

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra informačních technologií**



**Teze diplomové práce**

**Tvorba obchodní strategie v jazyku MQL (MetaQuotes Language)**

**Michal Borek**

© 2015 ČZU v Praze

# **Tvorba obchodní strategie v jazyku MQL (MetaQuotes Language)**

## **Souhrn**

Tato diplomová práce je zaměřena na problematiku obchodování na finančních trzích pomocí automatických obchodních strategií, které lze vytvořit v jazyku MQL. V teoretické části je popsána struktura a rozdělení finančních trhů a způsoby, kterými lze na nich obchodovat. Dále je definován pojem „obchodní strategie“ a popsán celý proces její tvorby jak v subjektivní podobě, tak v podobě kódu jazyka MQL. V praktické části této práce bude nejprve vybrán rámec, ve kterém chceme obchodní strategii vytvářet a poté navrženo několik variant možných podob strategie, z nichž variantu, která bude disponovat nejlepšími parametry, převedu do podoby automatické obchodní strategie v jazyku MQL.

**Klíčová slova:** Investor, finanční trhy, Forex, CFD, obchodní strategie, MetaQuotes Language, MetaTrader, technická analýza

Možnost investovat a z investice v budoucnu profitovat lákala a fascinovala člověka od nepaměti. V posledních desetiletích (nebo možná spíš letech) však došlo v oblasti investování a obchodování na trzích zejména díky technologickému pokroku ke vzniku nových možností, o kterých si dávní investoři a obchodníci mohli pouze nechat zdát. Investování je díky tomu snazší, přesnější s mnohem atraktivnější obchodníkovi. Jelikož mě tato problematika zajímá, rozhodl jsem se vybrat toto téma a soustředit se na oblast, která zmíněné přívlastky ještě zvyrazňuje – a sice možnost automatizace obchodování.

Správně provedený proces automatizace pravidel pro obchodování umožňuje být obchodníkovi mnohem časově i prostorově flexibilnější a v mnohých případech také ziskovější. Tento proces však v sobě neskýtá pouze informačně-technologické řešení, jak by se mohlo zprvu zdát – pro správnou automatizaci procesu obchodování je také důležité mít potřebnou znalost z dalších oborů – zejména pak z problematiky finančních trhů a managementu obchodního kapitálu.

Podkladem pro splnění cílů práce je zpracování literární rešerše, která byla vytvořena na základě studia vhodné literatury a navržení vhodného prostředí pro subjektivní rozhodování na finančních trzích. Bude navržen proces, jak vytvořit obchodní strategii na finančních trzích. Jedním z cílů práce je vytvořit několik variant strategie a vybrat z ní podle zvolené metriky tu nejvhodnější. Další z cílů je převést vybranou strategii kompletně do programovacího kódu jazyka MetaQuotes Language tak, aby se na finančních trzích chovala podle investorem předem určených pravidel. Tím tedy bude možné zautomatizovat velkou část celého procesu obchodování. Posledním cílem je pokusit se vytvořit takovou strategii, která v předchozím a tomto kalendářním roce (2014 a 2015) dosahovala při testech na historických datech jakéhokoliv zisku. Tím se pokusím splnit to, že proces vytváření strategie generuje v určité míře dostatečně kvalitní strategii (neztrátovou při testech na historických datech).

Teoretická část diplomové práce je založena na sběru, studiu a interpretaci odborných informací. V teoretické části práce bude na základě vytvořené literární rešerše zpracována analýza zvolených oblastí a vytvořeny předpoklady pro zpracování praktické části diplomové práce. Hlavní zpracovávané a analyzované oblasti jsou – finanční trhy, způsob obchodování na finančních trzích, proces tvorby obchodní strategie a programovací jazyk MQL.

Praktická část práce využívá informace získané z teoretické části a jejím hlavním přínosem je analýza problémové oblasti (subjektivně zvolených pravidel) a následná syntéza výsledků z analýz do podoby kódu. Je provedeno vytvoření několika variant pravidel a srovnávání jejich výsledků na finančním trhu. Na základě srovnání je poté vybrána vhodná varianta strategie, která bude případně rozšířena tak, aby byly splněny všechny cíle této práce.

Pokud bych měl shrnout výsledky dosažené v předložené diplomové práci, hlavním úkolem bylo shrnout tu nejdůležitější problematiku obchodování na finančních trzích a programovacího jazyka MQL4 tak, aby bylo možné vytvořit mechanickou strategii pro

účel testování (a případně také pozdějšího obchodování) na trhu Forex.

Nejprve byla popsána struktura a rozdělení finančních trhů se zaměřením na trh Forex, pro který byla strategie později vytvářena. Součástí této části diplomové práce bylo také představení základních principů obchodování na tomto trhu. Dále bylo potřeba definovat hlavní subjekty finančních trhů – obchodníky a brokery. Obchodníci byli typologicky rozděleni podle způsobu analýzy a obchodování, přičemž v této práci jsem se soustředil především na obchodníky využívající technickou analýzu. V následující kapitole jsem popsal parametry a metriky obchodní strategie. Byly vybrány indikátory technické analýzy, které byly použity pro vytváření obchodní strategie v praktické části této práce, přičemž jsem také zahrnul ukázkou diskreční analýzy využití těchto indikátorů. Kapitola poté popisuje jednotlivé fáze životního cyklu vývoje obchodní strategie, z níž první čtyři jsou součástí této diplomové práce. Na závěr této kapitoly srovnávám nejpoužívanější aplikace pro obchodování na trhu Forex pomocí technické analýzy.

Diplomová práce se dále zabývá popisem historie programovacího jazyka MQL4 a jeho základních vlastností. Je popsána struktura a základní typy výstupů jazyka. Dále jsou podrobně popsány základní předdefinované proměnné a funkce, z nichž některé byly použity v praktické části práce.

Praktická část práce se soustředí na tvorbu mechanické podoby obchodní strategie. Proces tvorby obchodní strategie probíhá v souladu s nadefinovanými fázemi životního cyklu obchodní strategie. Nejprve je vybrán vhodný broker a definovány požadavky na velikost kapitálu, které by bylo vhodné dodržet v případě reálného obchodování. Dále byl zvolen rámec (především timeframe), ve kterém chceme pravidla strategie dále hledat. Diskreční analýzou indikátorů (vycházející z teoretické části práce) na zvolených trzích jsem dospěl k několika variantám strategie. Porovnal jsem výsledky jednotlivých variant strategie a vybral takovou variantu, která poskytovala při hrubém testování nejlepší výsledky. Tím jsem splnil jeden z cílů předložené diplomové práce. Zvolenou variantu strategie jsem dále doplnil o pravidla risk-managementu a money-managementu a kompletně převedl do formy mechanické strategie. Tím jsem tedy splnil další cíl této diplomové práce. Poslední z cílů práce, a sice dosažení zisku při testování na tomto a předchozím kalendářním roce, byl poněkud těžší úkol. Nakonec se mi však podařilo strategii doplnit díky dodatečné diskreční analýze o filtr, se kterým se mi podařilo dosáhnout na zmíněném období zisku. Splnil jsem tak i třetí cíl diplomové práce.

Jsem přesvědčen, že kromě splněných cílů tato práce obsahuje také další přínosy. Jedním z nich je možnost využití vytvořeného systému pro další fáze životního cyklu obchodní strategie – tedy především pro obchodování. Na druhou stranu, je potřeba přiznat, že výsledek strategie na historických datech není natolik přesvědčivý, aby bylo možné očekávat při reálném obchodování vysoký profit. O vývoji obchodní strategie je však nutné uvažovat, jako o rozvoji reálného podnikání – není to krátkodobá aktivita, nýbrž dlouhodobý proces, kterému je potřeba mnohé obětovat. Jinými slovy – dalo by se říci, že je to „běh na dlouhou trať“. Jsem však přesvědčen, že tato diplomová práce může sloužit jako zdroj inspirace pro pokračování v tvorbě strategií pro obchodování na finančních trzích v podobném směru.

# Seznam použitých zdrojů

## Tištěné zdroje:

BUDÍK, J.. Finanční investování. 1.vyd. Praha: Vysoká škola finanční a správní, 2011. 196s. ISBN 978-80-7408-047-0

HARTMAN, O. – TUREK, L.. První kroky na FOREXU. 1.vyd. Brno: Computer Press, 2009. 128s. ISBN 978-80-251-2006-4

NESNÍDAL, T. – PODHAJSKÝ, P.. Kompletní průvodce intradenního finančníka. 1.vyd. Praha: Centrum finančního vzdělávání, 2009. 338s. ISBN 978-80-903874-5-4

NÝVLTOVÁ, R. – REŽŇÁKOVÁ, M.. Mezinárodní kapitálové trhy. 1.vyd. Praha: Grada, 2007. 222s. ISBN 8024719221

REVENDA, Z. a kol.. Peněžní ekonomie a bankovníctví. 5.vyd. Praha: Management Press, 2011. 423s. ISBN 9788072612406

## Elektronické zdroje:

Burza cenných papírů Praha [online]. C2015 [cit. 3.3.2015]. Dostupné z WWW: <https://www.pse.cz/>

eTrading.sk. ATR – Average True Range [online]. C2015 [cit. 3.9.2015]. Dostupné z WWW: <http://www.etrading.sk/cz/technicka-analyza/116-indikatory/671-atr-average-true-range>

Financnik.cz [online]. C2005 [cit. 2.11.2015]. Dostupné z WWW: <http://www.financnik.cz/>

FXStreet.cz. Co je Forex? [online]. C2015 [cit. 15.4.2015]. Dostupné z WWW: <http://www.fxstreet.cz/co-je-forex.html>

IUS WIKI. Subjekty kapitálového trhu [online]. C2012 [cit. 1.5.2015]. Dostupné z WWW: [http://www.ius-wiki.eu/tnh/pfuk/tnh/zkouska/otazka-79#subjekty\\_kapitaloveho\\_trhu](http://www.ius-wiki.eu/tnh/pfuk/tnh/zkouska/otazka-79#subjekty_kapitaloveho_trhu)

KRACÍK, L.. Co je investiční instrument Contract For Difference? [online]. C2013 [cit. 2.4.2015]. Dostupné z WWW: <http://trhy.mesec.cz/clanky/co-je-investicni-instrument-contract-for-difference/>

Markets.com. Hlavní makroekonomické ukazatele [online]. C2015 [cit. 3.4.2015].

Dostupné z WWW: <http://www.markets.com/cz/education/fundamental-analysis/main-economic-indicators.html>

MQL4 Reference [online]. C2015 [cit. 3.11.2015]. Dostupné z WWW: <http://docs.mql4.com/>

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, katedra matematiky. Úvod do financí [online]. C2009 [cit. 1.3.2015]. Dostupné z WWW: <http://www.pf.jcu.cz/stru/katedry/m/uf/financnitry.htm>

RM System Czech Stock Exchange [online]. C2008 [cit. 3.3.2015]. Dostupné z WWW: <http://www.rmsystem.cz/>

Wikipedia. MetaQuotes Software [online]. C2015 [cit. 1.3.2015]. Dostupné z WWW: [https://en.wikipedia.org/wiki/MetaQuotes\\_Software](https://en.wikipedia.org/wiki/MetaQuotes_Software)

XTB – vst-iHned. Forex a OTC – aneb co to vlastně je...? [online]. C2007 [cit. 1.4.2015]. Dostupné z WWW: <http://byznys.ihned.cz/c1-21610490-forex-a-otc-aneb-co-to-vlastne-je>