
	Největší	ziskový obchod	725.38	ztrátový obchod	-733.93
	Průměrný	ziskový obchod	670.57	ztrátový obchod	-500.75
	Maximálně	návazné výhry (finanční zisk)	5 (3446.21)	návazné prohry (finanční ztráta)	7 (-4500.94)
	Maximální	návazný zisk (počet zisků)	3446.21 (5)	návazná ztráta (počet ztrát)	-4500.94 (7)
	Průměrný	návazné výhry	2	návazné prohry	2

Zdroj: vlastní zpracování

Z celkového reportu lze vyčíst, že předpokládaný zisk na jeden obchod byl 50,27 USD, celkový počet ziskových obchodů byl 47,04 % a ztrátových obchodů bylo 52,96 %. Maximální pokles kapitálu 38,37 % a celkově došlo ke zhodnocení obchodního účtu o 17 844 USD při 355 obchodech, což představuje zhodnocení o více než 178 %.

Obrázek 31: Celkový vývoj kapitálu za období 1. 1. 2016 – 31. 12. 2018



Zdroj: vlastní zpracování

Samostatnou tabulku reprezentující jednotlivé roky a dosažené výsledky na měnových párech zobrazuje obrázek č. 32. Dle mého názoru je zajímavým výsledkem porovnání roku 2017, kdy strategie byla optimalizována v porovnání s následujícím obchodním obdobím roku 2018, kde strategie byla pouze testována. Přes tuto skutečnost dosáhla celkově lepších výsledků.

Obrázek 32: Porovnání výsledků obchodování za období 1. 1. 2016 – 31. 12. 2018

strategie	PSAR + MM				
měnový pár	EUR/USD			USD/CHF	EUR/USD
období	2016	2017 (opt)	2018	2018	2016,2018
počet transakcí	137	110	108	109	245
celkový čistý zisk	2305,36	7182,75	8356,00	1280,67	10661
maximální draw down (%)	38,37	30,68	26,26	33,79	
předpokládaný zisk na obchod	16,83	65,30	77,37	11,75	
ziskových obchodů (%)	46,72	46,36	48,15	41,28	
ztrátových obchodů (%)	53,28	53,64	51,85	58,72	
měnový pár	EUR/USD			USD/CHF	
období	2016	2017 (opt)	2018	2018	
	137,00	110,00	108,00	109	
celkový čistý zisk	2305,36	7182,75	8356,00	1280,67	

Zdroj: vlastní zpracování

8 Závěr

Cílem práce bylo využití získaných informací a vytvoření obchodní strategie pro obchodování na devizovém trhu. Nadstavbu práce tvoří otestování funkčnosti strategie na rozmanitých časových obdobích a zkouška robustnosti na jiném měnovém páru.

Závěrem lze konstatovat, že za pomoci vhodně definované strategie a správně přizpůsobenému money managementu je na devizovém trhu možné dosahovat nadprůměrného zhodnocení. Program MetaTrader4 je užitečný nástroj, který obchodníkovi poskytuje nespočet možností pro testování, optimalizování a hledání nejvhodnějších strategií, avšak bez systematického postupu při tvorbě není úspěch nikdy zaručen.

Dle výsledného testování automatického obchodování je možné potvrdit hypotézu o nadprůměrném dosahování zisku. Strategie vykazovala ve všech testovaných obdobích pozitivní výsledky. Vytvořená strategie za testované období od 1. 1. 2016 do 31. 12. 2018 dosáhla na měnovém páru EUR/USD a časovém rámci H4 celkového zhodnocení 17 844USD, což je procentuální zhodnocení obchodního účtu o více než 178 % během 3 let se zahrnutým optimalizovaným obdobím. Nastavení money managementu snížilo ztráty, zvýšilo zisk a eliminovalo podstatným způsobem rizika obchodování.

Robustnost strategie a ověření fungování strategie na jiném měnovém páru byla provedena na měnovém páru USD/CHF za sledované období od 1. 1. 2018 do 31. 12. 2018 na časovém rámci H4, kdy strategie dosáhla kladných výsledků s celkovým ziskem 1280,67 USD, který představuje zhodnocení počátečního vkladu o necelých 13 %. Strategie tedy byla shledána bez předešlé optimalizace jako funkční a připravená pro další optimalizaci na jiných měnových párech vzhledem k různorodé volatilitě měn.

Vzhledem k fixně nastaveným velikostem veličin money managementu pravděpodobně může docházet ke kolísání ziskovosti strategie. Předmětem dalšího zkoumání by mohlo být poměrné nastavení money managementu, které by mělo lépe reflektovat volatilitu trhu. Dalším důležitým parametrem optimalizace pro využití na jiném časovém rámci by mělo být zohlednění nastavení akceleračního faktoru a maxima strategie Parabolic SAR, jelikož zohledňují citlivost trhu a bez předchozího testování, nelze předpokládat dosažení obdobných výsledků.

Ačkoliv automatické obchodní systémy nepředstavují hlavní proud obchodování, lze je zařadit jako zajímavé nástroje s vysokým potenciálem využitelnosti. Jako hlavní výhodu AOS řadím eliminaci emocí a zautomatizování obchodů za pomoci stanovených pravidel, jako zásadní nevýhodu hodnotím nemožné zohlednění fundamentálních vlivů. Dalším předmětem zkoumání strategie by mohlo být ověření strategie na „real time“ datech a sledování vývoje obchodování a případné další optimalizace a testování.

Domnívám se, že pro úspěšnou implementaci strategie je nutné zohlednit veškeré negativní vlastnosti, pokusit se je eliminovat a maximálně využít veškeré výhody spolu s výhodami AOS. Neméně důležitým je money management, který dokáže udržet účet ziskový a v případě dlouhé série ztrátových obchodů neohrozit obchodní účet.

I. Summary

Successful investors use technical analysis to make money on the financial market. Presentation explains the uses of technical analysis and theories deployed in trading on the financial market. The main aim is to show advantages, disadvantages and suitability of these strategies. All of this is done by using technical indicators, risk and money management used to protect traders from losses and backtested on historical data. An effective use of technical analysis presupposes that course changes are not random but follow a specific trend which change in time. The aim is to build an automatic trading strategy based on technical analysis following technical indicators. Correctly used technical analysis helps traders to predict trends as well as trend changes before they happen and to use this method for reaching exceptional returns.

Strategy setting is based on oscillator Parabolic SAR with special setting values. The strategy was applied on EUR/USD currency pair and four hour time frame (H4 graph). Strategy was tested on historical data and optimized with added money management. Finally backtested on historical data and reached every tested year profit. Absolute net reached profit in years 2016, 2017, 2018 was 17 844USD, which represents 178 % account evaluation.

Key words: Technical analysis, trading strategy, Forex

II. Seznam použitých zdrojů

Chen, J. (19. 2 2019). *Forex Market Definition*. Získáno 2. 4 2019, z investopedia.com: <https://www.investopedia.com/terms/forex/f/forex-market.asp>

Brada, J. (2000). *Technická analýza*. Praha: Vysoká škola ekonomická, Fakulta financí a účetnictví.

Hartman, O. a. (2018). *Začínáme na burze*. Brno: BizBooks.

Janáč, R. (2016). *Automatické obchodní systémy aneb Forex Robot*. Brno: Tribun EU s.r.o.

Janáč, R. (2017). *Průvodce FOREXEM bez cenzury*. Brno: Tribun EU, s.r.o.

Lien, K. (2009). *Day Trading and Swing Trading the Currency Market: Technical and Fundamental Strategies to Profit from Market Moves*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Mendel, M., & Durčáková, J. (2015). *Mezinárodní finance*. Brno: Management Press.

Pavlát, V. (1993). *Kapitálové trhy a burzy ve světě*. Praha: Grada.

Platforma pro zobrazování historických grafů. (nedatováno). Získáno 20. 2 2019, z www.TradingView.com

Průvodce burzou. (21. 2 2019). Načteno z Burza cenných papírů Praha: <https://www.pse.cz/pruvodce-burzou/o-financnich-nastrojich/futures-a-opce/>

Turek, L. (2008). *Trading strategie*. Brno: Computer press, a.s.

Veselá, J. (2007). *Investování na kapitálových trzích*. Praha: Wolters Kluwer.

Veselá, J. (2011). *Investování na kapitálových trzích*. Praha: Wolters Kluwer.

Veselá, J., & Oliva, M. (2015). *Technická analýza na akciových, měnových a komoditních trzích*. Praha: Ekopress, s.r.o.

www.admiralmarkets.cz. (2019). *Jak použít Parabolic SAR indikátor pro obchodování s trendem*. Získáno 2. 4 2019, z [admiralmarkets.cz](http://www.admiralmarkets.cz): <https://admiralmarkets.cz/education/articles/forex-indicators/parabolic-sar-indikator>

III. Seznam obrázků

Obrázek 1: Rostoucí a klesající trend.....	13
Obrázek 2: Obrat rostoucího a klesajícího trendu	13
Obrázek 3: Změna trendu – proražení hranice odporu a rezistence	14
Obrázek 4: Čárový, sloupcový a svíčkový graf	15
Obrázek 5: Zobrazení býčích částých nebo typických formací.....	17
Obrázek 6: Zobrazení medvědích částých nebo typických formací.....	18
Obrázek 7: Zobrazení vybraných formací nerozhodnosti kurzu	19
Obrázek 8: Zakreslení trendových čar.....	19
Obrázek 9: Zakreslení trendového kanálu.....	20
Obrázek 10: Zobrazení úrovně odporů a úrovně podpory	20
Obrázek 11: Parabolic SAR	24
Obrázek 12: Zobrazení indikátoru Parabolic SAR s různým nastavením.....	30
Obrázek 13: Schéma vlastní strategie webového rozhraní FXPro Quant	31
Obrázek 14: Report strategie PSAR bez money managementu (rok 2017) – krok 0,020, maximum 0,20.....	33
Obrázek 15: Vývoj zůstatku obchodního účtu bez money managementu (rok 2017)	33
Obrázek 16: Vybrané zobchodované pozice bez SL a TP	34
Obrázek 17: Report upraveného indikátoru PSAR – krok 0,015, max 0,20	34
Obrázek 18: Zobrazení výsledků nastavení optimalizace strategie.....	35
Obrázek 19: Report optimalizované strategie RRR 1:3	36
Obrázek 20: Zobrazení dvou obchodů za testovaném období s RRR 1:3.....	37
Obrázek 21: Vývoj zůstatku strategie optimalizované na maximální zisk s RRR 1:3, období roku 2017.....	37
Obrázek 22: Výsledek optimalizace parametru draw down strategie roku 2017.....	38

Obrázek 23: Report obchodů strategie optimalizované na minimální draw down roku 2017.....	38
Obrázek 24: Report strategie testované na datech roku 2016	39
Obrázek 25: Vývoj zůstatku strategie testované na datech roku 2016.....	39
Obrázek 26: Report strategie testované na datech roku 2018	40
Obrázek 27: Vývoj zůstatku strategie testované na datech roku 2018.....	40
Obrázek 28: Report strategie testované na páru USD/CHF roku 2018.....	41
Obrázek 29: Vývoj zůstatku strategie testované na páru USD/CHF roku 2018	41
Obrázek 30: Celkový report strategie za období 1. 1. 2016 – 31. 12. 2018	42
Obrázek 31: Celkový vývoj kapitálu za období 1. 1. 2016 – 31. 12. 2018	42
Obrázek 32: Porovnání výsledků obchodování za období 1. 1. 2016 – 31. 12. 2018	43

IV. Seznam tabulek

Tabulka 1: Porovnání rozdílných strategií26

Tabulka 2: Porovnání nastavení RRR26