

**Univerzita Hradec Králové**  
**Fakulta informatiky a managementu**  
**Katedra ekonomie**

**Technická analýza indexového fondu**  
Diplomová práce

Autor: Bc. Michal Měsíček  
Studijní obor: Informační management

Vedoucí práce: Ing. Jaroslava Dittrichová, Ph.D.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně a s použitím uvedené literatury.

V Hradci Králové dne 23.4.2020

*vlastnoruční podpis*

Michal Měsíček

Poděkování:

Děkuji vedoucímu diplomové práce Ing. Jaroslavě Dittrichové, Ph.D. za metodické vedení práce a cenné rady při jejím zpracování.

## **Anotace**

Obyvatelé České republiky se řadí mezi vysoce konzervativní investory, kteří využívají spořicí účty, termínované vklady a podílové fondy. Tato práce ukazuje čtenáři možné směry, kterými se při rizikovějších investicích do akcií může ubírat. Jedním z těchto směrů je aktivní obchodování na burze za pomoci fundamentální nebo technické analýzy, tedy obchodování na základě aktuálních informací získaných přímo z dat či prostředí společností nebo analýzy grafů vybraných aktiv. Druhým směrem je pak pasivní investování např. do ETF (burzovně obchodovaného fondu), které mohou kopírovat indexy světových burz. Pasivní investování zahrnuje nákup a držení zvoleného aktiva po delší časový horizont. V této diplomové práci jsou pak představeny platformy, na kterých lze obchodovat jak pasivně, tak aktivně. Na konci je porovnán výnos plynoucí z pasivní strategie na ETF IVV kopírujícím index S&P 500 a výnos plynoucí z obchodování tohoto ETF za pomoci základních indikátorů technické analýzy.

## **Annotation**

### **Title: Technical Analysis of Index Fund**

Residents of the Czech Republic are among the highly conservative investors who use savings accounts, term deposits and mutual funds. This work shows the reader possible directions he can take when investing in riskier stocks. One of these directions is active stock trading with the help of fundamental or technical analysis, i.e. trading on the basis of current information obtained directly from the company data and environment or analysis of selected asset graphs. The second direction is passive investing in e.g. ETF (exchange traded fund), which can copy indexes of world stock exchanges. Passive investment involves purchase and holding of a chosen asset for a longer period of time. In this diploma thesis are introduced platforms on which you can trade both passively and actively. At the end of this work is a comparison between returns of passive strategy and active technical analysis performed on ETF IVV, which copies the S&P 500 index.

# Obsah

1	Úvod.....	1
2	Cíl práce a metodika.....	2
3	Teoretická část .....	3
3.1	Finanční trhy .....	3
3.2	Indexové fondy.....	5
3.2.1	S&P 500 .....	7
3.3	Základní pojmy na finančních trzích.....	9
3.4	Fundamentální a technická analýza.....	10
3.4.1	Fundamentální analýza .....	11
3.4.2	Technická analýza .....	12
4	Praktická část.....	37
4.1	Investiční platformy pro aktivní obchodování .....	37
4.1.1	Lynx trading.....	38
4.1.2	eToro .....	39
4.1.3	MetaTrader 5.....	40
4.2	Pasivní investice do S&P 500 a investiční platformy .....	48
4.2.1	Strategie Buy&Hold .....	48
4.2.2	Časování investic .....	49
4.2.3	Bublina pasivního investování .....	53
4.2.4	Možnosti pasivního investování v ČR.....	54
4.2.5	Výkonnost Buy&Hold strategie u S&P 500 .....	60
4.3	Automatické obchodování dle technické analýzy.....	63
4.3.1	Křížení klouzavých průměrů.....	64
4.3.2	Boolinger bands .....	65
4.3.3	MACD.....	66

4.3.4	Stochastický oscilátor .....	67
4.3.5	Momentum strategie .....	68
4.3.6	Relative Strength Index strategie .....	69
5	Shrnutí výsledků.....	70
6	Závěr.....	72
7	Seznam použitých zdrojů .....	74

## Seznam grafů

Graf 1 Růst indexových fondů v letech 1976 - 2015 .....	6
Graf 2 Struktura S&P 500 dle sektorů .....	8
Graf 3 S&P 500 – liniový graf.....	15
Graf 4 Ukázka svíčkového a objemového sloupcového grafu.....	16
Graf 5 Tři typy trendů .....	17
Graf 6 Chování trend-followerů .....	20
Graf 7 Chování swing traderů .....	20
Graf 8 Rezistence a bod proražení .....	21
Graf 9 Rostoucí trendová linie .....	22
Graf 10 Ideální průběh vzoru Head-and-Shoulders .....	25
Graf 11 Vzor obratu Inverse Head-and-Shoulders .....	25
Graf 12 Dead-cat bounce.....	27
Graf 13 S&P 500 50-denní klouzavý průměr .....	29
Graf 14 Ukázka využití jednoho klouzavého průměru.....	32
Graf 15 MACD indikátor .....	34
Graf 16 Graf finančních toků a výnosnosti akciového trhu .....	50
Graf 17 Výnosy z pravidelného investování.....	52
Graf 18 Hodnota portfolia IVV v čase od 15. 5. 2000 do 29. 2. 2020 .....	62

## Seznam obrázků

Obrázek 1 Působení trhů v rámci ekonomického systému .....	4
Obrázek 2 Svíčky a čárky v grafu .....	15
Obrázek 3 Prostředí Lynx trading.....	38
Obrázek 4 Ninja Trader 8 .....	39
Obrázek 5 Platforma eToro.....	40
Obrázek 6 MetaTrader 5 – backtesting grafy.....	41
Obrázek 7 Strategy Tester MT5.....	42
Obrázek 8 Metatrader 5 – optimalizace .....	44
Obrázek 9 Metatrader 5 – výsledky.....	45
Obrázek 10 MetaTrader 5 – Testing report.....	45

Obrázek 11 Rebalance .....	58
----------------------------	----

## Seznam tabulek

Tabulka 1 TOP 10 společností S&P 500 k 31. 12. 2019 .....	8
Tabulka 2 Vhodné ukazatele pro konkrétní situace na trhu.....	19
Tabulka 3 Časování investic - příklad Boba.....	51
Tabulka 4 Patria Finance – pravidelné investice – nabízené ETF.....	55
Tabulka 5 Porovnání Fondie s podílovými fondy v lednu 2020.....	56
Tabulka 6 Poplatky Portu – vlastní strategie .....	59
Tabulka 7 Průměrná výkonnost IVV k 31. 12. 2019.....	61
Tabulka 8 Průměrná výkonnost IVV k 29. 2. 2020 .....	61
Tabulka 9 Kumulativní výkonnost IVV k 31. 12. 2019.....	61
Tabulka 10 Kumulativní výkonnost IVV k 29. 2. 2020 .....	62
Tabulka 11 Výsledky 5 %;20x – křížení klouzavých průměrů.....	64
Tabulka 12 Výsledky 5 %;20x – křížení klouzavých průměrů.....	65
Tabulka 13 Výsledky 5 %;20x – Boolinger Bands.....	65
Tabulka 14 Výsledky 25 %;4x – Boolinger Bands.....	66
Tabulka 15 Výsledky 5 %;20x – MACD .....	67
Tabulka 16 Výsledky 25 %;4x – MACD .....	67
Tabulka 17 Výsledky 5 %;20x – stochastický oscilátor .....	68
Tabulka 18 Výsledky 5 %;20x – Momentum.....	68
Tabulka 19 Výsledky 25 %;4x – Momentum.....	68
Tabulka 20 Výsledky 5 %;20x – RSI .....	69
Tabulka 21 Výsledky 25 %;4x – RSI .....	69
Tabulka 22 Shrnutí výsledků Buy&Hold – nákup dle technické analýzy .....	70



# 1 Úvod

Úspory různých ekonomických subjektů vedou k přebytku kapitálu a peněžních prostředků, které následně mohou sloužit pro účely investic. Vhodně zvolené investiční příležitosti a investiční strategie zhodnocují vložené prostředky a zvyšují tak bohatství subjektu.

Jednou z možností zhodnocování přebytku je investování do akcií, neboli do podílů v jednotlivých společnostech. Vzhledem k nutnosti diversifikace pro ochranu investora je však nutné investovat do většího množství akcií, aby případné korekce v různých odvětvích či úpadky společností nezpůsobovaly následné krachy investorů. Pro tyto účely byly vytvořeny tzv. indexové fondy, které kopírují složení burzovních indexů, ukazatelů vývoje daného trhu jakožto celku.

Při obchodování s akciemi lze pak k investicím přistupovat dvěma způsoby: aktivně a pasivně. Aktivní investování lze provádět na základě fundamentu, který představuje sumu informací z výročních zpráv, finančních uzávěrek a dalších informací, které člověk dokáže získat nebo spočítat. Další formou aktivního investování je technická analýza, která provádí nákupy a prodeje dle hodnot technických ukazatelů nebo podoby grafů. Druhým způsobem je pasivní držení akcie, při kterém investor spoléhá na dlouhodobou průměrnou výkonnost nebo případnou výnosnost dané akcie či celého indexového fondu. Takový investor ignoruje výkyvy a cenný papír prodává až po uplynutí stanoveného horizontu.

## 2 Cíl práce a metodika

Práce by měla čtenáři, potenciálnímu investorovi, ukázat cesty, kterými se může na akciových trzích vydávat. Ukazuje nejen jakými způsoby lze docílit potenciálně ziskových obchodů, ale také kde může investor investovat v podmínkách České republiky.

Prvním cílem práce, zpracovaným na základě literární rešerše, je popis a charakteristika indexových fondů, které se v České republice netěší takové popularitě jako podílové fondy nebo jiné formy kolektivního investování.

Dalším cílem je představení různých strategií technické analýzy, které lze využívat při investování na finančních trzích. Budou sledovány jejich výhody, nevýhody, složitosti a jiné vlastnosti.

Třetím a zároveň nejdůležitějším cílem je porovnání výkonnosti indexového fondu S&P 500 v závislosti na zvolené investiční strategii. Hypotéza vychází z výroků Warrena Buffeta, 3. nejbohatšího člověka na světě, ve kterých říká, že není nic lepšího než držet indexový fond na dlouhodobém horizontu. Říká, že pasivní držení takového fondu na dlouhém horizontu překoná výkonnost většiny aktivně spravovaných fondů. (1) Práce tedy nalezne za pomoci vlastního backtestingu odpověď na otázku „Je lepší pasivně držet, nebo aktivně obchodovat ETF IVV S&P 500 na základě technické analýzy?“. V případě, že by bylo ve stanoveném období výhodnější aktivně obchodovat daný fond, přichází taktéž otázka: „Která strategie vedla k vyšší úspěšnosti?“

Posledním cílem práce je taktéž náhled do investičních platforem, které jsou nezbytností každého moderního investora. Budou představeny jak platformy, které jsou využívány pro aktivní správu portfolií investorů, tak platformy, které se zabývají spíše pasivní formou investic a ulehčují tak investorům práci.

### 3 Teoretická část

V teoretické části práce jsou probírány základy finančních trhů, blíže je pak popsán trh akcií a strategie jejich obchodování na burzách.

#### 3.1 Finanční trhy

Ekonomicky lze finanční trh popsat jako místo, kde dochází ke střetu nabídky a poptávky, který řídí kumulaci a rozdělování volných peněžních prostředků. Peníze jsou tak přesouvány na místa s lepším zhodnocením (investovány), což ovlivňuje podnikatelské subjekty, bohatství a vede k ekonomické efektivnosti. Účastníci na straně nabídky se nazývají věřitelé (též spotřebitelé) a účastníci na straně poptávky pak poptávající (též vypůjčovatelé). Obecně se může účastníkem stát jakákoliv fyzická osoba, právnická osoba, stát (také státní orgán), pojišťovna, banka aj. Dále se účastníci dělí na koncové, zprostředkovatele a tvůrce trhu.

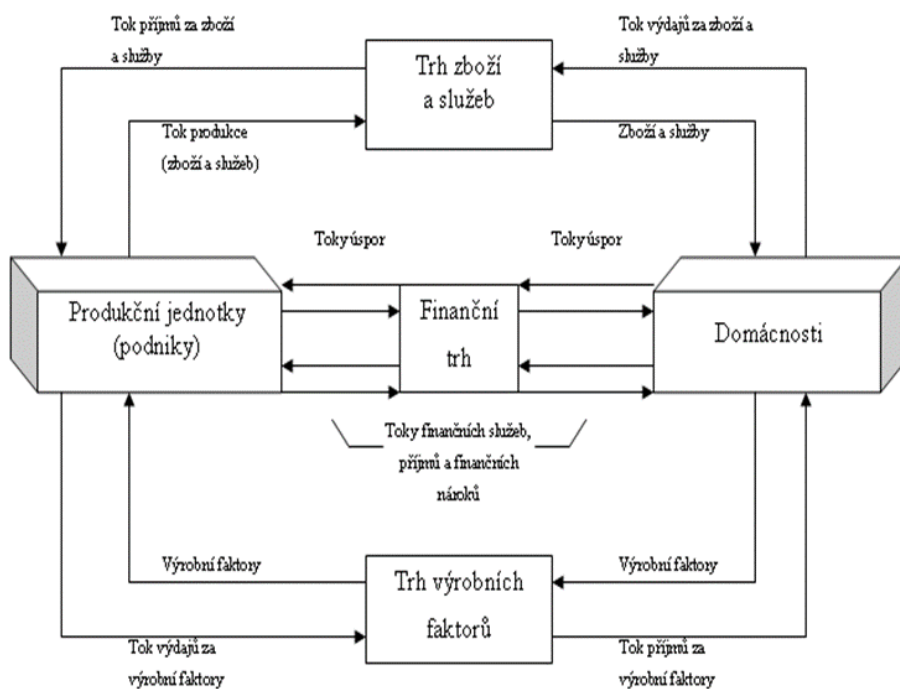
Koncovými účastníky jsou primární věřitelé a koncoví dlužníci, mezi kterými se může obchod uskutečnit přímo anebo nepřímo za pomoci zprostředkovatele. Cílem těchto účastníků je pak nalézt ideální poměr mezi očekávaným užitekem a rizikem spojeným s touto investicí.

Finanční zprostředkovatel je prostředníkem mezi koncovými subjekty, který se snaží koordinovat zájmy obou stran. V praxi tak přijímají prostředky od účastníků s přebytkem a půjčují je subjektům s nedostatkem. Výhodou zprostředkovatelů je úspora nákladů, času a snížení rizika věřitelů. Mezi tyto subjekty můžeme zařadit různé banky, fondy a brokerské společnosti, obchodníky s cennými papíry a jiné instituce.

Posledním účastníkem je tzv. tvůrce trhu neboli market maker. Jedná se o speciální odnož zprostředkovatelů (dealerů), kteří nakupují cenné papíry za stanovenou cenu poptávky a následně nabízejí cenné papíry za cenu jinou. Ziskem jim je rozdíl mezi cenou nabídky a poptávky. Zisk dále může ovlivnit druh CP, úrokové sazby, tržní podmínky a jiné. (2)

V rámci ekonomického systému můžeme rozlišovat tyto typy trhů:

- trh výrobních faktorů,
- trh finanční (příjmů a výdajů),
- trh zboží a služeb.



### Obrázek 1 Působení trhů v rámci ekonomického systému

Zdroj: DITTRICHOVÁ, Jaroslava a kol. Základy financí. Vyd. 2. Hradec Králové: Gaudeamus, 2014, 214 s.

Základním procesem, který se na finančních trzích vyskytuje, je přesun financí od vlastníků přebytku kapitálu k těm, kteří mají kapitálu nedostatek. Ti, kteří „propůjčují“ svůj kapitál, podstupují riziko ztráty kapitálu a ti, kteří si kapitál půjčují, se naopak zavazují podělit o zisk. Díky tomuto procesu je finanční trh poměrně likvidní, jelikož subjekt s nedostatkem kapitálu dokáže za pomoci nízkých časových a finančních nákladů přeměnit finanční instrumenty na peníze.

Dle aktuální ekonomické teorie lze určit základní funkce finančního trhu (2):

- platební – mechanismy pro platby za nákup,
- likvidita – rychlost přeměny aktiv na hotovost,

- ochrana proti riziku – prostředky pro ochranu subjektu na finančním trhu,
- politická – regulace nezaměstnanosti, regulace míry inflace aj.,
- kreditní – nabídka úvěrů pro spotřebu a investice,
- depozitní – uchovávání hodnoty kupní síly a přiměřený zisk při nízkém riziku uložení přebytečných prostředků.

Trh lze dále rozdělit z hlediska likvidity na trh peněžní a trh kapitálový (trh cenných papírů).

Na trhu tržním nalezneme instituce a instrumenty, které zajišťují pohyb různých forem krátkodobých peněz (vše se splatností do jednoho roku). Tento trh tvoří krátkodobé úvěry (finanční, obchodní, půjčky na mezibankovním trhu) a krátkodobé cenné papíry (směnky, pokladniční poukázky, krátkodobé státní cenné papíry aj.). Tyto nástroje jsou ve většině případů považovány jako méně rizikové, vysoce likvidní, a proto i méně výnosné.

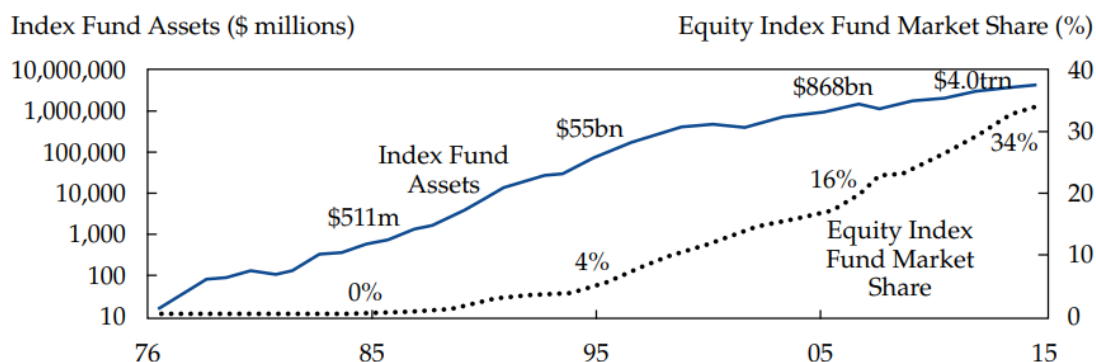
Oproti tomu na kapitálovém trhu lze nalézt prostředky střednědobé a dlouhodobé, tedy vše s dobou splatnosti delší než 1 rok. Pro příklad lze uvést prostředky jako dluhopisy, akcie, podílové listy aj. Celkově lze říci, že na trhu cenných papírů obchoduje mnohokrát více subjektů než na trhu peněžním, důvodem může být především potenciál vyššího zhodnocení.

Do kapitálových trhů lze zařadit akciové trhy, na kterých dochází k obchodování s různými druhy akcií. Akciové společnosti touto formou získávají kapitál, zatímco kupci akcií (akcionáři) se koupí akcií stávají podílníky ve společnosti. (2)

### **3.2 Indexové fondy**

Indexové fondy jsou v USA poměrně populárním investičním nástrojem, který je používán v mnoha portfoliích investorů. Indexové fondy jsou sestaveny tak, aby kopírovaly výkonnost ukazatelů daných trhů, tedy indexů jako jsou např. S&P 500 nebo Dow Jones industrial average, který obsahuje 30 nejvíce obchodovaných a největších amerických společností. Obecně jsou považovány jako nástroje stabilnější a zároveň efektivnější, nežli jsou například podílové fondy. (3)

V roce 1975 bylo v indexových fondech proinvestováno 11 milionů dolarů, 511 milionů dolarů pak v roce 1985, 55 miliard dolarů v roce 1995, 868 miliard dolarů v roce 2005 a nyní se hodnota prostředků v indexových fondech pohybuje kolem 4 bilionů dolarů. Popularita fondů tak stoupá velice rychle, v roce 2015 dosahovala tržního podílu 34 %. (4)



**Graf 1 Růst indexových fondů v letech 1976 - 2015**

Zdroj: Morningstar; Strategic Insight Simfund

Výhodou indexového fondu je především naplnění novodobého doporučení investičních specialistů, kteří staví diversifikaci mezi základní a zásadní vlastnosti investorských portfolií. Díky diversifikaci se tak lze vyhnout riziku, které by pramenilo z vlastnictví akcií pouhých jednotek společností. Výhodou a zároveň negativem indexového fondu může být jeho „pasivita“, což neznamena nic jiného než skutečnost, že správci indexového fondu do výběru akcií zasahují jen na základě změn v daném tržním indexu, který kopírují. Oproti tomu správci standardních podílových a jiných fondů se snaží na základě fundamentální a technické analýzy aktivně spravovat portfolio a „porážet trh“ (tržní indexy). Časování trhu nebo výběr vhodných akcií v aktivně spravovaných fondech je pak zpoplatněn vyšším ročním poplatkem za správu fondu, který se v podmínkách České republiky pohybuje průměrně kolem 1,5 % v závislosti na aktivu, do kterých dané fondy investují. Oproti tomu poplatek za správu pasivního indexového fondu se pohybuje kolem 0,25 %. (5) Nutné je však počítat i se vstupním poplatkem, který se může pohybovat od 0 až do 5 %. Příkladem může být Generali Prémiový dynamický fond, který ve svém portfoliu drží i indexové fondy se správcovským poplatkem 0,25 %, avšak sám si za správu účtuje 1,4 % + vstupní poplatek 2,5 % – 4 %. (6) (7)

Výkonností indexových fondů se zabývá mnoho studií, a investoři se tak dělí na dva tábory. Jedni jsou ti, kteří nedají na indexové fondy dopustit, druzí mají raději aktivní správu. Bogle (2002) ve své studii zjistil, že indexový fond překonává aktivně spravovaný fond v 8 z 9 investičních kategorií. Arnott (2000) došel ke stejnému závěru a stejně tak Malkiel (1996), který dokázal, že v posledních 25 letech před rokem 1996 bylo 70 % aktivně spravovaných fondů pod výkonností S&P 500. Naopak Elton a kol. (1996) prokázali, že jimi sestavené portfolio dokázalo v letech 1981-1993 překonat výkonnost Vanguard S&P indexu, stejně tak Fortin (2005). (8) (9) (10) (11) (12)

### **3.2.1 S&P 500**

S&P 500 je zkratkou pro burzovní index Standard & Poor's 500, který sleduje výkonnost 500 největších (dle hodnoty) firem v USA kotovaných na burzách NYSE (The New York Stock Exchange = newyorská burza cenných papírů) a NASDAQ (National Association of Securities Dealers Automated Quotations = elektronická burza cenných papírů se sídly ve Stockholmu a New Yorku). Standard & Poor's je názvem, který vznikl spojením dvou základajících společností. S&P 500 představuje ukazatel výkonnosti (zisky a rizika) největších společností v USA. Často je také využíván jako ukazatel celkové výkonnosti trhu, se kterým jsou mnohdy srovnávány výkonnosti různých fondů, investorů a jiných investičních možností. Za posledních 10 let dokázal index přičíst zisk 11,09 % p.a. K 9. 12. 2019 byl roční zisk indexu na hodnotě 25,1 %.

Výpočet hodnoty indexu probíhá tak, že jsou hodnoty jednotlivých cen akcií společností vynásobeny počtem vydaných akcií. Např. společnost s hodnotou 100 miliard dolarů bude mít v indexu 10x větší zastoupení nežli společnost, která má hodnotu pouze 10 miliard dolarů. S&P 500 je hodnotově váženým indexem. Zahrnuje pouze ty akcie, které jsou veřejně obchodovatelné, nikoliv ty, které jsou v držení kontrolních orgánů, vládních agentur nebo jiných společností. (13)

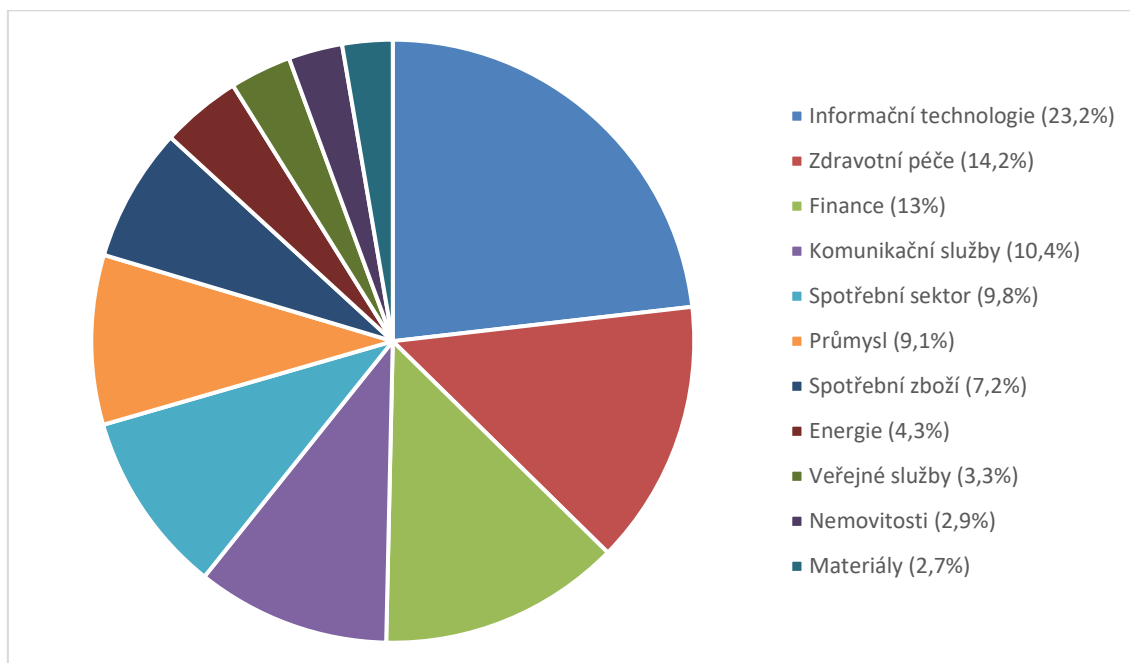
K datu 31. 12. 2019 mělo nejvyšší podíl v indexu S&P 500 následujících 10 společností.

Apple Inc.	AAPL	Informační technologie
Microsoft Corp.	MSFT	Informační technologie
Amazon.com Inc.	AMZN	Spotřební sektor
Facebook Inc. A	FB	Komunikační služby
Berkshire Hathaway B	BRK.B	Finance
JP Morgan Chase & Co	JPM	Finance
Alphabet Inc. A	GOOGL	Komunikační služby
Alphabet Inc. C	GOOG	Komunikační služby
Johnson & Johnson	JNJ	Zdravotní péče
Visa Inc. A	V	Informační technologie

**Tabulka 1 TOP 10 společností S&P 500 k 31. 12. 2019**

Zdroj: <https://us.spindices.com/indices/equity/sp-500>

Celkové rozložení v S&P 500 dle sektorů je pak následující:



**Graf 2 Struktura S&P 500 dle sektorů**

Zdroj: Vlastní zpracování dle <https://us.spindices.com/indices/equity/sp-500>



## **Vyřazování a zařazování společností do indexového fondu S&P 500**

Vzhledem k tomu, že se trhy neustále mění, mnoho firem krachuje, ukončí činnost nebo fúzuje, musí indexové fondy zařazovat i nové společnosti a vyřazovat staré. To nemusí být způsobeno jen nedobrovolně, jak bylo uvedeno výše, může jít i o dobrovolné vyřazení, které například u fondu S&P 500 přichází ve chvíli, kdy společnost přestává reprezentovat odvětví nebo nezastupuje primární roli v ekonomice.

Při vybírání kandidáta využívá správce fondu Standard & Poor's 4 kritéria, která nemusí být vždy striktně dodržována. Prvním kritériem je dostatečná likvidita. Dalším kritériem je, že společnost nesmí být vlastněna jednou nebo malým počtem subjektů. Společnost musí být v zisku a především musí mít vedoucí a důležité postavení v průmyslu USA. Přijímání nových společností probíhá v průběhu celého roku společně s vymazáváním těch, které již nesplňují přísné požadavky Standard & Poor's. (7)

### **3.3 Základní pojmy na finančních trzích**

Pro definování cen a objemů cenných papírů obchodovaných na finančních trzích jsou používány níže uvedené pojmy, které lze následně využít ve stovkách technických nástrojů, které slouží k analýze cen, trendů a vzorců. (14)

- **Open**
  - Cena, za kterou je uskutečněn první obchod v daném intervalu, může být např. cena prvního nákupu ve dne.
- **High**
  - Nejvyšší cena, za kterou bylo obchodováno v daném intervalu. V tomto bodě bylo více prodejců než kupců. Vždy lze nalézt prodejce, kteří by chtěli prodat i draž. High však reprezentuje cenu, kterou jsou kupci ochotni na nákup vynaložit.
- **Low**
  - Protipól pojmu high tj. nejnižší cena, za kterou byl obchodován cenný papír v daném intervalu. V tomto bodě bylo více kupců než prodejců. Vždy lze nalézt kupce, kteří by chtěli koupit i levněji. Low

však reprezentuje cenu, kterou jsou prodejci ochotni při prodeji přijmout.

- **Close**
  - Poslední cena, za kterou byl v daném intervalu obchodován cenný papír. Díky dostupnosti této hodnoty je Close jednou z nejčastěji používaných cen v analýze. Vztah mezi Open a Close je považován za poměrně významný především v technické analýze. Vztah může být vyjádřen například svíčkovým grafem.
- **Volume**
  - Počet cenných papírů, které byly zobchodovány za určitý interval. Důležitý je vztah mezi cenou a objemem, zvyšující cena souvisí se zvýšeným objemem obchodování.
- **Bid**
  - Cena, kterou je market maker ochoten zaplatit za cenný papír. (cena, kterou prodejce dostane, když prodá).
- **Ask**
  - Cena, kterou je market maker schopen přijmout (cena, kterou kupující zaplatí při nákupu cenných papírů).

### **3.4 Fundamentální a technická analýza**

Na trhu je nutné identifikovat faktory, které jsou důležité pro vysvětlení současné hodnoty akcií. Této problematice se věnuje nespočet studií a literárních děl. Tato díla se často rozdělují na dva tábory přívrženců buď větve fundamentální analýzy, nebo analýzy technické. Obě větve jsou poměrně hodně odlišné a mezi investory si značně konkurují. Příznivci obou přístupů analýzy se shodují na faktorech, které ovlivňují výši cen akcií, specifické proměnné jsou však stále předmětem debat. (15)

Zatímco technická analýza studuje to, co se na trzích opravdu děje, fundamentální analýza se zaměřuje na ekonomické síly nabídky a poptávky, které ovlivňují výši cen. Fundamentální analýza zkoumá všechny relevantní faktory, které ovlivňují ceny cenných papírů. Na základě zkoumání zjistí reálnou hodnotu cenného papíru a v případě, že je aktuální cena nižší, tak nakupují. V případě, že je

aktuální cena vyšší než reálná hodnota spočítaná fundamentálním analytikem, znamená to, že je trh nadhodnocený a nevyplatí se v současné době investovat do daného cenného papíru. Zatímco fundamentální analýza zkoumá příčinu pohybu, technická analýza se snaží zkoumat důsledek. (16)

### 3.4.1 Fundamentální analýza

Jednou z prvních studií, která se zmiňuje o důležitosti fundamentálních faktorů v obchodování na burze a stanovování ceny akcie, je Graham a Dodd (1934). (17) V roce 1956 byl představen Gordonem a kolektivem dividend discount model, který zkoumal vztah mezi cenou akcie a fundamentálními faktory. Tento model je dodnes jedním z nejpoužívanějších a nejvíce citovaných v moderních finančních teoriích. Jedná se o metodu, ve které je hodnota akcie vypočítána na základě čisté současné hodnoty budoucích dividend. (18)

$$P = \frac{D_1}{r - g}$$

#### Rovnice 1 Výpočet dle Dividend discount modelu

Proměnná P zde vyjadřuje současnou hodnotu akcie, g je konstantní tempo růstu očekávané u dividend, r je stálá cena vlastního kapitálu a  $D_1$  pak hodnota dividend v následujícím roce.

Z dividend discount modelu později v roce 1995 vzešel Ohlsonův residual income valuation model, který vyjadřuje cenu jako lineární funkci účetní hodnoty na akcii, zisků na akcii a vektoru dalších informací, které jsou spojené s hodnotou akcie.

Hodnotu akcie pak můžeme spočítat jako součet současné účetní hodnoty společnosti a současné hodnoty budoucích zbytkových příjmů ponížených o odpovídající náklady na majetek. (19)

$$\text{Zbytkový příjem} = \text{Čistý příjem} - (\text{Vlastní kapitál} * \text{Náklady na kapitál})$$

#### Rovnice 2 Výpočet zbytkového příjmu

$$V_0 = BV_0 + \sum \frac{RI_t}{(1 + r)^t}$$

#### Rovnice 3 Výpočet dle Residual income valuation modelu

Kde  $BV_0$  označuje současnou účetní hodnotu kapitálu společnosti,  $RI_t$  zbytkový příjem společnosti v čase  $t$  a  $r$  náklady na kapitál.

Dalším modelem vycházejícím z Ohlsonova modelu je model Collinse a kol., který se snaží pohrávat s různými numerickými variacemi. Nejvíce se pak přiklání k teorii, že hodnota akcie záleží jak na účetní hodnotě na akcii, tak ziscích na akcii. (20) Dechow a kol. počítají s dvou-faktorovým modelem podobným tomu Collinsovému, přičemž ho rozšiřuje o předpověď míry zisků. (21)

### 3.4.2 Technická analýza

Technická analýza finančních trhů zahrnuje předpovědi cen cenných papírů nebo celkově doporučení týkající se nákupů/prodejů/držení cenných papírů na základě vizuálního zkoumání minulých pohybů cen. Zároveň je však nevyhnutelné použití kvantitativních indikátorů, jako jsou momentové charakteristiky (oscilace) nebo klouzavé průměry. To vše by mělo být oproštěno od veškerých vlivů dříve představené fundamentální analýzy. (22) Technická analýza se tedy snaží vysvětlit, že za pomoci současné ceny/hodnoty nedokážeme předpovědět budoucí cenu/hodnotu akcie. Může to být z toho důvodu, že současná cena nemusí zahrnovat přehlédnutou aktuální zásobu nebo neobsahuje informaci, kterou má jen pár účastníků na finančním trhu. Dalo by se tedy shrnout, že současná cena společně s minulými cenami (což zohledňuje technická analýza) dokáže přesněji předurčit signály v přítomném čase nežli samotná znalost aktuální ceny. (23)

### Historie technické analýzy

Počátky moderní technické analýzy se datují kolem roku 1900, kdy Charles Dow nechal vzniknout tzv. Dow Theory. (14) Paradoxem je, že většina věcí, která je o Dow Theory známá, nepochází od samotného Charlese Dowa, avšak od jeho nástupce Williama Petera Hamiltona, který upravil práci, která zůstala po Dowovi po jeho smrti v roce 1902. Teorie předpokládá, že se trh pohybuje v trendech, které nazývá medvědími a býčími. Býčím trendem nazýváme rostoucí trend trhu a medvědí trhem naopak klesající cenový trend. Zatímco určování těchto trendů je složitější díky krátkodobým odchylkám, Hamilton tvrdí, že určování z minulých výkyvů v průmyslových a dopravních indexech umožňuje analytikům identifikovat

primární tržní pohyby. Dále se pak staví k teorii, že pohyby na trhu odrážejí veškeré reálné dostupné vědění. První axiom Dowovy teorie předpokládá, že tržní trendy býka a medvěda jsou způsobeny iracionální nevázaností jednotlivých investorů, kteří sami nejsou racionálně začleněni do cen. Další dva axiomy zdůrazňují existenci primárního trendu při pohybech na trhu a zároveň zmiňují fakt, že i přesto, že teorie není neomylná, dokáže být neocenitelným pomocníkem při spekulacích na finančních trzích. (24)

Primární trend lze identifikovat za pomoci následujících indicií (24):

1. trend musí být potvrzen jak dopravními, tak průmyslovými podniky. Není však nutné, aby potvrzení přišlo ve stejný den (obecně platí pro dvě odvětví),
2. velké výkyvy do stran nazýváme liniemi a představují vznik trendu.

Teorie je následně rozšiřována Robertem Rheou, který stanovuje několik teorémů, které slouží jako použitelný průvodce světem technické analýzy. Základní hlavní teorém praví, že tržní pohyby mohou být rozloženy do primárních, sekundárních a terciárních trendů, ze kterých je nejdůležitější ten primární. Ten je klasifikován jako medvědí nebo býčí na základě fundamentální ekonomické aktivity a změny tržních cen.

Býčí trhy se dělí na tři stádia (25):

1. obnovení důvěry v budoucnost podnikání,
2. reakce cen akcií na zlepšení příjmů společností,
3. stádium, ve kterém jsou spekulace nekontrolovatelné a zjevná inflace.

Medvědí trhy se dělí na tato tři stádia (25):

1. opouštění nadějí, při kterých byly nakupovány akcie za nadhodnocené ceny,
2. prodávání akcií kvůli snížení obchodů a zisku,
3. nouzový prodej cenných papírů bez ohledu na hodnotu.

Dowovu teorii otestoval např. Alfred Cowles. V testu očekává, že v býčím signálu investor investuje všechny peníze do akcií, 50 % do akcií z Dow industrial

indexu a 50 % do Dow transportation indexu. Na druhé straně při medvědím signálu je lepší tzv. „shortovat“ trh, což znamená, že investor sází na pokles dané akcie/indexu. Při neutrálním trendu je lepší se zdržovat u méně riskantních aktiv. Při neutrálním trendu Hamilton neobchoduje, Cowles získává na méně riskantních aktivech zisk 5 %. Poté testuje scénář, kdy investuje na stejném intervalu vše do akcií. Na základě Dowovy teorie získává 12 % ročně, zatímco při investici do všemožných akcií získává 15,5 % ročně. To má být důkazem, že Dowova teorie nedává smysl. (26)

Za pomoci nefundamentální analýzy se na trhy díval i známý ekonom John Maynard Keynes, který věřil tomu, že finanční trhy jsou ovlivňovány nefundamentálními faktory. (22) Přesněji řekl: „Investice založené na ryze dlouhodobých očekáváních jsou velice složité... sotva proveditelné. Ten, kdo se o to pokouší, čelí větším rizikům než ten, kdo se snaží odhadnout lépe než dav, jak se dav bude chovat.“ (27) V další knize pak říká: „Drtivá většina těch, kteří se zabývají nákupem a prodejem cenných papírů, neví skoro nic o tom, co vlastně dělají. Nemají ani základy toho, co je důležité pro správný úsudek a stávají se tak kořistí naděje a strachu, které snadno vyvolají přechodné události. Stejně tak jsou snadno rozptýleni těmito událostmi. Je to jedna z podivných charakteristik kapitalistického systému, ve kterém žijeme, který nelze přehlédnout, když se potýkáme se skutečným světem.“ (28)

V 80. letech se výzkumníci začali věnovat zkoumání nefundamentálních faktorů pro analýzu finančních trhů. Některé výzkumy například naznačují, že technická analýza stojí za nadhodnocením USD v 80. letech, v čase, ve kterém fundamentální analýza říkala přesný opak. (29) (30) Stejně tak se objevily studie, které se zabývají spojitostí mezi pádem akciových trhů v roce 1987. (31)

## **Typy grafů**

V této části jsou rozlišeny základní typy grafů, které se využívají při technické analýze. Základními grafy, které se používají při technické analýze, jsou liniové grafy, svíčkové grafy a objemové sloupcové grafy. Grafy jsou v technické analýze využívány pro vyhodnocení situace na základě vizuálního sledování vzorců, které se v grafech nachází.

## Liniový graf

Jedná se o nejjednodušší typ grafu, který je přehledný a pochopitelný. Jeho síla pramení z jednoduchosti.

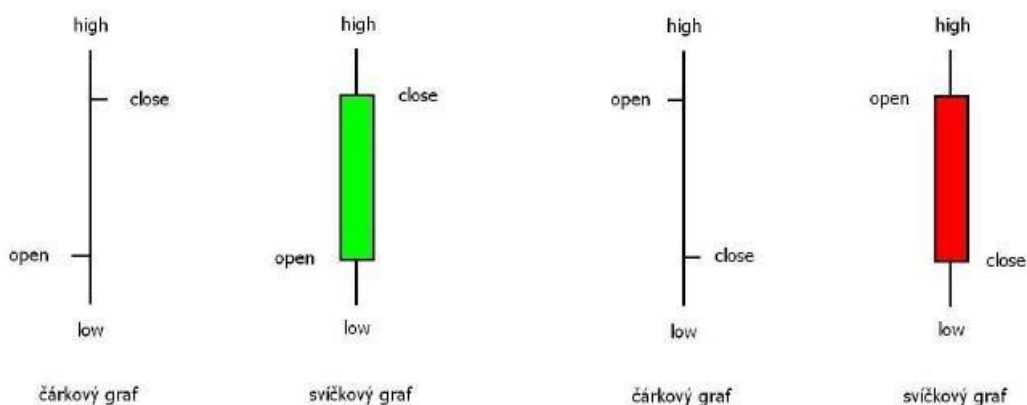


**Graf 3 S&P 500 – liniový graf**

Zdroj: yahoo.finance.com

## Svíčkový a čárkový graf

Tento typ grafu zobrazuje dříve představené charakteristiky cen v daném intervalu, jako je open, high, low a closing price. Díky tomu se mezi investory řadí mezi jedny z nejvíce používaných grafů. (14)



**Obrázek 2 Svíčky a čárky v grafu**

Zdroj: <https://www.investicniweb.cz/2009-9-9-technicka-analyza-svickove-grafy/>

Nelze říci, který z grafů je oblíbenější, záleží pouze na subjektivním pocitu investora. I přesto, že graf vypadá, že vyjadřuje vše, co investor potřebuje znát, pomíjí jedno hledisko, které může být mnohdy rozhodující. Řeč je o vývoji ceny

v daném intervalu, který může vypadat všelijak. Pro tyto situace je následně lepší zvolit užší časové rozpětí, ve kterém lze vidět vývoj ceny. (32)

### **Objemový sloupcový graf**

Tento graf slouží pro ukázkou objemu obchodů daného cenného papíru a nachází se většinou pod standardním liniovým nebo svíčkovým grafem ukazujícím cenu cenného papíru. Takový graf je možné zachycovat dvěma způsoby, buď je možné mít graf tzv. zero-based, nebo relativně upravený. Zero-based graf neznámá nic jiného, než že je nulová hodnota objemu obchodů vyjádřena na úplném spodku sloupce. Relativně upravený graf je pak mezi analytiku oblíbenější, jelikož je jeho stupnice upravena podle nejnižší hodnoty objemu obchodů, která nastala v daném intervalu, díky tomu lze z grafu lépe vyčíst trendy. (14)



**Graf 4 Ukázka svíčkového a objemového sloupcového grafu**

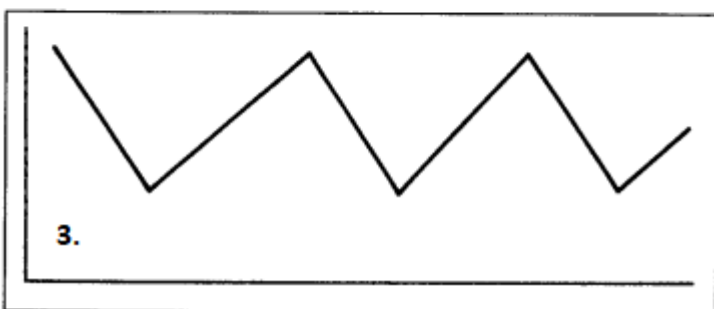
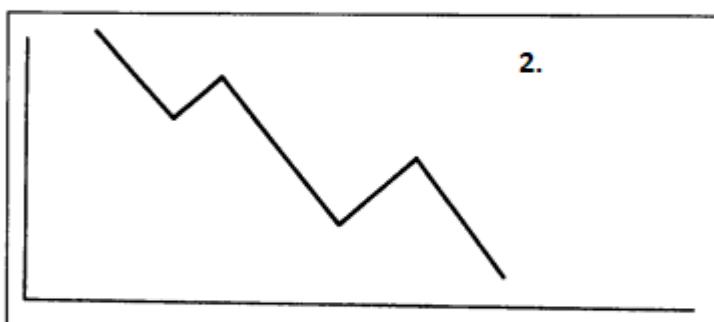
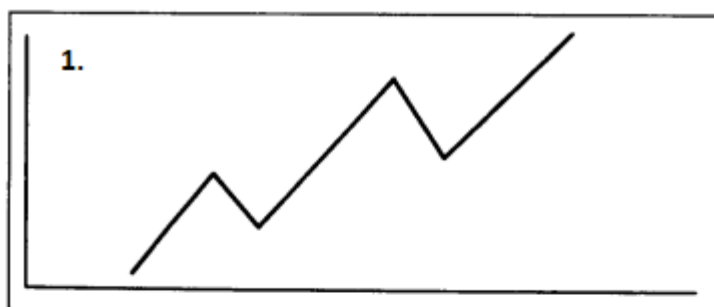
Zdroj: yahoo.finance.com

### **Trend**

Definice trendu je základním stavebním kamenem celé technické analýzy. Veškeré indikátory a pomůcky, které lze v technické analýze nalézt, mají za základní cíl najít a změřit trend, aby do něj bylo možné ziskově zainvestovat. Obecně lze říci, že trend je jednoduše směr trhu, kterým se trh vydává. Pro účely ziskového investování však tato definice není dostatečná, jelikož trend trhu



nepředstavuje jednu rostoucí, konstantní nebo klesající přímku, ale spíš mnoho přímek, které se pohybují neodborně řečeno „zigzag“. Toto uskupení tak vytváří mnoho vrcholů a propadů, které se ubírají v globálním pohledu stále nějakým směrem a budují tak trend. Rostoucí trend je tedy uskupením vrcholů a propadů, kde jsou vrcholy výše než následné propady. (V grafu níže označeno jako 1.) Klesající trend je pravým opakem, každé další dno je níže a níže. (V grafu níže označeno jako 2.) Neutrální trend je uskupením, ve kterém nelze nalézt žádný ze zmíněných trendů. (V grafu níže označeno jako 3.) (16)



### Graf 5 Tři typy trendů

Zdroj: MURPHY, John J. Technical analysis of the financial markets: A comprehensive guide to trading methods and applications. Penguin, 1999.

## **Stop-Loss**

Stop-Loss je nenahraditelným nástrojem investora v případech, který ochraňuje investora před nespolehlivostí indikátorů, ale také před sebou samým, tj. svými emocemi. Za pomoci Stop-Lossu investor zadá příkaz brokerovi, aby při splnění stanovených podmínek ukončil pozici investora. Pro kupce je tento příkaz prodejem. Pro prodejce je tento příkaz nákupem. Stop-Loss nemusí mít podmínku jen v podobě ceny, může jít i o naplnění nějakého vzoru nebo indikátoru. (33)

## **Indikátory a nástroje využívané v technické analýze**

Indikátory jsou vhodným nástrojem pro obchodování při technické analýze, na jejich základě je možné dělat rozumná rozhodnutí na trhu, která nejsou ovlivněna emocemi, nebo jsou tyto emoce alespoň minimalizovány. Indikátorem lze nazvat výpočet či pomůcku, kterou vložíme do grafu pro identifikaci událostí, jako je směr trendu, stupeň trendu, pravděpodobnosti obratu trendu a jiných. Účelem těchto ukazatelů je objasnit a zlepšit vnímání pohybů cen na trzích.

Ukazatele lze rozdělit do dvou kategorií (33):

- ukazatele založené na úsudku,
- ukazatele založené na matematických výpočtech.

První skupina ukazatelů, které jsou založené na úsudku, se vyznačuje tím, že využívá vizuální analýzy investora, který se snaží objevit v grafu vzorce. V těchto případech jsou využívány všechny druhy grafů, jako je liniový, svíčkový nebo čárkový. Problémem těchto ukazatelů může být, že jejich ovládnutí a používání může zabrat poměrně velké množství času. Zároveň je těžké přeložit tyto techniky do softwarových kódů tak, aby bylo možné provést backtesting, který by ověřil jejich úspěšnost v historii.

Druhá skupina založená na matematických výpočtech obsahuje klouzavé průměry, regrese, momentum (zrychlení či zpomalení trendu) a jiné. Jejich výhodou je možnost backtestingu a ověření jejich funkčnosti na historických datech.

Každý indikátor může sloužit k určení jiné charakteristiky trendu, tam, kde je jeden silný, může být druhý slabý a naopak.

Začínající trend	Křížení klouzavých průměrů nebo konkrétní vzor
Trend je silný nebo slabý	Křížení klouzavých průměrů nebo sklon lineární regrese
Trend slábne, ale pravděpodobně se obnoví	Index relativní pevnosti
Trend končí a nejspíše se obrátí	Momentum, křížení klouzavých průměrů nebo konkrétní vzor
Cena se pohybuje v identifikovatelném rozmezí (range-trading)	Sklon lineární regrese nebo klouzavý průměr

**Tabulka 2 Vhodné ukazatele pro konkrétní situace na trhu**

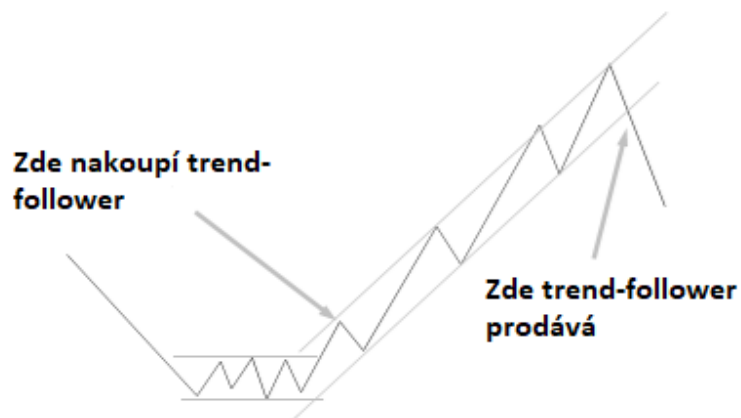
Zdroj: ROCKEFELLER, Barbara. Technical analysis for dummies. John Wiley & Sons, 2019.

Stejně jako je možné si vybrat ze dvou kategorií ukazatelů, tak je možné si vybrat způsob obchodování, který se taktéž dělí na dvě kategorie. (33)

- trend-followers (následníci trendu),
- swing traders.

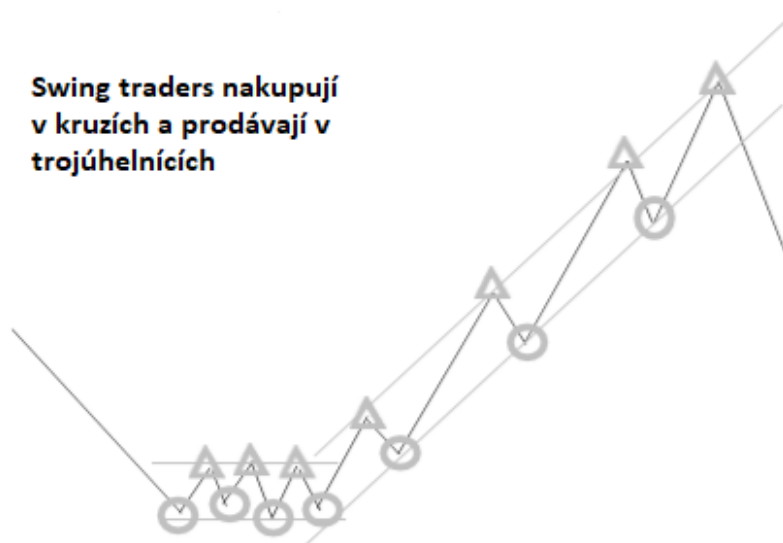
Člověk, který se snaží následovat trend, čeká na viditelný trend a obchoduje jen v něm, přičemž ignoruje oscilace, které trend doprovázejí. Někteří z těchto obchodníků využívají i momentum indikátory, které lépe odhalí situace, ve kterých jsou cenné papíry přeprodané nebo překoupené (nadmíra prodejů nebo nákupů), i když trend jen zlehka pozastavuje, a oni tak mohou vydělat na tom, že očekávají následné pokračování trendu. (Graf 5)

Naproti tomu swing traders se snaží obchodovat nezávisle na trendu. Pokoušejí se odhalit stavy, ve kterých jsou cenné papíry na relativních minimech, tam je koupí a následně odhalí stav, kdy je cenný papír na relativním maximu a tam je prodají. Výhodou tohoto přístupu je, že není nutné čekat na trend, který se někdy delší dobu nemusí dostavit. Nevýhodou pak může být menší výnos a větší časová náročnost obchodování kvůli frekventovanějšímu obchodování. (Graf 6)



### Graf 6 Chování trend-followerů

Zdroj: ROCKEFELLER, Barbara. Technical analysis for dummies. John Wiley & Sons, 2019.



### Graf 7 Chování swing traderů

Zdroj: ROCKEFELLER, Barbara. Technical analysis for dummies. John Wiley & Sons, 2019.

### Ukazatele založené na úsudku

V této části jsou představeny ukazatele, které nevyžadují matematické kalkulace, ale spíše záleží na subjektivních dojmech a zkušenostech jednotlivých investorů.

## Hladiny podpory a rezistence

Trend se svými dny a vrcholy je již definován, nyní je nutné tyto situace pojmenovat správně. Dna nazýváme podporami, jelikož se jedná o místo, ve kterém je touha po koupi cenného papíru vyšší než touha jej prodat.

Vrcholy se nazývají rezistencemi a vyjadřují pravý opak podpory, tedy místo, ve kterém je prodejní síla větší než nákupní. (16)

Obecně lze říci, že v případě podpor a rezistencí se jedná o místa, ve kterých dochází k souboji mezi prodejci a kupci. Kupci tlačí cenu vzhůru, prodejci naopak dolů. Vítězství jedné skupiny pak znamená určení směru trhu. V grafu níže lze vidět bod, ve kterém byla v říjnu proražena rezistence na trhu cenných papírů firmy Hasbro. Ihned po proražení rezistence došlo k velkému množství nákupů cenného papíru, což vyjadřuje objemový sloupcový graf pod liniovým. Zajímavostí je, že po proražení rezistence se stává místo podporou a naopak. (14)



### Graf 8 Rezistence a bod proražení

Zdroj: ACHELIS, Steven B. Technical Analysis from A to Z. New York: McGraw Hill, 2001.

## Trendové linie

Trendová linie je přímka, která leží někde na pomezí části věnované trendu a části věnované podporám a rezistencím. Jedná se o jeden z nejjednodušších nástrojů technické analýzy, který je využíván. Stanovení přesné trendové linie však není úplně lehký úkol, někdy může být na pohled správně zakreslená trendová

linie nesprávná a je nutné si stanovit novou, která se více přibližuje realitě. Existují různé poučky, které se zakreslením linie pomohou.

První použitelnou poučkou je splnění podmínky minimálně dvou propadů (pro jednoduchost bude představen jen rostoucí trend, opačný trend se provádí analogicky), přičemž druhé dno musí být výše než dno první. Tato dna jsou následně spojena jednou linií.

Další investoři vyžadují pro potvrzení rostoucího trendu proražení na místě prvního vrcholu, teprve poté je možné zakreslit trendovou linií. Jiní zase vyžadují 50% pokles oproti předchozímu růstu po dosažení prvního vrcholu nebo opětovné dosažení hladiny tohoto vrcholu.

Problémem, který může u trendových linií nastat, je její proražení a následný rychlý návrat do vymezené oblasti. V takovém případě bohužel neexistuje 100% řešení a většinou je doporučováno linii nepřekreslovat a výkyv ignorovat. (16)



**Graf 9 Rostoucí trendová linie**

Zdroj: ACHELIS, Steven B. Technical Analysis from A to Z. New York: McGraw Hill, 2001.

### *Vzory obratu*

Rostoucí, klesající nebo neutrální trendy nemohou pokračovat věčně a někdy nastane období, ve kterém se daný trend přetočí na druhou stranu, to je ve většině případů spojeno s nějakým vzorem, který graf vykreslí. Obecně lze říci, že čím větší je oblast zvratu trendu, tím větší jsou cenové výkyvy, tím déle trvá

vytvoření žádaného vzoru, tím více cenných papírů je převáděno v rámci vykreslování a tím důležitější bude dopad tohoto zvratu. Zkráceně řečeno, velká návratová formace má velké následky a stejně tak malá formace má malé následky.

Důvod dlouhého vykreslování formace lze předvést na následujícím příkladu. Představme si dobře informovanou a financovanou skupinu (např. skupina vícero podílových fondů), které se zdá, že akcie firmy, do které chtějí investovat, jsou nabízeny levně kolem 40 bodů. Zároveň předpokládají, že díky progresu firmy v budoucnu cena akcie stoupne na 60 – 65 bodů. V případě, že se jim podaří nepozorovaně a zručně koupit všechny nabízené akcie firmy, tak dokáží dosáhnout zisku kolem 20 bodů. Po nákupu vyčkávají. Profesionální investoři a lovci výhodných nabídek cítí, že je ve firmě potenciál. Na trhu je však akcie vzácným zbožím, a tak musí kupující zvýšit nabízenou cenu za akcii. Cena začíná růst a láká na svůj růst čím dál více obchodníků, vše je podpořeno dobrými reálnými výsledky společnosti, o kterých dobře informovaná skupina již věděla. Cena dosáhne kýženého cíle, avšak prodej akcií není tak jednoduchý, jako byl jejich nákup. Pokud by skupina prodala všechny akcie najednou, mohlo by to způsobit velký propad. Musí tedy postupně, nenápadně a rychle upouštět po částech, aby nedošlo k tomu, že na trhu bude větší nabídka akcií společnosti než poptávka po nich. V případě, že se začne cena moc propadat, skupuje skupina menší počet cenných papírů zpět. Opět vyčkají, až cena stoupne výše, to v ostatních investorech probudí další zájem o koupi. Poté skupina znovu začne prodávat a firma v tom nejlepším případě dosáhne svého cíle 2-3 týdny od začátku tohoto plánu, dříve než je vypotřebována druhá vlna poptávajících investorů. Skupina má obстойný zisk a dále se v trhu neangažuje. Ceny se vrátí na hladinu kolem podpory u první vlny prodeje, pak přijde nová poptávka od nových účastníků trhu, což o trochu zvýší ceny. Tento specifický příklad tedy vysvětluje, proč může vykreslení vzorce v grafu trvat déle, než by se zdálo, a to nemusí jít jen o podobnou skupinu té představené, může se jednat i o menší skupinu insiderů (lidí s informacemi z vnitřního prostředí), investiční syndikát nebo neorganizovanou skupinu lidí se stejným zájmem a vnitřním pocitem, vždy je výsledek stejný či alespoň podobný.

Mezi vzory obratu lze zařadit např. tyto vzory (34):

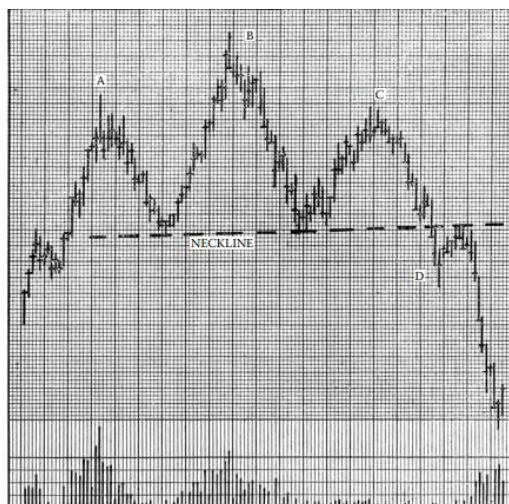
1. Head-and-Shoulders,
2. Multiple nebo Complex Head-and-Shoulders,
3. Rounding Turns,
4. Symmetrical Triangles,
5. Right-Angle Triangles,
6. Rectangles,
7. Double and Triple Tops and Bottoms,
8. One-day Reversal.

#### *Vzor Head-and-Shoulders*

Jedná se o jeden z poměrně častých a spolehlivých vzorů obratu, které jsou využívány u mnohých investorů. Existuje však jen málo lidí, kteří se s tímto vzorem naučí pracovat správně a využívat ho tak téměř bez omylu. Správně se vzor Head-and-shoulders skládá z následujících částí (34):

1. silný a rychlý postup, ve kterém je poměrně velký objem obchodů, následovaný lehkým poklesem, ve kterém je menší objem obchodů nežli v období růstu. Lze jej popsat jako „levé rameno“.
2. Opět velký objem obchodů, který přinese růst vyšší než v případě levého ramene. Poté následuje pokles, který přinese podobné dno jako předchozí pokles z levého ramene, někdy je však možné, že bude hladina o trošku níže nebo výše, vždy je však níže než vrchol levého ramene. Tato část je označena jako „hlava“.
3. Při vytváření „pravého ramene“ dochází k menšímu objemu obchodů nežli u dřívějších dvou, a vrcholek ramene tak nedokáže dosáhnout výšky hlavy.
4. Při třetím poklesu cen dojde k protnutí úrovně krku, která se nachází na úrovni dna předchozích dvou recesí. Pokud je čára protnuta o přibližně tři procenta tržní ceny akcie, je vzor/průraz potvrzen.

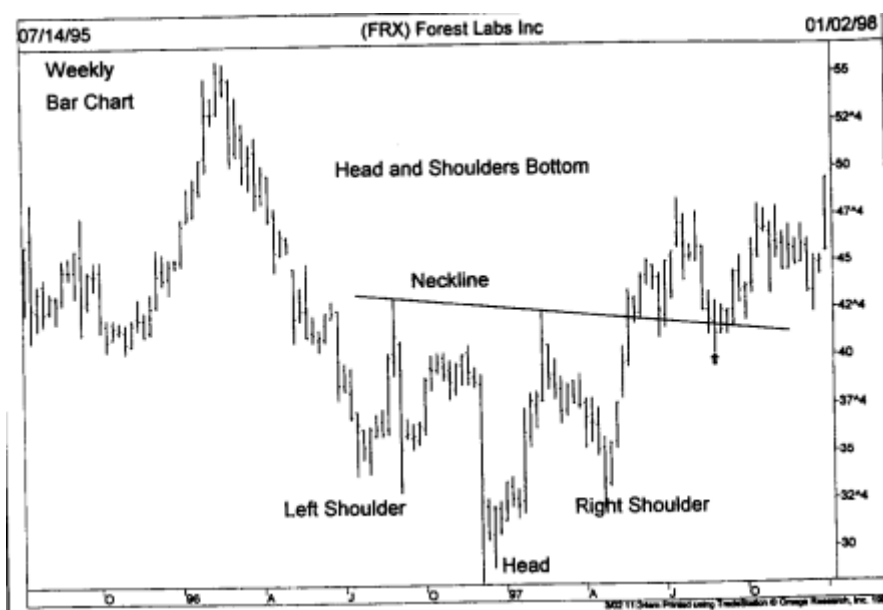




### Graf 10 Ideální průběh vzoru Head-and-Shoulders

Zdroj: EDWARDS, Robert D.; MAGEE, John; BASSETTI, WH Charles. Technical analysis of stock trends. CRC press, 2018.

Samozřejmostí je, že musí existovat i vzor obratu, který způsobí oproti představenému Head-and-Shoulders následný růst. Takový vzor obratu se nazývá Inverse Head-and-shoulders nebo Head-and-Shoulders Bottom. Lze si jej představit jako hlavu s rameny vzhůru nohama. (16)



### Graf 11 Vzor obratu Inverse Head-and-Shoulders

Zdroj: MURPHY, John J. Technical analysis of the financial markets: A comprehensive guide to trading methods and applications. Penguin, 1999.

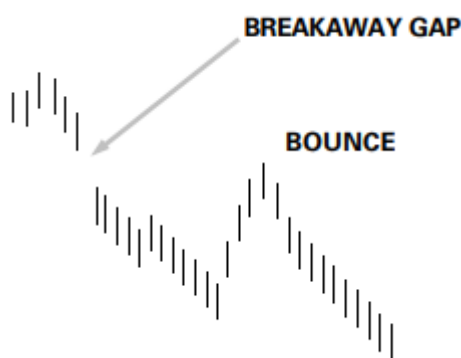
## *Vzory pokračování*

Tyto vzory vyjadřují stav trhu, kdy nákupní či prodejní tlak slábne. Pokud vše probíhá, jak má a na delším období je trend správně nastaven, vzor naznačí, že po tomto oslabení dojde opět k nárůstu. V případě, že je na daném cenném papíru držena pozice, tento vzor naznačuje, že investor může přikoupit ještě další pozici, protože trend bude po zpomalení i nadále pokračovat. Nevýhodou je jejich krátkodobost, někdy i v řádu dní, ve kterých se musí investoři rozhodovat na základě známých dat, to způsobuje, že jsou tyto vzory mnohdy opovrhovány a investoři se jim raději nevěnují.

### *Dead-cat bounce*

Vzor, který lze volně přeložit jako Odraz mrtvé kočky, je jedním z vzorů pokračování, který se zpočátku může jevit jako vzor obratu, ve kterém dojde k silnému růstu po viditelném poklesu, následně však dojde k výraznému propadu opět směrem dolů, to jej od vzorů obratu odlišuje. Dead-cat bounce existuje jen v klesajícím provedení a ani neexistuje žádný podobný vzor, který by jej kopíroval směrem vzhůru.

Vzor začíná velkým pádem, který následuje po nějaké fundamentální události, tento pád je v průměru kolem 25 %, ale v některých případech dokáže klesnout za pár dní i o 70 %. Zároveň je nutnou součástí vzoru tzv. breakaway downside gap, kterou lze volně přeložit jako odtrhávající sestupná mezera. Obecně breakaway gap značí událost, která způsobuje nový trend. Mimo to dojde k rozšíření rozpětí cen při denním obchodování (větší rozdíl mezi dny a vrcholy), zvětšení denní volatility a také k mnohem většímu objemu obchodů. To vše je způsobeno přílivem nových investorů, což může být v praxi vyvoláno například zprávou týkající se konkrétního cenného papíru. Tato sestupná mezera může zabrat až 80 % z času prvotního sestupu. Následuje odraz (bounce), který investorům lživě napovídá, že pokles přestal. Tento odraz někdy může dosáhnout hodnoty cenného papíru před mezerou, což je v investorských kruzích popsáno jako filling the gap, neboli naplnění mezery. Následně cenný papír pokračuje v sestupném trendu. (33)



### **Graf 12 Dead-cat bounce**

Zdroj: ROCKEFELLER, Barbara. Technical analysis for dummies. John Wiley & Sons, 2019.

### ***Ukazatele založené na matematické analýze***

Tyto indikátory jsou funkcí ceny, objemu obchodů a času. Výsledkem funkce je pak hodnota reálného čísla, která může vypovídat o vhodnosti nákupu nebo prodeje cenného papíru, případně vynechání jakéhokoliv kroku.

Nevýhodou indikátorů představených v minulé kapitole je jejich závislost na lidském faktoru, ať už na vědomostech nebo zkušenostech. Dnešní doba 21. století se vyznačuje přenosem většiny práce na počítače a jiná podobná řešení (zařízení), která dokáží za pomoci svých výpočtů přesněji a rychleji dojít k chtěnému závěru. Tento trend není výjimkou ani při obchodování na trzích. Investoři, kteří se zaměřují na tuto statistickou nebo výpočetní technickou analýzu, pracují s velkým množstvím tvrdých dat, ve kterých nelze uvádět falešná data, či si informace jinak vykládat.

Výhodou počítače je v první řadě shromažďování velkých dat, která dokáže v okamžiku získat z databází. Další výhodou pak může být jejich zobrazení, kdy je možné si měnit časová okna, typy grafů a jiné. Počítač ale neumí vyhodnotit různé vzorce nebo pocity, které z grafů vyplývají. Lidé se snažili zainvestovat velké množství peněz do indikátorů a jejich výpočtů, tak aby byli ve 100 % případů v zisku, a nemuseli se tak starat o své finance pracně sami. Nutno podotknout, že mnoho peněz skončilo ve slepých uličkách, které nikam nevedly, avšak mnoho z nich přineslo i nějaké výsledky. Bohužel doposud žádný algoritmus nemůže

garantovat 100 % ziskovosti a mnoho výzkumů dokazuje, že i algoritmus „kup levně, prodej draze“ není vždy neomylný.

Ve shrnutí lze říci, že počítač je dobrým nástrojem, ne však inteligentním řešitelem problémů nebo snad rozumně rozhodujícím činitelem. Počítači lze říci, co má udělat, ale v současné chvíli ještě plně nedokáže zjistit, kde by to měl udělat případně proč. Počítač může tedy být dobrým pomocníkem, ale neměl by být tím, kdo dělá rozhodnutí o provedení nákupu či prodeje. (34)

### *Klouzavé průměry*

Klouzavé průměry jsou jedním z nejvíce používaných indikátorů v technické analýze. Je to především z toho důvodu, že se jednoduše sestavují (vypočítávají) a také testují, to vše je možno naprogramovat a ušetřit tak čas v porovnání s vlastními výpočty. (16)

Jedná se o aritmetickou metodu vyhlazování cen, které vede k lepší měřitelnosti a viditelnosti trendu. Řadí se mezi metody následování trendu, jelikož produkuje signály v místech, kde se mění trend. Zatímco u grafické metody technické analýzy byly trendové linie zobrazeny jako přímky, klouzavé průměry produkují křivky, to se pojí s další výhodou, že není nutné přesně stanovovat počáteční a konečný bod, jelikož klouzavý průměr se v rychlosti vypočítá pro celý zobrazený úsek. (33)

Problémem klouzavých průměrů může být jejich neschopnost oproštění se minulosti. Což ve výsledku znamená, že čím delší je sledované období (tím pádem je křivka více vyhlazená), tím hůře křivka reaguje na současné situace na trhu. Čím kratší období je stanoveno pro výpočet, tím citlivější je křivka na cenové výkyvy a tím pádem může docházet k velkému počtu falešných signálů. Nelze však obecně stanovit, jak dlouhý interval je vhodný pro ziskové investování. Řešením může být kombinace vícero intervalů klouzavých průměrů. Křivky vytvořené klouzavými průměry jsou velice užitečné, ale je nutné přesně pochopit jejich využití a limity. (16) (34)

Existují následující typy klouzavých průměrů:

1. jednoduchý klouzavý průměr,

2. lineárně vážený klouzavý průměr,
3. exponenciální klouzavý průměr,
4. vyhlazený klouzavý průměr.



**Graf 13 S&P 500 50-denní klouzavý průměr**

Zdroj: finance.yahoo.com

#### *Jednoduchý klouzavý průměr (SMA)*

Výpočet tohoto klouzavého průměru je prostý. Zpočátku je zvolen počet dní, na kterém je průměr počítán. V praxi se nejčastěji objevuje 50 a 200 denní klouzavý průměr. Následně je sečtena cena ze všech dní (je na investorovi, kterou cenu bere) a vydělena počtem dní. Při přechodu do dalšího dne je přičtena cena z tohoto dne a odečtena cena ze dne nejstaršího. (34)

$$SMA = \frac{P_1 + P_2 + \dots + P_n}{n}$$

#### **Rovnice 4 Jednoduchý klouzavý průměr**

#### *Vážený klouzavý průměr*

Pro účely vyřešení problému s váhou současných cen ve výpočtu klouzavého průměru byl zaveden vážený klouzavý průměr. V příkladu, kde má být stanoven 200 denní klouzavý průměr, je cena v posledním 200. dni násobena číslem 200, ve 199. dni číslem 199 atd. Součet těchto cen vynásobených koeficientem dne je následně vydělen součtem koeficientů jednotlivých dní. (34)

$$WMA = \frac{P_n * n + P_{n-1} * (n - 1) + \dots + P_1 * 1}{n + (n - 1) + \dots + 1}$$

### **Rovnice 5 Vážený klouzavý průměr**

#### *Exponenciální klouzavý průměr*

Tento typ klouzavého průměru je podobný váženému průměru a snaží se taktéž eliminovat problém s nevhodnou reakcí dlouhodoběji stanovených klouzavých průměrů na aktuální cenové výkyvy, těm přiřazuje vyšší váhu, kterou si lze libovolně nastavit. Váha je nastavena za pomoci procent, která jsou nastavována u cen, procenta po součtu musí dávat 100 %. Procentuální nastavení vah je rozdílem oproti lineárnímu váženému klouzavému průměru. (34)

$$EMA = \frac{2}{n + 1} (P_n - EMA_{n-1}) + EMA_{n-1}$$

### **Rovnice 6 Exponenciální klouzavý průměr**

V tomto vzorci vyjadřuje  $n$  periodu,  $P_n$  současnou cenu a  $EMA_{n-1}$  vyjadřuje hodnotu předchozího exponenciálního klouzavého průměru.

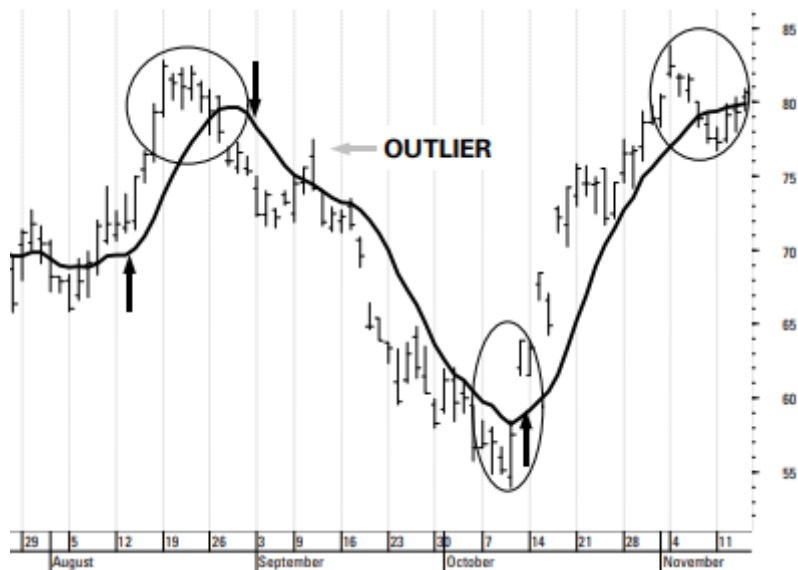
V praxi jsou nejpoužívanějšími klouzavými průměry ty jednoduché. Existují investoři, kteří pro generování nákupních signálů používají jen 1 křivku klouzavých průměrů, existují však i tací, kteří pro lepší orientaci používají křivky 2.

#### *Crossovers*

Pro obchodní signály jsou důležité tzv. crossovers, tedy křižovatky, ve kterých cena cenného papíru protíná linii resp. linie klouzavého průměru. V tomto případě lze uvažovat o 4 průbězích (34):

1. rostoucí trend – Dlouhá pozice zůstává do té doby, dokud trend zůstává nad křivkou.
  - a. K signálu nákupu dochází při průniku cenové linie křivkou klouzavého průměru nad ní.
  - b. Když cenový trend je nad průměrem, rychle spadne dolů, ale neprorazí průměr, je to signál ke koupi.
  - c. Když cenový trend spadne pod průměr, ale křivky stále rostou, může to být signál ke koupi.

- d. Jestliže cenová linie prorazí průměr moc rychle, může se jednat o tzv. whipsaw.
- i. Whipsaw = Po rychlém průrazu klouzavého průměru dochází k řadě nákupů a prodejů (investoři si nejsou jisti trendem). Investoři by se měli vyhnout jejich obchodování, přinášejí pouze malé zisky, ale velké ztráty. (33)
    1. Whipsaw filtry
      - a. čas = closing price musí po průrazu zůstat pod nebo nad průměrem po stanovený počet period,
      - b. rozsah = Cena musí učinit průraz o x procent z ceny nebo z jiné podmínky,
      - c. objem = Průraz bývá doprovázen větším objemem obchodů,
      - d. extrémní sentiment = Průměr nesmí překonat jen closing price, ale i high, nebo low (v závislosti na směru trendu).
    2. Klesající trend – Krátká pozice je držena, dokud je cenový trend pod průměrem. Investor kupuje cenný papír v případě, že trend dosáhne dna a cenová linie protne průměr.
      - a. Jde o prodejní signál, když cenová linie přejde nad průměrnou linii, která však stále klesá.
      - b. Signál k prodeji nastane v případě, že ceny akcie klesnou pod křivku průměru, stoupají k ní, ale neprotnou a následně začnou opět padat.
      - c. Pokud cenová linie stoupne příliš rychle nad průměr, nemusí se jednat o zřejmý signál pro koupi, může nastat whipsaw.
      - d. V závislosti na směru dojde k prodeji či koupi v případě, že dojde k proniknutí průměru a zároveň k průniku trendové linie.
    3. Horizontální, diagonální a boční pohyby – pokud jsou ve srovnání s klouzavými průměry výrazné fluktuace cen, průměr je horizontální a není vhodné obchodovat
    4. Mezery – u klouzavých průměrů v závislosti na jejich délce často dochází k průnikům v blízkosti breakaway gap



**Graf 14 Ukázka využití jednoho klouzavého průměru**

Zdroj: ROCKEFELLER, Barbara. Technical analysis for dummies. John Wiley & Sons, 2019.

Na obrázku výše lze vidět obchodní signály, které vyplývají z využití jednoho klouzavého průměru. Na obrázku je označen outlier, což je hodnota, která protíná klouzavý průměr velmi rychle a hluboko a následně se opět vrací pod klouzavý průměr. Těchto outlierů se v praxi vyskytuje mnohem více. (33)

V případě užívání dvou průměrů se metoda nazývá double crossover method. V této metodě existují dvě často používané kombinace a to 5 a 20 denní průměry nebo 10 a 50 denní průměry. Jestliže kratší z těchto průměrů překročí (bude výše než) delší průměr, dojde k nákupnímu signálu. V případě, že se bude kratší průměr nacházet pod delším, dochází k prodejnímu signálu. Výhodou této metody je menší výskyt whipsaws, nevýhodou pak její zpomalení za trhem. (16) Výzkum dokazuje, že tato metoda je jedna z neúčinnějších mezi klouzavými průměry. (34)

Další možností křížení klouzavých průměrů je Triple Crossover method nebo též metoda tří průměrů. V té se nejčastěji používá 4-9-18-day systém, který se často používá při obchodování futures. Kombinace 5, 10 a 20 denní klouzavých průměrů je pak používána při obchodování s komoditami. V rostoucím trendu by měly u 4-9-18-day systému být průměry srovnány sešora v následujícím pořadí 4->9->18, v klesajícím přesně naopak. Nákupní signál přichází v případě, že 4



denní průměr protne oba průměry a nachází se na nejvyšší pozici, potvrzení tohoto signálu je až ve chvíli, kdy 9 denní průměr vystoupá nad průměr 18 denní. (16)

### *MACD*

V souvislosti s křížením klouzavých průměrů lze sledovat i konvergenci a divergenci. Lze říci, že v případě, že klouzavé průměry konvergují (přibližují se k sobě), dochází pravděpodobně ke konci trendu. Naopak, jestliže jsou průměry dostatečně divergentní, případně dále divergují (rozevírají se), vše napovídá tomu, že v následujících pár periodách nedojde ke změně směru trendu.

Pro tyto účely byl vytvořen indikátor konvergence-divergence klouzavých průměrů (moving average convergence-divergence indicator = MACD), který se vypočítá tak, že se od krátkodobého průměru odečte dlouhodobý. Za pomoci výsledných hodnot je sestavena křivka MACD indikátoru, která osciluje kolem hodnoty nula v závislosti na poloze průměrů. Z povahy výpočtu vyplývá, že se křivka nachází nad nulou v případě, že je krátkodobý průměr vyšší nežli dlouhodobý (býčí trend), v případě, že je křivka pod nulou, jedná se o medvědí trend. Do grafu je tato křivka zakreslována společně s 9 denním exponenciálním průměrem. Jestliže se rychlejší křivka překříží s pomalejší křivkou shora, jedná se o nákupní signál, když se překříží opačným směrem, dochází k prodejnímu signálu.

Jak lze vidět na grafu níže, indikátor dokáže predikovat změnu trendu dříve (spodní část grafu) nežli křížení klouzavých průměrů (12 a 26 denní) a dokáže tak u druhého signálu ušetřit ztrátu. Díky této vlastnosti se MACD dostává veliké popularity, avšak vždy je nutné myslet na to, že indikátor na vše reaguje se zpožděním a v mnohých případech mohou nastat whipsaws stejně jako u ostatních indikátorů s klouzavými průměry. (33)



**Graf 15 MACD indikátor**

Zdroj: ROCKEFELLER, Barbara. *Technical analysis for dummies*. John Wiley & Sons, 2019.

### *Moving average envelopes (obálky klouzavých průměrů)*

Obálková metoda klouzavých průměrů zkráceně ukazuje, kdy se ceny pohybují moc daleko od linie klouzavého průměru. Obálky se stanovují na fixních procentuálních pozicích nad a pod průměrem. Obchodníci, kteří se snaží obchodovat spíše v kratším časovém okně, například volí 3% obálky u 21 denního průměru. V případě, že cena dosáhne jedné z těchto obálek, krátkodobý trend je považován za velice odchýlený. Dlouhodobější investoři volí například 5% a 70 denní průměr nebo 10% a 280 denní průměr. (16)

### *Booinger bands*

Tato metoda je založena na podobném principu jako metoda obálek. Rozdílem je, že stanovené obálky jsou standardními odchylkami dle stanoveného intervalu. Často je využívána 20 denní odchylka. Při dotyku ceny s vrchní linií lze říci, že je cenný papír nadhodnocený a naopak při dotyku se spodní podhodnocený. Díky tomu lze za pomoci linií předpovídat, ve kterém rozmezí by se cena měla pohybovat a kdy se bude trend nejspíše otáčet. Jedná se tak spíše o doplňkový nástroj pro jiné indikátory, které umí vysílat signály pro koupi nebo prodej. (16)

(34)

### *Momentum indicator (hybnost)*

Tyto indikátory lze použít pro generování signálů stejně jako některé zmíněné v části o klouzavých průměrech. Na rozdíl od nich předpovídají hodnotu budoucí, přičemž klouzavé průměry analyzovaly pouze hodnoty z dob minulých. Indikátory hybnosti jsou velice dobré při analyzování hrozících pohybů při neutrálním trendu nebo při nadhodnocení či podhodnocení trhu. Pro jednoduchost lze říci, že hybnost lze vypočítat jako aktuální hodnotu cenného papíru v porovnání s hodnotou v minulé diskrétní hodnotě. V praxi se nejvíce osvědčily parametry (kolik dní zpět je porovnáváno) 12 a 14 dní. Dále lze pak rozdělit hybnost na základě výpočtu na rozdílovou metodu nebo metodu rychlosti změny. (33)

Výpočet za pomoci rozdílové metody odečítá od aktuální hodnoty cenného papíru hodnotu před x dny. Tyto hodnoty jsou pak zaneseny do grafu a oscilují kolem nulové osy. Signály jsou generovány na úrovni nulové osy, nákupní signál při protnutí osy ze spodu, prodejní signál při protnutí seshora.

Častější metodou výpočtu hybnosti je metoda změny rychlosti, která je vypočítána následovně:

$$M = \frac{\text{Současná cena}}{\text{Cena před } x \text{ dny}} * 100$$

#### **Rovnice 7 Hybnost – změna rychlosti**

Výsledkem je poměr mezi těmito dvěma cenami převedený do procentuální stupnice. Ve výsledku tak může pravidelný denní růst ceny o 1 dolar u rozdílové metody ukazovat plochou přímkou, u metody změny rychlosti však bude zaznamenáno zpomalení růstu. V případě, že je výsledek 100, znamená to, že jsou si ceny rovny. Signály jsou generovány stejným způsobem jako v předchozím případě. (16)

### *Relative Strength Index (RSI)*

Index relativní síly je jedním z dalších ukazatelů ukazujících na nákupní a prodejní signály, který vytvořil J. Welles Wilder. Index se využívá pro identifikaci cenových stropů a den, které se nejčastěji pohybují okolo hodnot 30 a 70 (samozřejmě se hodnoty u jednotlivých aktiv mohou lišit) na RSI stupnici, která může nabývat hodnot od 0 do 100. Index pomáhá odhalit skryté pohyby, příchod

zvratu nebo podpory a rezistence, spíše však bývá využíván jako pomocný indikátor hodně oblíbený u swing traderů. Stupnice je koncipována tak, že při dosažení hodnoty 0 je cenný papír podhodnocený a v případě dosažení 100 je naopak nadhodnocený. Nejčastěji je v současnosti počítán 14 denní index relativní síly, lze však nalézt i 3, 6 a 10 denní. Dle RSI lze obchodovat dle následujících pouček (34):

- divergence – je porovnáván vývoj cen s RSI, když se vyvíjejí protichůdně, měla by přijít změna trendu,
- analýza na základě grafických vzorů,
- protnutí osy 50 – nad ní jde o signál k nákupu, pod ní k prodeji,
- hranice 30 a 70 sledují extrémní hodnoty, které můžou, ale nemusí ukazovat na změnu trendu.

### *Stochastický oscilátor*

Stochastický oscilátor funguje na principu porovnávání closing price s cenovým rozpětím v daném časovém intervalu. Lze jej zobrazit jako dvě křivky s neobvyklými názvy %K a %D. (14) Oscilátor je nejčastěji používán na 14 denním horizontu, kde je %K vypočítáno jako:

$$\%K = 100 * ((C - L_T)/(H_T - L_T))$$

#### **Rovnice 8 Stochastický oscilátor**

Kde C vyjadřuje poslední uzavírací cenu,  $L_T$  nejnižší hodnotu z hodnot den a  $H_T$  nejvyšší hodnotu vrcholů za stanovený časový horizont. %D je klouzavým průměrem %K. (34)

Mezi nejpopulárnější metody, podle kterých lze se stochastickými oscilátory obchodovat, jsou (14):

- když %K nebo %D spadne pod jistou hladinu (většinou 20 nebo 25), jedná se o nákupní signál. Při růstu nad stanovenou hladinu (většinou 75 nebo 80) jde o prodejní signál.
- Nákupní signál přichází ve chvíli, kdy %K křivka stoupne nad %D křivku. Když %K spadne pod %D, jedná se o prodejní signál.

Stejně jako u všech ostatních indikátorů existují doby, kdy jsou oscilátory velice použitelné, a jindy zase doby, kdy jsou téměř nepoužitelné. Oscilátorům se daří v dobách, kdy jde trh do strany po dobu několika týdnů až měsíců, v tu dobu předpovídá všechny vrcholy a dna poměrně bezchybně. Problém však nastává, když z těchto klidných vod přejde trh do trendu. Oscilátor se v tomto místě nachází někde mezi extrémními hodnotami, v tu dobu je lepší čekat a ignorovat to, co v grafu nastalo. Poté, když už trend nějakou dobu narůstá či klesá, se postupně zvyšuje váha, kterou lze oscilátoru přisoudit při rozhodování o investici. (16)

## **4 Praktická část**

Praktická část této práce se zabývá třemi tématy. Prvním tématem je představení investičních platforem, které jsou využívány pro pohodlnější obchodování a disponují rozsáhlejšími možnostmi nežli standardní online rozhraní rozličných brokerů nebo burz. Stěžejním, druhým tématem praktické části je pak backtesting (zpětné testování) indikátorů technické analýzy na vybraném burzovně obchodovaném fondu (ETF) S&P 500 a jejich vyhodnocení. Výsledný výnos/ztráta daného indikátoru je následně porovnáván s výnosem pasivně drženého ETF S&P 500, u něhož dojde k představení strategie Buy&Hold a dalších souvisejících pojmů včetně možností pasivní investice v České republice (třetí téma).

### **4.1 Investiční platformy pro aktivní obchodování**

Různí brokeři umožňují investorům obchodovat skrze velké množství aplikací, které jsou buď vytvořeny přímo pro účely daného brokera (prop platforms), případně jsou univerzálnějšího charakteru pro retailové investory a denní obchodníky (commercial platforms). Investiční aplikace nebo též obchodní platforma je software, který je využíván pro otevírání, zavírání a jinou správu pozic skrze obchodníka, který povětšinou poskytuje platformu zdarma. Mnohdy aplikace odlišuje komplexnost nástrojů, které platforma obsahuje. Může se jednat o živé rady, novinky, propojení s ostatními investory a možnost jejich kopírování, pokročilé nástroje pro analýzu grafů a různé indikátory.

Při výběrání investiční platformy by měl investor hledět na poplatky, které jsou s danou platformou (daným brokerem) spojeny, a zároveň na nástroje, které aplikace poskytuje. Potřeba nástrojů se liší od stylu, frekvence a dalších faktorů, které ovlivňují obchodování jedince. Cílem je tak najít software s ideálním poměrem ceny a dostupných nástrojů, informací a jiné přidané hodnoty pro investora. Některé platformy však mají různá omezení, kdy je nutné např. u platformy denního obchodování mít na účtu minimálně 25 000 dolarů. Ideální nadstavbou je pak demo účet, který slouží pro vyzkoušení dané platformy. (35)

#### 4.1.1 Lynx trading

Platforma Lynx trading je tzv. white label platformou Trader Workstation od Interactive Brokers. Pod pojmem white label platforma si lze představit shodnou platformu, která se tváří jako samostatný produkt plně nezávislý na své předloze (je vydávána pod svou značkou). V investorských kruzích se tento software řadí mezi špičku, což dokazují i vynikající výsledky v investičním magazínu Barron's, ve kterém se pohybovala od roku 2005 do roku 2015 na prvním místě díky své jednoduchosti, stabilitě a technické vyspělosti. Díky této platformě lze obchodovat na více než 100 trzích ve 30 zemích. (36)

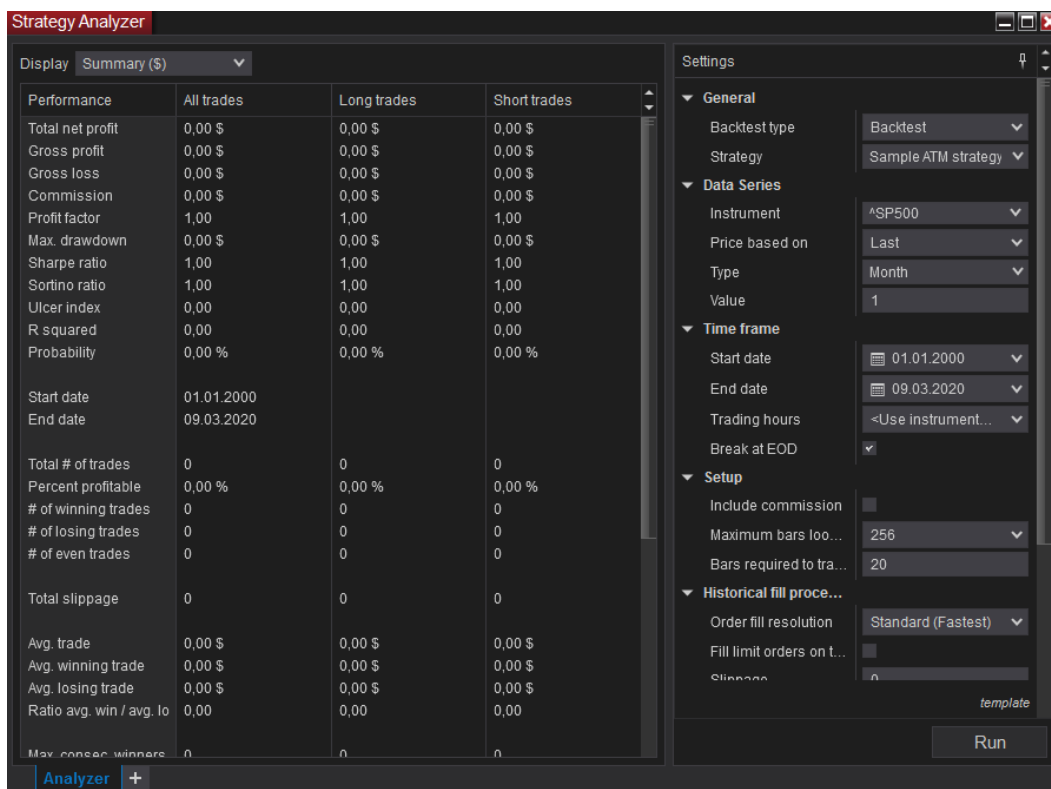
Financial Instrument	Velkost popávky	Popávka	Nabídka	Velkost nabídky	Last	Změna	Change %	Polozice	Prům. cena	Denní Zař.	Zůsta
	Účet	Akce	Množství	Čas v platnosti	Typ	Lim. cena	Destinace	Přenesť	Stav	Cena obchodu	
<b>Sample Financial Instruments</b>											
ABBV	1	88.53	89.83	1	89.68	+4.41	5.17%				
BEN	1	19.75	27.60	3	c19.51						
EBKR	1	45.01	48.10	5	c43.91						
MNM	2	149.65	151.00	1	151.00	+6.94	4.82%				
MO	2	41.75	42.80	4	42.15	+1.81	4.49%				
DMC			80.79	2	c60.37						
PM	3	82.45	83.89	1	83.53	+1.80	2.33%				
SKT	1	10.67	11.00	5	11.00	+0.76	7.42%				
SPG	4	104.50	120.99	1	c103.04						
VTR	1	45.70	46.49	2	45.46	+0.54	1.20%				
WBA	2	48.03	51.20	1	49.63	+1.19	2.46%				
EURUSD	5M	-113469	1.13471	2M	-1.13479	-0.00039	-0.81%				
GBPUSD	1M	-1.30428	1.30432	1M	-1.30430	-0.00799	-0.60%				
USDJPY	1M	-105.124	105.125	2M	-105.125	+2.755	2.69%				

Obrázek 3 Prostředí Lynx trading

Zdroj: Vlastní zpracování

Nevýhodou aplikace pro účely této diplomové práce je absence backtestingového modulu, který je však možné doinstalovat jako externí aplikaci Ninja Trader, která je pro simulační účely zdarma. V opačném případě je nutné hradit roční poplatek ve výši \$720 nebo je možné aplikaci odkoupit za \$1099.

Ninja trader je na rozdíl od Lynx trading/Trader Workstation pokročilý nástroj, ve kterém lze obchodovat na základě pokročilých analýz, strategií vytvořených komunitou (povětšinou placených), případně simulovat strategie, které si uživatel sám vytvoří nebo stáhne.



**Obrázek 4 Ninja Trader 8**

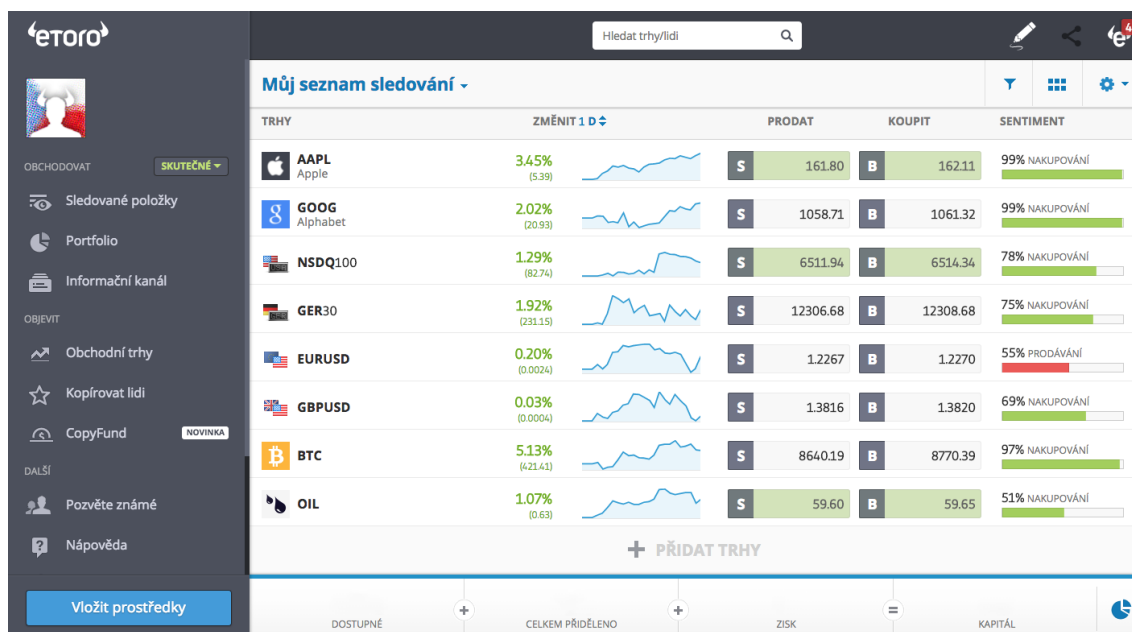
Zdroj: Vlastní zpracování

#### 4.1.2 eToro

Platforma eToro (zároveň i broker eToro) působí na trhu od roku 2007 a získala si svou pozici především svým inovativním přístupem v odvětví sociálního obchodování. Aplikace umožňuje kopírování ostatních obchodníků a využívá tak kolektivní znalosti, která by měla vést k ziskům vyšším nežli u nového nezajímavého investora. Investor v rozhraní jednoduše zvolí obchodníka, kterého vybírá dle zvolených parametrů. Kopírovaní obchodníci jsou pak za

pomoci programu Popular investor odměňování až do výše 2 % spravovaných aktiv na základě počtu kopírujících investorů.

V roce 2016 platforma eToro zavedla produkt CopyPortfolio, který využívá strojové umělé inteligence a poskytuje investorům možnost sestavit své portfolio ze dvou možných typů. Prvním typem je tzv. Top Trade Portfolios, který sestavuje investorovo portfolio na základě kombinace nejlepších obchodníků. Druhým typem je pak Market Portfolios, který spojuje CFD deriváty a případně i ETF. Produkt je však zdola omezen investicí 5 000 USD. (37)



**Obrázek 5 Platforma eToro**

Zdroj: <https://investplus.cz/investice/etoro-recenze-hodnoceni-demo-poplatky-nazory-diskuze/>

### 4.1.3 MetaTrader 5

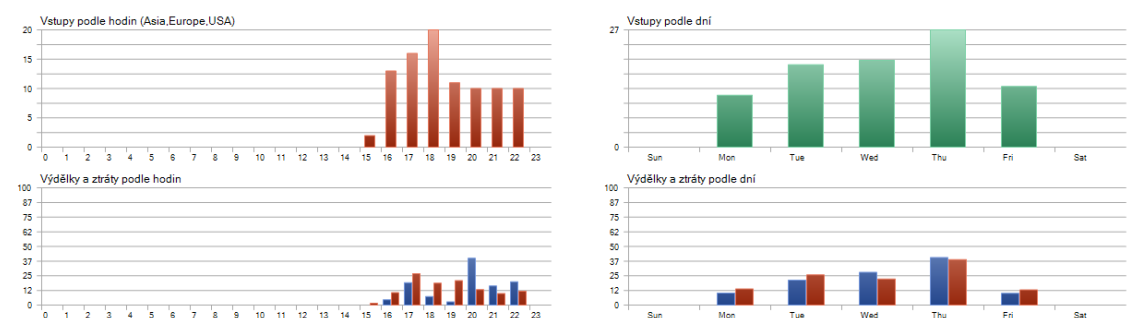
Platforma MetaTrader nabízí investorům rozličné množství nástrojů, které slouží pro pokročilé analýzy cen, obchodování na základě algoritmů nebo dříve zmíněný copy trading. Aplikace poskytuje až 80 nástrojů, které lze využít při technické analýze a to jak grafických, tak i matematických, další indikátory lze pak stahovat na Code Base, případně lze na MetaTrader Market zakoupit či zapůjčit jednu z algoritmických aplikací z databáze uživatelů vytvořených aplikací. Dále platforma poskytuje možnost vytvořit vlastní indikátory či algoritmus v jazyce MetaQuotes Language 5 (MQL5).



Pro účely fundamentální analýzy MetaTrade poskytuje informace z mnoha zpravodajských agentur, které se zabývají děním na trzích. To vše lze získat přímo v aplikaci, a není tak nutné otevírat webový prohlížeč nebo jiné aplikace.

Stejně jako u platformy eToro si může investor v rozhraní zvolit odběr signálů ostatních investorů, podle kterých následně platforma sama investuje. Na základě filtru, který zohledňuje i rizika daného investora, může investor vybírat z neplacených, ale i placených tipů.

Dalším modulem platformy je pak Strategy Tester. Jedná se o Expert advisora, který dokáže otestovat na základě zvoleného algoritmu jeho výkonnost v minulosti a zobrazit v přehledných grafech a tabulkách. Modul umožňuje nejen kalkulaci zisku na základě zadaných parametrů, ale taktéž umožňuje využít funkce optimalizace a docílit tak optimální kombinace různých parametrů, které se váží k danému indikátoru. Za pomoci stress testu lze pak nasimulovat prodlevy způsobené připojením nebo zpožděním při vykonávání požadavků dealery. (38)



**Obrázek 6 MetaTrader 5 – backtesting grafy**

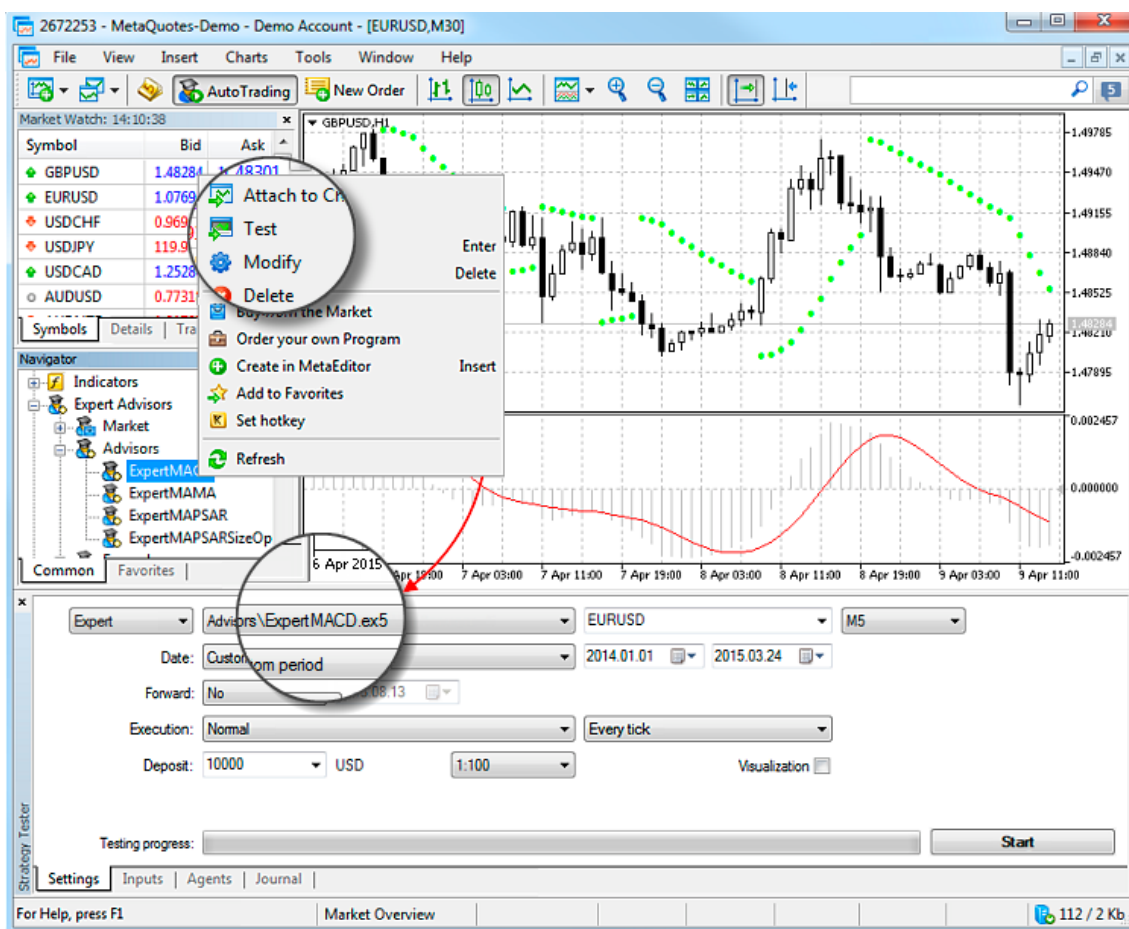
Zdroj: Vlastní zpracování

## Strategy Tester

Jak bylo naznačeno v předchozí kapitole, Strategy Tester je využíván pro testování a optimalizaci vybraných obchodních strategií ještě před tím, než dojde k reálnému obchodování. V případě jednoduchého testu jde o provedení strategie jednorázově na historických datech, při optimalizaci je test prováděn několikrát na základě parametrů, které si uživatel vybere pro optimalizaci.

Z výpočetního hlediska je výhodou využití více vláken, což dovoluje využít veškerou kapacitu výpočetních zdrojů. Program zdroje rozděluje na výpočetní

agenty, kteří pracují nezávisle na sobě, a dokáží tak za kratší čas spočítat paralelně více optimalizačních či jiných problémů.



**Obrázek 7 Strategy Tester MT5**

Zdroj: <https://www.metatrader5.com/en/terminal/help/algorithmic/trading/testing>

Jak lze vidět na obrázku výše, uživatel si ze seznamu testujících algoritmů vybere ten, který se zrovna hodí pro jeho účely. Vedle toho si pak vybere aktivum, se kterým chce obchodovat včetně časového okna, na kterém bude obchodováno. Samozřejmostí je období, ve kterém bude obchodováno.

Možnost Forward umožňuje zkontrolovat výsledky testování tak, aby se zabránilo zapadání parametrů do určitých časových intervalů. Jednodušeji řečeno se jedná o test, kdy je Expert Advisor opakovaně spuštěn na jiné časové periodě a zamezuje se tak situacím, ve kterých se nastavení parametrů zdá jako nejvíce ziskové, avšak neplatí to tak pro všechny časové horizonty. Během forward testování je období nastavené v poli Date rozděleno na dvě části v souladu s vybraným obdobím (polovina, jedna třetina, jedna čtvrtina nebo vlastní období,

kde je zadáno počáteční datum forward testu). První částí je období backtestingu. Je to období adaptace Expert Advisora. Druhou částí je forward test, během kterého jsou kontrolovány vybrané parametry.

Pole Execution umožňuje simulovat prodlevy na síti během práce Expert Advisora tak, aby se test přiblížil reálným podmínkám. Určitá prodleva je vložena mezi požadavek k obchodování a jeho vykonání. Mezitím se cena může změnit a díky tomuto parametru testu lze zjistit, jak moc to ovlivňuje zisky investorů při dané strategii. V případě instantního módu mohou uživatelé kontrolovat reakci Expert Advisora na requote od obchodního serveru, kde requote znamená v obchodním kontextu případ, kdy se cena posune o větší díl, nežli je stanoven v odchylce, a uživatel má možnost si vybrat, jestli chce uskutečnit obchod za jinou cenu, která byla v dané chvíli po prodlevě aktuální.

Možnosti prodlevy jsou následující:

- no delay = vše je vykonáváno bez prodlevy a requotes,
- random delay = náhodná prodleva, která se nejvíce podobá realitě. Prodleva v sekundách je generována z čísel od 0 do 9, kde 9 znamená další výběr čísel ze stejného rozmezí a přičtení k původní 9. To znamená, že s 90% pravděpodobností bude prodleva v rozmezí od 0 do 8 sekund a s 10% pravděpodobností bude z intervalu 9 až 18,
- fixed delay = pevně stanová hodnota prodlevy.

Vedle Execution pole lze nalézt pole Tick generation mode, kde tick znamená minimální změnu ceny, která se v dané periodě udála.

Lze vybrat z následujících módů:

- every tick = je vytvořený (napodoben) každý tick, což je nejpřesnější, ale také nejpomalejší,
- every tick based on real ticks = je nejbliže k reálným podmínkám, využívá reálné ticks finančních nástrojů sesbíraných brokerem, stažení dat může trvat delší dobu,
- 1 minute OHLC = jsou vytvořeny 4 ceny (Open, High, Low, Close) z každého minutového sloupce,

- open prices only = jsou vytvořeny OHLC ceny, ale pro testy je využita jen Open,
- math calculations = tester nestahuje historická data a ani nevytváří ticks. Jsou volány jen funkce OnInit(), OnTester() and OnDeinit(). Tester tak může být použit pro různé matematické výpočty, kde je vyžadován výběr parametrů.

Dále je možné zvolit vklad, případně měnu a páku, se kterou chce uživatel obchodovat.

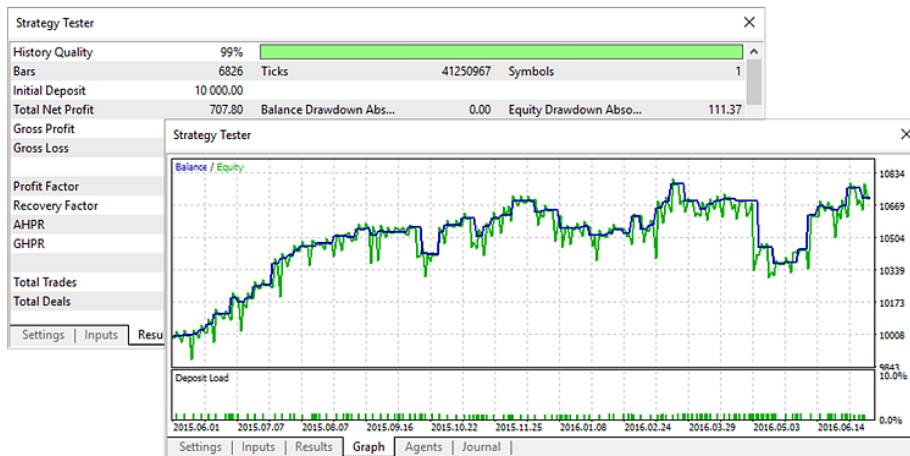
Co se týče optimalizace obchodní strategie na základě vstupních parametrů, platforma Metatrader 5 nabízí poměrně jednoduché a intuitivní rozhraní, ve kterém je možné nastavit vše, co je pro danou strategii na základě podstaty a způsobu naprogramování stěžejní.

Variable	Value	Start	Step	Stop	Steps
<input checked="" type="checkbox"/> Inp_Expert_Title	ExpertMACD				
<input type="checkbox"/> Inp_Signal_MACD_PeriodFast	12	12	1	120	
<input type="checkbox"/> Inp_Signal_MACD_PeriodSlow	24	24	1	240	
<input type="checkbox"/> Inp_Signal_MACD_PeriodSignal	9	9	1	90	
<input type="checkbox"/> Inp_Signal_MACD_TakeProfit	50	50	1	500	
<input type="checkbox"/> Inp_Signal_MACD_StopLoss	20	20	1	200	

### Obrázek 8 Metatrader 5 – optimalizace

Zdroj: <https://www.metatrader5.com/en/terminal/help/algorithmic/trading/testing>

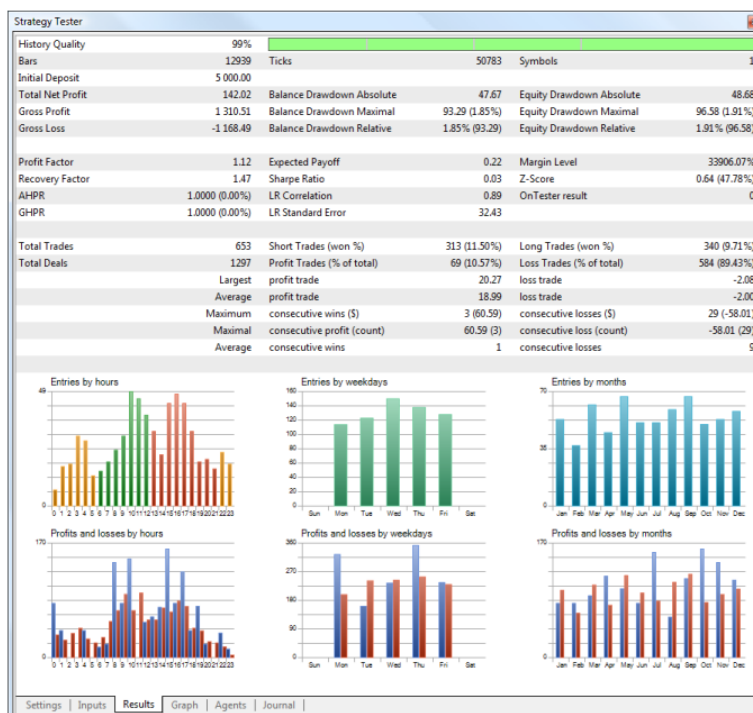
Na obrázku výše je znázorněna volba vstupních parametrů pro optimalizaci u testování strategie křížení klouzavých průměrů. Uživatel si u této strategie může navolit periodu rychlého i pomalého klouzavého průměru, případně i jiné parametry, které následně mohou ovlivnit výši zisku. Výhodou rozhraní je možnost uložit si zvolené parametry a v budoucnu je znova využít nebo přeposlat jinému investorovi.



**Obrázek 9 Metatrader 5 – výsledky**

Zdroj: <https://www.metatrader5.com/en/terminal/help/algotrading/testing>

Výsledky testování lze zobrazovat v záložkách Result a Graph viz obrázek výše. Result záložka obsahuje numerické hodnoty týkající se počtu obchodů, zisků a jiných statistických hodnot, které slouží pro lepší vyhodnocení výkonnosti testované strategie. V záložce Graph je pak možné vizuálně zkontrolovat počet úspěšných obchodů v čase, včetně hodnoty risk parametru zkoumané strategie, případně i kdy bylo přesně obchodováno.



**Obrázek 10 MetaTrader 5 – Testing report**

Zdroj:

[https://www.metatrader5.com/en/terminal/help/algotrading/testing\\_report](https://www.metatrader5.com/en/terminal/help/algotrading/testing_report)

V testovacím reportu lze vidět následující parametry (38):

- history quality – vyjadřuje kvalitu dat o cenách využívaných při testování, vypočítá se jako procentní poměr mezi správnými a nesprávnými jednominutovými daty. Jako nesprávné jsou označeny mezery v minulosti a ty sloupce, které mají nulový spread (rozdíl mezi nákupní a prodejní cenou) nebo objem roven 1 s rozdílnými OHLC hodnotami,
- bars – počet sloupců vytvořených pro dané aktivum,
- ticks – počet změn cen vymodelovaných v průběhu testování,
- symbols – počet aktiv, pro které byla strategie zkoumána,
- initial Deposit – počáteční kapitál,
- withdrawal – počet peněz, které byly vybrány Expert Advisorem (nemusí být zobrazeno, když není vybíráno),
- total Net profit – celkový výsledek (zisk/ztráta) z obchodů,
- gross Profit – součet všech ziskových obchodů,
- gross Loss - součet všech ztrátových obchodů,
- balance Drawdown Absolute – rozdíl mezi počátečním vkladem a minimální úrovní pod ním za celé období,
- balance Drawdown Maximal – rozdíl mezi nejvyšší hodnotou zůstatku a následující nejnižší hodnotou zůstatku,
- balance Drawdown Relative – podíl mezi nejvyšší hodnotou zůstatku a následující nejnižší hodnotou zůstatku v procentech,
- profit Factor – poměr hrubého zisku k hrubé ztrátě (Gross Profit/Gross Loss),
- recovery Factor – hodnota udává rizikovost strategie, hodnota peněz, kterou Expert Advisor riskuje pro zisk, vypočítá se jako poměr mezi dosaženým ziskem a Maximal Drawdown,
- AHPR – aritmetický průměr změn vlastního kapitálu na obchod. Parametr nahodnocuje ziskovost strategie ve srovnání s geometrickým průměrem. Sčítá výsledky obchodů -> pokud je hodnota vyšší než 1 -> strategie je zisková, v opačném případě je ztrátová,

- GHPR – geometrický ukazující kolikanásobně se kapitál změnil po každém obchodu v průměru. Parametr je převážně objektivnější než AHPR. Násobí výsledky obchodů -> pokud je hodnota vyšší než 1 -> strategie je zisková, v opačném případě je ztrátová,
- expected Payoff – statisticky vypočítaná hodnota ukazující průměrný výnos z jednoho obchodu,
- sharpe Ratio – poměr vyjadřující efektivnost a stabilitu strategie. Zohledňuje poměr aritmetického průměru zisku za dobu držení pozice k standardní odchylce,
- LR Correlation – korelace lineární regrese, graf zůstatku může být proložen přímkou -> lineární regrese. Korelace mezi zůstatkovým grafem a lineární regresí umožňuje odhadnout míru variability kapitálu, když je hodnota blízká 0, jedná se o náhodné rozdělení,
- LR Standard Error – standardní chyba odchylky od lineární regrese, dává smysl při porovnávání dvou strategií se stejnými vstupními podmínkami, čím vyšší je hodnota, tím více se zůstatek odchyluje od přímky,
- margin Level – minimální hodnota marže v procentech za celou dobu testování,
- z-Score – pravděpodobnost korelace mezi jednotlivými obchody, díky které lze upravit money management nebo obchodní strategii pro vyšší ziskovost nebo minimalizaci závislosti. Problémem je jak nenalezení existující korelace, tak nalezení neexistující korelace. Hodnota nad 3 vyjadřuje, že ziskový obchod bude následován ztrátovým s pravděpodobností 3 sigma (99,67 %). Hodnota pod 3 vyjadřuje pravděpodobnost, že ziskový obchod bude následován ziskovým obchodem s pravděpodobností 99,67 %,
- total Trades – celkový počet obchodů, které vedly k opravě zisku/ztráty,
- total Deals – celkový počet obchodů,
- short Trades (won %) – počet obchodů, které vedly k zisku z prodeje instrumentu včetně procenta těchto obchodů,
- long Trades (won %) – počet obchodů, které vedly k zisku z nákupu instrumentu včetně procenta těchto obchodů,

- profit Trades (won %) – počet obchodů, které vedly k zisku včetně procenta těchto obchodů,
- loss Trades (won %) – počet obchodů, které vedly ke ztrátě včetně procenta těchto obchodů,
- largest profit trade – nejvyšší zisk ze všech ziskových obchodů,
- largest loss trade – nejvyšší ztráta ze všech ztrátových obchodů,
- average profit trade – průměrná hodnota zisku z obchodů (celkový zisk vydělený ziskovými obchody),
- average loss trade – průměrná hodnota ztráty z obchodů (celková ztráta vydělená ztrátovými obchody),
- maximum consecutive wins – nejdelší zisková série obchodů a její celkový výnos,
- maximum consecutive losses – nejdelší ztrátová série obchodů a její celková ztráta,
- maximal consecutive profit – maximální zisk ze série ziskových obchodů a počet těchto ziskových obchodů,
- maximal consecutive loss – maximální ztráta ze série ztrátových obchodů a počet těchto ztrátových obchodů,
- average consecutive losses – průměrný počet ztrátových obchodů ve ztrátových sériích,
- average consecutive profit – průměrný počet ziskových obchodů v ziskových sériích.

## **4.2 Pasivní investice do S&P 500 a investiční platformy**

Dříve než bude představena samotná výkonnost konkrétních indexových fondů S&P 500, bude nutné nebo především vhodné uvést pojmy, které s těmito investicemi úzce souvisí. Společně s tím se tato část práce zaměří taktéž na některé možnosti pasivního investování v České republice.

### **4.2.1 Strategie Buy&Hold**

Strategie Buy&Hold se skládá přesně ze dvou kroků, které zní kup a drž. Nepočítá s žádnými dalšími kroky, až na následný prodej za uplynulý stanovený



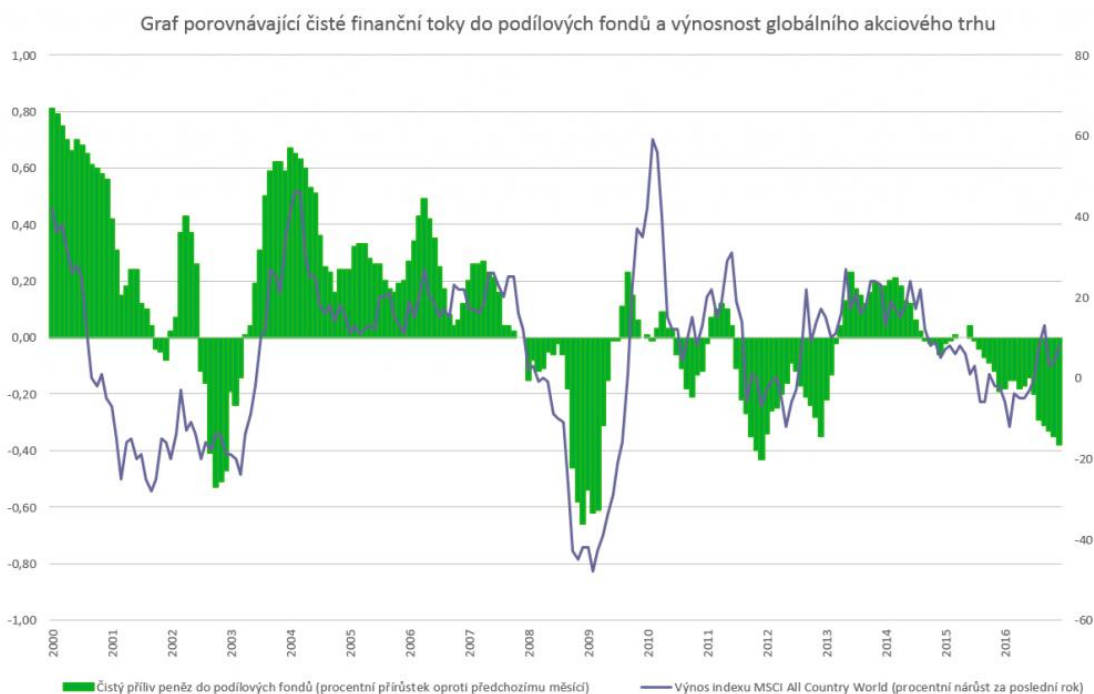
časový horizont. Za touto strategií stojí i jeden z nejznámějších filantropů a miliardářů na světě Warren Buffet, který říká, že by lidé neměli sledovat trh tak moc podrobně a držet se jen strategie Buy&Hold. Dále je známý výroky o tom, že je nutné nakoupit akcie dobrých společností, o kterých máme tušení, že v následujících desetiletích budou úspěšné. (39) Stejný názor na věc má i zakladatel Vanguard Group, jedné z největších investičních společností současnosti, John Bogle, ten říká doslova: „Kupte akciový trh a budete růst s Amerikou, mezi akciemi a americkým trhem existuje vysoká korelace v dlouhém období, držte kurz a snažte se nepodlehout změnám na trzích.“ (40)

Kolem této strategie vznikla i skupina lidí, kteří vyznávají životní postoj nazývaný FIRE (Financial independence, retire early), česky tedy finanční nezávislost, brzký důchod. Tento životní směr zpopularizoval především bloger vystupující pod pseudonymem Mr. Money Mustache. V reálném světě jde o Kanadana Petera Adeneye, který ve 30 letech díky pasivnímu příjmu z investic odešel do „předčasného důchodu“. Dosáhl toho především díky vysoké míře skromnosti a investování přebytečných peněz do indexu The Vanguard Total Stock Market Index Exchange Traded Fund (VTI), případně pak S&P 500. U těchto indexů očekává nárůst hodnoty včetně dividend v dlouhém období o 7 % ročně. Následně odečítá cílení inflace v USA (3 %) a 4 % vybere, to mu zajišťuje téměř nekonečný zdroj pasivního příjmu, pomine-li apokalyptické scénáře. (41)

#### **4.2.2 Časování investic**

V souvislosti se strategií Buy&Hold nelze opomenout tzv. časování investic, neboli proces, při kterém se investor snaží vstoupit do trhu v bodě, kdy jsou instrumenty nízko, ale zároveň je očekáván jejich růst nebo vystupuje z trhu ve chvíli, kdy je instrument na očekávaném vrcholu a dále by již jen klesala jeho hodnota. Do souvislosti s pasivním držením se časování trhů dostává právě proto, že mnoho pasivních investorů při depresi či krizi (např. hypoteční krize z roku 2007 - 2009, koronavirus 2020) přistupuje k větším investicím, jelikož očekávají po rychlém pádu následný rychlý růst, který dle historických statistik přinese mnohokrát vyšší výnosy. Stejně tak je mnoho investorů konzervativněji nastavených (investují do rizikovějších akcií a souvisejících nástrojů méně) při

dlouhém růstu trhů, kdy kvůli emocionální stránce očekávají krizi bez podložených dat. Realitou však je, že od roku 1927 index S&P 500 zaznamenal přes 200 měsíčních historických maxim, za tu dobu stejný index zaznamenal jen 4 větší propady (platné k únoru 2020). Otázkou je, zdali investor dokáže odhadnout správnou chvíli a předpovědět tak růst či pád daného aktiva. Většina investorů se přitom rozhoduje na základě emocí tak, že v případě spatření rostoucího grafu nakupuje, ale nikdy nemůže vědět, kam bude graf směřovat za chvíli po jeho koupi. Z historických dat vychází, že při velkých fluktuacích trhů dochází ke špatnému chování investorů (nelogickým krokům). V případě vysoké hodnoty aktiv lidé dále investují a v případě, že jsou hodnoty cen nízko, lidé prodávají a vybírají peníze.



### Graf 16 Graf finančních toků a výnosnosti akciového trhu

Zdroj: <https://www.portu.cz/blog/proc-nema-cenu-zabyvat-se-nacasovanim-investice/>

Výše zmíněný přístup investorů je prokázán daty na grafu 16, kde je viditelný pohyb finančních toků ve směru pohybu indexu MSCI All Country World. Lze tak vidět propad akcií v roce 2009 vlivem hypoteční krize, při které lidé vybírali peníze z trhů. To může vést k mnohonásobně vyšším ztrátám nežli při setrvání v pozici.

Jednostranné časování investic skvěle popsal portfolio manažer Ben Carlson, který vytvořil fiktivního investora Boba, který v roce 1970 začal investovat do S&P 500. V tu dobu ještě neexistovaly ETF, takže byl tento investor Bob vytvořen jen pro účely tohoto příkladu a nelze to tedy brát jako realitu. K investici zvolil úložku 2 000 dolarů ročně, kterou každých 10 let zvýší o další 2 000. Bob se ale snažil časovat trh a vždy čekal na dlouhé období růstu. První úložku ve výši 6 000 dolarů provedl na konci roku 1972, bohužel v letech 1973 - 1974 jeho investice zažila propad o skoro 50 %. Bohudík se Bob neřadil mezi emocionální investory a peníze po propadu nevybíral, ale držel je tam až do svého důchodu. Další investici ve výši 46 000 dolarů provedl až v srpnu roku 1987 po dlouhém býčím trendu. Opět došlo k poklesu na trzích a došlo k propadu na indexu S&P 500 cca 30 %. Následně provedl investici 68 000 dolarů až v roce 1999, těsně před splasknutím technologické bubliny, ta pro Bobovu investici znamenala taktéž pád o 50 % až do roku 2002. Poslední investici před důchodem Bob provedl ve výši 64 000 dolarů v říjnu 2007, opět zažil 50 % pád. Do důchodu se rozhodl odejít na konci roku 2013 společně s dalšími 40 000 dolary, které již do ETF neinvestoval. Bobovo investování by se dalo shrnout jako neskutečně smolné časování investic. Pro shrnutí konkrétních pádů Bobových investic je níže uvedena tabulka. (42)

<b>Datum investice</b>	<b>Následný pád</b>	<b>Investovaná částka</b>
Prosinec 1972	-48 %	6 000 USD
Srpen 1987	-34 %	46 000 USD
Prosinec 1999	-49 %	68 000 USD
Říjen 2007	-52 %	64 000 USD
<b>Celkově investováno</b>		<b>184 000 USD</b>

### **Tabulka 3 Časování investic - příklad Boba**

Zdroj: <https://awealthofcommonsense.com/2014/02/worlds-worst-market-timer/>

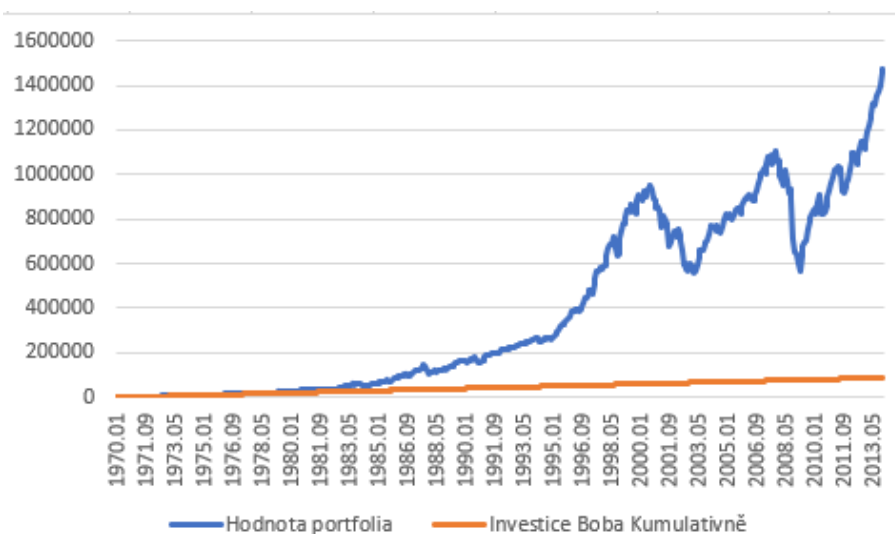
I přesto, že Bob z příkladu výše investoval v nejhorších chvílích, co mohl, výše jeho portfolia v roce 2013 dosahovala hodnoty 1,1 milionů USD. Této výše bylo dosaženo díky tomu, že Bob peníze nevybíral a nechal růst výnosy indexu S&P 500.

Při pasivním investování se nabízí jako alternativa k časování investic tzv. pravidelné investování. Díky pravidelnému ukládání se průměruje nákupní cena, a dochází tak i k průměrování výkyvů cen. Je sice pravdou, že takové investice nebudou tak výnosné, jako kdyby se investorovi podařilo trefit dno, nebo budou v některých chvílích prodělečnější vzhledem k nákupu aktiva na jeho maximum. Díky dalšímu nákupu se stanovenou frekvencí od minulého však dojde k dalšímu nákupu, který může případné ztráty z minulého nákupu eliminovat. (43)

Při pravidelném měsíčním investování v příkladu Boba by mohlo být dosaženo vyššího výdělku a to i v případě, že by každých 10 let nezvýšil svou investici o 2 000 dolarů. Pro výpočet výnosu jeho pravidelné měsíční investice byly zvoleny následující parametry:

- aktivum: S&P 500,
- nezapočítávají se daně, inflace ani poplatky,
- začátek investice: leden 1970,
- konec investice: prosinec 2013,
- výše měsíční úložky: 167 USD (cca 2 000 USD/12).

Na konci investování v prosinci roku 2013 se stanovenými parametry Bob dosáhl hodnoty portfolia ve výši 1,474 milionů USD tj. o 34 % více nežli v prvním případě.



**Graf 17 Výnosy z pravidelného investování**

Zdroj: vlastní zpracování dle <https://dqydj.com/sp-500-return-calculator/>

### 4.2.3 Bublina pasivního investování

V roce 2019 mnoho investorů vydalo v médiích zprávu, že spatřují na trhu pasivního investování bublinu, která dříve či později praskne. Tyto zprávy začaly vznikat ve chvíli, kdy se trhy dostávaly do bodu, ve kterém bylo proinvestováno více peněz v pasivních fondech nežli ve fondech aktivně spravovaných. Jedním z těchto investorů byl Michael Burry M.D., dle jehož předlohy byl natočen i film „The Big Short“. Svého věhlasu dosáhl proto, že jako jeden z mála investorů před hypoteční krizí odhalil vznikající bublinu a ve finále tak fondu, ve kterém pracoval, vydělal velké jmění.

Důvodů bylo hned několik (44):

- příliv peněz do ETF způsobí nadhodnocení jednotlivých akcií, které nereflktuje dostupné fundamentální faktory,
- problém s likviditou,
- vlastnictví společností poskytovateli ETF.

Proti těmto důvodům hned vystoupilo mnoho pasivních investorů. V případě prvního důvodu je odpovědí pasivních investorů fakt, že dokud bude existovat byt' malé procento aktivních správců (dle Johna Boglea kolem 10 %), tak budou ceny stále relevantní informacím, které jsou dostupné. Problém likvidity by nastal jen v případě, že by trh s ETF byl stvořen pro krátkodobé obchodování, většina investorů jej však využívá jako dlouhodobý investiční prostředek. Druhým faktorem, který je odpovědí pasivních investorů na problém likvidity, je fakt, že ETF jsou standardně obchodovány na burze, tudíž lze prodat a koupit celé ETF, a tak je riziko ovlivnění podkladových aktiv nižší, než je předpokládáno. Dalším prostředkem, jak mohou poskytovatelé ETF ovlivnit likviditu, je tzv. sampling. Při samplingu není přímo kopírován daný index, ale jsou vybrány pouze ty akcie, které kopírují vývoj cen a zároveň jsou likvidní. U posledního bodu týkající se vlastnictví společností velkými poskytovateli ETF jako je např. společnost Vanguard, je nutné věřit veřejnému slibu, který takové společnosti dávají investorům, že budou provádět skrze hlasování odpovědnou správu s vidinou dlouhodobé prosperity. (42) (45) (46)

#### **4.2.4 Možnosti pasivního investování v ČR**

V České republice lze rozlišit nejméně čtyři způsoby pasivního investování do ETF. Prvním způsobem je koupě ETF u jednoho z poskytovatelů uvedených v části o investičních platformách pro obchodování s cennými papíry. Druhou možností je investice do ETF skrze podílové fondy a fondy kvalifikovaných investorů, tato možnost je však přinejmenším zajímavým řešením z pohledu investora, jelikož by fondu platil zbytečné poplatky za aktivní správu pasivně spravovaných fondů. Třetí možností je služba pravidelného investování poskytována např. společností Patria. Poslední možností, která bude v této práci zmíněna, je investice do pasivně spravovaných fondů skrze investiční platformy využívající tzv. robo-advisorů nebo vlastní manuální nízkonákladovou správu. Třetí a čtvrtá možnost bude představena v odstavcích níže. Vzhledem k tomu, že obě možnosti poskytují pravidelné ukládání peněz a následné investování, budou obě možnosti porovnány mezi sebou a uvedeny jejich klady či zápory.

#### **Patria Finance - pravidelné investice**

Společnost Patria Finance v roce 2018 umožnila investorům jako první v České republice investice do ETF s měsíční frekvencí. Vybraná ETF poskytuje emitent iShares ze skupiny BlackRock. Celkově je možné vybrat z 11 možných ETF, přičemž 8 z nich sleduje indexy různých částí světa a další tři se řadí mezi tzv. dluhopisové ETF. K 8. 10. 2019 (14 měsíců po uvedení na trh) v tomto produktu bylo zavedeno cca 800 pravidelných investic, přičemž průměrný počet pravidelných investic na jednoho klienta byl 2 a zároveň průměrná částka na 1 investici činila 2600 Kč. K 5. 2. 2020 byl agregovaný měsíční objem měsíčních investic v řádech milionů, přičemž průměrný pokyn dosahoval v průměru 5500 Kč u pokynů v české měně a v přepočtu 7 000 Kč u pokynů v měně EUR.

Na platformě je možné investovat od 500 Kč/20 EUR měsíčně, přičemž měnové konverze do EUR probíhají automaticky. ETF nejsou emitována v českých korunách, takže možnou nevýhodou této investice může být měnové riziko. Výhodou pak je možnost nákupu pouhé frakce ETF, při prodeji je však nutné prodat celý kus ETF. Na platformě se platí při koupi ETF vstupní poplatek ve výši 0,8 % investované částky a následně je hrazen správcovský poplatek v závislosti na

trhu, kde se ETF obchoduje. Poplatek za prodej je hrazen stejně jako správcovský poplatek v závislosti na trhu, na kterém se obchoduje. (47)

Název	Typ	Region
<b>iShares Euro Dividend</b>	Akcie	Evropa
<b>iShares Euro Property</b>	Akcie	Evropa
<b>iShares DAX Index</b>	Akcie	Německo
<b>iShares Core MSCI World</b>	Akcie	Svět
<b>iShares NASDAQ 100</b>	Akcie	USA
<b>iShares S&amp;P 500 EUR Hedged</b>	Akcie	USA
<b>iShares STOXX Europe 600</b>	Akcie	Evropa
<b>iShares MSCI Core Emerging Markets</b>	Akcie	USA
<b>iShares Global Govt Bond</b>	Dluhopisy	Svět
<b>iShares Core Euro Govt Bond</b>	Dluhopisy	Evropa
<b>iShares Core Euro Corp Bond</b>	Dluhopisy	Evropa

**Tabulka 4 Patria Finance – pravidelné investice – nabízené ETF**

Zdroj: vlastní zpracování dle <https://www.patria-finance.cz/etf/>

## Fondee

Fondee se řadí mezi startupy v odvětví online investičních platform, ve vývoji je od roku 2017 a v roce 2020 získal licenci ČNB. Platforma se snaží zaujmout transparentností, jednoduchostí a poměrně nízkými poplatky, přičemž poplatková politika se skládá ze dvou poplatků. První poplatek je účtován samotným ETF za jeho vnitřní správu, který se v průměru na této platformě pohybuje kolem 0,15 %. Další poplatek si účtuje přímo platforma Fondee a to za správu portfolia. Samotná platforma se snaží cílit na investory, kteří by jinak poptávali služby podílových fondů.

Za svůj průměrný poplatek 1,05 % platforma nabízí investorům možnost vybrat si z portfolií, které odpovídají profilu investora, resp. bude doporučen profil na základě dotazníku. Celkem je možné zvolit jedno ze 7 portfolií, které jsou

sestavovány kombinací různých ETF až do počtu 14 ETF na základě rizikovosti a s tím souvisejícího výnosu, který je počítán z historické výkonnosti. Sestavená portfolia v historických výpočtech platformy dosahují od 3,17 % do 7,95 % p.a. Dále poplatek zahrnuje nákupy a prodeje těchto ETF skrze brokera a v neposlední řadě taktéž rebalance portfolia, který je prováděn každých 14 dní. Investice na Fondee lze provádět od 1 000 Kč, které jsou následně směněny do EUR a investovány v obchodních dnech, které jsou jednou za 14 dní.

Rebalancem je nazýván proces, který se u investičních platforem snaží zachovat procentuální složení portfolia tak, jak bylo stanoveno při jeho volbě. V dlouhém období je tak zamezeno např. u konzervativnějšího portfolia, aby poměr akcií díky svým výnosům přesáhnul stanovené procento. (48)

	Fondee Nebojácný	ČSOB Akciový	Conseq Dynamický	Česká spořitelna Top Stocks	Partners 7 Star
<b>Vstupní a výstupní poplatky</b>	0,00%	3,00%	5,00%	5,75%	0,00-10,00%
<b>Celková roční nákladovost</b>	1,05%	2,52%	2,72%	2,13%	1,77%
<b>Výkonnostní poplatky</b>	0,00%	0,00%	12,00%	0,00%	20,00%
<b>Průměrná roční nákladovost při investování</b>					
- 3 letech investování	1,05%	3,52%	4,39%	4,05%	2,77%
- 5 letech investování	1,05%	3,12%	3,72%	3,28%	1,97%
<b>Při investici 100 000 Kč zaplatíte na poplatcích po investování</b>					
- 3 letech investování	3 150 Kč	10 560 Kč	13 160 Kč	12 140 Kč	8 310 Kč
- 5 letech investování	5 250 Kč	15 600 Kč	18 600 Kč	16 400 Kč	9 850 Kč

#### **Tabulka 5 Porovnání Fondee s podílovými fondy v lednu 2020**

Zdroj: vlastní zpracování dle <https://www.fondee.cz/poplatky>



## Robo-advisor platformy

Mezi tyto platformy se v České republice řadí platforma Portu a Indigo, které za pomoci moderních technologií a algoritmů vytvořily tzv. robo-advisora třetí generace, který v jistých ohledech dokáže nahradit bankéře, investiční poradce a jiné. Díky robotickému investování lze tak snížit náklady na pracovní sílu a díky tomu snížit i náklady pro investory. V současné chvíli lze robo-advisory dělit podle generace od 1. do 4.

První generace robotických investorů dokáže převážně pomoci jen při výběru vhodné strategie či produktu, který se na daném trhu nachází. Investor pak většinou musí vše ostatní zajistit sám, jde tedy spíše jen o filtrování dostupných možností daného trhu na základě dotazníku.

Oproti předešlému robotovi poskytuje druhá generace i výběr z manuálně vytvořených portfolií na základě zodpovězených otázek, které následně investorovi doporučí. Platební příkazy, výběry a celková správa je prováděna manuálně.

Třetí generace, do které se řadí Portu i Indigo, obsahuje všechny funkce ze dvou předešlých generací a navíc disponuje i algoritmem zajišťujícím automatický rebalance portfolia, který byl vysvětlen v předchozí kapitole. Zároveň zajišťuje automatické kompletní vyhodnocení, nákup i správu portfolií. Ve většině případů není nutné v této generaci robo-advisorů kontaktovat žádnou osobu, která by investice zprostředkovala.

Čtvrtá generace robo-advisorů počítá se zapojením umělé inteligence, tedy že se bude platforma sama učit, což povede k automatickému zajištění celého investičního procesu a správy. Platforma se bude umět rozhodovat na základě požadavků klienta, současných tržních podmínek a jiných faktorů, které dokážou investice ovlivnit. (43)

Mezi výhody robo-advisorů lze zařadit (49):

- nízké náklady,
- jednoduchost,
- investování od nízkých částek,
- personalizované strategie,

- funkčnost 24/7.

Nevýhodami tohoto způsobu investování mohou být (49):

- roboti neumí vytvořit finanční plán,
- absence emocí (může být zároveň výhodou i nevýhodou),
- absence osobního kontaktu.

### **Indigo**

Indigo vzniklo jako produkt a platforma společnosti Patria Finance, která patří pod skupinu Patria a do koncernu ČSOB. Stejně jako na platformě Fonděe je zde investováno do kombinací ETF, které jsou vybírány na základě investičního dotazníku, avšak sestavovány robo-advisorem třetí generace do 4 portfolií rozdělených na základě rizikivosti. Robo-advisor zajišťuje i následný nákup, správu, rebalance a jiné věci, to vše za jediný poplatek 1 % p.a. Poskytovaná ETF jsou vytvořena společnostmi BlackRock a Lyxor. Indigo investorům poskytuje investice ve výši minimálně 100 Kč, které investuje jednou týdně, zpravidla ve středu. Rebalance je prováděn statisticky cca 4x ročně. (50)



**Obrázek 11 Rebalance**

Zdroj: <https://www.portu.cz/blog/>

### **Portu**

Na podzim roku 2017 spustila střeoevropská investiční skupina WOOD & Company Financial Services, a.s. platformu Portu jakožto prvního robo-advisoru 3. generace v České republice. Portu nabízí stejné funkce za stejný poplatek jako

Indigo s pár věcmi navíc, které mohou v současné chvíli ovlivnit rozhodování investorů na jaké platformě investovat.

Prvním rozdílem je rozlišování více portfolií na základě rizika, Portu rozlišuje 10 portfolií. Další výhodou je možnost tzv. tematického investování. Člověk si může na základě svého postoje, cíle či přesvědčení vybrat, do kterého odvětví, sektoru, části světa nebo jiných chce investovat. Zároveň si může vytvořit i vlastní strategii, která obnáší manuální volbu ETF na základě preferencí investora. Tento produkt se však neřídí 1% poplatkem tak jako zbytek platformy, ale podléhá jiným podmínkám, které se liší na základě funkcí, které investor od Portu očekává. (viz tabulka níže)

	Standard	Plus	Premium
Žádné vstupní a výstupní poplatky	√	√	√
Evidence cenných papírů zdarma	√	√	√
Vklady a výběry kdykoliv a zdarma	√	√	√
Transakční poplatky v ceně	√	√	√
Žádné výkonnostní poplatky	√	√	√
Měnová konverze bez marže	√	√	√
Volitelná automatická rebalance	—	√	√
Volitelné měnové zajištění	—	√	√
Počet Portu strategií	1	až 3	neomezeně
Počet instrumentů v jedné strategii	až 5	až 10	neomezeně
Počet úprav strategií	1x/rok	až 5x/rok	neomezeně
Poplatek	<b>0,89 % p.a.</b>	<b>1,29 % p.a.</b>	<b>1,89 % p.a.</b>

### Tabulka 6 Poplatky Portu – vlastní strategie

Zdroj: vlastní zpracování dle portu.cz

Jak již bylo zmíněno výše, platforma má zaveden u jimi tvořených strategií 1 % poplatek, který stejně jako u platformy Indigo zahrnuje veškeré služby a úkony,

kteře platforma provádí. V případě, že je účet založen zákonným zástupcem pro dítě do 18 let, tak je odečítán zvýhodněný poplatek ve výši 0,25 %. Při dovršení plnoletosti dítěte účet ztrácí výhody poplatku, který přechází na 1 % a správu účtu už může vykonávat jen samotný majitel účtu (dítě), zákonný zástupce tak ztrácí přístup k penězům. V případě, že by zákonný zástupce chtěl vybrat z účtu peníze ještě před dovršením plnoletosti dítěte, platforma z vybírané částky dopočítá poplatek, jako kdyby se jednalo o standardní účet (tedy 1 %).

Co odlišuje Portu nejvíce od ostatních platforem a mohlo by být rozhodujícím faktorem pro mnoho investorů, je zajištění měnového rizika neboli hedging, které se vzhledem k měnám instrumentů musí podstupovat. V případě velké očekávané volatility měnových kurzů mohou výnosy investorů být znehodnocovány kurzovou ztrátou. Toto riziko se na sebe snaží převzít Portu a pokouší se tedy pro dobro investorů zajistit portfolia proti měnovým rizikům, od čehož samozřejmě opouští ve chvílích, kdy jsou trhy málo volatilní nebo v případě, že by centrální banka zavedla kurzový závazek, který by držel korunu poblíž hladiny jiné měny. Vše je rozhodováno na základě přínosů pro investory a nákladů na hedging. Pro zajištění měnového rizika je využíváno swapů a forwardů, tedy kontraktů zajišťujících daný měnový kurz ke konkrétnímu datu v budoucnu.

#### **4.2.5 Výkonnost Buy&Hold strategie u S&P 500**

Na řádcích níže budou uvedeny procentuální výnosy plynoucí z nákupu a následného držení indexu resp. ETF S&P 500 po určenou dobu. Pro jednoduchost výpočtu bude ignorována inflace, daňová povinnost a reinvestice dividend.

Zvoleným ETF, vytvořeným k datu 15. 5. 2000, je iShares Core S&P 500 ETF od společnosti BlackRock, které kopíruje výkonnost indexu S&P 500. Fond je obchodován na burze NYSE Arca pod symbolem IVV. Celková tržní hodnota aktiv spravovaných fondem dosahuje k 20. březnu 2020 hodnoty 145 424 146 035 dolarů. Poplatek za správu fondu činí 0,04 %. V tabulkách níže je uvedena výkonnost IVV včetně reinvestice dividend.

	<b>1 rok</b>	<b>3 roky</b>	<b>5 let</b>	<b>10 let</b>	<b>Od počátku</b>
Celková výkonnost ETF (%)	31,44	15,23	11,65	13,50	6,15
Výkonnost S&P 500 (%)	31,49	15,27	11,70	13,56	6,21

**Tabulka 7 Průměrná výkonnost IVV k 31. 12. 2019**

Zdroj: vlastní zpracování dle ishares.com

	<b>1 rok</b>	<b>3 roky</b>	<b>5 let</b>	<b>10 let</b>	<b>Od počátku</b>
Celková výkonnost ETF (%)	8,16	9,83	9,19	12,59	5,64
Výkonnost S&P 500 (%)	8,19	9,87	9,23	12,65	5,70

**Tabulka 8 Průměrná výkonnost IVV k 29. 2. 2020**

Zdroj: vlastní zpracování dle ishares.com

	<b>YTD</b>	<b>1m</b>	<b>3m</b>	<b>6m</b>	<b>1r</b>	<b>3r</b>	<b>5r</b>	<b>10r</b>	<b>Od počátku</b>
ETF (%)	31,44	3,02	9,05	10,90	31,44	53,01	73,50	254,63	222,8
S&P 500 (%)	31,49	3,02	9,07	10,92	31,49	53,17	73,86	256,66	226,53

**Tabulka 9 Kumulativní výkonnost IVV k 31. 12. 2019**

Zdroj: vlastní zpracování dle ishares.com

	YTD	1m	3m	6m	1r	3r	5r	10r	Od počátku
ETF (%)	-8,27	-8,23	-5,50	1,9	8,16	32,48	55,18	227,28	196,10
S&P 500 (%)	-8,27	-8,23	-5,50	1,92	8,19	32,62	55,49	229,18	199,53

### Tabulka 10 Kumulatívní výkonnost IVV k 29. 2. 2020

Zdroj: vlastní zpracování dle ishares.com



### Graf 18 Hodnota portfolia IVV v čase od 15. 5. 2000 do 29. 2. 2020

Zdroj: vlastní zpracování dle finance.yahoo.com

Z výše uvedených tabulek a grafu vyplývá, že průměrná roční výkonnost IVV se pohybuje kolem 6 % za předpokladu, že investor reinvestuje dividendy zpět. Kdyby investor vložil do ETF 10 000 dolarů při jeho založení 15. 5. 2000, nejdříve by byl v lehké ztrátě vzhledem k propadu způsobeným prasknutím technologické bubliny, následně by v roce 2007 přišel k menšímu zisku, který přecházel hypoteční krizi. Investor by tedy po dobu přibližně 11 let stále osciloval kolem hodnoty svého původního vkladu. Od konce roku 2011 už k žádným větším propadům nedocházelo, a investor tak mohl dosahovat průměrných ročních výnosů vyšších než 12 %. Otázkou do budoucna je, jaký vliv na výnosy investorů bude mít pandemie koronaviru, která svět zasáhla v roce 2020. Při investici 10 000 dolarů dosáhl investor po přibližně 20 letech trojnásobné hodnoty portfolia, tedy cca 30 000 USD. Pro účely této práce je však nutné oprostít se reinvestic

dividend, jelikož žádná z možných backtestingových platforem nedokázala do svých výpočtů zahrnout i dividendy, které by mohly být v období mezi nákupem a prodejem vypláceny. Při kalkulování se změnami tržních cen (bez reinvestic dividend) by k datu 23. 3. 2020 investor získal od založení indexového fondu cca 61 % navíc, k datu 25. 3. 2020 pak cca 81 %.

### **4.3 Automatické obchodování dle technické analýzy**

V této kapitole jsou uvedeny výsledky plynoucí z automatického obchodování dle technické analýzy za pomoci algoritmů a indikátorů představených v teoretické části.

Testování bude vzhledem k dostupnosti dat prováděno na online platformě TradingView ([www.tradingview.com](http://www.tradingview.com)), která poskytuje data z celé historie IVV a zároveň umožňuje testovat strategie. Nevýhodou této platformy oproti dříve představenému MetaTraderu je absence funkce optimalizace, která tak bude muset být prováděna ručně. MetaTrader nemohl být použit z toho důvodu, že nebylo možné v rámci demo verzí brokerů případně importovaných dat dosáhnout výsledků, které by mohly být použity v této práci.

Platforma TradingView nabízí investorům možnost neplaceného, ale i placeného přístupu k současným a historickým informacím z trhů, na základě kterých lze tvořit analýzy a předpovědi do budoucna. TradingView disponuje poměrně obsáhlou komunitou investorů, kteří vytvářejí indikátory, strategie, přidávají vlastní poznatky z trhů a radí si mezi sebou, co je v určité době vhodné. Platforma taktéž umožňuje propojit své prostředí s podporovanými brokery a uskutečňovat tak obchody přímo z ní.

Vzhledem k tomu, že platforma Degiro umožňuje obchodovat IVV bez poplatku (za podmínky jednoho obchodu za měsíc nebo případných dalších obchodů ve stejném směru), bude u výpočtu výkonnosti pro jednoduchost kalkulováno taktéž bez něj.

Všechny strategie budou obchodovány v následujících podmínkách:

- počáteční vklad – 10 000 dolarů,

- výše příkazů – 5 % kapitálu/25 % kapitálu (v závislosti na nastavení opakování nákupů ve stejném směru),
- měřítko grafu – 1 den,
- sledované období – 15. 5. 2000 – 23. 3. 2020 (resp. 25.3. 2020),
- opakovaný nákup ve stejném směru – 20x/4x.

#### 4.3.1 Křížení klouzavých průměrů

Níže se nacházejí výsledky pro strategii křížení klouzavých průměrů s různě nastavenými parametry. Zároveň je uváděn i sloupec Buy&Hold, který udává, jaký by byl zisk, kdyby investor hned při prvním nákupu investoval všechny peníze a držel je k aktuálnímu dni a času backtestingu.

Parametry	Čistý zisk	Buy&Hold	Parametry	Čistý zisk	Buy&Hold
		(23. 3.)			(23. 3.)
5;10	-5,54 %	56,52 %	25;100	0,09 %	74,85 %
5;20	-3,28 %	56,84 %	50;100	4,73 %	73,66 %
10;20	-0,54 %	60,55 %	50;200	4,51 %	143,51 %
10;25	0,35 %	58,04 %	50;250	5,21 %	147,68 %
10;50	1,21 %	59,75 %	200;300	5,75 %	131,42 %
25;50	-0,9 %	54,23 %	350;500	7,23 %	105,84 %

**Tabulka 11 Výsledky 5 %;20x – křížení klouzavých průměrů**

Zdroj: vlastní zpracování

V případě nižších parametrů dochází k mnoha obchodním signálům, které nevedou jen k ziskovým obchodům, ale také ke ztrátovým, které např. u 5;10 silně převažují. Je tedy lepší volit vyšší hodnoty parametrů, které generují méně obchodů, ale zároveň jejich predikce jsou přesnější, a dochází tak méně ke ztrátovým obchodům. U této strategie se ukázala jako nejlepší kombinace parametrů 50;250, jelikož vyprodukovala signál na samém konci krize v roce 2003 a investorovi tak mohla přinést při strategii Hold&Buy 147,68 %. Obchodovat robotem toto aktivum při této strategii se dlouhodobě nevyplatí.

U nastavení parametrů dle předlohy výše při změně výše příkazů a počtu opakování obchodů 25 %;4x se situace zlepšuje a dochází k větším ziskům u



vyšších hodnot parametrů. I přes viditelné zlepšení výsledků však není tato strategie lepší než Buy&Hold od samotného založení tohoto pasivního fondu.

Parametry	Čistý zisk	Buy&Hold	Parametry	Čistý zisk	Buy&Hold
		<b>(25. 3.)</b>			<b>(25. 3.)</b>
5;10	-28,18 %	67,28 %	25;100	-3,36 %	86,95 %
5;20	-18,50 %	68,16 %	50;100	22,37 %	88,38 %
10;20	-6,03 %	69,71 %	50;200	27,00 %	157,40 %
10;25	-1,40 %	67,05 %	50;250	31,25 %	165,00 %
10;50	3,83 %	70,94 %	200;300	35,64 %	148,55 %
25;50	-8,46 %	63,03 %	350;500	37,42 %	119,93 %

**Tabulka 12 Výsledky 5 %;20x – křížení klouzavých průměrů**

Zdroj: vlastní zpracování

#### 4.3.2 Boolinger bands

U strategie Boolinger bands lze zvolit parametr klouzavého průměru a standardní odchylku, níže jsou výsledky plynoucí z tohoto testování.

Parametry	Čistý zisk	Buy&Hold	Parametry	Čistý zisk	Buy&Hold
		<b>(23. 3.)</b>			<b>(23. 3.)</b>
32;3	54,57 %	134,95 %	13;2	6,11 %	67,58 %
33;3	57,60 %	134,95 %	14;2	6,30 %	67,58 %
34;3	67,98 %	134,95 %	15;2	9,27 %	67,58 %
35;3	62,08 %	134,95 %	16;2	8,84 %	67,58 %
36;3	78,17 %	134,95 %	17;2	6,99 %	67,58 %
38;3	87,88 %	134,95 %	20;2	3,38 %	62,39 %

**Tabulka 13 Výsledky 5 %;20x – Boolinger Bands**

Zdroj: vlastní zpracování

I přesto, že doporučeným standardem u Boolinger Bands je 20;2, nejlepších výsledků u nastavení 5 %;20x bylo dosaženo u standardní odchylky 3 a 38-denního klouzavého průměru. Kombinace 38;3 dokázala překonat strategii Buy&Hold o téměř 27 %. Zajímavostí je, že se až do roku 2017 neuskutečnil ani jeden prodej na rozdíl od 19 nákupů, které se následně prodaly v jednom dni a to 4. 12. 2017.

Parametry	Čistý zisk	Buy&Hold (25. 3.)	Parametry	Čistý zisk	Buy&Hold (25. 3.)
30;3	108,47 %	117,70 %	7;2	47,41 %	68,48 %
31;3	121,06 %	134,95 %	11;2	38,35 %	65,94 %
32;3	121,02 %	134,95 %	12;2	32,26 %	70,54 %
33;3	124,57 %	134,95 %	13;2	86,78 %	67,58 %
34;3	124,52 %	134,95 %	14;2	64,14 %	67,58 %
35;3	120,96 %	134,95 %	15;2	76,51 %	67,58 %

**Tabulka 14 Výsledky 25 %;4x – Boolinger Bands**

Zdroj: vlastní zpracování

U obchodování s 25 % a možným čtyřnásobným opakováním pozice ve stejném směru byly získány hodnoty čistého zisku, které překonávaly Buy&Hold strategii od prvního dne. Při nastavení se standardní odchylkou 2 docházelo k poměrně velkému množství obchodů, a investor tak nemusel čekat na svůj výsledek dlouhý počet let jako v případě standardní odchylky 3. U té byly 4 long pozice uskutečněny ve většině případů ještě před začátkem hypoteční krize, a investor tak musel věřit tomu, že jednoho dne bude moci long pozice prodat, což se mu (resp. robotovi) podařilo až 4. 12. 2017. Při zachování podmínky, že se neplatí žádný poplatek za uskutečnění obchodu, se jeví jako méně riskantní nastavení strategie s parametry 13;2, kde sice investor nedosahoval o téměř 40 % vyššího zisku, ale jeho riziko bylo rozmělněno do 253 obchodů za celé období.

#### 4.3.3 MACD

U strategie MACD investor mění délky klouzavých průměrů, které se od sebe odečítají a délka exponenciálního průměru, se kterým se výsledná křivka kříží. Standardem této strategie je kombinace parametrů 12;26;9 (rychlý průměr; pomalý průměr; exponenciální průměr). Stejně jako u strategie křížení klouzavých průměrů nebylo dosaženo žádných použitelných výsledků, až na poměrně solidní odhad prvního bodu nákupu pro Buy&Hold strategii.

Parametry	Čistý zisk	Buy&Hold (23. 3.)
12;26;9	0,92 %	60,53 %
50;200;200	2,17 %	136,54 %
50;250;250	3,23 %	142,44 %
200;300;100	4,13 %	150,22 %
350;500;200	6,33 %	144,45 %

**Tabulka 15 Výsledky 5 %;20x - MACD**

Zdroj: vlastní zpracování

Parametry	Čistý zisk	Buy&Hold (25. 3.)
12;26;9	4,3 %	63,72 %
50;200;200	10,12 %	141,43 %
50;250;200	14,24 %	147,48 %
200;300;100	20,55 %	155,27 %
350;500;200	33,03 %	165,89 %

**Tabulka 16 Výsledky 25 %;4x - MACD**

Zdroj: vlastní zpracování

#### 4.3.4 Stochastický oscilátor

Výsledky stochastického oscilátoru taktéž nedopadly ve dlouhém období přijatelně. V případě nastavení hranic 20;80 bylo zanedbatelné množství pokusů při optimalizaci parametru časového horizontu v zisku (stále se pohybujícím kolem 0), proto nebudou tyto pokusy uváděny. Situace byla o trochu lepší u hranic 25;75, kde se od časového horizontu 21 dní dosahovalo menšího zisku. Na rozdíl od strategií využívajících klouzavé průměry bylo po celou dobu prováděno mnoho nákupů již od samotného začátku, takže není indikátor vhodný ani pro odhalení místa pro první nákup Buy&Hold strategie. U příkazů s 25 % kapitálu nebylo dosaženo žádných pozitivních výsledků, a není tak nutné uvádět výsledky měření.

<b>Parametry</b>	<b>Čistý zisk</b>	<b>Buy&amp;Hold (23. 3.)</b>
<b>25;75;21</b>	0,83 %	63,31 %
<b>25;75;22</b>	8,09 %	50,43 %
<b>25;75;23</b>	5,98 %	50,43 %
<b>25;75;24</b>	6,76 %	50,43 %
<b>25;75;25</b>	8,81 %	50,43 %

**Tabulka 17 Výsledky 5 %;20x – stochastický oscilátor**

Zdroj: vlastní zpracování

#### 4.3.5 Momentum strategie

U této strategie je nastavován jen 1 parametr délky, optimalizace tudíž není moc složitá. Níže jsou uvedeny některé ze ziskových parametrů a také ten nejziskovější do výše 200.

<b>Parametr</b>	<b>Čistý zisk</b>	<b>Buy&amp;Hold (25. 3.)</b>	<b>Parametr</b>	<b>Čistý zisk</b>	<b>Buy&amp;Hold (25. 3.)</b>
<b>82</b>	43,29 %	69,09 %	<b>115</b>	120,83 %	71,82 %
<b>83</b>	33,00 %	68,53 %	<b>147</b>	143,95 %	92,79 %
<b>85</b>	60,10 %	69,24 %			
<b>108</b>	100,21 %	78,19 %			
<b>112</b>	97,52 %	74,17 %			

**Tabulka 18 Výsledky 5 %;20x – Momentum**

Zdroj: vlastní zpracování

<b>Parametr</b>	<b>Čistý zisk</b>	<b>Buy&amp;Hold (25. 3.)</b>	<b>Parametr</b>	<b>Čistý zisk</b>	<b>Buy&amp;Hold (25. 3.)</b>
<b>103</b>	84,6 %	85,99 %	<b>119</b>	175,33 %	71,82 %
<b>104</b>	167,16 %	75,54 %	<b>123</b>	193,17 %	79,32 %
<b>107</b>	167,65 %	75,08 %			
<b>111</b>	170,04 %	73,13 %			
<b>115</b>	170,85 %	74,17 %			

**Tabulka 19 Výsledky 25 %;4x – Momentum**

Zdroj: vlastní zpracování

Indikátor hybnosti dosáhl nadprůměrných výsledků, a mohl by tak být vhodnou náhradou strategie Buy&Hold, kterou ve velké části případů překonává. Jednou z nevýhod této strategie je tvorba shluků na grafu, ve kterých se nadměrně často obchoduje v rámci dní a nižšího počtu měsíců. To by mohlo zapříčinit velké ztráty na poplatcích. Příkladem může být výnos v případě, že by byl hrazen 1 % poplatek z každého obchodu, ten by se pohyboval lehce nad 0 %, určitě ne nad hodnotou pasivního držení IVV.

#### 4.3.6 Relative Strength Index strategie

U této strategie jsou parametry nastaveny tak, že hranice činí hodnoty 30 a 70, zbylý parametr se mění.

Parametry	Čistý zisk	Buy&Hold (25. 3.)
26	16,91 %	143,52 %
27	15,35 %	143,58 %
28	16,80 %	141,33 %
29	16,54 %	141,33 %
30	14,54 %	141,33 %
31	28,43 %	141,33 %

#### Tabulka 20 Výsledky 5 %;20x - RSI

Zdroj: vlastní zpracování

Parametry	Čistý zisk	Buy&Hold (25. 3.)
26	107,04 %	143,52 %
27	102,40 %	141,33 %
28	120,96 %	145,16 %
29	119,64 %	145,03 %
30	94,00 %	141,33 %
31	169,76 %	141,33 %

#### Tabulka 21 Výsledky 25 %;4x - RSI

Zdroj: vlastní zpracování

U této strategie bylo možné měnit parametr při daném nastavení pouze v rozmezí 1-45, což nakonec nebylo vůbec na škodu. Meze nastavené na 30 a 70 se

ukázaly jako vhodně nastavené pro tuto strategii. Ta dokázala v případě parametru délky 31 téměř dokonale předpovědět všechna historická dna při krizích a recesích, k prodeji následně došlo k datu 1. 3. 2017. Vzhledem k počtu obchodů je výhodnější strategie s vyššími cenami nákupů.

## 5 Shrnutí výsledků

Při pasivní investici strategií Buy&Hold by investor zapisoval od počátku ETF IVV 15. 5. 2000 k datu 23. 3. 2020 resp. 25. 3. 2020 61 % resp. 81 % zisk.

Nevýhodou této investice je pokles její hodnoty hned zpočátku, který setrval až do konce roku 2006, odkdy se do následné krize držel v plusových hodnotách. Investor v té době nemohl přesně vědět, jakým směrem se IVV vydá, ale vyčkat na první nákupní tipy vyplývající z indikátorů technické analýzy se mohlo někdy až dvojnásobně vyplatit v závislosti na zvolených parametrech a vyhodnocovaném období. (viz tabulka níže)

<b>Indikátor</b>	<b>Zisk Buy&amp;Hold</b>
<b>Křížení SMA</b>	54,23 - 147,68 %
<b>Boolinger Bands</b>	62,39 - 134,95 %
<b>MACD</b>	60,53 - 165,89 %
<b>Stochastický osc.</b>	50,43 - 63,31 %
<b>Momentum</b>	68,53 - 92,79 %
<b>RSI</b>	141,33 - 145,16 %

### **Tabulka 22 Shrnutí výsledků Buy&Hold - nákup dle technické analýzy**

Zdroj: vlastní zpracování

Nejvhodnějším indikátorem pro předpověď prvního dna se zdá být RSI, který má nejvyšší průměrnou hodnotu daného rozmezí. Vyšších hodnot dosahovaly už jen indikátory založené primárně na klouzavých průměrech, tedy křížení a MACD. Tyto indikátory byly vhodné až při nastavení vyšších hodnot parametrů. Co se týče Boolinger Bands, pro předpověď prvního dna bylo vhodné zvolit druhý parametr ve výši 3, poté se zisk pohyboval kolem nejvyšší hodnoty tedy 134,95 %.

Samotné obchodování za pomoci technické analýzy vedlo k velkému rozpětí zisků/ztrát z těchto strategií plynoucích. Obecně lze říci, že strategie křížení

klouzavých průměrů, stochastický oscilátor a MACD nepřinesly lepší výsledky nežli pasivní držení IVV od jeho založení. Naopak mnohdy docházelo i ke ztrátám.

Strategie Boolinger Bands (x;3) sice při prvním pohledu vedla k obchodům, které byly ziskovější než pasivní držení IVV. Jenže docházelo k nákupům, které byly uskutečněny v době prvního dna, a následně prodejům, které byly vypořádány v jednom dni. Strategie se tedy zachovala podobně, jako by bylo IVV drženo od prvního dna po celou dobu, jen přinesla i nějaké obchody, které oproti Buy&Hold způsobily u tohoto indikátoru horší výsledek.

Strategie Momentum dosahovala v celém backtestingu nejlepších hodnot (až 193,17 %). Na grafu vytvořila mnoho shluků, ve kterých bylo nakupováno a následně v jiném (někdy i stejném) shluku prodáváno. Celkově došlo ke 206 obchodům, jejichž počet by byl snížen na 69 v případě, že by člověk investoval na danou pozici 100 % svého kapitálu, v tom případě by dosáhl ještě o 20 % lepších výsledků. Tato strategie se jeví jako vhodná pro obchodování IVV pomocí technické analýzy, vhodně odhaduje dna a vrcholy. Její úskalí tkví v možných poplatcích, které tuto strategii mohou znehodnotit.

U obchodování s pomocí indikátoru RSI bylo dosaženo taktéž solidních výsledků, které překonávaly pasivní držení IVV od založení. Bohužel Buy&Hold strategie po prvním nákupu vedla u většiny parametrů RSI k lepším výsledkům, nežli pokračující obchodování.

## 6 Závěr

Aktivně spravované podílové fondy se v České republice těší velkému zájmu investorů. Na druhé straně však stojí pasivní investice v čele s investicemi do ETF, které v dlouhém období dokáží podílovým fondům konkurovat, ne-li je předčít.

Práce představila možnosti investování v České republice a to nejen pro aktivní investování, ale také pro pasivní, které je na představených platformách stejně jednoduché a pohodlné jako svěřit správu svých financí známým podílovým fondům. Investor má na těchto platformách transparentní přehled o aktivitách v jeho portfoliu a na jedné z platform si tuto pasivní investici může sestavit téměř na míru. Není tedy nutné se takové investice obávat. Platformy jsou regulovány Českou národní bankou, u které získaly licenci. Hotovostní prostředky jsou uchovávány na zvláštních účtech a převážně je investováno do likvidních aktiv. Po pádu platformy tudíž dojde k prodeji aktiv za aktuální tržní cenu. Mimo to stojí za většinou platform silné investiční společnosti, které se na trzích pohybují už několik desítek let.

V části zabývající se porovnáváním Buy&Hold strategie a různých strategií založených na technické analýze bylo prokázáno, že je možné u ETF IVV překonat výkonnost plynoucí pouze z držení daného aktiva. Bylo to dokázáno za pomoci indikátorů Momentum, RSI a Bollinger Bands. Při výpočtech byly pro jednoduchost opomíjeny daně, poplatky týkající se tohoto typu obchodování a možné reinvestice dividend, které mohou být stěžejním faktorem, který může ovlivnit výsledného vítěze tohoto pomyslného boje. Investor, který bude chtít obchodovat dle technické analýzy některé z ETF kopírujících S&P 500, se tedy musí zaměřit v první řadě na výběr vhodného brokera (platformy), který by mu nabídl podmínky, které by pro něj mohly být stále výnosnější než pouhý nákup a následný prodej za mnoho let. Tento fakt je nejspíše největším problémem, který souvisí s touto prací.

Dalším problémem, který souvisí s testováním různých parametrů u různých indikátorů, které vedly k odlišným ziskům, je ten, že byla optimalizace uskutečňována tzv. „na míru“. Je tedy možné, že za 10 let budou vhodnější jiná nastavení, která se např. v těchto 20 letech zdála jako nevýnosná. K těmto účelům



je využíván tzv. forwarding, který však platforma TradingView nepodporovala. S tímto problémem souvisí i samotná optimalizace, která by mohla být při dostupnosti dat na platformě MetaTrader učiněna strojově a mohly tak být vyzkoušeny různé kombinace parametrů na zvolených intervalech. Otázkou pak je, jak časově náročný by takový optimalizační test byl, vzhledem k tomu, že jsou hledány kombinace mnohdy až tří parametrů, a to vše je nutné kalkulovat na 20 letém horizontu.

V úplném shrnutí lze tedy říci, že investice do indexových fondů kopírujících například index S&P 500 je v dlouhém horizontu vhodnou investicí, která zvládá výkonností předčít různé podílové fondy. V tomto ohledu hraje velkou roli i nízkonákladovost ETF, která se oproti akciově zaměřeným podílovým fondům pohybuje na jiné procentuální úrovni. Pro další zkoumání byly nalezeny indikátory, které při velmi nízkých nebo žádných poplatcích dokáží překonat výkonnost aktiva při jeho prostém držení. Bylo by však vhodné pro větší přesnost počítat i s možnými dividendovými výnosy a to jak u pasivní, tak u aktivní strategie. Pokud by další zkoumání nedokázala nalézt v podmínkách České republiky vhodnou platformu, která by dokázala obchodovat ETF jako IVV nebo podobná ETF za nízké poplatky (nebo za jistých podmínek žádné jako u Degiro). Bylo by možné využít technickou analýzu resp. některé z výše zmíněných indikátorů pro nalezení prvního dna, od kterého by investor začal investovat na dlouhodobém horizontu. Toto čekání mohlo investorovi na testovaném období zvýšit zisk o desítky procent, což samozřejmě není při spočítaném výnosu od založení zanedbatelná hodnota.

## 7 Seznam použitých zdrojů

1. Chairman's Letter to Shareholders of Berkshire Hathaway Inc. 1996 . [cit. 10.01.2020]. Dostupné z: <http://www.berkshirehathaway.com/letters/1996.html>.
2. DITTRICHOVÁ, Jaroslava a kol. Základy financí. Vyd. 2. Hradec Králové: Gaudeamus, 2014, 214 s.
3. OH, Kyong Joo; KIM, Tae Yoon; MIN, Sungky. Using genetic algorithm to support portfolio optimization for index fund management. *Expert Systems with Applications*, 2005, 28.2: 371-379.
4. BOGLE, John C. The index mutual fund: 40 years of growth, change, and challenge. *Financial Analysts Journal*, 2016, 72.1: 9-13.
5. Jak vybrat správný podílový fond? Sledujte rizika, ale i jeho poplatky - Měšec.cz. Měšec.cz - váš průvodce finančním světem [online]. Copyright © 1998 [cit. 03.01.2020]. Dostupné z: <https://www.mesec.cz/clanky/jak-vybrat-spravny-podilovy-fond-sledujte-riz>.
6. Generali Investments - investice do podílových fondů [online]. Copyright © [cit. 03.01.2020]. Dostupné z: [https://www.generalinvestments.cz/media/generali/docs/Infolist\\_IPDYF\\_IE00BYZDV649\\_CZ\\_2019\\_1130.pdf](https://www.generalinvestments.cz/media/generali/docs/Infolist_IPDYF_IE00BYZDV649_CZ_2019_1130.pdf).
7. CHEN, Honghui; NORONHA, Gregory; SINGAL, Vijay. Index changes and losses to index fund investors. *Financial Analysts Journal*, 2006, 62.4: 31-47.
8. Arnott, R., A. Berkin, and J. Ye, (2000), "How Well Have Investors Been Served in the 1980's and 1990's?" *The Journal of Portfolio Management*, 26(4), Summer 2000, pp. 84-91.
9. Bogle, J., Spring 2002, "An Index Fundamentalist," *Journal of Portfolio Management*, 23(3), pp. 31-39.
10. Elton, E.J., M.J. Gruber, and C.R. Blake, 1996, "The Persistence of Risk-Adjusted Mutual Fund Performance," *Journal of Business*, Vol. 69, No. 2, pp. 133-157.
11. FORTIN, Rich; MICHELSON, Stuart. Active international mutual fund management; can managers beat the index?. *Managerial Finance*, 2005, 31.1: 41-51.

12. Malkiel, B., June, 1995, "Returns from Investing In Equity Mutual Funds 1971 to 1991," *The Journal of Finance*, Vol. 50, No. 2, pp. 549-572.
13. S&P 500: Definition, How It Works. *The Balance - Make Money Personal* [online]. Dostupné z: <https://www.thebalance.com/what-is-the-sandp-500-3305888>.
14. ACHELIS, Steven B. *Technical Analysis from A to Z*. New York: McGraw Hill, 2001.
15. BETTMAN, Jenni L.; SAULT, Stephen J.; SCHULTZ, Emma L. Fundamental and technical analysis: substitutes or complements?. *Accounting & Finance*, 2009, 49.1: 21-36.
16. MURPHY, John J. *Technical analysis of the financial markets: A comprehensive guide to trading methods and applications*. Penguin, 1999.
17. GRAHAM, Benjamin; DODD, David. *Security Analysis: The Classic 1934 Edition*. McGraw Hill, 2003.
18. GORDON, Myron J.; SHAPIRO, Eli. Capital equipment analysis: the required rate of profit. *Management science*, 1956, 3.1: 102-110.
19. OHLSON, James A. Earnings, book values, and dividends in equity valuation. *Contemporary accounting research*, 1995, 11.2: 661-687.
20. COLLINS, Daniel W.; MAYDEW, Edward L.; WEISS, Ira S. Changes in the value-relevance of earnings and book values over the past forty years. *Journal of accounting and economics*, 1997, 24.1: 39-67.
21. DECHOW, Patricia M.; HUTTON, Amy P.; SLOAN, Richard G. An empirical assessment of the residual income valuation model. *Journal of accounting and economics*, 1999, 26.1-3: 1-34.
22. TAYLOR, Mark P.; ALLEN, Helen. The use of technical analysis in the foreign exchange market. *Journal of international Money and Finance*, 1992, 11.3: 304-314.
23. BROWN, David P.; JENNINGS, Robert H. On technical analysis. *The Review of Financial Studies*, 1989, 2.4: 527-551.
24. BROWN, Stephen J.; GOETZMANN, William N.; KUMAR, Alok. The Dow theory: William Peter Hamilton's track record reconsidered. *The Journal of finance*, 1998, 53.4: 1311-1333.

25. ROBERT, Rhea. The Dow Theory. Baron's: New York, NY, 1932.
26. COWLES, Alfred. Can stock market forecasters forecast?. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1933, 309-324.
27. KEYNES, John Maynard. The general theory of employment, interest and money (1936). Kessinger Publishing, 1936.
28. KEYNES, John Maynard. A treatise on money in two volumes. 1.: The pure theory of money. 2.: The applied theory of money. London: Macmillan & Co, 1930.
29. FRANKEL, Jeffrey A.; FROOT, Kenneth. Chartists, fundamentalists and the demand for dollars. NBER Working Paper, 1991, R1655.
30. GOODHART, Charles. The foreign exchange market: a random walk with a dragging anchor. *Economica*, 1988, 437-460.
31. SHILLER, Robert J. Investor behavior in the October 1987 stock market crash: Survey evidence. 1987.
32. Technická analýza: svíčkové grafy [online]. Dostupné z: <http://www.investicniweb.cz/2009-9-9-technicka-analyza-svickove-grafy/>.
33. ROCKEFELLER, Barbara. Technical analysis for dummies. John Wiley & Sons, 2019.
34. EDWARDS, Robert D.; MAGEE, John; BASSETTI, WH Charles. Technical analysis of stock trends. CRC press, 2018.
35. Trading Platform Definition and How to Pick One. Investopedia: Sharper insight, better investing. [online]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/terms/t/trading-platform.asp>.
36. Obchodní platforma LYNX Trading → Trader Workstation (TWS). Broker LYNX | Investujte s výhodami [online]. Dostupné z: <https://www.lynxbroker.cz/platforma-a-nastroje/obchodni-platforma/>.
37. eToro – přední světová sociální obchodní a investiční platforma. eToro - The World's Leading Social Trading and Investing Platform [online]. Copyright © 2006 [cit. 11.03.2020]. Dostupné z: <https://www.etoro.com/cs-cz/>.
38. MetaTrader 5 Trading Platform for Forex, Stocks, Futures. MetaTrader 5 Trading Platform for Forex, Stocks, Futures [online]. Dostupné z: <https://www.metatrader5.com/>.

39. Warren Buffett: Buy, hold and don't watch too closely. [online]. Copyright © [cit. 16.03.2020]. Dostupné z: <https://www.cnbc.com/2016/03/04/warren-buffett-buy-hold-and-dont-watch-too-closely.html>.
40. Why Warren Buffett and Jack Bogle recommend you buy and hold. [online]. Copyright © [cit. 16.03.2020]. Dostupné z: <https://www.cnbc.com/2018/09/18/warren-buffett-and-jack-bogle-recommend-buying-and-holding.html>.
41. Mr. Money Mustache — Early Retirement through Badassity. Mr. Money Mustache — Early Retirement through Badassity [online]. Copyright © Mr. Money Mustache. All Rights Reserved [cit. 16.03.2020]. Dostupné z: <https://www.mrmoneymustache.com/>.
42. What if You Only Invested at Market Peaks? - A Wealth of Common Sense. A Wealth of Common Sense - Personal Finance, Investments & Markets [online]. Copyright © 2020 A Wealth of Common Sense. [cit. 18.03.2020]. Dostupné z: <https://awealthofcommonsense.com/>.
43. Blog | Portu - Lepší místo pro peníze. Portu - Lepší místo pro peníze [online]. Copyright © 2020 WOOD [cit. 18.03.2020]. Dostupné z: <https://www.portu.cz/blog/>.
44. Bloomberg - The Big Short's Michael Burry Sees a Bubble in Passive Investing [online]. Dostupné z: <http://www.bloomberg.com/news/articles/2019-08-28/the-big-short-s-michael-burry-sees-a-bubble-in-passive-investing>.
45. ANTONIEWICZ, Rochelle; HEINRICHS, Jane. The Role and Activities of Authorized Participants of Exchange-Traded Funds. March. Investment Company Institute, Washington, DC. [http://www.ici.org/pdf/ppr\\_15\\_aps\\_etfs.pdf](http://www.ici.org/pdf/ppr_15_aps_etfs.pdf), 2015.
46. SUSHKO, Vladyslav; TURNER, Grant. The implications of passive investing for securities markets. BIS Quarterly Review, March, 2018.
47. Investice, ekonomika a finance, kurzy, akcie, měny a komodity - Patria.cz. Investice, ekonomika a finance, kurzy, akcie, měny a komodity - Patria.cz [online]. Copyright © 1997 [cit. 18.03.2020]. Dostupné z: <https://www.patria.cz/>.
48. Fondee | Děláme z peněz víc peněz. Fondee | Děláme z peněz víc peněz [online]. Dostupné z: <https://www.fondee.cz/>.

49. Investiční web - Výhody a nevýhody robotického investičního poradenství [online]. Dostupné z: <http://www.investicniweb.cz/vyhody-a-nevyhody-robotickeho-investicniho-poradenstvi/>.

50. Indigo [online]. Dostupné z: <https://indigo.patria.cz/>.

51. S&P 500® - S&P Dow Jones Indices. S&P Dow Jones Indices [online]. Copyright © 2020 S [cit. 14.01.2020]. Dostupné z: <https://us.spindices.com/indices/equity/sp-500>.

## Zadání diplomové práce

<b>Autor:</b>	<b>Bc. Michal Měsíček</b>
Studium:	I1800141
Studijní program:	N6209 Systémové inženýrství a informatika
Studijní obor:	Informační management
<b>Název diplomové práce:</b>	<b>Technická analýza indexového fondu</b>
Název diplomové práce AJ:	Technical Analysis of Index Fund

### **Cíl, metody, literatura, předpoklady:**

Cíl: Technická analýza indexového fondu s cílem zjistit, zda je výhodnější pasivně držet nebo aktivně obchodovat na základě technické analýzy. Stěžejní částí práce bude kapitola věnující se investičním strategiím a modelovým příkladům, důraz zde je kladen na technickou analýzu, která je základem úspěšného vstupu na trh, bude využit náhled do investičního softwaru, jenž je dnes nezbytností každého investora.

Osnova: Úvod Cíl práce a metodika Teoretická část Finanční trhy Indexové fondy Základní pojmy na finančních trzích Fundamentální a technická analýza Praktická část Investiční platformy pro aktivní obchodování Pasivní investice do S&P 500 a investiční platformy Automatické obchodování dle technické analýzy Shrnutí výsledků Závěr

DITTRICHOVÁ, Jaroslava a kol. Základy financí. Vyd. 2. Hradec Králové: Gaudeamus, 2014, 214 s.  
GRAHAM, Benjamin; DODD, David. Security Analysis: The Classic 1934 Edition. McGraw Hill, 2003.  
ACHELIS, Steven B. Technical Analysis from A to Z. New York: McGraw Hill, 2001.

Garantující pracoviště: Katedra ekonomie,  
Fakulta informatiky a managementu

Vedoucí práce: Ing. Jaroslava Dittrichová, Ph.D.

Datum zadání závěrečné práce: 15.10.2018