

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE**  
**NÁRODOHOSPODÁRSKA FAKULTA**

Evidenčné číslo: 101007/B/2021/36122358759912196

**VYUŽITIE TECHNICKEJ ANALÝZY PRI INVESTOVANÍ**  
**PROSTREDNÍCTVOM VYBRANÝCH ETF**

**Bakalárska práca**

**2024**

**Matúš Kramárik**

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE  
NÁRODOHOSPODÁRSKA FAKULTA**

**VYUŽITIE TECHNICKEJ ANALÝZY PRI INVESTOVANÍ  
PROSTREDNÍCTVOM VYBRANÝCH ETF**

**Bakalárska práca**

**Študijný program:** Financie, bankovníctvo a poisťovníctvo

**Študijný odbor:** EKONÓMIA A MANAŽMENT

**Školiace pracovisko:** Katedra bankovníctva a medzinárodných financií

**Vedúci záverečnej práce:** doc. Ing. Peter Árendáš, PhD.

**Bratislava 2024**

**Matúš Kramárik**

### **Čestné vyhlásenie**

Čestne vyhlasujem, že záverečnú prácu som vypracoval samostatne a že som uviedol všetku použitú literatúru.

**Dátum:**

.....

(podpis študenta)

### **Pod'akovanie**

Ďakujem vedúcemu práce Doc. Ing. Petrovi Árendášovi, PhD. za jeho cenné poznatky, rady a pripomienky, ktorými mi bol nápomocný pri tvorbe tejto práce.

## **ABSTRAKT**

KRAMÁRIK, Matúš: Využitie technickej analýzy pri investovaní prostredníctvom vybraných ETF. – Ekonomická univerzita v Bratislave. Národohospodárska fakulta; Katedra bankovníctva a medzinárodných financií. – Vedúci záverečnej práce: doc. Ing. Peter Árendáš, PhD. – Bratislava: NHF EU, 2024, 43 s.

Hlavným cieľom tejto práce je porovnať rôzne investičné stratégie využívajúce technickú analýzu, kde je ako podkladové aktívum zvolené ETF. V rámci sekundárneho cieľa chceme porovnať, či zvolené stratégie dokážu poraziť pasívneho investora, ktorý by ich nevyužil. V práci sa zameriavame na tzv. „backtestovanie“ zvolených investičných stratégií, ktoré využívajú jeden alebo viac indikátorov technickej analýzy pri použití ETF ako podkladového aktíva. Prácu sme rozdelili na päť hlavných kapitol. Obsahuje 5 tabuliek, 1 graf a 7 obrázkov. V úvodnej kapitole si definujeme, ako budeme pri práci postupovať. V druhej kapitole práce sledujeme aktuálny stav skúmanej problematiky, teda rozoberáme ETF, a to ich fungovanie či druhy, pozeráme sa na rôzne indikátory technickej analýzy, na vzorce ich výpočtu či interpretáciu. Tretiu kapitolu venujeme výskumným otázkam, ktorým sa chceme venovať, ako aj hypotézam, na ktoré hľadáme odpovede. V štvrtej kapitole si definujeme rôzne investičné stratégie využívajúce indikátory, ktoré sme si predstavili a následne tieto stratégie backtestujeme. V poslednej piatej časti sa nachádza stručné zhrnutie výsledkov tejto práce. Výsledkom tejto práce je stanovisko, ktorá z použitých investičných stratégií je najlepšia z pohľadu výšky dosiahnutého zisku, a či vôbec bola táto stratégia za sledované obdobie schopná prekonať výnos podkladového aktíva pri pasívnom investovaní.

Kľúčové slová:

investovanie, ETF, technická analýza, backtestovanie, investičná stratégia

## **ABSTRACT**

KRAMÁRIK, Matúš: The use of technical analysis in investing through selected ETFs. - University of Economics in Bratislava. Faculty of National Economy; Department of Banking and International Finance. - Thesis supervisor: doc. Ing. Peter Árendáš, PhD. - Bratislava: NHF EU, 2024, 43 p.

The main objective of this thesis is to compare different investment strategies using technical analysis where ETF is chosen as the underlying asset. As a secondary objective, we want to compare whether the chosen strategies can beat a passive investor who would not use them. In this paper, we focus on backtesting selected investment strategies that use one or more technical analysis indicators when using ETFs as the underlying asset. We have divided the thesis into five main chapters. It contains 5 tables, 1 graph and 7 figures. In the introductory chapter we define how we will proceed in the thesis. In the second chapter of the thesis, we follow the current state of the subject under study, i.e. we discuss ETFs and their functioning or types, we look at various indicators of technical analysis, their calculation formulas or interpretation. The third chapter is devoted to the research questions we want to address as well as the hypotheses we are looking for answers to. In the fourth and third chapter, we define different investment strategies using the indicators we have introduced and then backtest these strategies. The last fifth section provides a brief summary of the results of this paper. The result of this work is an opinion which of the investment strategies used is the best in terms of the amount of profit achieved and whether this strategy was able to outperform the return of the underlying asset in passive investing over the period under review.

Keywords:

investing, ETF, technical analysis, backtesting, investment strategy

<b>O B S A H</b>	str.
<b>1 Úvod.....</b>	<b>10</b>
<b>2 Aktuálny stav skúmanej problematiky .....</b>	<b>10</b>
2.1 ETF.....	13
2.2 Indexové ETF .....	14
2.3 Komoditné ETF .....	15
2.4 Dlhopisové ETF .....	15
2.5 ETF s pákovým efektom .....	15
2.6 Syntetické ETF .....	16
2.7 Inverzné ETF .....	16
2.8 Systém fungovania ETF .....	16
2.9 Výhody a riziká pri investovaní do ETF .....	17
2.10 Indikátory technickej analýzy .....	17
2.11 Trendové indikátory .....	18
2.12 Cenové indikátory .....	19
2.12.1 Interpretácia extrémnych hodnôt oscilátorov .....	20
2.12.2 Sledovanie odchýlok medzi vývojom kurzu a oscilátorom .....	20
2.12.3 Divergencie medzi dvoma rôznymi oscilátormi .....	20
2.12.4 Momentum .....	21
2.12.5 Price Rate of Change (Price ROC).....	21
2.13 Objemové indikátory .....	22
2.13.1 Volume rate of change (Volume ROC) .....	22
2.13.2 Money flow index (MFI) .....	23
2.14 Sentiment indikátory .....	25
2.15 Indikátory šírky a výkonnosti trhu .....	26
<b>3 Ciele a metodika práce.....</b>	<b>27</b>

<b>4</b>	<b>Výsledky práce .....</b>	<b>28</b>
4.1	Investičné stratégie .....	28
4.2	Využitie cenových indikátorov .....	29
4.3	Využitie oscilátorov .....	33
4.4	Obchodovanie na základe trendu .....	34
4.5	Kombinovaná stratégia viacerých indikátorov.....	36
4.6	Porovnanie výnosov všetkých stratégií.....	37
<b>5</b>	<b>Diskusia .....</b>	<b>38</b>
	<b>Záver .....</b>	<b>40</b>
	<b>Zoznam použitej literatúry .....</b>	<b>41</b>



## **Zoznam tabuliek**

Tabuľka 1 Výsledok stratégie s 50 d. EMA .....	30
Tabuľka 2 Výsledky stratégie kríženia dvoch EMA .....	32
Tabuľka 3 Výsledky stratégií s využitím indikátora momentum .....	34
Tabuľka 4 Výsledky obchodovania na základe trendu.....	35
Tabuľka 5 Porovnanie výsledkov stratégií s viacerými indikátormi .....	37

## **Zoznam grafov**

Graf 1 Porovnanie výnosov stratégií .....	37
---	----

## **Zoznam obrázkov**

Obrázok 1 Signál EMA na otvorenie dlhej pozície .....	29
Obrázok 2 Falošný signál EMA pre krátku pozíciu .....	30
Obrázok 3 Prekríženie z hora nadol.....	31
Obrázok 4 Prekríženie - falošný signál.....	32
Obrázok 5 Indikátor momentum.....	33
Obrázok 6 Signál troch červených sviečok po sebe .....	34
Obrázok 7 Stratégia troch indikátorov .....	36

## **1 Úvod**

Technická analýza je používaný spôsob na predikciu pohybu ceny podkladového aktíva pri investovaní alebo obchodovaní. Technickí analytici sa snažia na základe „pohľadu na graf“ predpovedať, akým smerom sa cena v najbližších okamihoch bude hýbať. Aby malo využívanie tejto technickej analýzy zmysel je nutné, aby stratégie, ktoré ju využívajú boli úspešnejšie ako výsledok vývoja podkladového aktíva pri absolútne pasívnom prístupe t.j. nákup v prvý deň a predaj v posledný deň investičného horizontu, teda využitie stratégie Buy and hold. V prípade, že stratégia s technickou analýzou nedokáže poraziť Buy and hold, bolo toto aktívne obchodovanie zbytočné, pre investora nevýhodné. Aby sme zistili pravdu výhodnosti technickej analýzy, je nutné stanovené stratégie backtestovať. Budeme backtestovať viacero investičných stratégií využívajúcich rôzne technické indikátory a ich výsledky porovnávať s Buy and hold. Ako podkladové aktíva využijeme ETF, konkrétne ETF SPY, pre ich súčasnú popularitu medzi investormi práve pri stratégii Buy and hold. Backtestovať budeme na základe denných uzatváracích cien spomenutého ETF v časovom horizonte 1.1.2019 – 31.1.2023. Jednotlivé signály v každej stratégii, ako aj ich otváracie a uzatváracie ceny zanalyzujeme a vyhodnotíme tak úspešnosť tej ktorej stratégie. Menšie stratégie, ktoré sa ukázali ako najvýnosnejšie následne skombinujeme do jednej, väčšej stratégie, kde budeme skúmať k akému výnosu sa dostaneme pri danej kombinácii.

## **2 Aktuálny stav skúmanej problematiky**

Retailový investor chce svojimi investičnými rozhodnutiami maximalizovať zisk plynúci z investície pri miere rizika, ktorú je ochotný podstúpiť. Hlavný dôvod investovania je zhodnotenie prebytočných finančných prostriedkov. Retailový investor na peňažnom alebo kapitálovom trhu predstavuje ponuku finančných prostriedkov a vyhľadáva protistranu, ktorá má deficit finančných prostriedkov. Dopyt a ponuku po cenných papieroch, resp. finančných prostriedkoch, zabezpečujú banky, nebankové finančné inštitúcie (penzijné fondy, poisťovne, burzy atď.). Medzi výhody bankového sprostredkovania patrí znižovanie nákladov sprostredkovania dopytu a ponuky. Riziko a z

neho plynúcu stratu alebo zisk v tomto prípade znáša banka.<sup>1</sup> Ak teda nejde o nakupovanie cenných papierov cez banku, je takéto sprostredkovanie pre retailového investora nezaujímavé. Ďalšou možnosťou zisku finančných prostriedkov je burza. Na burze sa stretáva dopyt a ponuka po tovaroch, devízach, cenných papieroch či iných obchodovateľných statkoch. Investor v tomto prípade uzatvára obchody sám z vlastnej vôle a na vlastnú zodpovednosť a očakáva, že v budúcnosti dosiahne zisk. Retailový investor sa sám na burzu nedostane. Musí využiť služby tzv. „brokera“, ktorý mu burzové obchody sprostredkuje. Na burze možno obchodovať s rôznymi druhmi aktív, ako sú komodity, úverové cenné papiere, opcie, Exchange traded funds (ďalej len ETF) atď.. Pre dosiahnutie úspechu v obchodovaní, resp. investovaní, sa musí investor držať vopred zvolenej stratégie a vedieť, aký je jeho investičný cieľ.<sup>2</sup>

Každý investor presadzuje svoju investičnú stratégiu a považuje ju za tú najlepšiu. V knihe od Daniela Gladiša *Naučte se investovat* sa rozoberá stratégia hodnotového investovania. Kniha sa venuje prevažne investovaniu do jednotlivých akcií firiem. V tejto knihe, okrem iného, možno nájsť aj rady kedy predávať, čo a za akú cenu nakúpiť alebo akým chybám sa vyhnúť. Kniha popisuje krok po kroku, ako vybrať správne akcie do portfólia na základe vnútornej hodnoty akcie vypočítanej rôznymi spôsobmi. Ako prvú myšlienku rozoberá rozdiel medzi investovaním a špekuláciou.<sup>3</sup> Definíciu investovania si Gladiš prebral z diela Benjamina Grahama *Inteligentný investor*. Graham tam investovanie definuje ako operáciu, ktorá po dôkladnej analýze sľubuje bezpečnosť vkladu a primeraný výnos. Ďalej dodáva, že operácie, ktoré tieto podmienky nespĺňajú, sú špekulácie.<sup>4</sup> Ďalším dôležitým bodom, pri ktorom je potrebné sa pozastaviť pri investovaní, je diverzifikácia. V knihe Alice Schroeder *Snehová guľa*, kde píše o živote najznámejšieho investora na svete Warrena Buffetta, je diverzifikácia definovaná, ako znižovanie rizika nakúpením drobných

---

<sup>1</sup> SIVÁK, Rudolf. a kol. *Financie*. 1. vyd. Wolters Kluwer, s.r.o. 2015. 39s. ISBN 978-80-8168-232-2.

<sup>2</sup> SIVÁK, Rudolf. a kol. *Financie*. 1. vyd. Wolters Kluwer, s.r.o. 2015. 39s. ISBN 978-80-8168-232-2.

<sup>3</sup> GLADIŠ, Daniel. *Naučte se investovat*. 2 vyd. GRADA Publishing, a.s. 2006. 35s. ISBN 978-80-247-1205-5.

<sup>4</sup> GRAHAM, Benjamin. – ZWEIG, Jason. *Inteligentní investor*. 1 vyd. GRADA Publishing, a.s. 2007. 35s. ISBN 978-80-247-1792-0.

podielov v obrovskom počte spoločností.<sup>5</sup> Veľmi podobne chápe diverzifikáciu aj Graham. Pre zníženie rizika a zvýšenie výnosu portfólia, je okrem diverzifikácie nutné použiť aj tzv. „Margin of safety“. Ľudovo povedané „bezpečnostný vankúš“ hovorí, že akciu nemožno nakúpiť, pokiaľ jej cena na burze nie je minimálne x percent pod jej vnútornou hodnotou. Otec hodnotového investovania Benjamin Graham si za x dosadil 50. Podľa tejto teórie, by investor mal nakupovať akcie iba vtedy, keď ich cena na burze nebude minimálne 50 % pod jej vnútornou hodnotou. Proces oceňovania akcie je pre každého investora individuálny a niekoľko rôznych analytikov môže vypočítať vnútornú hodnotu akcie inak a napriek tomu sa žiaden z nich nezmylil. Píše tak Daniel Gladiš v knihe *Akciové investície*. Obhajuje to tým, že investovanie je veda subjektívna. Nejde o prírodnú vedu, kde vždy všetko platí presne. Pri výpočte hodnoty akcie využívame vstupy, ktoré odhadujeme, že nejak v budúcnosti nastanú. Vstupy, pre všetkých rovnaké, sú údaje z účtovných výkazov firiem. Medzi hlavné ukazovatele, ktoré možno zistiť z účtovných závierok, patrí zisk na akciu, maržu, rentabilitu či dividendu.<sup>6</sup>

Pri hodnotovom investovaní sa teda investor snaží prostredníctvom rôznych analytických nástrojov či informácií, ktoré má k dispozícii nájsť a nakúpiť akcie, resp. aktíva, ktoré mu do budúcnosti prinesú požadovaný výnos. Kniha *Technická analýza na akciových, menových a komoditných tržích* tvrdí, že na cenu akcie okrem vstupov z fundamentálnej analýzy vplýva aj množstvo nefundamentálnych či psychologických faktorov, ktoré nemožno zachytiť vo výpočtových modeloch. Technická analýza, na rozdiel od fundamentálnej, na analýzu vývoja využíva grafické a technické indikátory. Technická analýza tiež predpokladá, že všetky informácie, ktoré majú vplyv na zmenu kurzu aktíva (napr. politická situácia, makroekonomické dáta či počasie atď.) sú už odrazené v cene a nezaoberá sa nimi. Je teda zrejmé, že obe analýzy sa od seba diametrálne líšia. Jedným z hlavných rozdielov technickej a fundamentálnej analýzy je časové hľadisko, ktorým sa jednotlivé analýzy pozerajú na aktívum. Kým fundamentalisti premýšľajú niekoľko rokov do budúcnosti, technickí analytici používajú grafy denné, týždenné, mesačné, alebo aj hodinové či minútové. Technická analýza využíva informácie

---

<sup>5</sup> SCHROEDER, Alice. *SNEHOVÁ GULA, Warren Buffet o živote a biznise* vyd. Eastone Books 2009. 198s. ISBN 978-80-8109-111-7.

<sup>6</sup> GLADIŠ, Daniel. *Akciové investície*. 1 vyd. GRADA Publishing, a.s. 2015. 30s. ISBN 978-80-247-5375-1.

z grafov, indikátory, indexy a burzové nástroje, trendy a trendové línie a pod.. Technická analýza je prevažne využívaná pri dennom obchodovaní rôznych aktív ako akcie, opcie, ETF či komodity, alebo aj na forexovom trhu menových párov.<sup>7</sup> Forex je obchodovanie menových párov cez necentralizovanú burzu, na ktorej platia iné pravidlá ako na tradičných burzách cenných papierov. Účastníci obchodov sú väčšinou svetové banky, Hedgové fondy či špekulanti, ktorí chcú zarobiť na zmene kurzu menových párov. Pri obchodoch na Forexe nedostanete napr. za eurá cenné papiere, ale inú menu napr. libru. Výhodou Forexu oproti tradičnému obchodovaniu je vysoká likvidita, obrovské množstvo menových párov na obchodovanie, volatilita ako príležitosť zisku a tiež páka, ktorá môže zabezpečiť ešte väčšie zisky. Nevýhodou Forexu je vysoké riziko rýchlej straty vloženého kapitálu. Technickú analýzu však vieme využiť aj inde ako pri krátkych a riskantných obchodoch. Aj keď to nie je úplne bežnou záležitosťou, investor môže vďaka technickej analýze lepšie načasovať obchod a zvýšiť tak svoje zisky.<sup>8</sup>

## **2.1 ETF**

Technická analýza sa dá využiť na každý druh aktíva, ktorého cena sa v čase mení. Medzi takéto aktíva patria napríklad ETF fondy. ETF, z anglického prekladu verejne obchodovateľný fond, je fond verejne obchodovateľný na burze cenných papierov a kopíruje vývoj určitého podkladového aktíva, na ktoré je zameraný.<sup>9</sup> Tieto fondy neemitujú podielové listy, takže fungujú inak ako podielové fondy. Vznikajú emitenciou indexového certifikátu, čo je klasická akcia, ktorú si investor môže kedykoľvek kúpiť alebo ju predat' na burze počas obchodovania. ETF môžeme rozdeliť do viacerých kategórií podľa toho, aké podkladové aktívum ich tvorí. Poznáme viacero druhov ETF s rôznym zameraním. Či už je to akciové ETF, komoditné ETF, dlhopisové ETF, Multi – aktívové ETF, Alternatívne ETF, ETF zamerané na nehnuteľnosti, alebo aj udržateľné ETF. Jednotlivé druhy sú rozdielne, najmä aktívami ktoré držia, ale aj ich volatilitou či stupňom rizika, ktoré investor ich držaním podstupuje. Cena ETF sa mení v priebehu dňa

---

<sup>7</sup> VESELÁ, Jitka. – OLIVA, Martin. *Technická analýza na akciových, menových a komoditných tržích*. 1 vyd. Ekopress, s.r.o. 2015, 18s. ISBN 978-80-87865-22-4.

<sup>8</sup> CHOVANCOVÁ, Božena a kol. *Investovanie na finančných trhoch*. 1. vyd. Bratislava: Sprint 2 s.r.o. 2021. 222 s. ISBN: 978-80-89710-53-1.

<sup>9</sup> KARPÍŠ, Juraj. *Ako na zlato - peniaze pre neveriacich*. vyd. Bajkal 2021, 102s. ISBN 978-80-99975-06-5.

v závislosti od dopytu a ponuky. Hlavným cieľom ETF je sledovať svoj referenčný ukazovateľ. ETF majú jedinečnú vlastnosť procesu emitovania/vykupovania, prostredníctvom ktorého ich možno priamo kúpiť alebo predat' emitentom vo veľkých množstvách za ich čistú podkladovú hodnotu aktív. Vďaka tejto osobitnej vlastnosti majú ETF dve ceny: t. j. trhovú cenu, ktorá sa určuje podľa dopytu a ponuky na burze a druhou je ich čistá podkladová hodnota aktív. Ak trhovú cenu ETF je nižšia ako čistá podkladová hodnota aktív, považuje sa za obchodovanie s diskontom. Ak je trhovú cenu ETF vyššia ako ich čistá podkladová hodnota aktív, hovoríme, že sa obchoduje s prémieou. Akýkoľvek rozdiel medzi týmito dvoma vedie k arbitrážnej príležitosti, ktorú využívajú veľkí hráči na trhu. Medzi hlavné výhody ETF patrí diverzifikácia, daňové zvýhodnenie, nízke náklady pre investora a ich transparentnosť. Medzi nevýhody ETF patrí platenie provízie pri nákupe a predaji, vyššie poplatky za správu v prípade aktívne spravovaných ETF a pákové ETF nie sú vhodné na dlhodobú investíciu.<sup>10</sup> ETF môžeme rozdeliť do viacerých kategórií podľa podkladového aktíva, na ktoré sú zamerané. Medzi základné kategórie ETF zaraďujeme Indexové ETF, Komoditné ETF, dlhopisové ETF, ETF s pákovým efektom, syntetické ETF a pod.<sup>11</sup>

## 2.2 *Indexové ETF*

Indexové ETF sú také ETF, ktoré sa snažia sledovať určité indexy akciového trhu a kopírovať ich cenový vývoj držaním vo svojom portfóliu vzorku cenných papierov, ktoré sú v indexe. Niektoré ETF držia vo svojom portfóliu 100 % aktív v cenných papieroch, ktoré sú podkladom ich indexu. Takéto investovanie nazývame replikácia. Iné ETF držia v cenných papieroch iba reprezentatívnu vzorku, teda 80 – 90 %. Zvyšných 5 – 20 % aktív držia vo futures/opciách.<sup>12</sup>

---

<sup>10</sup> CHOVANCOVÁ, Božena – ÁRENDÁŠ, Peter. *Manažment portfólia v kolektívnom investovaní*. 1. vyd. Wolters Kluwer ČR, a.s. 2020. 241s. ISBN 978-80-7598-633-7.

<sup>11</sup> PETROVA, Elitsa. A Brief Overview of the Types of ETFs. National Military University, Veliko Tarnovo, Bulgaria, 2016. Dostupné na: <https://ssrn.com/abstract=2728144>

<sup>12</sup> BODIE, Zvi – KANE, a kol. *ESSENTIALS OF INVESTMENTS*. vyd. McGraw Hill LLC, New York, 2022, 538s. ISBN 978-1-265-45009-0.

### **2.3 Komoditné ETF**

Komoditné ETF sledujú výkonnosť podkladového aktíva, ktoré tvoria komodity. Komoditné ETF môžeme rozdeliť na podskupiny podľa toho, do akej triedy aktív investujú. Prvú skupinu tvoria ETF, ktoré investujú do akcií spoločností komoditného sektora, napr. ťažobné alebo streamingové spoločnosti. Ďalšia skupina investuje do komodít a priamo ich aj drží vo svojom portfóliu. Ide napríklad o komodity ako platina, striebro alebo zlato. Tretiu skupinu tvoria ETF, ktoré investujú do futures kontraktov na jednu alebo viac druhov komodít. Táto skupina využíva výhodu futures kontraktov ako otváranie krátkych a dlhých pozícií či využívanie pákového efektu. Nevýhodou ETF, ktoré držia ako podkladové aktívum futures kontrakty je rolovanie kontraktov na konci mesiaca, čo prináša pre investorov v dlhodobom horizonte stratu, a preto nie sú vhodné ako dlhodobá investícia.

### **2.4 Dlhopisové ETF**

Dlhopisové ETF investujú do štátnych alebo korporátnych dlhopisov. Dlhopis je cenný papier, s ktorým je spojené právo majiteľa požadovať splácanie dlžnej sumy v menovitých hodnotách a vyplácanie výnosov z nej k určitému dátumu, a povinnosť osoby oprávnenej vydávať dlhopisy tieto záväzky plniť. Investovať možno do dlhopisov rôznej doby splatnosti, a to od krátkodobých a strednodobých, ktorých doba splatnosti je v rozmedzí 3 až 5 rokov - tzv. „Treasury Notes“, a „Bonds“, ktorých doba splatnosti je 10 až 20 rokov, prípadne aj viac.<sup>13</sup>

### **2.5 ETF s pákovým efektom**

ETF s pákovým efektom sú špeciálnym typom, pretože sú citlivejšie na pohyby trhu. Ich využitie je vhodné hlavne počas býčieho trhu, kde môžu dosahovať denný výnos 2-3krát vyšší ako výnos trhu. Pre dosahovanie požadovaného výnosu využívajú deriváty a zmeny v portfóliu. Najbežnejšie využívajú futures kontrakty. Riziko pre tieto ETF predstavuje nestabilita trhu, kde strata pri poklese môže byť násobne vyššia ako pokles na

---

<sup>13</sup> DANNHAUSER, Caitlin D. The impact of innovation: Evidence from corporate bond exchange-traded funds (ETFs) In *Journal of Financial Economics* 2017, s. 3-5 dostupné na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304405X17301198>

trhu. Finančná páka sa započítava denne, čím v dlhodobom horizonte vznikajú výrazné rozdiely vo výkonnosti pákového ETF a podkladového aktíva.<sup>14</sup>

## **2.6 Syntetické ETF**

Syntetické ETF je také ETF, ktoré nedrží vo svojom portfóliu priamo akcie indexu, ale deriváty ako futures či swapy na daný index. Ako protistrana v týchto derivátoch figuruje väčšinou niektorá z veľkých investičných bánk. Výhodou syntetických ETF je, že dokážu lepšie kopírovať výkonnosť indexu. Nevýhodou je riziko zlyhania protistrany.<sup>15</sup>

## **2.7 Inverzné ETF**

Inverzné ETF umožňujú investorom špekulovať otvorením krátkej pozície na podkladovom aktíve. Špekulujú na pokles hodnoty podkladového indexu. V prípade, že hodnota podkladového indexu klesá, hodnota inverzného ETF rastie. V prípade, že bude hodnota podkladového indexu rásť, hodnota inverzného ETF bude klesať. Na svoje fungovanie využíva deriváty ako futures či swapy.<sup>16</sup>

## **2.8 Systém fungovania ETF**

ETF spravuje manažment fondu. Jeho úlohou je, aby ETF čo najpresnejšie kopirovalo podkladový index, a aby chyba kopírovania bola čo najmenšia. Likviditu ETF na trhu zabezpečuje tvorca trhu, tzv. „market maker“, ktorý vystupuje ako protistrana záujemcom o kúpu alebo predaj akcií v prípade nedostatočnej likvidity. Pri vzniku ETF tvorcovia trhu naakumulujú veľké bloky aktív, ktoré sú obsiahnuté v portfóliu. Tieto bloky

---

<sup>14</sup> JARROW, Robert A. Understanding the risk of leveraged ETFs. New York. 28.4.2010, s. 1-2 , Dostupné na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1544612310000310>

<sup>15</sup> NUMENKO, Klym a CHYSTIAKOVA Olena, An Empirical Study on the Differences between Synthetic and Physical ETFs *In International Journal of Economics and Finance*. [online] 2015, roč. 7, č. 3 , s. 1 , ISSN 1916-971X Dostupné na: [https://www.researchgate.net/profile/Klym-Naumenko/publication/276396708\\_An\\_Empirical\\_Study\\_on\\_the\\_Differences\\_between\\_Synthetic\\_and\\_Physical ETFs/links/5834775708ae138f1c0d7254/An-Empirical-Study-on-the-Differences-between-Synthetic-and-Physical-ETFs.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Klym-Naumenko/publication/276396708_An_Empirical_Study_on_the_Differences_between_Synthetic_and_Physical ETFs/links/5834775708ae138f1c0d7254/An-Empirical-Study-on-the-Differences-between-Synthetic-and-Physical-ETFs.pdf)

<sup>16</sup> CHENG, Minder a MADHAVAN, Ananth. THE DYNAMICS OF LEVERAGED AND INVERSE EXCHANGE-TRADED FUNDS *In JOURNAL OF INVESTMENT MANAGEMENT* [online]. 2019. roč. 7, č. 4, s. 1-2, Dostupné na: <https://joim.com/wp-content/uploads/emember/downloads/p0283.pdf>



následne vymenia s investičnou spoločnosťou, ktorá ETF zakladá za akcie ETF v príslušnej hodnote. Takto získané akcie ETF ponúka na sekundárnom trhu investorom. Proces môže fungovať aj opačne, keď tvorca trhu vymení akcie ETF s investičnou spoločnosťou za príslušný objem podkladového aktíva, ktorý následne predá.

## **2.9 Výhody a riziká pri investovaní do ETF**

Hlavnou výhodou ETF je, že sú obchodovateľné na burze. Investor má neustály prehľad o cene ETF, ktorá sa tvorí na základe dopytu a ponuky, a môže tak kedykoľvek, v rámci obchodných hodín burzy, realizovať pokyny na nákup a predaj. Medzi ďalšie výhody pre investora patrí likvidita, flexibilita a transparentnosť. Výhodou sú aj nižšie poplatky z dôvodu pasívnej správy oproti podielovým fondom. Medzi riziká investovania do ETF patrí riziko straty, z dôvodu rolovania pozícií pri ETF, ktoré vo svojom portfóliu držia futures kontrakty. Táto strata však nebýva veľká, no v dlhom období vie silno znižovať výkonnosť ETF. Ďalším rizikom je riziko vyšších strát pri nepriaznivom vývoji na trhu, pri ETF, ktoré využívajú pákový efekt. Riziko prílišnej popularity nastane v prípade, že ETF sa stane príliš populárnym, investori budú mať oň čoraz väčší záujem, bude rásť prírľiv nových peňazí a objem aktív v správe fondu bude rásť. V prípade, že cieľový trhov segment daného ETF je príliš malý, sa môže stať, že ETF nebude vedieť alokovať prichádzajúce finančné prostriedky v súlade s investičnou stratégiou. Môže tak dôjsť k zmene stratégie fondu, čo môže mať negatívny vplyv na jeho výkonnosť v budúcnosti. Ďalšie riziko predstavuje riziko zmeny podkladového indexu. Takáto situácia môže nastať v prípade, že podkladový index zanikne alebo pôvodný index prestane vyhovovať manažmentu ETF. V takomto prípade musí manažment nájsť nový index, čo vedie k zmenám v portfóliu a s tým spojenými nákladmi. Nový index tiež nemusí vyhovovať potrebám investora, tak ako pôvodný index.<sup>17</sup>

## **2.10 Indikátory technickej analýzy**

Technická analýza ponúka množstvo rôznych ukazovateľov, ktoré sa nazývajú technické indikátory. Medzi sebou sa líšia spoľahlivosťou, konštrukciou, ale aj obľúbenosťou využívania technickými analytikmi. Indikátory pomáhajú investorom

---

<sup>17</sup> CHOVANCOVÁ, Božena – ÁRENDÁŠ, Peter. *Manažment portfólia v kolektívnom investovaní*. 1. vyd. Wolters Kluwer ČR, a.s. 2020. 241s. ISBN 978-80-7598-633-7.

správne sa rozhodnúť, a to s cieľom maximalizovať zisk a minimalizovať stratu. Indikátory sa využívajú na analýzu krátkodobých a dlhodobých cenových pohybov aj na identifikáciu vstupných i výstupných bodov. Slúžia teda na tzv. „predpoveď“ budúcej ceny podkladového aktíva. Jednoznačné rozdelenie indikátorov nie je možné, keďže niektoré indikátory môžu charakterizovať dva znaky súčasne. Napriek tomu je vhodné si indikátory pre jednoduchšiu prácu rozdeliť na skupiny. Podľa konštrukcie, vypovedacej schopnosti a využiteľnosti možno indikátory rozdeliť na: Trendové indikátory, Cenové indikátory, Objemové indikátory, Sentiment indikátory, Indikátory šírky trhu.<sup>18</sup>

### **2.11 Trendové indikátory**

Jedným z princípov technickej analýzy je, že ceny sa pohybujú v trendoch. Technickí analytici sú presvedčení, že trendy možno identifikovať a využiť na vytvorenie zisku, a minimalizáciu straty. Využíva sa stratégia časovania trhu, kde sa investor snaží nastúpiť na trend a „zviest’ sa“ na ňom. Keď má podkladové aktívum (ETF) trend smerom nahor, je čas na nákup a opačne. Myšlienka je to veľmi jednoduchá a pekná, realizácia je však komplikovaná. Problémom však je neustály príchod nových informácií z externého prostredia, čo robí kurz volatilným a sťažuje identifikáciu bodu obratu v trende. Zástupcami trendových indikátorov sú tzv. „kľzavé priemery“. Poznáme viacero druhov kľzavých priemerov. Najjednoduchším z nich je jednoduchý kľzavý priemer, ktorý počítame ako aritmetický priemer  $n$  cien. Počítame napríklad s kľzavým priemerom s dĺžkou 15 dní, sčítame prvých 15 kurzov v rade a súčet sa vydolí 15. Vznikne tak prvá hodnota kľzavého priemeru, ktorú uvedieme do grafu k hodnote posledného, teda 15. kurzu od začiatku časovej rady. Na výpočet ďalšej hodnoty kľzavého priemeru je nutné zaradiť do výpočtu ďalšiu, teda 16. kurzovú hodnotu a najstaršiu, teda prvú v poradí, z výpočtu odstrániť. Výpočet môžeme prakticky chápať, ako predpoveď budúcich hodnôt. Nevýhodou jednoduchého kľzavého priemeru je neschopnosť zohľadniť dáta pred sledovaným časovým radom. Vylepšenou verziou jednoduchého kľzavého priemeru je vážený kľzavý priemer. Pri výpočte je jednotlivým kurzovým hodnotám pridelená rozdielna váha, ktorá smerom do histórie lineárne klesá. Najväčšia váha je pridelená najnovšiemu kurzu. Každý ďalší kurz dostane o 1 menšiu váhu ako kurz predchádzajúci.

---

<sup>18</sup> VESELÁ, Jitka. – OLIVA, Martin. *Technická analýza na akciových, menových a komoditných trzích*. 1 vyd. Ekopress, s.r.o. 2015, 103s. ISBN 978-80-87865-22-4.

Keď sú jednotlivým kurzovým hodnotám pridelené váhy, pokračujeme súčinom kurzových hodnôt s ich váhami a následne tieto súčiny sčítame, a vydělíme súčtom váh. Keď konkrétne počítame 15-denný vážený kĺzavý priemer, dnešná hodnota kurzu dostane váhu 15, včerajšia hodnota 14 atď.. Najstarší kurz dostane váhu 1. Ďalším druhom kĺzavých priemerov je exponenciálny kĺzavý priemer, ktorý je založený na pridelovaní váh kurzom, ktoré rastú exponenciálne. Najväčšie váhy pridelujeme aktuálnym kurzom. Ako váha stanovená pre aktuálny kurz je použitá veličina, ktorú nazývame exponenciálne percento. Váhy pre ostatné kurzy potom vziđu zo stanoveného exponenciálneho percenta.

Matematickým vzorcom môžeme výpočet EMA zapísať takto:

$$EMA = (EMA_{D-1} \times (1 - ep)) + (P_D \times ep)$$

kde:

$D$  predstavuje dnešný deň

$ep$  predstavuje exponenciálne percento

Matematickým vzorcom môžeme výpočet exponenciálneho percenta zapísať takto:

$$ep = \frac{2}{M + 1}$$

kde:

$M$  predstavuje dĺžku časového úseku kĺzavého priemeru<sup>19</sup>

## 2.12 Cenové indikátory

Cenové indikátory môžeme charakterizovať ako skupinu indikátorov technickej analýzy, ktoré sa počítajú využitím údajov o cenách podkladového aktíva. Cenové indikátory často zachytávajú intenzitu kolísania kurzu, aby sme mohli posúdiť, či ide o posilnenie alebo oslabenie trendu a následne uvažovať nad pravdepodobnosťou jeho zmeny. Veľká časť cenových indikátorov má charakter oscilátorov, čo sú indikátory, ktorých charakteristická vlastnosť je kolísavosť buď okolo istej úrovne, alebo v stanovenom rozhraní. Oscilátory sú typické pre veľmi jednoduchú konštrukciu hodnôt, spôsob zobrazenia v grafe, schopnosť merať silu nastúpeného trendu a upozorniť na jeho

---

<sup>19</sup> DROKE, Clif. Moving averages simplified, USA: Marketplace Books, 2001. 92-94 s. ISBN 1-883272-66-1

zmeny, a tiež aj interpretovať tieto indikátory. Pri oscilátoroch totiž môžeme vymedziť interpretácie, ktoré môžeme aplikovať na akýkoľvek oscilátor.

### *2.12.1 Interpretácia extrémnych hodnôt oscilátorov*

Maximálne hodnoty oscilátorov znamenajú stav na trhu, keď je dlhodobý prebytok dopytu nad ponukou, v dôsledku čoho ceny podkladových aktív výrazne narástli a ďalší rast už nie je pravdepodobný. Býčí trend sa mení na trend medvedí a podkladové aktíva sú pre investora drahé. Minimálne hodnoty naopak znamenajú stav trhu, keď je prebytok ponuky nad dopytom, čo sa prejaví v poklese ceny. Ďalší pokles v súlade s predchádzajúcim vývojom už nie je pravdepodobný. Medvedí trend strieda trend býčí. Identifikácia extrémnych hodnôt však neznamená signál na nákup alebo predaj, ale identifikujú trhovú situáciu, po ktorej nasleduje zmena trendu.

### *2.12.2 Sledovanie odchýlok medzi vývojom kurzu a oscilátorom*

Prestavuje hľadanie situácií, keď sa kurz podkladového aktíva a oscilátor pohybujú rozdielnym smerom. Ak sa kurz a oscilátor pohybujú rovnakým smerom, nemusíme sa báť zmeny trendu. Ak sa však kurz a oscilátor pohybujú rozdielnym smerom, prípadne sa oscilátor nehýbe, znamená to, že sa na trhu vytvorila situácia nazývaná aj negatívna divergencia (odchýlka). Je to situácia, po ktorej nasleduje zmena vývoja kurzu v smere, ktorý naznačuje oscilátor, teda zmena trendu z býčieho na medvedí. Pozitívnu divergenciu nazývame situáciu, keď oscilátor rastie alebo sa nehýbe, ale kurz podkladového aktíva klesá. Po tejto situácii môže nastať zmena z medvedieho na býčí trend.

### *2.12.3 Divergencie medzi dvoma rôznymi oscilátormi*

V tomto prípade používame dva oscilátory rovnakého typu s rozdielnou časovou jednotkou. Sledujeme tak rôzne časové cykly, trendy. Väčšinu času pozorovania sa oba oscilátory budú hýbať rovnako. Keď dlhodobý oscilátor rastie a krátkodobý ešte klesá, ide o negatívnu divergenciu, po ktorej nasleduje zmena trendu z býčieho na medvedí. Môže nastať aj opačná situácia, kde dlhodobý oscilátor klesá a krátkodobý rastie, nastáva teda pozitívna divergencia, po ktorej nasleduje zmena trendu z medvedieho na býčí.<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup> VESELÁ, Jitka. – OLIVA, Martin. Technická analýza na akciových, menových a komoditných tržích. 1 vyd. Ekopress, s.r.o. 2015, 133-139 s. ISBN 978-80-87865-22-4.

#### 2.12.4 Momentum

Momentum sa pokúša zachytiť, keď dochádza k zmene trendu. Najskôr nastáva silný kurzový pohyb, ktorý slabne čím viac sa trend blíži k svojmu lokálnemu maximu alebo minimu. Na výpočet nám stačia len dve ceny kurzu. Absolútne (rozdielové) momentum je dané rozdielom dvoch kurzových hodnôt, ktoré nenasledujú po sebe.

Matematickým vzorcom môžeme výpočet zapísať takto:

$$M_A = P_t - P_{t-n}$$

kde:

$n$  predstavuje uzavretý časový interval

Relatívne (podielové) momentum je dané podielom dvoch kurzových hodnôt, ktoré nenasledujú po sebe.

Matematickým vzorcom môžeme výpočet zapísať takto:

$$M_R = \frac{P_t}{P_{t-n}}$$

kde:

$n$  predstavuje uzavretý časový interval

To, či ide o absolútne alebo relatívne momentum, nemá na interpretáciu vplyv. Momentum extrémne najvyšších úrovní poukazuje na prebiehajúci býčí trend. Momentum extrémne najnižších úrovní poukazuje na prebiehajúci medvedí trend.<sup>21</sup>

#### 2.12.5 Price Rate of Change (Price ROC)

Cieľom indikátora Price ROC je zobrazit' rozsah a silu oscilácie kurzu podkladového aktíva, ktoré má tendenciu prebiehať v cyklických vlnách. Rast hodnoty indikátora je odrazom rastu kurzu podkladového aktíva a pokles hodnoty indikátora je

---

<sup>21</sup> PEACHAVANISH, Ratchata. Stock Selection and Trading Based on Cluster Analysis of Trend and Momentum Indicators In *Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists* [online]. Hong Kong: 16. – 18. 3. 2016, č. 1, s. 1-3, ISSN: 2078-0966, Dostupné na: [https://www.iaeng.org/publication/IMECS2016/IMECS2016\\_pp317-321.pdf](https://www.iaeng.org/publication/IMECS2016/IMECS2016_pp317-321.pdf)

odrazom poklesu podkladového aktíva. Indikátor ROC vyjadruje percentuálnu zmenu ceny podkladového aktíva.

Matematickým vzorcom môžeme výpočet zapísať takto:

$$PROC = \frac{\text{dnešný kurz} - \text{kurz pred } n\text{-periódou}}{\text{kurz pred } n\text{-periódou}} \times 100$$

kde:

$n$  predstavuje akékoľvek časové obdobie<sup>22</sup>

### 2.13 Objemové indikátory

Objemové indikátory pracujú s objemom vykonaných obchodov. Poskytujú údaje o likvidite trhu, záujme alebo nezájme investorov, či o sile alebo oslabení trendu. Na zmeranie sily alebo slabosti trhu považujeme objem vykonaných obchodov. Silný trend by malo sprevádzať zvyšujúci sa objem obchodov, ktorý vyjadruje rastúci počet kupujúcich a predávajúcich, čo zvyšuje dopyt po danom podkladovom aktíve a rast jeho ceny alebo záujem investorov predávať, čo vedie k poklesu dopytu a nasleduje znížením ceny. Náhly pokles objemu obchodov môžeme interpretovať ako oslabenie trendu, čo môže viesť k jeho zmene. Pokles objemu obchodov počas býčieho trendu, má za následok jeho oslabenie a následnú zmenu na trend medvedí. Ak sa počas medvedieho trendu počet obchodov zníži, trend sa oslabil a môže sa zmeniť na býčí. Spoľahlivosť objemových indikátorov je nižšia z dôvodu výskytu falošných či nejednoznačných signálov. Je preto vhodné zvýšiť ich spoľahlivosť v kombinácii s iným typom indikátora.

#### 2.13.1 Volume rate of change (Volume ROC)

Indikátor Volume ROC funguje na princípe merania zmeny objemu obchodov, ktoré sa vykonali sa posledné obdobie. Z vývoja indikátora môžeme vyčítať informácie o druhu a sile zrýchlenia alebo spomalenia trendu. Dáva informácie, či objem obchodov na trhu rastie alebo klesá.

---

<sup>22</sup> VESELÁ, Jitka. – OLIVA, Martin. Technická analýza na akciových, menových a komoditných trzích. 1 vyd. Ekopress, s.r.o. 2015, 141 - 143 s. ISBN 978-80-87865-22-4.

Matematickým vzorcom môžeme výpočet zapísať takto:

$$VROC = \frac{\text{dnešný objem} - \text{objem pred } n - \text{periodou}}{\text{objem pred } n - \text{periodou}} \times 100$$

kde:

*n* predstavuje akékoľvek časové obdobie

Ak je objem obchodov dnes vyšší ako objem obchodov pred *n* dňami, bude indikátor Volume ROC kladný. Ak bude objem obchodov dnes nižší ako objem obchodov pred *n* dňami, bude indikátor záporný. Pokiaľ sa hodnota indikátora viac odchyľuje od stredovej línie hore alebo dole, zmeny v objeme obchodov sa dejú rýchlejšie. Ak sa hodnota indikátora približuje viac k stredu, ale nepreťala sa so stredovou líniou, aktuálny vývoj v objeme obchodov stále trvá.<sup>23</sup>

#### 2.13.2 Money flow index (MFI)

Indikátor MFI pracuje s údajmi o objeme obchodov a priemernom kurze za nejaké obdobie. MFI meria silu toku peňazí plynúcich do určitého podkladového aktíva alebo z neho von. Pri rastúcom kurze plynú peniaze do podkladového aktíva, zatiaľ čo pri poklese kurzu, plynú peniaze z podkladového aktíva von. Pre stanovenie hodnoty indikátora je kľúčový údaj peňažný tok za isté časové obdobie. Tok peňazí môžeme určiť ako súčin priemerného denného kurzu a objemu obchodov s daným podkladovým aktívom. Musíme tiež stanoviť druh toku peňazí, na základe porovnania dnešného priemerného denného kurzu s priemerným denným kurzom predchádzajúceho dňa. Kladný tok peňazí znamená, že dnešný priemerný kurz je vyšší ako včerajší. Záporný tok peňazí znamená, že dnešný priemerný kurz je nižší ako včerajší.

---

<sup>23</sup> VESELÁ, Jitka. – OLIVA, Martin. Technická analýza na akciových, menových a komoditných trzích. 1 vyd. Ekopress, s.r.o. 2015, 165 - 167 s. ISBN 978-80-87865-22-4.

Matematickými vzorcami môžeme výpočet zapísať takto:

$$MFI = 100 - \frac{100}{1 + Money\ Ratio}$$

$$Money\ ratio = \frac{Kladné\ peňažné\ toky}{Záporné\ peňažné\ toky}$$

kde:

*Kladné peňažné toky* predstavujú súčet kladných peňažných tokov za časové obdobie

*Záporné peňažné toky* predstavujú súčet záporných peňažných tokov za časové obdobie

Na vysvetlenie MFI, môžeme využiť viacero interpretácií. Prvá možnosť je nezhoda vo vývoji kurzu a indikátora MFI. Keď kurz podkladového aktíva klesá a indikátor MFI začne rásť, ide o pozitívnu divergenciu, ktorá signalizuje zmenu trendu z medvedieho na býčí. Ak by však kurz podkladového aktíva stále rástol a indikátor MFI by začal klesať, išlo by o negatívnu divergenciu signalizujúcu zmenu trendu z býčieho na medvedí. Druhá možnosť interpretácie je analyzovať pásma trhu. Sledujeme, či sa indikátor pohybuje v okolí horného alebo dolného pásma trhu a analyzujeme tak zmenu trendu. Tretia možnosť interpretácie hovorí o hľadaní klesajúcich a rastúcich vln, teda vzorov, ktoré majú tendenciu sa niekedy vytvárať na vrchole (klesajúca vlna) alebo na dne vývoja indikátora (rastúca vlna). Klesajúca vlna predpovedá zmenu trendu z býčieho na medvedí. Rastúca vlna naznačuje zmenu trendu z medvedieho na býčí. Pre klesajúcu vlnu je typické, že indikátor dvakrát po sebe presiahne horné oscilačné pásmo a vytvorí vrcholy. Medzi vrcholmi indikátor krátko spadne a vytvorí dno. Druhý prepád indikátora znamená dokončenie klesajúcej vlny a zároveň obchodný signál. Rastúca vlna predstavuje zrkadlový opak klesajúcej.<sup>24</sup>

---

<sup>24</sup> VESELÁ, Jitka. – OLIVA, Martin. Technická analýza na akciových, menových a komoditných trzích. 1 vyd. Ekopress, s.r.o. 2015, 167 - 169 s. ISBN 978-80-87865-22-4.



## 2.14 *Sentiment indikátory*

Sentiment indikátory sa pokúšajú zachytiť správanie a nálady rôznych účastníkov trhu. Sú založené na myšlienke, že psychologické faktory vplyvajú na zmenu kurzu hlavne v krátkodobom horizonte. Skupina sentiment indikátorov sa delí na dve rôzne podskupiny indikátorov, a to cyklické a anticyklické. Cyklické sentiment indikátory sa zameriavajú na správanie profesionálnych investorov, teda investorskej menšiny, ktorá je väčšinou úspešná a na zmeny na trhu reaguje včas. Môžeme ich teda považovať za svoj vzor a snažiť sa napodobniť ich rozhodnutia. Anticyklické sentiment indikátory sledujú správanie širokej verejnosti investorov, ktorí väčšinou nereagujú na tržné zmeny včas. V dlhodobom horizonte sú títo investori menej úspešní ako ich profesionálni kolegovia. Hlavným dôvodom je väčšinou absencia vlastných myšlienok a kopírované, teda oneskorené investičné rozhodnutia. Úspešný investor by sa teda nemal snažiť napodobňovať správanie širokej verejnosti investorov a nemal by sa ani rozhodovať podľa výsledkov anticyklických indikátorov. Úspešný investor by sa naopak mal rozhodovať opačne, ako signalizuje anticyklický indikátor. Využitelnosť sentiment indikátorov sa komplikuje nedostatkom či nedostupnosťou k dátam potrebných na výpočet. Medzi predstaviteľov sentiment indikátorov patrí indikátor Bull/Bear Ratio (B/B Ratio) čo je anticyklický indikátor, ktorý zobrazuje štruktúru odporúčaní investičných poradcov, ktoré sú dostupné. B/B Ratio dáva do pomeru nálady a očakávania poradcov. Interpretovať ho môžeme ako prevahu poradcov s býčím alebo medvedím očakávaním. B/B Ratio využíva údaje o zverejnených predpovediach a očakávaniach investičných poradcov. Na americkom trhu sú tieto údaje každý týždeň zverejňované v Investor's Intelligence of New Rochelle. Profesionálni poradcovia tu zverejňujú svoje očakávania v najbližšej budúcnosti, a teda pokračovanie alebo zmenu trendu.

Matematickým vzorcom môžeme výpočet zapísať takto:

$$\text{Bull/Bear Ratio} = \frac{\text{Množstvo býčich poradcov}}{\text{Množstvo býčich poradcov} + \text{množstvo medvedích poradcov}}$$

Ukazovateľ B/B Ratio zohľadňuje iba názory tých poradcov, ktorí očakávajú jednoznačne silný býčí alebo medvedí vývoj. Neutrálny alebo nejasný názor na vývoj trendu sú vo výpočte ignorované. Ak indikátor B/B Ratio rastie, znamená to, že sa zvyšuje množstvo poradcov, ktorí sú vo svojich predpovediach optimistickí. Z historických štatistík plynie, že po náraste indikátora B/B Ratio nad 60 % nasleduje vrchol trhu a

následná zmena trendu z býčieho na medvedí. Keď hodnota indikátora klesne pod 40 % môžeme očakávať vytvorenie dna a zmenu trendu z medvedieho na býčí.

### **2.15 Indikátory šírky a výkonnosti trhu**

Indikátory šírky a výkonnosti trhu zachytávajú situáciu na celom trhu, nie na jednotlivom aktíve. Zameriavajú sa na počet aktív (napr. ETF), ktorých cena sa zvýšila a počet aktív, ktorých cena sa znížila. Myšlienka týchto indikátorov spočíva v tom, že počas býčieho trendu väčšina ETF rastie, zatiaľ čo počas medvedieho trendu cena väčšiny ETF klesá. Pri býčom trende je teda viac ETF, ktorých cena rastie ako tých, ktorých klesá a pri medvedom trende je viac ETF, ktorých cena klesá ako tých, ktorých cena rastie. Ak však počas býčieho trendu začne klesať počet ETF, ktorých cena rastie, ide o oslabenie trendu s pravdepodobnosťou jeho zmeny. Indikátory šírky a výkonnosti trhu by nás mali byť schopné upozorniť na zmenu trendu ešte skôr, ako nastane. Medzi predstaviteľov indikátorov šírky a výkonnosti trhu patrí indikátor Advance/Decline Line (A/D Line), ktorý dáva do rôznych matematických vzťahov počet ETF, ktoré klesli a ktoré stúpili. A/D Line indikátor môžeme počítat' kumulatívnym alebo nekumulatívnym spôsobom. Nekumulatívny spôsob sa počíta denným rozdielom medzi rastúcimi a klesajúcimi ETF. Kumulatívny spôsob výpočtu tvorí kumulatívny súčet denného rozdielu medzi počtom rastúcich a klesajúcich ETF.<sup>25</sup>

---

<sup>25</sup> VESELÁ, Jitka. – OLIVA, Martin. Technická analýza na akciových, menových a komoditných trzích. 1 vyd. Ekopress, s.r.o. 2015, 200 - 205 s. ISBN 978-80-87865-22-4.

### 3 Ciele a metodika práce

Hlavným cieľom tejto práce je testovanie efektivity zvolených investičných stratégií na základe technickej analýzy využívajúcej ako podkladové aktívum ETF. Sekundárny cieľ je zhodnotenie, či je pre investora výhodnejšie využívať aktívnu stratégiu s indikátormi technickej analýzy, alebo pasívnu Buy and hold stratégiu.

V teoretickej časti práce sa zameriavame na zhodnotenie ETF ako takých, na ich druhy či fungovanie. Okrem toho vyberáme viacero druhov indikátorov technickej analýzy a ich zástupcov, ktoré môže investor využiť pri investovaní do rôznych typov aktív.

V praktickej časti sa zameriavame na backtestovanie týchto indikátorov v rôznych nastaveniach. Konkrétne využijeme EMA, momentum a obchodovanie na základe trendu. Indikátor EMA najskôr nastavíme na obdobie 50 dní, kde budeme sledovať kedy cena pretne EMA. Keď cena pretne EMA zhora nadol a aj pod EMA uzavrie, bude to signál na otvorenie krátkej pozície a opačne. Následne k 50-dennému EMA pridáme aj 10-dňový, kde budeme sledovať ich vzájomné kríženie. Keď pretne 10-dňový EMA 50-dňový z dolu nahor, bude to pre nás znamenať signál na otvorenie dlhej pozície. Ďalším indikátorom bude momentum, ktoré nastavíme na 10 a potom na 40 dní. V oboch prípadoch bude pre nás signál na otvorenie pozície zmena momenta z kladného na záporné a opačne. Prechod z kladného na záporné bude signalizovať otvorenie dlhej pozície, zo záporného na kladné zas otvorenie krátkej pozície. Ďalej budeme obchodovať na základe trendu, kde budeme sledovať po sebe nasledujúce sviečky buď klesajúce, alebo rastúce. Budeme sledovať najskôr 3 a následne 5 po sebe rovnakých sviečok. Rastúce sviečky budú pre nás signálom na otvorenie dlhej pozície, klesajúce na otvorenie krátkej. Následne z každého indikátora vyberieme to nastavenie, ktorého výnos je najvyšší a tieto indikátory skombinujeme do jednej veľkej stratégie, kde bude pre nás signál splnenie podmienok všetkých troch indikátorov. Vybrali sme práve tieto, pretože sú to najviac používané indikátory v praxi. Či je využitie stratégií so spomenutými indikátormi výhodné zistíme backtestovaním zvolených investičných stratégií na historických dátach v horizonte 1.1.2019 – 31.12.2023. Tento časový horizont sme vybrali z dôvodu aktuálnosti a rozmanitosti pohybov na trhu. Toto časové obdobie predstavuje päť nedávnych ukončených po sebe idúcich minulých rokov, v ktorých sa na trhu prejavila volatilita počas pandémie Covid 19, začiatok vojny na Ukrajine, ale napriek tomu bol trend na trhu býčí. Vieme tak využiť tieto poklesy na testovanie, ako efektívne dokážu indikátory technickej analýzy reagovať na volatilitu na

trhoch. Pri každej stratégii je vždy otvorená len jedna pozícia s tým, že nová sa vždy otvára s použitím celého peňažného zostatku a generujeme tak aj výnosy z výnosov.

### **1. Hypotéza**

Využitím indikátorov technickej analýzy dokáže investor prekonať výnos trhu.

### **2. Hypotéza**

Investičná stratégia využívajúca viacero rôznych indikátorov bude ziskovejšia ako všetky stratégie využívajúce iba jeden druh indikátora.

## **4 Výsledky práce**

Pre overenie fungovania investičných stratégií sme postupovali ich následným backtestovaním. Využili sme pri tom ETF SPDR S&P 500 ETF Trust (SPY), ktorý kopíruje akciový index S&P 500, ktorý v sebe obsahuje 500 najväčších akciových spoločností v USA obchodovaných na burze. Toto ETF sme vybrali pre jeho dlhodobú popularitu u investorov. Sledovali sme pohyb tohto ETF v čase od 1.1.2019 až do 31.12.2023, a teda 5 rokov pre čo najpresnejšie výsledky možných investičných stratégií. Zvolili sme viacero stratégií s viacerými rôznymi typmi indikátorov. Pre porovnanie úspešnosti jednotlivých stratégií, resp. ich schopnosti prekonať samotný výnos ETF, je nutné povedať, koľko ETF zarobilo pri pasívnej stratégii Buy and hold. Pri nákupe tohto ETF 2.1.2019 za cenu 250,18\$ a následnom predaji 29.12.2023 za cenu 475,31\$, by investor dosiahol zisk 90 %.

### **4.1 Investičné stratégie**

Investičné stratégie sme si rozdelili podľa typu indikátorov, a teda stratégie s využitím trendových indikátorov ako sú kľzavé priemery, stratégie s využitím oscilátorov, kde sme aplikovali momentum a stratégie s cenovými sviečkami ukazujúcimi trend. Z každej z týchto stratégií sme vytvorili podstratégie s rôznymi nastaveniami indikátorov a tiež kritériami pre vstup (výstup) do (z) pozícií. Pri žiadnej zo stratégií sme nevyužili príkazy Stop loss a Take profit, pretože neobchodujeme na páku, a teda sa nemusíme báť tzv. „margincallu“ zo strany brokera. Využitie páky odmietame z dôvodu možných násobne vyšších strát. Ďalším dôvodom je náš strednodobý investičný horizont, a teda si môžeme dovoliť mať otvorený obchod až do posledného dňa sledovaného obdobia.

V posledný deň investičného horizontu všetky obchody uzavrieme bez ohľadu na to, či by išlo o zisk, alebo stratu.

#### 4.2 Využitie cenových indikátorov

Pri cenových indikátoroch sme využili kľzavý priemer, a to exponenciálny. Ako prvé sme aplikovali samotný exponenciálny kľzavý priemer s dĺžkou 50 dní. Ako kritérium na vstup do dlhej pozície bolo pretnutie EMA a kurzovej sviečky s tým, že kurzová sviečka pretne EMA smerom nahor a aj tam uzavrie. Naopak, pre vstup do krátkej pozície bolo nutné, aby kurzová sviečka pretla EMA smerom zhora nadol, a aj tam uzavrela.<sup>26</sup> Na obrázku 1 možno vidieť signál pre dlhú pozíciu, kde sviečka pretla EMA a uzavrela nad. Tento signál sa nakoniec uzavrel ako ziskový.



Obrázok 1 Signál EMA na otvorenie dlhej pozície

Zdroj: TradingView.com

---

<sup>26</sup> JING-ZHI, Huang a ZHIJIAN Huang. Testing moving average trading strategies on ETFs. In *Journal of Empirical Finance* [online]. 2.9.2019, Dostupné na: file:///C:/Users/Mat%C3%BA%C5%A1/Desktop/Bakal%C3%A1rka/strategia%20MA%20+%20ETF.pdf

Na obrázku č. 2 možno vidieť falošný signál na krátku pozíciu. Červená šípka ukazuje na moment, keď sa ukázal signál pre otvorenie krátkej pozície. O tri kurzové sviečky ďalej však cena uzavrela nad EMA, čo znamená signál pre dlhú pozíciu. V tabuľke č.1 môžeme vidieť výsledky tejto stratégie, ako aj množstvo signálov.



Obrázok 2 Falošný signál EMA pre krátku pozíciu

Zdroj: TradingView.com

Výnos stratégie	30,00%
Počet signálov	73
Počet signálov pre dlhú pozíciu	37
Počet signálov pre krátku pozíciu	36
Počet ziskových signálov	25
Počet falošných signálov	48
Priemerný výnos dlhej pozície ziskovej	4,75%
Priemerný výnos krátkej pozície ziskovej	4,23%
Priemerný výnos dlhej pozície falošnej	-1,74%
Priemerný výnos krátkej pozície falošnej	-1,72%

Tabuľka 1 Výsledok stratégie s 50 d. EMA

Zdroj: Vlastné spracovanie

Ďalším variantom stratégie s EMA bude využitie dvoch EMA, a to jeden rýchlejší, 10-dňový a už použitý 50-dňový. Signál sa nám v tomto prípade vytvorí v momente, keď 10-dňový EMA pretne 50-dňový v smere z hora nadol (krátka pozícia) a z dola nahor (dlhá pozícia).



Obrázok 3 Prekriženie z hora nadol

Zdroj: [TradingView.com](https://www.tradingview.com)

Na obrázku č. 3 môžeme vidieť signál pre krátku pozíciu, kde 10 d. EMA (žltá čiara) preťal 50 d. EMA a vytvoril tak ziskový signál pre krátku pozíciu. Na obrázku č. 4 môžeme vidieť prekriženie 10 d. EMA z hora nadol, čo značí signál pre krátku pozíciu. Ide o falošný signál, keďže o niekoľko sviečok ďalej sa otvára ďalší, tentokrát na dlhú pozíciu, kde 10 d. EMA preťal 50 d. v smere z dola nahor. V tabuľke č. 2 môžeme vidieť výsledky tejto stratégie.



Obrázok 4 Prekríženie - falošný signál

Zdroj: TradingView.com

Výnos stratégie	99,00%
Počet signálov	29
Počet signálov pre dlhú pozíciu	15
Počet signálov pre krátku pozíciu	14
Počet ziskových signálov	16
Počet falošných signálov	13
Priemerný výnos dlhej pozície ziskovej	7,88%
Priemerný výnos krátkej pozície ziskovej	4,91%
Priemerný výnos dlhej pozície falošnej	-1,98%
Priemerný výnos krátkej pozície falošnej	-2,82%

Tabuľka 2 Výsledky stratégie kríženia dvoch EMA

Zdroj: Vlastné spracovanie



### 4.3 Využitie oscilátorov

Ako predstaviteľ a indikátorov, zvané oscilátory, sme využili momentum. Momentum bolo nastavené na 10 dní. Pre otvorenie dlhej pozície v našej stratégii musela byť splnená podmienka, že momentum je kladné. Opačná podmienka platila pre otvorenie krátkej pozície. Obchody sme zatvárali v momente, keď sa z kladného momenta stalo záporné a opačne. Červená šípka na obrázku 5 ukazuje na signál, kde sa momentum dostáva z kladných hodnôt na záporné, čo značí signál na otvorenie krátkej pozície. Zelená šípka ukazuje na bod, kde sa momentum mení zo záporného na kladné, čo značí zatvorenie predchádzajúcej krátkej pozície a zároveň otvorenie novej, dlhej pozície.



Obrázok 5 Indikátor momentum

Zdroj: Tradingview.com

Ďalšou verziou využitia momenta bolo jeho nastavenie na 40-dňové. Porovnanie 10-dňového a 40-dňového môžeme vidieť v tabuľke č. 3. Môžeme pozorovať, že napriek zanedbateľnému rozdielu v počte obchodov (2), bolo 10-denné momentum až o 30 % úspešnejšie ako 40-denné.

	10 d. momentum	40 d. momentum
Výnos stratégie	105,00%	74,42%
Počet signálov	134	132
Počet signálov pre dlhú pozíciu	67	66
Počet signálov pre krátku pozíciu	67	66
Počet ziskových signálov	56	55
Počet falošných signálov	78	77
Priemerný výnos dlhej pozície ziskovej	3,22%	2,86%
Priemerný výnos krátkej pozície ziskovej	3,57%	3,85%
Priemerný výnos dlhej pozície falošnej	-1,42%	-1,35%
Priemerný výnos krátkej pozície falošnej	-1,35%	-1,51%

Tabuľka 3 Výsledky stratégií s využitím indikátora momentum

Zdroj: Vlastné spracovanie

#### 4.4 Obchodovanie na základe trendu

Pri obchodovaní na základe trendu sme otvárali pozície, keď tri dni po sebe cenový kurz zaznamenal zisk, resp. stratu. V prípade, že išlo o 3 po sebe nasledujúce červené



Obrázok 6 Signál troch červených sviečok po sebe

Zdroj: TradingView.com

sviečky, otvorili sme krátku pozíciu. Obchody sme zatvorili, keď sa ukázal opačný signál. Na obrázku č. 6 môžeme vidieť signál troch po sebe nasledujúcich červených sviečok, čo znamená otvorenie krátkej pozície. Stratégiu sme tiež obmenili a namiesto troch rovnakých sviečok po sebe, sme sledovali až päť. Tabuľka č. 4 ukazuje výsledky týchto stratégií.

	3 d. trend	5 d. trend
Výnos stratégie	-16,12%	17,00%
Počet signálov	81	13
Počet signálov pre dlhú pozíciu	41	7
Počet signálov pre krátku pozíciu	40	6
Počet ziskových signálov	36	6
Počet falošných signálov	45	7
Priemerný výnos dlhej pozície ziskovej	4,31%	18,88%
Priemerný výnos krátkej pozície ziskovej	4,42%	19,05%
Priemerný výnos dlhej pozície falošnej	-4,34%	-14,13%
Priemerný výnos krátkej pozície falošnej	-2,97%	-5,87%

Tabuľka 4 Výsledky obchodovania na základe trendu

Zdroj: Vlastné spracovanie

#### 4.5 *Kombinovaná stratégia viacerých indikátorov*

Do kombinovanej stratégie viacerých indikátorov sme vybrali tie stratégie z každej skupiny, ktoré nám v predošlom testovaní vykázali najväčší zisk. Skombinovali sme tak 50 a 10-dňový EMA, 10-denné momentum a rovnaký trend 5 dní po sebe. Aby sme mohli



Obrázok 7 Stratégia troch indikátorov

Zdroj: TradingView.com

otvoriť dlhú pozíciu, musel byť 10-dňový EMA nad 50-dňovým, momentum kladné a 5 dní po sebe rovnaký rastový trend. Opačné podmienky platili pre krátku pozíciu. Obchody sme zatvárali najprv, keď momentum zmenilo smer z kladného na záporné a ako ďalšiu stratégiu, keď sa ukázal signál pre opačnú pozíciu. Na obrázku č. 7 môžeme vidieť príklad otvorenia dlhej pozície, kde sú splnené všetky tri kritériá. Porovnanie oboch stratégií môžeme vidieť v tabuľke č. 5 .

	Zatvorenie: signál pre opačnú pozíciu	Zatvorenie: opačné momentum
Výnos stratégie	3,00%	44,00%
Počet signálov	9	24
Počet signálov pre dlhú pozíciu	5	19
Počet signálov pre krátku pozíciu	4	5
Počet ziskových signálov	5	13
Počet falošných signálov	4	11
Priemerný výnos dlhej pozície ziskovej	12,72%	3,21%
Priemerný výnos krátkej pozície ziskovej	0,04%	10,87%
Priemerný výnos dlhej pozície falošnej	-14,86%	-1,66%
Priemerný výnos krátkej pozície falošnej	-8,85%	-1,47%

Tabuľka 5 Porovnanie výsledkov stratégií s viacerými indikátormi

Zdroj: Vlastné spracovanie

#### 4.6 Porovnanie výnosov všetkých stratégií

V grafe č. 1 môžeme vidieť výnosy jednotlivých stratégií. Najvýnosnejšou sa ukázala stratégia využívajúca 10-denné momentum, ktorej výnos dosiahol 105 %. Ďalšou stratégiou, ktorej sa podarilo prekonať výnos pasívnej, je stratégia kríženia dvoch kľzavých priemerov. Stratégia, ktorá zaznamenala naväčšiu stratu, bola stratégia využívajúca 3 dni po sebe rovnaký trend. Ďalšou stratovou stratégiou je kombinovaná stratégia, kde sme obchody uzatvárali na základe opačného signálu. Ostatným stratégiám sa nepodarilo prekonať výnos Buy and hold stratégie, ale ani neskončili ako stratové.



Graf 1 Porovnanie výnosov stratégií

Zdroj: Vlastné spracovanie

## 5 Diskusia

Skúmaním a backtestovaním technickej analýzy sme nedospeli k jednoznačnému záveru či využitie indikátorov vedie k prekonávaniu výnosu trhu. V rámci nášho backtestovania sme testovali viaceré stratégie s využitím viacerých rôznych indikátorov, kde sme ako podkladové aktívum využili ETF SPY. Výnos trhu za sledované obdobie 1.1.2019 – 31.12.2023 dosiahol 90 %. Tento údaj budeme považovať ako tzv. „benchmark“. Náš výskum ukázal, že nie každá využitá stratégia dokázala za sledované obdobie benchmark prekonať. Priemerný výnos všetkých použitých stratégií činil 40,53 %. Za najvýkonnejšiu stratégiu možno považovať stratégiu, pri ktorej sme využili rýchle, t.j. 10-denné momentum. Pri tejto stratégii by investor dosiahol výnos 105 %, čo je jasné prekonanie výnosu trhu o 15 percentuálnych bodov. Ďalšou stratégiou, ktorej sa podarilo prekonať výnos trhu, je stratégia, pri ktorej sme využili kríženie dvoch EMA, a to rýchlejšieho (10-denného) a pomalšieho (50-denného). Výnos tejto stratégie činil 99 %. Za najmenej výnosnú stratégiu považujeme obchodovanie na základe trendu, kde 3 dni po sebe rovnaké sviečky signalizovali otvorenie pozície. Takáto stratégia by pre investora predstavovala stratu 16 %. Stratégia kombinácie viacerých indikátorov, kde sme pozície uzatvárali pri opačnom signále, skončila tiež v strate, a to 8 %. Ďalším stratégiám sa výnos trhu prekonať nepodarilo, ale ich výnos bol kladný. Ich využitie však môžeme hodnotiť ako nešťastný nápad, keďže sa im pasívny výnos trhu nepodarilo prekonať. Na základe skúmania nemôžeme Hypotézu 1 ani prijať, ani zamietnuť, keďže niektoré stratégie boli v sledovanom období výrazne výnosnejšie ako trh, za to iné za výnosom trhu zaostávali.

Najvýnosnejšie nastavenie indikátorov z každej stratégie sme skombinovali do väčšej, kde sme pre otvorenie pozície potrebovali signál od všetkých troch indikátorov súčasne. Toto spojenie však neprinieslo nadpriemerný zisk. Tieto dve veľké stratégie, ktorých jediným rozdielom bol spôsob uzatvárania pozícií, neboli schopné prekonať výnos trhu. Prvá kombinovaná stratégia pri ktorej sme uzatvárali obchody na základe zmeny momenta z kladného na záporné, nám priniesla výnos 44 %. Zatváranie obchodov pri druhej stratégii prebehlo otvorením opačného signálu. Táto stratégia nám priniesla stratu 8 %. Môžeme tak celkom jednoznačne zamietnuť Hypotézu 2, keďže kombinovaným stratégiám s viacerými indikátormi sa výnos stratégií s jedným druhom indikátora prekonať nepodarilo.

Na mieste investora je teda otázka, či na základe dostupných testovaní využiť alebo nevyužiť stratégie využívajúce indikátory technickej analýzy. Na túto otázku nemožno podať jednoznačnú odpoveď. Pri pohľade na priemerný výnos tvorený všetkými backtestovanými stratégiami, čo je 40,53 %, môžeme tvrdiť, že sa indikátory technickej analýzy využívať neoplatí. Ak sa však zameriame na stratégie, ktoré výnos benchmarku jasne prekonal, nemusíme byť až tak negativistickí. Obdobie, ktoré sme sledovali v sebe zahŕňalo okrem býčieho trendu aj prepady. Môžeme tak predpokladať, že strata benchmarku za sledované obdobie by investorovi priniesla výnos, resp. nižšiu stratu, v prípade aplikácie indikátorov technickej analýzy. Ďalší dôvod môže prameniť v psychike investora, ktorý sa napriek výsledkom testov snaží prekonať trh technickými indikátormi a sľubuje si tak vyšší výnos. K využitým indikátorom by tiež investor mohol pridať službu od brokera v podobe pákového efektu, ktorý by jeho zisky, ale aj straty násobil. Takáto zásadná zmena v stratégii by si zaslúžila ďalší backtest v spojení s príkazmi Stop loss a Take profit pre zníženie strát, resp. uzavretie pozície v zisku. Tiež by mohli byť výsledky odlišné pri sledovaní iného časového obdobia, rôzneho nastavenia indikátorov či testovania ďalších ETF.

## Záver

V tejto práci sme skúmali ETF a technickú analýzu. ETF sú pre svoju aktuálnu popularitu pre investorov často obchodovaným aktívom. ETF SPY kopírujúci výnos indexu S&P 500 je pre investorov obrovským lákadlom. Bolo pre nás teda vhodné ako podkladové aktívum pre indikátory technickej analýzy. Indikátory sme rozdelili do viacerých tried a z každej z nich vybrali zástupcov pre hlbšie skúmanie. Indikátory možno jednoducho vypočítať pomocou spomenutých vzorcov, ich výpočet však za nás dnes urobí už takmer každá obchodná platforma. Indikátory sme aplikovali cez platformu Tradingview.com, kde sme si vyčlenili obdobie, počas ktorého sme sledovali vývoj ceny, ako aj vývoj indikátorov. Záznamy o signáloch, ako aj cenách, sme evidovali do tabuľky a následne vyhodnotili úspešnosť jednotlivých stratégií. Použitým stratégiám sa v dvoch prípadoch podarilo výnos trhu prekonať, v štyroch bol výnos stratégie nižší ako výnos trhu, nie však stratový, ako tomu bolo v dvoch prípadoch. Priemerný výnos všetkých využitých stratégií bol o viac ako polovicu nižší ako výnos trhu. V našom prípade najziskovejším indikátorom bolo 10-denné momentum. Druhou najziskovejšou stratégiou bolo kríženie dvoch EMA. Tieto zistenia otvárajú ďalšie možnosti skúmania úspešnosti technickej analýzy. Rozdielne výsledky sa môžu dostaviť pri iných podkladových aktívach, ako sú akcie či komodity. Časový horizont a pohyby na trhu počas neho, by tiež hralo rolu v ich výkonnosti.

Výsledky výskumu tejto práce dokáže v praxi využiť každý retailový investor. Pozitívom pre pasívneho investora je fakt, že trh samotný, bez akýchkoľvek zásahov dokáže sám generovať výnosy. Pre investora, ktorý chce aj za cenu vyššieho rizika maximalizovať svoj výnos, je výsledok tejto práce výzvou. Môže sa tak snažiť využívať indikátory, aby výnos trhu prekonal a maximalizoval tak svoj výnos. Je samozrejme nutné pri možných vyšších ziskoch počítať aj s vyššími možnými stratami. Aktívne stratégie však na rozdiel od pasívnych so sebou prinášajú aj časové či finančné náklady spojené so sledovaním trhu a aktívnym obchodovaním.



## Zoznam použitej literatúry

### Knižné zdroje

1. SIVÁK, Rudolf. a kol. *Financie*. 1. vyd. Wolters Kluwer, s.r.o. 2015. 460s. ISBN 978-80-8168-232-2.
2. GLADIŠ, Daniel. *Naučte se investovat*. 2 vyd. GRADA Publishing, a.s. 2006. 176s. ISBN 978-80-247-1205-5.
3. GRAHAM, Benjamin. – ZWEIG, Jason. *Inteligentní investor*. 1 vyd. GRADA Publishing, a.s. 2007. 504s. ISBN 978-80-247-1792-0.
4. SCHROEDER, Alice. *SNEHOVÁ GULA, Warren Buffet o živote a biznise* vyd. Eastone Books 2009. 977s. ISBN 978-80-8109-111-7.
5. GLADIŠ, Daniel. *Akciové investice*. 1 vyd. GRADA Publishing, a.s. 2015. 176s. ISBN 978-80-247-5375-1.
6. VESELÁ, Jitka. – OLIVA, Martin. *Technická analýza na akciových, měnových a komoditních trzích*. 1 vyd. Ekopress, s.r.o. 2015, 246s. ISBN 978-80-87865-22-4.
7. CHOVANCOVÁ, Božena a kol. *Investovanie na finančných trhoch*. 1. vyd. Bratislava: Sprint 2 s.r.o. 2021. 565 s. ISBN: 978-80-89710-53-1.
8. KARPIŠ, Juraj. *Ako na zlato - peniaze pre neveriacich*. vyd. Bajkal 2021, 143s. ISBN 978-80-99975-06-5.
9. CHOVANCOVÁ, Božena – ÁRENDÁŠ, Peter. *Manažment portfólia v kolektívnom investovaní*. 1. vyd. Wolters Kluwer ČR, a.s. 2020. 333s. ISBN 978-80-7598-633-7.
10. BODIE, Zvi – KANE, a kol. *ESSENTIALS OF INVESTMENTS*. vyd. McGraw Hill LLC, New York, 2022, 742s. ISBN 978-1-265-45009-0.
11. DROKE, Clif. *Moving averages simplified*, USA: Marketplace Books, 2001. 133 s. ISBN 1-883272-66-1.

## Internetové zdroje

12. PETROVA, Elitsa. A Brief Overview of the Types of ETFs. National Military University, Veliko Tarnovo, Bulgaria, 2016. Dostupné na: <https://ssrn.com/abstract=2728144>
13. DANNHAUSER, Caitlin D. The impact of innovation: Evidence from corporate bond exchange-traded funds (ETFs) In *Journal of Financial Economics* 2017, s. 3-5 dostupné na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304405X17301198>
14. JARROW, Robert A. Understanding the risk of leveraged ETFs. New York. 28.4.2010, s. 1-2 , Dostupné na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1544612310000310>
15. NUMENKO, Klym a CHYSTIAKOVA Olena, An Empirical Study on the Differences between Synthetic and Physical ETFs In *International Journal of Economics and Finance*. [online] 2015, roč. 7, č. 3 , s. 1 , ISSN 1916-971X Dostupné na: [https://www.researchgate.net/profile/Klym-Naumenko/publication/276396708\\_An\\_Empirical\\_Study\\_on\\_the\\_Differences\\_between\\_Synthetic\\_and\\_Physical ETFs/links/5834775708ae138f1c0d7254/An-Empirical-Study-on-the-Differences-between-Synthetic-and-Physical-ETFs.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Klym-Naumenko/publication/276396708_An_Empirical_Study_on_the_Differences_between_Synthetic_and_Physical ETFs/links/5834775708ae138f1c0d7254/An-Empirical-Study-on-the-Differences-between-Synthetic-and-Physical-ETFs.pdf)
16. CHENG, Minder a MADHAVAN, Ananth. THE DYNAMICS OF LEVERAGED AND INVERSE EXCHANGE-TRADED FUNDS In *JOURNAL OF INVESTMENT MANAGEMENT* [online]. 2019. roč. 7, č. 4, s. 1-2, Dostupné na: <https://joim.com/wp-content/uploads/emember/downloads/p0283.pdf>
17. PEACHAVANISH, Ratchata. Stock Selection and Trading Based on Cluster Analysis of Trend and Momentum Indicators In *Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists* [online]. Hong Kong: 16. – 18. 3. 2016, č. 1, s. 1-3, ISSN: 2078-0966, Dostupné na: [https://www.iaeng.org/publication/IMECS2016/IMECS2016\\_pp317-321.pdf](https://www.iaeng.org/publication/IMECS2016/IMECS2016_pp317-321.pdf)
18. JING-ZHI, Huang a ZHIJIAN Huang. Testing moving average trading strategies on ETFs. In *Journal of Empirical Finance* [online]. 2.9.2019, Dostupné na:

<file:///C:/Users/Mat%C3%BA%C5%A1/Desktop/Bakal%C3%A1rka/strategia%20MA%20+%20ETF.pdf>