

EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE

FAKULTA PODNIKOVÉHO MANAŽMENTU

Evidenčné číslo: 104004/B/2020/36114638416992004

TVORBA OBCHODNÉHO SYSTÉMU

Bakalárska práca

EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA PODNIKOVÉHO MANAŽMENTU

TVORBA OBCHODNÉHO SYSTÉMU

Bakalárska práca

Študijný program: Ekonomika a manažment podniku

Študijný odbor: Ekonomika a manažment podniku

Školiace pracovisko: Katedra podnikových financií

Vedúci záverečnej práce: Ing. Peter Badura, PhD.

Bratislava 2020

Dávid Imrich

Čestné vyhlásenie

Čestne vyhlasujem, že predkladanú bakalársku prácu som vypracoval samostatne pod vedením Ing. Petra Baduru, PhD. V práci sú uvedené odkazy na použitú literatúru, prípadne referencie na iné použité zdroje.

Dátum:

Dávid Imrich

PodĎakovanie

Chcel by som sa poďakovať školiťovi bakalárskej práce Ing. Petrovi Badurovi, PhD. za jeho trpezlivosť venovanou konzultáciám, všetky odborné rady a pripomienky k práci, ktoré boli veľmi nápomocné pri spracovaní tejto bakalárskej práce.

Abstrakt

IMRICH, Dávid: *Tvorba obchodného systému*. – Ekonomická univerzita v Bratislave. Fakulta podnikového manažmentu; Katedra podnikových financií. – Vedúci záverečnej práce: Ing. Peter Badura, PhD. – Bratislava: FPM EU, 2020, 61 strán

Cieľom záverečnej práce je tvorba ziskového obchodného systému pre obchodovanie na akciovom trhu. Hlavná časť práce je rozdelená do piatich kapitol. Obsahuje 2 grafy, 2 obrázky a 16 tabuliek. Práca začína teoretickým výkladom základných pojmov riešenej problematiky, pokračuje určením hlavného cieľa práce, ktoré dopĺňujú čiastkové ciele, ďalej charakterizujeme použité metódy a postupy, ktoré boli v práci využité, nasleduje konkrétna tvorba obchodného systému jeho prezentácia a interpretácia výsledkov a práca končí diskusiou a zhrnutím výsledkov danej práce. V závere sme zhrnuli predošle časti bakalárskej práce a zakončili prácu výsledkom riešenia danej problematiky, ktorým je návrh ziskového obchodného systému.

Kľúčové slová: obchodný systém, akciový trh, akcie, technická analýza, exponenciálny kľzavý priemer, money management

Abstract

IMRICH, Dávid: *Creating a trading system*. – The University of Economics in Bratislava. Faculty of Business Management; Department of Corporate Finance. - Thesis supervisor: Ing. Peter Badura, PhD. - Bratislava: FPM EU, 2020, 61 pages

The aim of the final work is to create a profitable trading system for making a deal on the stock market. The main part of the work is divided into five chapters. Which contains 2 graphs, 2 pictures, and 16 tables. The work begins with a theoretical explanation of the basic concepts of the issue, continues by determining the main goal of the work, which integrates the partial goals. Further, we characterize the methods and procedures used in the work, followed by specific business system presentation and interpretation of results. The thesis ends with a discussion and summary of given work results. We summarized the previous parts of the bachelor's thesis and finished with the results of the mentioned problem, which is the design of a profitable trading system.

Key words: trading system, stock market, stocks, technical analysis, exponential moving average, money management

Obsah

Úvod.....	11
1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí	12
1.1 Finančný trh.....	12
1.2 Diagnostika akciového trhu pri obchodovaní.....	17
1.3 Indikátory technickej analýzy.....	21
1.3.1 Kľzavé priemery	22
1.3.2 Stochastic oscilátor.....	24
1.3.3 Index relatívnej sily.....	25
1.4 Money management	25
1.4.1 Stop Loss.....	26
1.4.2 Profit Target	26
2 Cieľ	28
3 Metodika práce a metódy skúmania	29
3.1 Charakteristika objektu skúmania	29
3.2 Pracovné postupy.....	29
3.3 Spôsob získavania údajov a ich zdroje	29
3.4 Použité metódy vyhodnotenia a interpretácie výsledkov	30
3.5 Štatistické metódy.....	30
4 Výsledky práce	31
4.1 Charakteristika podkladového aktíva	31
4.2 Výber brokera	32
4.3 Tvorba obchodného systému	35
4.3.1 Technické indikátory.....	36
4.3.2 Money management	46
5 Diskusia	55
Záver	58
Použitá literatúra	60

Zoznam tabuliek

Tabuľka 1 Prehľad minimálnych vkladov, investičných produktov a obchodných trhov vybraných brokerských spoločností.....	33
Tabuľka 2 Prehľad poplatkov brokerských spoločností	34
Tabuľka 3 Zhodnotenie investovaného kapitálu bez poplatkov brokerovi (Hannover Ruck)	39
Tabuľka 4 Zhodnotenie investovaného kapitálu s poplatkami brokerovi (Hannover Ruck)	40
Tabuľka 5 Prehľad vybraných ukazovateľov (Hannover Ruck)	41
Tabuľka 6 Zhodnotenie investovaného kapitálu bez poplatkov brokerovi (Munich Re) ..	43
Tabuľka 7 Zhodnotenie investovaného kapitálu s poplatkami brokerovi (Munich Re)	44
Tabuľka 8 Prehľad vybraných ukazovateľov (Munich Re)	45
Tabuľka 9 Prehľad vybraných ukazovateľov vrátane príkazu Stop Loss 7 % z ceny akcie (Hannover Ruck).....	47
Tabuľka 10 Zhodnotenie investovaného kapitálu vrátane príkazu Stop Loss 7 % z ceny akcie (Hannover Ruck)	48
Tabuľka 11 Prehľad vybraných ukazovateľov vrátane príkazu Stop Loss 15 % z ceny akcie (Hannover Ruck)	49
Tabuľka 12 Zhodnotenie investovaného kapitálu vrátane príkazu Stop Loss 15 % z ceny akcie (Hannover Ruck)	50
Tabuľka 13 Prehľad vybraných ukazovateľov vrátane príkazu Stop Loss 7 % z ceny akcie (Munich Re).....	51
Tabuľka 14 Zhodnotenie investovaného kapitálu vrátane príkazu Stop Loss 7 % z ceny akcie (Munich Re)	52
Tabuľka 15 Prehľad vybraných ukazovateľov vrátane príkazu Stop Loss 15 % z ceny akcie (Munich Re)	53
Tabuľka 16 Zhodnotenie investovaného kapitálu vrátane príkazu Stop Loss 15 % z ceny akcie (Munich Re)	54

Zoznam grafov

Graf 1 Vývoj ceny spoločnosti Hannover Ruck za sledované obdobie od 19.02.2010 do 19.02.2020	37
---	----

Graf 2 Vývoj ceny akcií spoločnosti Munich Re za sledované obdobie od 19.02.2010 do 19.02.2020	42
---	----

Zoznam obrázkov

Obrázok 1 Formy financovania	13
---	----

Úvod

Ekonomické jednotky, ktoré disponujú voľnými finančnými prostriedkami premýšľajú, kde tieto prostriedky vložiť, aby nestrácali na hodnote ale naopak, aby sa tieto prostriedky časom zhodnotili. Aktuálna ponuka finančných inštitúcií je omnoho širšia ako tomu bolo kedysi. Komerčné banky nám najčastejšie ponúkajú sporiace účty alebo termínované vklady. Ich výhodou je, že podliehajú fondu ochrany vkladov do výšky 100-tisíc eur, z čoho vyplýva, že majú nízky stupeň rizika. Nevýhodou je, že sa naše vložené úspory zhodnocujú s veľmi nízkym úrokom, ktorý najčastejšie pokryje len infláciu. Ak sú tieto ekonomické jednotky ochotné podstúpiť vyššiu mieru rizika za predpokladu vyššieho výnosu alebo zisku, môžu svoje voľné finančné prostriedky investovať buď do podielových fondov, cenných papierov alebo rovno obchodovať na burze.

V našej bakalárskej práci sme sa venovali problematike tvorby obchodného systému pri investovaní na finančnom trhu. Obchodný systém obsahuje rôzne indikátory, ktoré signalizujú vstup resp. výstup z obchodov. Tieto indikátory sú základom obchodného systému. Správnou kombináciou technických indikátorov vytvoríme systém, ktorý bude nielen ziskový, ale aj silný, aby zarábal aj v budúcnosti. Obchodný systém zahŕňa aj nástroje money managementu, ktoré sa snažia minimalizovať naše straty a maximalizovať naše výnosy. Medzi základné nástroje money managementu zahrňame: *Stop Loss*, *Profit Target* a *Position Sizing*.

Základným cieľom našej práce je tvorba ziskového obchodného systému určeného pre obchodovanie vybraných akcií. Vybrali sme si spoločnosti, ktorých akcie sú emitované na nemeckom akciovom trhu. Pri tvorbe systému sme vychádzali z uzatváracích cien akcií oboch spoločností v eurách. V praktickej časti sme testovali hneď niekoľko variantov obchodného systému, aby sme zaistili čo najvyšší zisk. Zámerom práce bolo zhrnutie výsledkov testovaných obchodných systémov a zhodnotenie údajov získaných danou analýzou. Tieto údaje sme zhodnotili v piatej kapitole našej práce, kde sme podrobnejšie popísali rozdiely medzi jednotlivými obchodnými systémami.

1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí

Podľa rôznych výskumov realizovaných na Slovensku, je finančná gramotnosť obyvateľstva na nízkej úrovni. To je jeden z dôvodov, prečo Slováci ukladajú svoje zárobky v bankách za príliš nízke úroky. Druhý dôvod je strach, že prídu o svoje investície. Väčšina neskúsených ľudí berie obchodovanie na burze ako spôsob enormne zvýšiť svoj príjem. V poslednej dobe sa nedalo nespozorovať reklamy rôznych brokerov na sociálnych sieťach (youtube a instagram), ktorí sa snažili prilákať čo najviac divákov a čitateľov na investovanie do akciových trhov.

Evolúcia akciových trhov za posledné desaťročia priniesla výrazné zmeny, ktoré prilákali na trh nových investorov. V dnešnej dobe už môžu bez väčších starostí obchodovať na akciových trhoch aj bežné osoby, ktoré nedisponujú tak veľkým kapitálom, ako významní podnikatelia alebo malé a stredné firmy. Doba rýchleho technologického pokroku umožnila ľuďom prístup k akciovým trhom, prostredníctvom mobilných telefónov, kde môžu sledovať vývoj rôznych akcií, ktoré ich zaujímajú, ale aj investovať svoje prostriedky do týchto akcií. Väčšinu takýchto investícií ľudia riešia cez sprostredkovateľa, čiže brokera. Zámerom našej práce je pomôcť ľuďom, ktorých obchodovanie na burze zaujíma, no nevedia ako začať.

1.1 Finančný trh

V našej bakalárskej práci budeme tvoriť ziskový obchodný systém vybraných akcií. Aby sme porozumeli problematike, musíme si najprv všeobecne vymedziť, čo finančný trh znamená, aké sú jeho funkcie a ako sa člení.

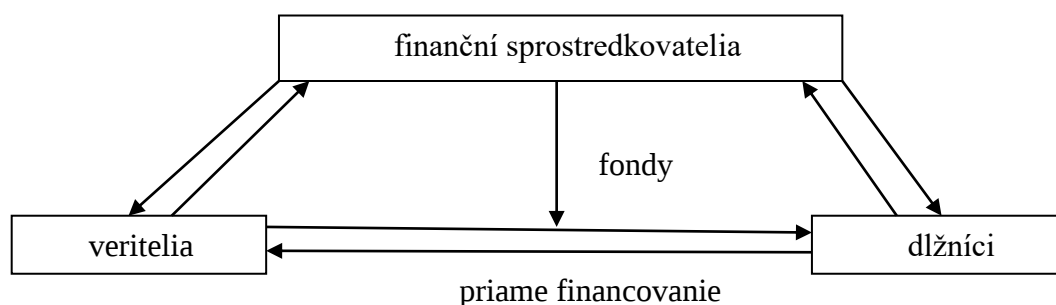
Finančný trh je trh, na ktorom finančné nástroje a mechanizmy finančného trhu s pomocou finančných sprostredkovateľov zaisťujú pohyb krátkodobého, strednodobého a dlhodobého kapitálu medzi jednotlivými ekonomickými subjektmi v národnom i medzinárodnom meradle.¹ Vlachynský definuje finančný trh ako „*miesto, kde dochádza k výmene jednotlivých foriem finančného majetku a k stanoveniu ich ceny.*“²

¹HRVOĽOVÁ, Božena a kol. Analýza finančných trhov. Praha : Wolters Kluwer, 2015. 19 s. ISBN 978-80-7478-948-9

² VLACHYNSKÝ, Karol a kol. Podnikové financie. 1. vyd. Bratislava: Iura Edition, 2009. s. 85. ISBN 978-80-8078-258-0

Prebytkový sektor môžeme chápať ako primárnych veriteľov, ktorých rôzni autori definujú nasledovne:

- domácnosti,
- firmy,
- vlády,
- zahraničné subjekty.



Obrázok 1 Formy financovania

Zdroj: vlastné spracovanie; podľa Chovancová, 2006

Na základe obrázka 1 môžeme vidieť, že financovanie má 2 formy. Prostredníctvom **priameho financovania** tečú finančné prostriedky priamo od veriteľov k dlžníkom. Pri **nepriamom financovaní** vstupuje medzi veriteľa a dlžníka finančný sprostredkovateľ, ktorý zabezpečuje kontakt medzi nimi.

Funkcie finančného trhu

V tejto časti si vymenujeme a charakterizujeme funkcie finančného trhu, ktoré sa musia zabezpečiť pri presune voľných peňažných prostriedkov od prebytkového sektora k deficitnému sektoru.

Podľa Hrvoľovej ide o tieto funkcie:

- akumulačná,
- uchovanie kúpnej sily peňazí,
- alokačná,
- prerozdeľovacia,

- funkcia likvidity,
- cenotvorná funkcia,
- informačno-signalizačná funkcia,
- selektívna funkcia,
- platobná funkcia.

Akumulačná funkcia znamená nahromadenie voľných peňažných prostriedkov zo všetkých prebytkových zdrojov.

Uchovanie kúpnej sily peňazí sa docieli len za podmienok kladných reálnych čistých výnosov z finančných nástrojov, t.j. za podmienok, že miera inflácie a miera zdanenia výnosov budú nižšie ako úroky z vkladov a výnosy z iných finančných nástrojov.

Alokačná funkcia zabezpečuje vstup voľných peňažných prostriedkov, jednak do verejných, ako aj súkromných investícií tak, aby dali možnosť poskytovať služby a produkovať tovary, po ktorých je dopyt, umožňovať ekonomický rast a v konečnom dôsledku zvyšovať životnú úroveň obyvateľstva.

Prerozdeľovacia funkcia na jednej strane sprostredkúva výmenu držby finančných nástrojov a na druhej strane zaisťuje likviditu cenných papierov.³ Likvidita podľa Chovancovej je „*bohatstvo vo forme rôznych finančných nástrojov, ktoré možno rýchlo vymeniť s veľmi malým rizikom straty za hotovosť.*“⁴

Cenotvorná funkcia, ako jedna z najdôležitejších funkcií, zabezpečuje tvorbu cien finančných nástrojov anonymných predávajúcich a kupujúcich.

Prostredníctvom **informačno-signalizačnej** funkcie zaisťuje finančný trh nevyhnutné množstvo dôveryhodných informácií o peňažno-hospodárskom stave spoločností, ktoré by mali byť dostupné za minimálne náklady a v rovnakom čase všetkým investorom, a ktoré by sa mali premietnuť do cien cenných papierov.⁵

Selektívna funkcia zabezpečuje finančnému trhu také fungovanie, aby uviedlo do rovnováhy úspory so skutočnými investíciami.⁶

³HRVOĽOVÁ, Božena a kol. Analýza finančných trhov. Praha : Wolters Kluwer, 2015. s. 37. ISBN 978-80-7478-948-9

⁴CHOVANCOVÁ, Božena a kol. Finančný trh: Nástroje, transakcie, inštitúcie. Bratislava: Iura Edition, s. r. o., 2006. 17 s. ISBN 80-8078-089-7

⁵HRVOĽOVÁ, Božena a kol. Analýza finančných trhov. Praha : Wolters Kluwer, 2015. s. 38. ISBN 978-80-7478-948-9

⁶PAVLÁT, Vladislav – BUDÍK, Jozef. Kapitálové trhy. Praha: Professional Publishing, 2003. s. 17-18. ISBN 80-86419-33-9

Poslednou funkciou je **platobná** funkcia, pomocou ktorej finančný trh poskytuje mechanizmus na realizovanie platieb za tovary, služby, informácie atď.

Členenie finančného trhu

Finančný trh môžeme deliť z rozdielnych hľadísk, ktoré berú do úvahy viaceré vlastnosti, znaky a ďalej ho rozčleňujú na rozdielne trhy. V rôznych publikáciách môžeme nájsť rozličné členenie aspektov.

Najznámejšie členenie je také, ktoré berie do úvahy časové diferencie, teda členenie podľa časového hľadiska. Toto hľadisko delí finančný trh nepeňažný a kapitálový trh. **Peňažný** trh je trh, na ktorom sa obchoduje s krátkodobými úvermi a cennými papiermi, kde doba splatnosti je menej ako jeden rok. **Kapitálový** trh sa zaoberá obchodovaním s dlhodobými úvermi a dlhodobými cennými papiermi.⁷ Najdôležitejšou funkciou peňažného trhu je investovanie peňazí v krátkodobom horizonte. Na kapitálovom trhu sú peniaze investované v dlhodobom horizonte, pri ktorom veritelia požadujú nejakú odmenu za to, že sa na dlhší čas vzdajú možnosti disponovať so svojimi peniazmi.

Kapitálovému trhu sa budeme osobitne venovať v ďalšej kapitole. Nasledujúce členenie finančného trhu, v ktorom sa zhodujú viacerí autori berie do úvahy nástroj obchodovania, metódu predaja cenných papierov, vzťah medzi predávajúcim a kupujúcim a taktiež organizovanosť obchodu.

Delenie finančného trhu na základe metódy predaja cenných papierov:

- primárny trh – na tomto trhu sa obchoduje s novými emisiami cenných papierov,
- sekundárny trh – trh už predtým emitovaných cenných papierov⁸.

Delenie finančného trhu na základe vzťahu medzi predávajúcim a kupujúcim:

- osobný trh – obchody medzi predávajúcim a kupujúcim plynú priamo medzi sebou,
- anonymný trh – obchody realizujú sprostredkovatelia⁹.

Delenie finančného trhu na základe organizovanosti:

- organizované – prostredníctvom rôznych inštitúcií, organizované bankou, burzou alebo mimoburzovou inštitúciou napríklad OTC (Over-The-Counter).

⁷CHOVANCOVÁ, Božena a kol. Finančné trhy nástroje a transakcie. Wolters Kluwer, 2014, s. 23, ISBN 978-80-8168-330-5

⁸CHOVANCOVÁ, Božena – MALACKÁ, Viera – DEMJAN, Valér – KOTLEBOVÁ, Jana. Finančné trhy: Nástroje a transakcie. Bratislava: Wolters Kluwer, 2016. s. 23 ISBN 978-80-8168-330-5

⁹HRVOLOVÁ, Božena a kol. Analýza finančných trhov. Praha : Wolters Kluwer, 2015. s. 38 ISBN 978-80-7478-948-9

- neorganizované.¹⁰

Kapitálový trh

V tejto časti bakalárskej práce si povieme viac o kapitálovom trhu, ktorý slúži na investovanie finančných prostriedkov na dlhší čas. Práve na tomto trhu sa nachádza jeden z nástrojov kapitálového trhu, ktorými sú akcie, pre ktoré budeme vytvárať ziskový obchodný systém.

Kapitálový trh sú inštitúcie a mechanizmus, kde sa stretáva dopyt s ponukou po dlhodobom uvoľnenom kapitáli.¹¹ Prostredníctvom kapitálového trhu sa platia investície, zväčša pomocou obchodovateľných cenných papierov, ale aj strednodobých a dlhodobých úverov, finančného lízingu a pod.¹² Inštitucionálni investori, ako sú investičné spoločnosti a fondy, dôchodkové fondy, banky a poisťovne, nefinančné firmy, ale aj domácnosti, ktoré určitý podiel svojich úspor investujú do odlišných nástrojov kapitálového trhu, sú najväčšími investormi.

Podľa Hrvoľovej k nástrojom kapitálového trhu môžeme začleniť:

- a) strednodobé a dlhodobé úvery (napr. revolvingové, hypotekárne, stavebné úvery a pod.),
- b) finančný lízing a forfaiting,
- c) strednodobé a dlhodobé cenné papiere, ktoré možno rozčleniť na dlhové cenné papiere (obligácie, hypotekárne záložné listy pozemkové dlžobné úpisy, vkladové listy a pod.) a majetkové cenné papiere (akcie, podielové listy, podiely, družstevné podielnické listy, a pod.)¹³.

Podrobnejšie sa budeme venovať akciám v ďalšej podkapitole.

Výnos na kapitálovom trhu závisí od cenného papiera. Môže mať podobu úroku, dividendy, podielu na zisku, prémie a pod.¹⁴

¹⁰HRVOĽOVÁ, Božena a kol. Analýza finančných trhov. Praha : Wolters Kluwer, 2015. s. 39 ISBN 978-80-7478-948-9

¹¹CHOVANCOVÁ, Božena – MALACKÁ, Viera – DEMJAN, Valér – KOTLEBOVÁ, Jana. Finančné trhy: Nástroje a transakcie. Bratislava: Wolters Kluwer, 2016. 321 s. ISBN 978-80-8168-330-5

¹²HRVOĽOVÁ, Božena a kol. Analýza finančných trhov. Praha: Wolters Kluwer, 2015. 192 s. ISBN 978-80-7478-948-9

¹³HRVOĽOVÁ, Božena a kol. Analýza finančných trhov. Praha: Wolters Kluwer, 2015. 193 s. ISBN 978-80-7478-948-9

¹⁴CHOVANCOVÁ, Božena – MALACKÁ, Viera – DEMJAN, Valér – KOTLEBOVÁ, Jana. Finančné trhy: Nástroje a transakcie. Bratislava: Wolters Kluwer, 2016. 321 s. ISBN 978-80-8168-330-5

Kapitálový trh môžeme členiť z viacerých hľadísk. My sa zameriame na jedno z hlavných členení, ktoré publikuje Hrvoľová: „*Kapitálové trhy možno členiť aj na trhy, kde vzniká dlžnícky záväzok (trh obligácií, hypotekárnych záložných listov, vkladových listov a pod.) alebo trhy, kde vzniká nárok na spoluvlastníctvo majetku akciovej spoločnosti, podielového fondu, družstva a pod. (trh akcií, podielových listov, podielnických družstevných listov a pod.)*“.¹⁵

Ďalšie členenia kapitálového trhu nemusíme konkrétnejšie definovať, pretože sa viac-menej zhodujú s členením finančného trhu, ktoré sme definovali v podkapitole 1.1.2.

1.2 Diagnostika akciového trhu pri obchodovaní

Pred každým obchodným rozhodnutím je potrebné uskutočniť analýzu investičných aktív. K správne rozhodnutiu by nám mohla dopomôcť fundamentálna, technická analýza alebo psychologická analýza.

Fundamentálna analýza

Fundamentálna analýza je založená na zisťovaní vnútornej hodnoty akcie. Túto vnútornú hodnotu získa za pomoci použitia finančných analýz a následne určuje, či je akcia nadhodnotená alebo podhodnotená. Zistenú vnútornú hodnotu akcie porovnáva so skutočnou cenou akcie, ktorá sa predáva na burze. Porovnaním týchto dvoch cien sa snažíme zistiť, či je akcia nadhodnotená alebo podhodnotená. Ak je akcia nadhodnotená, znamená to pre investora impulz k predaju takéhoto typu akcie, pretože možno do budúcnosti očakávať pokles ceny akcie, ktorá prinesie investorovi kapitálovú stratu. Naopak, ak je akcia podhodnotená, znamená to pre investora impulz k nákupu, pretože ich môže kúpiť za nízku cenu a očakáva sa, že v budúcnosti ich cena vzrastie a investor tak môže dosiahnuť kapitálový zisk.

Fundamentálna analýza využíva viacero modelov, ukazovateľov alebo štatistických metód k výpočtu vnútornej ceny akcie. Každý autor ich vymenúva vo svojej publikácii inak. Ludvik Turek vo svojej knihe *První kroky na burze* uvádza tieto postupy, modely a výpočty: dividendový diskontný model, ziskové modely – ratio P/E, cash-flow

¹⁵HRVOĽOVÁ, Božena a kol. Analýza finančných trhov. Praha: Wolters Kluwer, 2015. 194 s. ISBN 978-80-7478-948-9

model, bilančný model a metódu užitočnosti likvidačnej hodnoty.¹⁶ Autori Jitka Veselá a Martin Oliva vymenúvajú z modelov hlavne dividendový diskontný model, ziskový model, cash flow model, bilančný model a historický model; z finančných ukazovateľov je to P/E ratio, P/BV ratio, P/S ratio, rentabilita, zisková marža zadlženosť a obrat aktív. A nakoniec zo štatistických metód sú to regresné a korelačné analýzy, indexy a porovnávacie metódy.¹⁷ Josef Jílek uvádza len 2 modely na výpočet vnútornej ceny akcie, a to dividendový diskontný model a ziskový model.¹⁸

Ako sme si mohli všimnúť, väčšina autorov sa zhoduje v delení modelov, a to na dividendovo diskontný model a ziskový model. Dividendový diskontný model tvorí najprepracovanejšiu ohodnocovaciu metódu. Podstatou tohto modelu je podmienka, že súčasná cena akcie závisí na výplate budúcich dividend a na cene akcie v dobe jej predaja. Ak spoločnosť vypláca dividendy v rovnakom pomere k zisku, ide o ziskový model fundamentálnej analýzy. Zo ziskových modelov vieme ľahkými matematickými úpravami vyjadriť rozličné druhy ukazovateľov kapitálových trhov, ktoré spomínajú vo svojej publikácii Jitka Veselá a Martin Oliva, ktorými sú P/E ratio, P/BV ratio a P/S ratio.¹⁹

Psychologická analýza

Pri tejto analýze sa nevyužívajú žiadne vzorce ani výpočty. Už z názvu psychologická analýza vyplýva, že investor sa bude rozhodovať na základe emócií, nálad, citov a vlastností. Základom tejto analýzy je teória psychológie davu, ktorú opísal sociológ a ekonóm Gustave Le Bon v knihe s rovnomeným názvom.

Podľa tejto teórie sa každý jedinec prispôsobuje správaniu davu a vzniká tzv. kolektívna duša. V tejto kolektívnej duši jedinci cítia, myslia a konajú rovnako. Sú ľahšie ovplyvniteľní, pretože sa neriadia vlastným rozumom, ale konajú to, čo všetci ostatní. Z toho vyplýva, že city majú silnejšiu váhu ako rozum. Pre lepšie pochopenie implementujeme psychológiu davu do skúmanej problematiky, čiže do finančného trhu. Kolektívnu dušu reprezentujú investori, ktorí konajú na základe inštinktu a podvedomia. Individuálny investor sa rozhodne konať ako všetci ostatní investori, pretože verí, že ich

¹⁶TUREK, Ludvík. První kroky na burze. Brno: Computer Press, a. s., 2008. 55 s. ISBN 978-80-251-1915-0

¹⁷VESELÁ, Jitka – OLIVA, Martin. Technická analýza na akciových měnových a komoditních trzích. Praha: Ekopress, s. r. o., 2015. 103 s. ISBN 978-80-87865-22-4

¹⁸JÍLEK, Josef. Akciové trhy a investování. Praha: Grada Publishing, a. s. 2009. 96 s. ISBN 978-80-247-2963-3

¹⁹VESELÁ, Jitka – OLIVA, Martin. Technická analýza na akciových měnových a komoditních trzích. Praha: Ekopress, s. r. o., 2015. 103 s. ISBN 978-80-87865-22-4

správanie a konanie je správne. Prestane veriť svojim rozumovým schopnostiam, dá prednosť citom a emóciám a nechá sa viesť prúdom. Ten kto ide s prúdom, resp. s davom, nemôže byť nikdy lepší alebo horší ako priemer. Len silní jedinci, ktorí majú silnú psychiku sa dokážu vzoprieť davu a plávať proti prúdu.

Psychologickou analýzou sa zaoberali viacerí ekonómovia a investori, aby vytvorili rôzne investičné stratégie. Medzi najvýznamnejších autorov rôznych investičných stratégií patrí: André Kostolany, George Drasner a John Maynard Keynes.

Kostolany rozdeľuje účastníkov trhu na dve skupiny, a to na hráčov a špekulantov. Hráči predstavujú väčšinu investorov na trhu, ktorí tvoria dav. Špekulanti sú tí, ktorí idú proti prúdu. Ak ceny ako aj objem rastie, znamená to, že väčšinu akcií vlastní hráči, vtedy ide o vykúpený trh. Tým, že ceny sú vysoké a záujem o ďalšiu kúpu je menší, hráči sa obávajú straty a začnú vo veľkom predávať svoje akcie. Ceny začnú klesať, no objem rastie. Ak väčšinu akcií vlastní špekulanti, vtedy ide o vypredaný trh.

Drasner taktiež rozdeľuje účastníkov trhu na dve skupiny, a to na tých, ktorí sú chamtiví a tých, ktorí majú strach. Podľa toho, ktorá vlastnosť u investorov prevláda, sa odvíjajú aj ceny akcií. Chamtivosť je sprevádzaná rastom ceny akcií do okamžiku, kým nedostanú strach zo straty svojej investície. Po krátkom čase strach vystrieda panika, ktorá so sebou prináša davovú psychózu a investori začnú vo veľkom predávať svoje akcie. To spôsobí prudký pokles ceny akcií.

Dokonca aj Keynes rozdeľuje účastníkov trhu na individuálnych a profesionálnych. Individuálnych investorov môžeme inak nazvať aj ako neinformovaných, ktorí sú ovplyvňovaní emóciami a tvoria dav. Naopak, profesionálni investori využívajú znalosť davovej psychológie a idú proti prúdu.

Technická analýza

Technická analýza je založená na historickom vývoji cien, ako sú napríklad akciové kurzy jednotlivých akcií, množstvo obchodov, indexy a iné. Základným cieľom analytikov je predpovedť krátkodobú cenovú volatility jednotlivých akcií alebo akciových indexov, kde nie je dôležitá cenová úroveň, ale odhaľovanie cenových zmien.²⁰ Pre úspešné používanie technickej analýzy je potrebné jej porozumieť a používať ju. Mnoho investorov využíva práve technickú analýzu. Prečo je technická analýza tak úspešná medzi rôznymi

²⁰ MUSILEK, Petr. Trhy cenných papírů. 2. vyd. Praha: Ekopress, 2011. s. 389. ISBN 978-80-86929-70-5

investormi? Základom je, že všetky dôležité informácie o spoločnosti, ktoré ovplyvňujú cenu akcií sú zahrnuté v cene akcií. To znamená, že ak nastane v spoločnosti nejaká pozitívna udalosť, prejaví sa to vo zvýšení trhovej ceny akcie, a preto mnoho investorov začne kupovať tieto akcie. Naopak, ak nastane negatívna udalosť, prejaví sa to v znížení trhovej ceny a investori začnú predávať svoje akcie, aby neprepadli do straty.

Na rozdiel od fundamentálnej analýzy, ktorá sa zaoberá finančnými ukazovateľmi, účtovnými výkazmi, mikroekonomickým a makroekonomickým okolím a je zameraná na dlhší časový úsek, technická analýza využíva len historický vývoj cien alebo aj objem obchodov spoločnosti a je zameraná na kratší časový úsek. Podmienkou technickej analýzy je, že ceny akcií sa pohybujú v určitých trendoch počas určitého časového úseku. Väčšina účastníkov trhu na podobné udalosti reaguje rovnako, a preto sa situácia na trhu opakuje.

Technická analýza využíva mnoho metód, no podľa Tureka všetky majú základ v piatich hlavných princípoch:

- „kurzy akcií sú určované len ponukou a dopytom,
- ponuka a dopyt je ovplyvnený racionálnymi aj iracionálnymi činiteľmi,
- kurzy akcií majú tendenciu pohybovať sa v trendoch po významné časové úseky,
- zmeny v trendoch sú spôsobované posunom dopytu a ponuky a možno ich včas identifikovať štúdiom historických cien a objemom obchodov,
- mnoho grafických formácií v grafoch a diagramoch má tendenciu sa opakovať, čo umožňuje prognózovať budúci vývoj kurzov akcií.“²¹

Technická analýza využíva rôzne kategórie grafov a indikátorov, ktorým jednotliví odborníci prikladajú rôznu mieru efektívnosti. Napríklad Veselá a Oliva vo svojej publikácii Technická analýza na akciových, menových a komoditných trhoch uvádzajú graf Line Chart ako najjednoduchší graf v technickej analýze a Bar Chart graf ako najpoužívanejší, ale aj najobľúbenejší v technickej analýze.²²

²¹TUREK, Ludvík. První kroky na burze. Brno: Computer Press, a. s., 2008. s. 55. ISBN 978-80-251-1915-0

²²VESELÁ, Jitka – OLIVA, Martin. Technická analýza na akciových měnových a komoditních trzích. Praha: Ekopress, s. r. o., 2015. s. 103. ISBN 978-80-87865-22-4



Obrázok 2 Bar Chart na príklade Mannatech, Inc.

Zdroj: <http://www.stockmarket-coach.com/stock-charts.html>

Ako môžeme vidieť na obrázku 2, stĺpcový graf je o niečo zložitejší ako čiarový graf. Jednotlivé stĺpčeky nám znázorňujú rozpätie medzi maximálnou a minimálnou cenou za určité časové obdobie. Ako sme si mohli všimnúť, každý stĺpček má po svojom boku, či už vpravo alebo vľavo, malé paličky. Ak sa palička nachádza po pravom boku stĺpčka, ide o uzatváraciu cenu a naopak. V dolnej časti grafu na osi x sa nachádza vývoj objemov obchodov. Ten sa môže, no nemusí zobrazovať v grafe.

1.3 Indikátory technickej analýzy

Technická analýza sa nezaobíde bez rôznych indikátorov. Existujú ich stovky, no niektoré sa používajú častejšie a niektoré nie. Rozdelenie technických indikátorov podľa Veselej a Olivy je podľa metódy konštrukcie, vykazovacej schopnosti a využiteľnosti:

- 1) trendové indikátory,
- 2) cenové indikátory,
- 3) objemové indikátory,
- 4) sentiment indikátory,
- 5) indikátory šírky trhu.²³

²³ VESELÁ, Jitka – OLIVA, Martin. Technická analýza na akciových menových a komoditných tržích. Praha: Ekopress, s. r. o., 2015. 103 s. ISBN 978-80-87865-22-4

S ďalším delením technických indikátorov sa stretávame v publikácií od Tureka, ktorý ich delí na dve najzákladnejšie skupiny:

- 1) trend following indikátory,
- 2) oscilátory (Protitrendové indikátory).²⁴

Posledné delenie, ktoré uvedieme, je podľa Alexandra Eldera, ktorý rozdeľuje technické indikátory na:

- 1) trendové indikátory,
- 2) oscilátory,
- 3) zmiešané indikátory.²⁵

Medzi základné a zároveň najpoužívanjšie indikátory možno považovať trendové indikátory. Ich pomenovanie vychádza zo sledovania trendov daného investičného instrumentu. Tieto trendy môžu byť buď: býčí trend, čo znamená, že ceny stúpajú alebo medvedí trend, kde ceny klesajú.

Ako sme spomenuli vyššie, takýchto indikátorov, ktoré pomáhajú investorom pri rozhodovaní je mnoho. V našej práci si vymenujeme a definujeme 3 obľúbené a často používané indikátory.

1.3.1 Kľzavé priemery

Vo všeobecnosti patria medzi najpoužívanjšie a najjednoduchšie indikátory technickej analýzy. Kľzavé priemery vyjadrujú priemernú cenu investičných instrumentov za určité časové obdobie. Existujú rôzne druhy kľzavých priemerov, no medzi najzákladnejšie patria *jednoduchý, vážený a exponenciálny kľzavý priemer*.

Jednoduchý kľzavý priemer je najjednoduchší zo všetkých priemerov. Je založený na báze jednoduchého aritmetického priemeru. Ide o veľmi jednoduchú metódu výpočtu, kde sa jednotlivé ceny za určitú časovú periódu (napr. 20 dní) spočítajú a vydedia sa ich počtom.

$$SMA = \frac{P_n + P_{n-1} + \dots + P_0}{n}$$

²⁴TUREK, Ludvík. První kroky na burze. Brno: Computer Press, a. s., 2008. 88 s. ISBN 978-80-251-1915-0

²⁵ELDER, Alexander. Trading for a Living. New York: John Wiley & Sons, Ltd., 1993. 144 s. ISBN 0-471-59224-2

kde: **SMA** je jednoduchý klzavý priemer (Simple Moving Average)

P_n je najnovšia cena investičného inštrumentu

P_0 je najstaršia cena investičného inštrumentu

n je sledované časové obdobie²⁶

Nevýhodou jednoduchého klzavého priemeru je, že dáva každej cene určitého dňa rovnakú váhu, a tak reaguje pomalšie na aktuálny cenový vývoj.

Vážený klzavý priemer je založený na báze váženého aritmetického priemeru. Váhy sa určujú na základe časového obdobia. Ak pracujeme s 20-dňovým klzavým priemerom, tak najnovšiemu dňu pripadá váha 20 a najstaršiemu váha 1.

$$WMA = \frac{P_n \times n + P_{n-1} \times (n-1) + \dots + P_0 \times 1}{n + (n-1) + \dots + 1}$$

kde: **WMA** je vážený klzavý priemer (Weighted Moving Average)

P_n je najnovšia cena investičného inštrumentu

P_0 je najstaršia cena investičného inštrumentu

n je sledované časové obdobie²⁷

Exponenciálny klzavý priemer funguje na podobnom princípe ako vážený klzavý priemer, s tým rozdielom, že najnovšiemu dňu je priradená vyššia váha, ako tomu bolo pri váženom klzavom priemere.

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

kde: **EMA** je exponenciálny klzavý priemer (Exponential Moving Average)

P_n je najnovšia cena investičného inštrumentu

n je sledované časové obdobie²⁸

²⁶TUREK, Ludvík. První kroky na burze. Brno: Computer Press, a. s., 2008. 55 s. ISBN 978-80-251-1915-0

²⁷TUREK, Ludvík. První kroky na burze. Brno: Computer Press, a. s., 2008. 56 s. ISBN 978-80-251-1915-0

²⁸TUREK, Ludvík. První kroky na burze. Brno: Computer Press, a. s., 2008. 57 s. ISBN 978-80-251-1915-0

1.3.2 Stochastic oscilátor

Stochastic oscilátor sleduje vzťah medzi zatváracou cenou a cenovým rozpätím daného investičného inštrumentu. Základom tohto indikátoru je myšlienka, kde pri rastúcom (býčom) trende sa ceny uzatvárajú na hornej hranici cenového rozpätia, zatiaľ čo pri klesajúcom (medved'om) trende sa ceny uzatvárajú na dolnej hranici cenového rozpätia.

Stochastic oscilátor zahrňuje v sebe dve krivky. Pomalá krivka, ktorá sa označuje %D a rýchla krivka, označovaná ako %K.

$$\%K = \frac{P_C - P_L}{P_H - P_L} \times 100$$

kde: P_C je aktuálna zatváracia cena

P_L je cenové minimum za sledované obdobie

P_H je cenové maximum za sledované obdobie²⁹

Pomalá krivka je jednoduchým priemerom rýchlej krivky. Táto krivka je vyhladená a teda menej volatilná a je presnejšia pre praktickú aplikáciu. Podľa Veselej a Olivy je „štandardne nastavená a doporučená hodnota pre vyhladenie 3 obchodné dni.“³⁰

$$\%D = \frac{\%K_t + \%K_{t-1} + \%K_{t-2}}{3}$$

Výsledky tohto oscilátora sú v rozpätí od 0 do 100. Hodnoty, ktoré sú nad 80 určujú, že investičný inštrument je prekúpený a hodnoty pod 20 vykazujú prepredanosť investičného inštrumentu. Na základe hodnoty oscilátora sa môžeme rozhodnúť o kúpe alebo predaji daného investičného inštrumentu. Viacerí analytici sa zhodujú v tom, že ak hodnota Stochastic oscilátora klesne pod hodnotu 20 je vhodné nakupovať a ak hodnota oscilátora vzrastie nad 80 je vhodné predávať.

²⁹VESELÁ, Jitka – OLIVA, Martin. Technická analýza na akciových mēnových a komoditných tržích. Praha: Ekopress, s. r. o., 2015. 147 s. ISBN 978-80-87865-22-4

³⁰VESELÁ, Jitka – OLIVA, Martin. Technická analýza na akciových mēnových a komoditných tržích. Praha: Ekopress, s. r. o., 2015. 148 s. ISBN 978-80-87865-22-4

³¹VESELÁ, Jitka – OLIVA, Martin. Technická analýza na akciových mēnových a komoditných tržích. Praha: Ekopress, s. r. o., 2015. 148 s. ISBN 978-80-87865-22-4

1.3.3 Index relatívnej sily

Tento indikátor je veľmi obľúbený a používaný mnohými obchodníkmi. Bol vyvinutý J. Wellesom Wilderom v roku 1978.

$$RSI = 100 - \frac{100}{1 + \frac{AG_n}{AL_n}}$$

kde: AG_n je priemer nárastov zatváracích cien za sledované obdobie

AL_n je priemer poklesov zatváracích cien za sledované obdobie³²

Tvorca tohto indikátora, pán Wilder, odporúča aplikovať 14-dňovú periódu na sledovanie daného aktíva. Hodnota indexu relatívnej sily sa pohybuje v rozmedzí od 0 do 100. Mnoho všeobecne dostupných knižných, či internetových zdrojov sa zhodujú v tom, že najdôležitejšie sú línie 30 a 70 alebo 20 a 80. Pri hodnote vyššej ako 70 (80) sa trh označuje ako prekúpený a pri nižšej ako 30 (20) sa označuje ako trh prepredaný.

1.4 Money management

Už z názvu vyplýva, že money management sa venuje riadeniu peňazí. Každý, kto si vedie evidenciu príjmov a výdavkov, v podstate využíva money management, či si to uvedomuje alebo nie. V oblasti obchodovania na kapitálovom trhu sa money management venuje riadeniu obchodného kapitálu. V tomto riadení mu pomáhajú rôzne nástroje, ktoré uvedieme v ďalšej časti práce.

Bez správneho použitia money managementu je len veľmi ťažké dosiahnuť úspech na trhu. Mnoho amatérov prichádza na trh s myšlienkou rýchleho zisku s čo najmenšou stratou. Aj keď dosahujú relatívne malé straty, ustavične veria, že trh začne profitovať, až kým nestratia celý vložený kapitál. Profesionálni obchodníci obchodujú len s veľmi nízkym percentom svojho kapitálu. Preto odporúčajú svojim neskúseným kolegom riskovať len 1-4% z investovanej sumy.

Cieľom každého obchodníka na trhu je maximalizovať svoj zisk. Je však potrebné si uvedomiť, aká úroveň rizika je spojená s týmto cieľom. Preto je pri obchodovaní na trhu

³²CHOVANCOVÁ, Božena – MALACKÁ, Viera – DEMJAN, Valér – KOTLEBOVÁ, Jana. Finančné trhy: Nástroje a transakcie. Bratislava: Wolters Kluwer, 2016. s. 240. ISBN 978-80-8168-330-5

riziko dôležitejšie ako zisk. Aj my sa pokúsime v našej práci vytvoriť ziskový obchodný systém s čo najnižším rizikom.

1.4.1 *Stop Loss*

Stop Loss je hranica finančných prostriedkov, ktorú je obchodník ochotný riskovať. Inak povedané, ak kumulovaná strata prekročí vopred zadanú hranicu finančných prostriedkov, aktivuje sa Stop Loss príkaz, ktorý nás chráni pred stratou obchodného kapitálu. Na hodnotu Stop Loss pôsobia viaceré činitele, ako napríklad tendencia obchodníka k riziku alebo volatilita ceny podkladového aktíva.

Podľa Baduru je Stop Loss dobrovoľné akceptovanie menšej straty, aby sa zabránilo enormným stratám v budúcnosti, v prípade, že by cena podkladového aktíva smerovala opačným smerom, ako by obchodník očakával. Pomocou Stop Loss tak obchodník stanovuje maximálnu hranicu riskovanej hodnoty, ktorú by za žiadnych okolností nemal zvyšovať.³³

Ak obchodník implementuje Stop Loss do svojho obchodného systému, tak nemusí každý deň sledovať cenu svojho podkladového aktíva. V prípade, že by cena klesla pod jeho stanovenú hranicu, príkaz Stop Loss vykoná prácu za obchodníka. Hlavnou nevýhodou tohto nástroja money managementu je, že v prípade krátkodobej fluktuácie ceny aktíva sa môže Stop Loss aktivovať. Preto je veľmi dôležité určiť hodnotu Stop Loss na takú úroveň, aby sme dovolili trhu „dýchať“, no zároveň, aby sme neprišli o celý investovaný kapitál.³⁴

1.4.2 *Profit Target*

Opakom Stop Lossu je Profit Target. Profit Target je vopred určená hranica kapitálu, pri ktorej investor predáva svoje aktíva so ziskom. Bez Profit Target-u by sme mohli správne odhadnúť správanie sa trhu, ktorý by dosiahol určitý zisk, no v prípade prudkej zmeny by sme o tieto zisky mohli ľahko prísť.

Badura definuje Profit Target ako vopred stanovený finančný cieľ. V prípade dosiahnutia tohto finančného cieľa, obchodník uzatvára pozíciu so ziskom, ktorý mu je

³³BADURA, Peter. Uplatnenie vybraných investičných prístupov v podmienkach slovenského trhu. Bratislava: Ekonóm. 2015 s. 61-66. ISBN 978-80-225-4054-4

³⁴<https://www.investopedia.com/articles/stocks/09/use-stop-loss.asp>

pripísaný na obchodný účet. Určiť hranicu, resp. hodnotu Profit Target je rovnako ťažké, ako tomu bolo pri hodnote Stop Loss. Nízka hranica tohto nástroja sa môže rýchlo dosiahnuť a včasné vystúpenie z obchodu tak môže pripraviť obchodníka o príležitosť vyššieho zhodnotenia kapitálu v prípade, ak trh bude smerovať naším smerom. Naopak, ak hranicu nastavíme príliš vysoko, riskujeme tým, že sa daná hranica nikdy nedosiahne a obchodník môže prísť aj o zisk pod stanovenou hranicou.³⁵

³⁵BADURA, Peter. Uplatnenie vybraných investičných prístupov v podmienkach slovenského trhu. Bratislava: Ekonóm. 2015 s. 61-66. ISBN 978-80-225-4054-4

2 Cieľ

Základným cieľom bakalárskej práce je tvorba ziskového obchodného systému určeného pre obchodovanie vybraných akcií. Pre tvorbu tohto obchodného systému sme si vybrali dve spoločnosti. Rozhodli sme sa tiež, že z dôvodu ľahšieho porovnania výsledkov, budú obe spoločnosti pôsobiť v tom istom sektore.

Čiastkové ciele vychádzajú z hlavného cieľa a sú naformulované v tomto znení:

1. Zhrnutie teoretických vedomostí o skúmanej problematike. Išlo najmä o vedomosti a informácie o finančnom trhu, ako sa člení a aké má funkcie. Nasleduje teória kapitálového trhu. Ďalej sme doplnili poznatky o jednotlivých analýzach, ako nástroje na obchodovanie vybraných akcií. Nakoniec sme si objasnili vybrané indikátory technickej analýzy a nástroje money managementu nevyhnutné na tvorbu obchodného systému.
2. Zúžitkovanie nadobudnutých teoretických poznatkov pri vytváraní obchodného systému. Konkrétne šlo o vytvorenie jednoduchých obchodných pravidiel a elementov obchodného systému pripravených na testovanie a optimalizáciu.
3. Overenie funkčnosti obchodného systému na historických dátach vývoja akcií spoločností. Následne sme testovali rôzne varianty obchodného systému pri obchodovaní na burze.
4. Interpretácia, zhrnutie a porovnanie dosiahnutých výsledkov rôznych variantov obchodného systému. Pri tomto čiastkovom celi sme zhodnotili mieru úspešnosti obchodných systémov pri prognózovaní budúceho vývoja kurzu sledovaného aktíva.

3 Metodika práce a metody skúmania

Pri písaní bakalárskej práce a plnení základného cieľa a súčasne čiastkových cieľov sme použili množstvo údajov a informácií, ktoré bolo nevyhnutné spracovať na základe odlišných metód a postupov.

3.1 Charakteristika objektu skúmania

Objektom skúmania našej práce bol cenový vývoj dvoch akcií spoločností, ktoré pôsobia v rovnakom sektore, na ktorých sme testovali úspešnosť nášho obchodného systému. Konkrétne šlo o akcie spoločností Hannover Ruck a Munich Re. Akcie, ako finančný nástroj, tvoria majetkové cenné papiere kapitálového trhu, pri ktorých nie je stanovená doba splatnosti. Majú charakter strednodobého alebo dlhodobého cenného papiera, ktorý vyjadruje účasť na vlastníctve akciovej spoločnosti.

3.2 Pracovné postupy

Pri písaní teoretickej časti sme využili rôzne pracovné postupy, ako syntéza poznatkov z domácej, ako aj zahraničnej literatúry a internetu. V našej bakalárskej práci bola využitá taktiež dedukcia naštudovaných materiálov, komparácia jednotlivých obchodných systémov, ktoré využívajú obchodníci pre obchodovanie na burze.

Hlavným pracovným postupom praktickej časti bolo vypracovanie technickej analýzy, prostredníctvom ktorej sme vyhodnotili budúce investičné možnosti do akcií vybraných spoločností. Podstatou technickej analýzy je vyčíslenie technických indikátorov, pomocou ktorých zhodnotíme naše budúce investičné možnosti do akcií.

3.3 Spôsob získavania údajov a ich zdroje

Pri vytváraní teoretických základov bakalárskej práce sme použili rôzne zdroje, od knižných až po internetové zdroje. Pri študovaní týchto zdrojov sme mali k dispozícii názory viacerých autorov, ktoré sme mohli porovnávať alebo v prípade sporu názorov sa k niektorému z autorov prikloniť. Pomocou extrakcie z dostupných publikácií sme získali

potrebné údaje o danej problematike. Následne sme prostredníctvom syntézy týchto údajov vytvorili teoretický celok určený pre čitateľa, ktorý chce investovať na akciovom trhu.

Údaje o historických trhových cenách akcií jednotlivých spoločností sme získali extrakciou z verejne dostupného internetového zdroju – Yahoo Finance. K analyzovaniu trhových cien sme si zvolili časovú periódu 10 rokov.

3.4 Použité metódy vyhodnotenia a interpretácie výsledkov

Prvou metódou, ktorú sme v praktickej časti použili, bola metóda komparácie. Za pomoci tejto jednoduchej metódy sme zistili jednotlivé poplatky brokerov, ktorí spĺňali požadované kritériá. Pri predpovedi budúceho cenového vývoja akcií sme použili metódu analýzy. Konkrétne šlo o technickú analýzu, prostredníctvom ktorej sme testovali viaceré kombinácie technických indikátorov. Testovanie týchto kombinácií indikátorov nám malo pomôcť zistiť, ktorá kombinácia sa javí ako najziskovejšia.

Dosiahnuté výsledky použitých metód sme interpretovali za pomoci tabuliek. Tabuľky nám poskytli stručný prehľad, tak pri porovnávaní jednotlivých brokerov, ako aj úspešnosť testovaných variantov obchodného systému. V rámci grafickej interpretácie sme zobrazili cenový vývoj jednotlivých akcií spoločností za posledných 10 rokov.

3.5 Štatistické metódy

V rámci matematicko-štatistickej metódy, ktorým bol exponenciálny kľzavý priemer, sme dostávali informácie o signáloch na otvorenie, resp. uzavretie obchodnej pozície. V súlade s týmito informáciami sme vypočítali zisk pre každú kombináciu kľzavých priemerov a následne vybrali najziskovejšiu kombináciu každého variantu obchodného systému, ktorý je súci pre obchodovanie na reálnom účte.

4 Výsledky práce

V tejto časti bakalárskej práce použijeme informácie, ktoré sme uviedli v teoretickej časti, a pomocou týchto informácií naplníme hlavný cieľ práce, a tým je vytvorenie ziskového obchodného systému. Tento systém budeme tvoriť a následne testovať jeho fungovanie na základe historických dát, ktoré budeme prostredníctvom získaných výsledkov interpretovať. V našej práci sme sa rozhodli pre investovanie do akcií na nemeckom akciovom trhu. Predstavíme si spoločnosti a ich akcie, s ktorými budeme obchodovať, a ktorých výsledky budeme porovnávať. Dôležitým úkonom bude výber vhodného brokera, a preto si stanovíme kritériá, ktoré by mal vhodný broker spĺňať. Ďalšou dôležitou súčasťou tejto časti bakalárskej práce bude voľba indikátora a nástroja money managementu, ktoré sú súčasťou nášho obchodného systému, ktorý budeme tvoriť v programe Microsoft Excel.

4.1 Charakteristika podkladového aktíva

Ako podkladové aktívum, sme si vybrali akcie dvoch spoločností, ktoré vykonávajú svoju podnikateľskú činnosť v rovnakom sektore. Konkrétne šlo o akcie spoločností Hannover Ruck a Munich Re. Tieto spoločnosti vykonávajú zaistovateľskú službu rovnako pre poisťovne ako aj pre firmy. Už z názvu týchto spoločností nám je jasné, že sídlom bude Nemecko. Akcie týchto spoločností sú dostupné na nemeckom trhu Xetra.

Hannover Ruck resp. Hannover Re je nemecká zaistovňa a zároveň 3. najväčšia zaistovňa na svete, ktorá vznikla v roku 1966 v Hannoveri. Poisťuje viac ako 5 000 poisťovní v 150 krajinách a zamestnáva približne 3 000 zamestnancov. Spoločnosť pomáha svojim klientom vo viac ako 100 dcérskych spoločnostiach v 18 krajinách. Medzinárodné identifikačné číslo cenných papierov (ISIN – International Securities Identification Number) zaistovní Hannover Ruck je DE0008402215. Hodnota akcií ku koncu roka 2019 bola 172,30 € čo bolo o 46,4 % viac ako v predchádzajúcom roku. Spoločnosť mala ku koncu roka 2019 emitovaných celkovo 120,6 miliónov akcií.³⁶

Munich Re je najväčšia zaistovňa na svete. Munich Re bola založená v roku 1880 a zamestnáva 39 662 zamestnancov. Munich Re láka investorov k nákupu svojich akcií kvôli atraktívnym dividendám. V roku 2018 vyplácala spoločnosť svojim investorom

³⁶<https://www.hannover-re.com/1528650/annual-report-2019.pdf>

dividendy vo výške 9,25 € na 1 akciu. Spoločnosť eviduje ku koncu roka 2019 majetok v hodnote 30,6 miliárd eur. ISIN spoločnosti Munich Re je DE0008430026. Hodnota akcií ku koncu roka 2019 bola 263,00 € čo predstavovalo zvýšenie o 32,02 % oproti hodnote ku koncu roka 2018. Spoločnosť mala ku koncu roka 2019 emitovaných celkovo 144,3 miliónov akcií.³⁷

4.2 Výber brokera

Predtým než začneme obchodovať na akciovom trhu bude dôležité si vybrať toho správneho brokera, ktorý umožňuje obchodovať akcie spoločností, pre ktoré sme sa rozhodli. V dnešnej dobe máme širokú paletu brokerov, ktorí nás lákajú rýchlym zhodnotením kapitálu a nízkymi poplatkami za transakcie, no v skutočnosti majú zahrnuté rôzne skryté poplatky, ktoré dokážu zruinovať celý náš obchodný účet. Preto je veľmi dôležité komunikovať so svojím brokerom o všetkých poplatkoch a podmienkach.

Ako sme už spomenuli na začiatku tejto kapitoly, výber vhodného brokera je prvým krokom investora, ktorý chce zhodnotiť svoje finančné prostriedky. Bolo nevyhnutné si určiť podmienky, podľa ktorých sme sa rozhodovali. Komunikáciou s jednotlivými brokermi prostredníctvom emailu sme získali potrebné informácie, na zhotovenie rozhodovacej tabuľky. Základným krokom bolo nájsť brokera, ktorý umožňuje obchodovanie akcií nami vybraných spoločností. Nájsť brokerov, ktorý umožňujú sprostredkovať nákup akcií bolo jednoduché.

Keďže náš obchodný systém sme sa rozhodli vytvoriť pre akciový trh, tak nás zaujímalo akú veľkú ponuku búrz má každý broker. Nás hlavne zaujímala burza v Nemecku. Našou cieľovou skupinou sú začínajúci investori, ktorých počiatočný kapitál je obmedzený, a tak naším ďalším kritériom bude nízky vstupný vklad. Podstatou pri voľbe brokera je výška poplatku za uskutočnenie obchodu. Vo väčšine prípadov majú brokeri stanovenú istú tarifu z hodnoty transakcie ohraňujú minimálnym a maximálnym poplatkom. Konkrétny broker môže mať rôzne tarify pre rôzne burzy, no nemusí to tak byť. Ako sme zmienili vyššie, je dôležité komunikovať so svojím brokerom, a tak jazyk, v ktorom budeme komunikovať patrí medzi ďalšie kritérium. Aj keď v súčasnosti komunikácia v angličtine nie je pre mladých ľudí väčší problém, cítime sa pohodlnejšie a istejšie, ak v takýchto záležitostiach máme jasno. Jednou z výhod brokera, ak to

³⁷https://www.munichre.com/content/dam/munichre/mrwebsiteslaunches/2019-annual-report/MunichRe-Group-Annual-Report-2019-en.pdf/_jcr_content/renditions/original./MunichRe-Group-Annual-Report-2019-en.pdf

poskytuje, je možnosť založiť demo účet, aby sme sa zoznámili s obchodnou platformou, prostredníctvom ktorej obchodovanie realizuje. Brokeri tieto demo účty poskytujú zvyčajne zadarmo, kde si začínajúci investor môže vyskúšať obchodovanie s fiktívnymi peniazmi.

Takto nastavené kritéria sme porovnávali tak pre zahraničných, ako aj slovenských brokerov. Konkrétne sme analyzovali Fio bank, Lynx Broker, Patria Direct a Saxo bank. Z týchto štyroch brokerov majú k dispozícii bezplatný demo účet spoločnosti: Patria Direct, Saxo bank a Lynx Broker.

Tabuľka 1 Prehľad minimálnych vkladov, investičných produktov a obchodných trhov vybraných brokerských spoločností

BROKER	MINIMÁLNY VKLAD	INVESTIČNÉ PRODUKTY	OBCHODOVANÉ TRHY
Fio bank	nie je potrebný	Akcie, Dlhopisy, ETF, Futures, Investičné certifikáty, Warranty	Česká republika, Maďarsko, Nemecko, Poľsko, USA
Lynx Broker	4 000 €	Akcie, CFDs, ETF, Forex, Futures, Opcie	Belgicko, Francúzsko, Hong Kong, Holandsko, Nemecko, Rusko, VB, USA
Patria Direct	nie je potrebný	Akcie, Deriváty, Dlhopisy, Fondy a ETF, Investičné certifikáty, Komodity	Všetky hlavné európske a svetové burzy
Saxo bank	\$ 10 000	Akcie, CFDs, Dlhopisy, ETF, Forex, Forex opcie, Futures, Komodity, Opčné kontrakty	Všetky hlavné svetové a európske burzy

Zdroj: vlastné spracovanie na základe údajov z internetových stránok³⁸

Z tabuľky č. 1 môžeme vidieť, že spoločnosti Fio bank a Patria Direct nepožadujú žiadny minimálny vklad, čo je veľkou výhodou týchto spoločností. S prihliadnutím len na výšku minimálneho vkladu tak najmenej výhodnou spoločnosťou sa javí Saxo bank. Čo sa týka investičných produktov, tak všetky vybrané spoločnosti umožňujú obchodovanie

³⁸ <http://lynxbroker.sk/produkty-a-burzy/>; <http://fio.sk/akcie-investicie/akcie>; <http://patia-finance.cz/sk/produkty-a-trhy>; <http://home.saxo.sk-sk/products>

s akciami. Z tabuľky č. 1 sa ako najvýhodnejší brokeri javia Fio bank a PatriaDirect. V nasledujúcej tabuľke si uvedieme poplatky vybraných spoločností.

Tabuľka 2 Prehľad poplatkov brokerských spoločností

BROKER	NEMECKO	USA
Fio bank	0,15 % z objemu, min. 9,95 € (XETRA); príplatok za obchod na trhu Frankfurt = 10 €	\$ 7,95 = obchod do 100 ks vrátane; \$ 9,95 obchod nad 100 ks
Lynx Broker	0,12 % z objemu, min. 6 €, max. 99 €	\$ 0,01/akcia, min. \$ 5, max. 2 % z objemu
Patria Direct	do 299 999 CZK = 16,9 €; 300 00 - 999 999 CZK = 6,9 € + 0,15 %; nad 1 000 000 CZK = 6,9 € + 0,15 %	do 299 999 CZK = \$ 14,9; 300 000- 999 999 CZK = \$ 4,9 + 0,1 %; nad 1 000 000 CZK = \$ 4,9 + 0,1 %
Saxo bank	0,1 % z objemu, min. 10 €	\$ 0,02/akcia, min. \$ 10

Zdroj: vlastné spracovanie na základe údajov z internetových stránok³⁹

Na základe tabuľky č. 2 môžeme vidieť poplatky vybraných brokerov pre nemecký a americký trh. Po zohľadnení poplatkov sme sa rozhodli využiť služby spoločnosti Lynx Broker.

Lynx Broker

Spoločnosť *Lynx Broker* ponúka svojim klientom najširšiu ponuku produktov a trhov v Slovenskej republike s nízkymi poplatkami. Spoločnosť vznikla v roku 2006 investormi Jeroenom Kramerom a Rogierom Groenom. V ponuke má rôzne produkty ako sú akcie, opcie, Futures, Forex, ETF a CFD.

Lynx Broker má sídlo v Holandskom Amsterdame, no od svojho vzniku expandovala do viacerých krajín ako sú Belgicko, Nemecko, Česká republika, Fínsko, Francúzsko ale aj Slovensko. Od svojho vzniku získala mnoho ocenení, napríklad: *Najlepšia nová spoločnosť* od investičného webu IEX.nl, 5-krát po sebe *Najlepší broker*

³⁹ <http://lynxbroker.sk/poplatky-za-obchodovanie/>; http://fio.sk/docs/sk/sk_c_zaklad.pdf; <http://cdn.patria-finance.cz/Sazebnik-PD.sk.pdf>; <http://home.saxo/sk-sk/rates-and-conditions/equities-and-etfs/commissions>

Holandska podľa magazínu Beleggers Belangen, 3-krát po sebe *Najlepší online broker* Nemecka podľa Handelsblatt, *Najlepšia klientska podpora* podľa magazínu Cash v rokoch 2013 a 2015, víťazstvo v Gouden Stier alebo Zlatý býk v roku 2013 a ocenenie *Broker Roka* 2015 v ČR od investičného webu brokerroku.cz.⁴⁰

Lynx Broker ponúka svojim klientom výber z dvoch možných obchodných platforiem. Jednou je *Lynx Trading* a druhou *Lynx Basic*, ktoré sú navzájom prepojené. Výhodou týchto platforiem je, že sú v českom jazyku, ktorý uľahčuje prácu klientov. Obchodná platforma *Lynx Trading* bola už 11-krát po sebe označená svetovým investičným magazínom Barron's za najlepšie investičný softvér pre jej jednoduché používanie, stabilitu a technologickú vyspelosť. Platforma *Lynx Basic* ponúka rýchly prehľad portfólia klienta, výkonnosť a ľahké zadávanie obchodných príkazov. Vyššie spomenuté platformy sú dostupné pre všetky zariadenia.

Bezpečnosť a ochrana investorov je v *Lynx* veľmi dôležitá. Preto je táto spoločnosť regulovaná rôznymi orgánmi podľa krajiny dcérskej spoločnosti. Česká pobočka je regulovaná Českou Národnou Bankou.

Výhody Lynx Broker:

- nízke a transparentné náklady,
- najširšia ponuka inštrumentov a trhov,
- vedenie účtu zdarma,
- stabilná a rýchla obchodná platforma,
- nadštandardné zabezpečenie účtu,
- pravidelné investičné newslettery a analýzy.

4.3 Tvorba obchodného systému

V súčasnosti existuje mnoho postupov, ktoré dokážu analyzovať kapitálové trhy. Obchodovanie na kapitálovom trhu si vyžaduje dostatočné vedomosti ale aj skúsenosti. No aj tí najskúsenejší obchodníci začínali bez skúseností. Preto je dobré dodržiavať pravidlá, ktorými sa obchodovanie na kapitálovom trhu spravuje. Súhrn týchto pravidiel reprezentuje, tzv. obchodný systém. Medzi základné obchodné systémy patria *osobný*,

⁴⁰<https://www.lynxbroker.sk/o-lynx/>

mechanický a automatizovaný obchodný systém. V našej bakalárskej práci sme pracovali s mechanickým obchodným systémom.

Podstatou *mechanického obchodného systému* je, že pracuje so softvérovým programom, najčastejšie Microsoft Excel. V tomto programe si obchodník naprogramuje rôzne technické indikátory, podľa vlastného uváženia, ktoré mu dávajú signály k nákupu alebo predaju podkladového aktíva. Cieľom mechanického obchodného systému je zabrániť subjektívnemu rozhodovaniu a potlačiť tak aj intuíciu a emócie.⁴¹

V našom obchodnom systéme sme pracovali s programom Microsoft Excel a využili sme technický indikátor exponenciálny kľzavý priemer a nástroj money managementu Stop Loss.

4.3.1 Technické indikátory

V tejto kapitole sa budeme venovať jednému z trendových indikátorov, ktorým je *exponenciálny kľzavý priemer* (ďalej len EMA, z angl. Exponential Moving Average). Keď chceme pracovať s EMA je potrebné si najskôr vypočítať hodnotu x:

$$x = 2/(n + 1)$$

n – zvolená časová perióda pre výpočet EMA.

Teda ak by sme chceli vypočítať 10-dňový EMA, tak hodnota x by sa počítala nasledovne $x = 2/(10 + 1)$, t.j. 0,1818.

Ak už poznáme hodnotu x, tak vzorec pre EMA je nasledovný:

$$EMA = (EMA_{n-1}) + [x * (cena_n - EMA_{n-1})]$$

EMA n-1 – hodnota EMA predchádzajúceho dňa,

cena n – posledná aktuálna cena.

Výhodou EMA je, že prideluje vyššiu váhu novším dňom, a preto ich hodnota má pri výpočte vyšší význam ako staršie dni. Prekrížením dvoch EMA s odlišnými časovými periódami dostávame signál k nákupu alebo predaju. Ak je EMA s kratšou časovou periódou väčšia v porovnaní s dlhšou EMA, tak trh trenduje a vykazuje nám signál k nákupu. Ale ak je EMA s kratšou časovou periódou menšia ako dlhšia EMA, ide o klesajúci trend a dostávame signál k predaju.

⁴¹<https://www.etrading.sk/obchodovanie-na-burze/47-zaklady-obchodovania/55-obchodny-system->

Po objasnení ako funguje indikátor EMA, sme porovnávali prekríženia dvoch EMA, kde sme vychádzali z uzatváracích cien jednotlivých dní. Tieto ceny sme analyzovali za posledných 10 rokov od 19.02.2010 do 19.02.2020 pre spoločností Hannover Ruck a Munich Re. Historické dáta sme získali z verejne dostupného portálu Yahoo Finance. Postupne sme vypočítali ziskovosť jednotlivých kľzavých priemerov od 2-dňových po 30-dňové, kde sme celkovo otestovali 396 kombinácií pre každú spoločnosť. Hodnota nášho kapitálu bola vo výške 10 000 € a rozhodli sme sa obchodovať s 30 ks akcií. Obchodovať budeme len na jeden smer – nákup akcií a budeme ignorovať všetky signály na predaj akcií. Nás obchodný systém bude jednoduchý, bez využívania špecifických nástrojov, akými je napríklad – obchodovanie na páku, shorting akcií a pod. Vytvorený obchodný systém bude určený pre jednoduchého, začínajúceho obchodníka, ktorý chce obchodovať len s vlastnými peniazmi.

Spoločnosť Hannover Ruck

Na nasledujúcom grafe č. 1 môžeme vidieť ako cena akcií počas sledovaného obdobia tejto spoločnosti vzrástla z 32,49 € na 192,40 € čo predstavuje rast o 492,18 %.

Graf 1 Vývoj ceny spoločnosti Hannover Ruck za sledované obdobie od 19.02.2010 do 19.02.2020



Zdroj: Dostupné na internete: <https://finance.yahoo.com/chart/HNR1.DE>

V tabuľke č. 3 môžeme vidieť celkové zhodnotenie nášho investovaného kapitálu bez komisných poplatkov brokerovi v závislosti od použitej kombinácie prekriženia dvoch EMA. Naša tabuľka s rozmermi 29 x 24 prvkov má maticový tvar.

Ako môžeme vidieť na tabuľke č. 3, každá kombinácia EMA bola zisková, avšak ziskovejšie prevažovali od kombinácie s rýchlym EMA s počtom periód 13 dní. Najvyšší dosiahnutý zisk z investovaného kapitálu so ziskom 3 228,60 € získala kombinácia rýchleho EMA s počtom periód 17 dní a pomalého EMA s počtom periód 29 dní, kde sme celkovo uskutočnili 30 obchodov. Druhá najziskovejšia kombinácia bola 18 a 28-dňová EMA, ktorá nám priniesla zhodnotenie kapitálu vo výške 3 212,40 € s počtom obchodov 30. Naopak najnižšie dosiahnuté zhodnotenie nám poskytovala kombinácia rýchleho EMA s počtom periód 2 dní a pomalého EMA s počtom periód 8 dní v celkovej výške 772,80 € a s počtom uskutočnených obchodov 215.

Tabuľka 3 Zhodnotenie investovaného kapitálu bez poplatkov brokerovi (Hannover Ruck)

		Pomalý EMA																												
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
rýchly EMA	2		1910,85	1308,30	1732,80	1310,55	1057,35	772,80	855,45	1717,95	2070,45	1884,60	2268,30	2203,05	2327,10	2207,70	2214,00	2237,10	2277,00	2216,40	2145,00	2041,95	2118,75	2191,20	2029,65	2037,30	2156,25	2051,55	2175,60	2225,55
	3			1430,10	1274,40	1097,55	970,65	1175,70	1571,25	1734,60	2061,15	1909,35	1837,05	1847,40	1989,30	1960,05	2219,70	2013,15	2159,25	2337,45	2213,40	2175,15	2372,70	2272,95	2221,95	2170,20	2140,65	2143,05	2228,40	2227,20
	4				1052,55	895,50	1273,35	1290,75	1543,80	1691,70	1422,15	1672,05	1946,85	1792,35	1865,70	2063,85	2071,65	2211,60	2296,20	2363,85	2128,80	2084,70	2194,20	2282,70	2364,90	2416,35	2358,90	2180,85	2203,65	2394,45
	5					1062,15	1242,15	1476,75	1397,10	1592,40	1590,90	1751,70	1813,35	2049,60	2213,70	2430,45	2286,00	2342,70	2295,75	2399,25	2319,45	2281,35	2304,90	2324,10	2280,60	2347,35	2341,20	2247,75	2244,30	2326,65
	6						1304,40	1412,70	1660,95	1529,40	1984,95	2181,30	2298,75	2311,20	2259,75	2440,95	2508,60	2526,75	2402,85	2190,30	2277,75	2417,40	2283,45	2366,25	2282,10	2072,85	2166,00	2250,60	2437,95	2543,10
	7							1644,30	1666,05	1922,70	2221,35	2377,20	2723,85	2646,30	2648,25	2682,15	2676,75	2618,70	2627,25	2473,65	2340,60	2326,20	2327,85	2179,95	2168,40	2217,60	2364,90	2508,15	2490,90	2567,25
	8								1890,60	2208,75	2550,90	2747,55	2576,55	2700,15	2861,10	2806,65	2639,40	2597,25	2559,15	2447,55	2304,00	2173,05	2102,85	2394,30	2577,60	2564,10	2586,15	2633,10	2677,80	2586,45
	9									2475,60	2612,70	2692,95	2817,75	2882,10	2792,40	2626,80	2617,65	2511,30	2494,95	2359,05	2113,05	2437,20	2591,55	2540,40	2627,55	2792,55	2703,30	2505,75	2518,80	2598,75
	10										2813,25	2958,60	3009,30	2923,35	2638,05	2452,80	2355,15	2439,90	2324,70	2348,25	2532,00	2620,35	2615,40	2850,60	2711,25	2580,75	2676,15	2542,50	2528,55	2717,85
	11											3009,30	2898,90	2657,25	2348,85	2397,15	2468,40	2567,25	2516,85	2793,75	2536,95	2674,65	2748,60	2624,40	2699,10	2599,80	2638,35	2612,25	2826,60	2856,30
	12												2691,30	2336,70	2395,05	2492,40	2506,95	2554,80	2808,75	2707,50	2726,40	2839,80	2833,05	2654,55	2606,25	2747,25	2779,50	3000,90	2816,70	2701,35
	13													2408,25	2539,65	2497,50	2594,70	2876,55	2677,35	2794,05	2954,10	2829,00	2734,50	2697,60	2868,75	2924,40	2850,90	2846,25	2692,35	2833,50
	14														2616,00	2747,40	2872,65	2711,10	2847,45	2993,10	2837,25	2818,65	2776,35	2927,40	2913,75	2871,60	2884,35	2884,50	2864,85	2917,05
	15															2871,00	2711,10	2972,85	2842,65	2904,75	2864,25	2930,40	3069,00	2877,60	2844,30	2867,55	2833,95	2933,55	3043,80	3067,35
	16																2971,50	2842,65	2869,35	2879,55	2902,80	3041,40	2904,60	2920,50	2969,25	2958,00	2949,60	3080,40	2986,35	3024,30
	17																	2875,05	2912,70	2976,30	3041,10	2909,40	2933,70	2977,50	2962,20	2996,10	3098,40	2991,30	3228,60	3155,40
	18																		2982,00	3020,40	2909,40	2962,20	3007,05	2958,15	3034,80	3045,15	2976,00	3212,40	3117,60	3123,60
	19																			2884,50	2953,65	3030,45	2956,65	3044,70	3082,80	3187,50	3073,50	3144,60	3139,35	3102,15
	20																				2909,70	2956,65	3038,70	3129,30	3183,90	3060,90	3117,90	3153,75	3088,95	3078,15
	21																					3065,70	3085,20	3184,80	3059,70	3135,90	3107,25	3004,65	3014,85	3105,45
	22																						3196,20	3040,80	3134,40	3112,65	3000,00	3037,05	3107,70	3049,65
	23																							3107,55	3094,65	3000,00	3141,45	3063,90	2964,15	2964,15
	24																								2958,30	3108,45	3052,20	2953,95	2964,15	2982,90
	25																									3068,10	2949,45	2964,15	2954,70	3077,70

Zdroj: vlastné spracovanie v MS Excel

Tabuľka 4 Zhodnotenie investovaného kapitálu s poplatkami brokerovi (Hannover Ruck)

	Pomalý EMA																												
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
2		48,84	-349,74	284,76	-83,49	-282,69	-518,96	-340,31	667,22	1085,81	959,96	1397,66	1344,41	1480,46	1397,06	1427,61	1462,71	1514,65	1460,45	1407,05	1298,00	1410,80	1519,25	1381,70	1419,35	1550,30	1427,60	1575,65	1655,60
3			60,06	-5,60	-98,50	-128,97	142,96	628,52	833,87	1244,51	1134,71	1092,41	1120,76	1268,91	1270,06	1553,75	1377,20	1553,30	1779,50	1667,45	1629,20	1862,75	1751,00	1700,00	1666,25	1648,70	1657,10	1754,46	1747,26
4				-95,50	-155,84	312,61	390,01	721,02	941,00	683,51	999,42	1292,86	1144,40	1247,75	1475,90	1513,70	1695,65	1810,25	1889,90	1654,85	1616,75	1732,25	1832,75	1932,95	1984,40	1926,95	1736,90	1765,70	1986,50
5					107,41	371,41	696,01	652,40	907,76	942,67	1151,71	1225,40	1491,65	1673,75	1938,50	1830,05	1898,75	1851,80	1955,30	1869,50	1855,40	1878,95	1904,15	1866,65	1945,40	1939,25	1845,80	1854,35	1936,70
6						535,67	703,95	1018,71	923,17	1421,00	1653,35	1770,80	1807,25	1797,80	1997,00	2082,65	2088,81	1964,90	1758,35	1869,80	2033,45	1893,50	1976,30	1892,15	1676,90	1782,05	1878,65	2078,00	2189,15
7							1008,06	1078,06	1358,75	1699,40	1849,25	2279,90	2226,35	2240,30	2268,20	2250,80	2210,75	2255,31	2107,70	1974,65	1942,25	1931,90	1790,00	1790,45	1851,66	2004,95	2160,20	2142,95	2231,30
8								1338,65	1698,80	2046,95	2315,60	2162,60	2280,20	2453,15	2404,70	2255,45	2225,30	2205,20	2093,60	1926,05	1795,10	1724,90	2028,36	2229,65	2222,15	2250,20	2309,15	2365,85	2286,50
9									1977,65	2180,75	2285,00	2415,81	2486,16	2402,45	2248,85	2251,70	2151,35	2147,00	1993,10	1753,10	2083,26	2255,61	2204,45	2303,60	2486,60	2403,35	2199,80	2230,85	2328,80
10										2405,30	2568,66	2631,36	2539,40	2272,10	2086,85	1995,20	2085,95	1970,75	1994,30	2190,06	2290,40	2297,45	2538,65	2411,30	2292,80	2394,20	2272,55	2264,60	2459,90
11											2631,36	2514,95	2297,30	1982,90	2037,20	2114,45	2231,30	2168,91	2469,80	2213,00	2374,70	2448,65	2318,45	2417,15	2329,85	2380,40	2354,30	2574,65	2610,35
12												2343,35	1982,75	2053,10	2138,45	2165,00	2206,85	2490,80	2407,55	2420,45	2545,85	2551,10	2384,60	2330,30	2489,30	2533,55	2766,95	2582,75	2467,40
13													2066,30	2203,70	2155,55	2258,76	2564,60	2377,40	2488,10	2672,15	2553,05	2470,55	2433,65	2622,81	2684,46	2610,95	2618,30	2464,41	2623,56
14														2274,06	2429,45	2572,70	2405,15	2541,50	2717,15	2561,30	2548,70	2524,40	2687,46	2685,80	2643,65	2656,40	2674,56	2654,91	2713,10
15															2565,05	2405,15	2678,90	2572,70	2634,80	2606,30	2684,46	2835,06	2649,65	2616,35	2645,61	2624,01	2729,61	2839,86	2863,40
16																2671,55	2572,70	2593,40	2621,60	2662,86	2807,45	2676,65	2692,55	2759,31	2754,06	2745,66	2876,46	2788,41	2838,35
17																	2605,10	2654,75	2736,36	2813,15	2681,45	2705,75	2767,56	2758,25	2792,16	2900,46	2805,35	3048,65	2975,45
18																		2748,06	2786,45	2681,45	2740,25	2797,11	2754,21	2830,86	2847,21	2790,05	3032,45	2937,65	2943,65
19																			2656,55	2731,70	2826,51	2752,71	2846,76	2890,86	3007,55	2893,55	2964,65	2965,40	2928,20
20																				2705,76	2752,71	2840,76	2943,36	3003,95	2880,95	2943,95	2979,80	2915,00	2904,20
21																					2867,76	2899,26	3004,85	2879,75	2961,95	2933,30	2830,70	2834,90	2943,50
22																						3016,25	2860,85	2960,45	2938,70	2826,05	2863,10	2951,75	2899,70
23																							2927,60	2920,70	2826,05	2973,50	2913,95	2814,20	2814,20
24																								2784,35	2940,50	2902,25	2804,00	2814,20	2826,95
25																									2918,15	2799,50	2814,20	2798,75	2939,75

Zdroj:vlastné spracovanie v MS Excel

Ako môžeme vidieť, tabuľka č. 4 má rovnakú štruktúru ako tabuľka č.3, s rozdielom, že tabuľka č. 4 zahŕňa aj poplatky brokerovi. Tieto poplatky sa účtovali za každý zrealizovaný obchod. Môžeme si všimnúť, že po zahrnutí poplatkov brokerovi sa pri niektorých kombináciách dostávame do straty. Aj po zahrnutí poplatkov brokerovi sa ako najziskovejšia javí rovnaká kombinácia ako bez poplatkov, t.j. 17 a 29-dňová EMA s celkovým ziskom 3 048,65 €. Rovnako je tomu aj pri druhej najziskovejšej kombinácii, ktorou je 18 a 28-dňová EMA, pri ktorej sme dosiahli zhodnotenie kapitálu vo výške 3 032,45 €. Najvyššia dosiahnutá strata po zahrnutí poplatkov, ktorá sa vyšplhala na hodnotu -518,96 € nám priniesla rovnaká kombinácia ako tomu bolo pri zhodnotení kapitálu bez poplatkov, a to 2 a 8-dňová EMA.

Tabuľka 5 Prehľad vybraných ukazovateľov (Hannover Ruck)

poradie	rýchly EMA (periód)	pomalý EMA (periód)	počet obchodov	% ziskových obchodov	poplatky (v €)	čistý zisk/strata (v €)
1.	17	29	30	52,90	180,00	3 048,65
2.	18	28	30	52,82	180,00	3 032,45
3.	22	23	30	52,82	180,00	3 016,25
394.	2	9	199	50,65	1 195,76	-340,31
395.	2	4	276	50,75	1 658,04	-349,74
396.	2	8	215	50,53	1 291,76	-518,96

Zdroj: vlastné spracovanie

Ako môžeme vidieť v tabuľke č. 5, kde sme vybrali najziskovejšie a najmenej ziskové kombinácie EMA, so zahrnutými poplatkami brokerovi, že pre spoločnosť Hannover Ruck bol náš obchodný systém najziskovejší pre kombinácie periód [17;29], [18;28] a [22;23]. Pri všetkých troch kombináciách sme zrealizovali 30 obchodov, čo predstavovalo poplatok vo výške 180,00 €. V tomto prípade si broker účtoval poplatok vždy 6 € za každý zrealizovaný obchod. Čistý zisk pri troch najziskovejších kombináciách sa pohyboval od 3 016,25 € po 3 048,65 € a rozdiel medzi prvou a tretou najziskovejšou kombináciou predstavuje 32,40 €. Pri všetkých troch kombináciách bolo percento ziskových obchodov necelých 53 percent. Naopak sa ako najmenej ziskové kombinácie ukázali [2;9], [2;4] a [2;8]. Pri najstratovejšej kombinácii sme dosiahli stratu vo výške -518,96 €, kde sme zrealizovali 215 obchodov čo nás stálo 1 291,76 €.

Spoločnosť Munich Re

Na grafe č. 2 môžeme vidieť ako cena akcií spoločnosti počas sledovaného obdobia vzrástla zo 110,36 € na 282,00 € čo predstavuje rast o 155,53 %.

Graf 2 Vývoj ceny akcií spoločnosti Munich Re za sledované obdobie od 19.02.2010 do 19.02.2020



Zdroj: Dostupné na internete: <https://finance.yahoo.com/chart/MUV2.DE>

Rovnakú tabuľku sme vytvorili pre zhodnotenie investovaného kapitálu bez poplatkov brokerovi pre spoločnosť Munich Re. Na základe tabuľky č. 6, zhodnotenie kapitálu, aj bez poplatkov brokerovi, sa dostalo do záporných hodnôt. Takéto záporné zhodnotenie evidujeme hlavne pri kombinácií EMA s nízkym počtom periód. Naopak ziskovejšie kombinácie EMA zaznamenávame v stredovej oblasti tabuľky.

Najlepší výsledok zhodnotenia kapitálu získala kombinácia rýchleho EMA s počtom periód 15 dní a pomalého EMA s počtom periód 21 dní so ziskom 2 931,30 €, kde sme celkovo zrealizovali 40 obchodov. Naopak najvyššia strata v hodnote -4 184,73 € by bola realizovaná použitím kombinácie rýchleho EMA s počtom periód 2 dni a pomalého EMA s počtom periód 4 dni a s počtom uskutočnených obchodov 253.

Tabuľka 6 Zhodnotenie investovaného kapitálu bez poplatkov brokerovi (Munich Re)

		Pomalý EMA																													
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
rýchly EMA	2		-3228,33	-4184,73	-3555,03	-2572,83	-2369,13	-2268,33	-2433,93	-2832,63	-2613,03	-2892,33	-2966,43	-2663,70	-2914,20	-2674,50	-2541,00	-2232,00	-2528,70	-2415,90	-2481,90	-2223,90	-1875,30	-1864,80	-1902,30	-1417,80	-880,80	-1050,30	-836,40	-911,40	
	3			-3217,23	-1888,53	-1802,73	-1686,93	-1999,50	-2609,70	-2432,40	-2110,50	-1902,30	-1620,90	-1344,90	-1517,70	-1372,20	-1534,20	-1268,70	-1140,90	-1085,70	-727,80	-752,10	-275,70	-226,20	-340,80	-24,60	-116,10	-132,60	-162,60	9,30	
	4				-2037,93	-1812,60	-2961,30	-2630,40	-1807,20	-1507,80	-1191,00	-1303,50	-1233,90	-1076,40	-723,60	-512,40	-91,80	-158,10	83,40	530,40	36,60	111,60	-54,30	-87,30	77,40	56,40	134,40	174,90	172,80	185,70	
	5					-2853,00	-2302,80	-1921,50	-1528,20	-1274,70	-1244,10	-880,20	-815,70	-217,50	36,60	585,60	871,80	864,30	655,80	274,50	253,50	253,50	466,50	751,50	628,80	558,00	688,50	453,00	441,00	729,90	
	6						-1799,10	-1363,20	-1065,00	-1134,60	-578,40	-367,80	495,60	707,10	924,60	468,60	645,30	672,00	1171,20	424,20	1004,70	952,20	876,60	821,10	866,10	829,80	705,30	621,30	136,80	143,70	
	7							-1170,00	-599,40	-567,60	523,50	486,30	872,10	877,80	547,80	519,00	862,20	1387,20	1153,20	1309,20	974,40	966,90	1151,40	617,40	603,90	428,10	308,40	719,10	1155,30	1237,80	
	8								-294,60	491,10	531,30	1156,80	798,30	985,50	758,70	1198,20	1519,20	1903,20	1390,50	1221,90	917,40	902,70	905,70	706,50	705,00	1475,70	1724,70	1457,70	1083,90	1389,90	
	9									615,30	1219,80	1072,50	757,50	578,70	1285,20	1708,50	1960,50	1472,40	1261,20	934,20	981,00	1468,80	1128,30	1895,10	1770,00	1653,00	1138,20	1255,20	1428,00	1536,90	
	10										1039,50	637,50	907,20	1252,20	1714,50	2169,00	1750,20	1195,20	1549,80	1474,80	1533,30	1557,60	1823,10	1764,00	1313,10	1548,00	1569,30	1701,60	1659,90	1569,60	
	11											1323,90	1476,90	2041,20	2148,00	1687,20	1531,80	1555,80	1590,30	1515,60	1800,60	1885,20	1482,60	1487,10	1714,50	1891,80	1986,90	1644,60	1704,60	1560,60	
	12												2115,90	2057,70	2140,50	1777,80	1788,30	1557,60	1686,60	1846,20	1841,70	1710,60	1412,10	2215,50	2126,40	2190,90	2178,60	2097,60	1920,60	2097,60	
	13													2128,50	1846,80	2058,30	1458,60	1804,20	1859,70	1621,20	1577,10	1881,60	2184,00	2649,60	2417,40	2322,60	2055,60	1899,60	1961,10	2005,20	
	14														1941,60	1497,60	1831,20	1769,70	1733,70	1386,60	1866,60	2602,50	2730,60	2402,40	2259,60	1926,60	1967,70	2012,70	1751,70	1529,70	
	15															2054,70	1784,70	1886,70	1886,10	2526,60	2931,30	2706,60	2516,40	2371,20	2000,70	2018,70	1751,70	1484,70	1898,70	2093,70	
	16																2152,20	1910,10	2559,60	2928,30	2673,60	2545,50	2326,20	2231,70	1868,70	1620,90	1583,40	1967,70	1994,40	1949,40	
	17																	2582,10	2680,80	2601,60	2404,50	2263,20	1994,70	1784,70	1547,40	1799,40	1962,90	2126,40	2033,40	1830,90	
	18																		2624,10	2404,50	2164,20	1907,70	1611,90	1565,40	1626,90	2046,90	2093,40	2009,40	1869,90	1671,90	
	19																			1964,70	1832,70	1437,90	1682,40	1925,70	2130,90	2069,40	1908,90	1619,70	1674,90	1704,90	
	20																				1419,90	1530,90	1943,40	2130,90	2111,40	2039,40	1685,70	1692,90	1637,40	1674,90	
	21																					1943,40	2087,40	2111,40	2039,40	1667,70	1604,40	1694,40	1761,90	2117,40	
	22																						2193,90	1762,20	1667,70	1604,40	1721,40	1680,90	2084,40	2315,40	
	23																							1667,70	1631,40	1794,90	1680,90	2240,40	2265,90	2283,90	
	24																								1439,40	1646,40	2327,40	2417,40	2048,40	1859,40	
	25																										1887,90	2345,40	2048,40	1859,40	1853,40

Zdroj: vlastné spracovanie v MS Excel

Tabuľka 7 Zhodnotenie investovaného kapitálu s poplatkami brokerovi (Munich Re)

		Pomalý EMA																													
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
rýchly EMA	2	-4967,02	-5789,34	-4988,33	-3844,11	-3513,85	-3363,47	-3496,00	-3889,27	-3613,76	-3849,64	-3924,13	-3563,12	-3797,87	-3532,55	-3381,15	-3048,13	-3333,24	-3189,84	-3242,58	-2966,17	-2596,37	-2578,98	-2597,34	-2081,03	-1507,13	-1681,81	-1455,28	-1523,15		
	3		-4560,50	-3034,32	-2860,46	-2693,97	-2962,09	-3542,54	-3321,96	-2964,07	-2681,98	-2383,25	-2086,19	-2247,00	-2094,11	-2227,77	-1917,66	-1767,65	-1706,32	-1335,55	-1353,87	-857,02	-807,51	-909,45	-561,66	-640,48	-656,72	-693,31	-513,42		
	4			-3058,77	-2770,24	-3894,18	-3501,91	-2611,29	-2245,05	-1904,08	-2026,10	-1923,74	-1730,84	-1341,33	-1114,41	-680,80	-734,70	-481,26	-8,09	-508,38	-420,95	-580,62	-594,96	-415,76	-430,77	-352,77	-310,48	-306,58	-275,71		
	5				-3755,30	-3144,05	-2695,85	-2241,25	-1970,08	-1925,89	-1521,14	-1428,95	-787,13	-527,38	46,39	340,03	356,77	153,93	-226,96	-247,91	-228,01	17,05	309,09	192,34	122,19	252,70	10,41	5,32	306,88		
	6					-2549,62	-2052,27	-1740,73	-1797,99	-1185,22	-949,29	-42,92	188,00	412,80	-50,74	169,16	202,84	727,95	-38,79	568,38	521,77	454,08	391,25	449,21	419,58	294,68	210,67	-280,27	-254,57		
	7						-1845,72	-1230,09	-1167,69	-20,51	-45,51	373,22	390,28	66,76	56,38	419,11	968,74	728,52	898,15	564,68	562,50	771,66	219,16	199,32	17,41	-101,61	334,75	803,55	886,10		
	8							-875,35	-46,91	12,39	676,92	323,70	535,65	315,46	780,56	1113,75	1513,01	999,85	812,28	531,64	529,05	525,69	320,57	319,12	1117,12	1385,08	1112,02	744,69	1069,67		
	9								104,52	745,89	622,57	314,07	135,49	873,59	1310,70	1576,37	1075,88	869,86	547,89	601,03	1101,40	748,42	1536,62	1430,46	1319,17	799,29	922,29	1106,66	1233,92		
	10									589,57	201,02	483,76	846,55	1316,70	1791,12	1372,44	816,60	1182,96	1107,46	1165,88	1190,94	1489,17	1436,90	986,99	1233,83	1261,03	1405,46	1369,67	1279,33		
	11										912,46	1077,33	1656,30	1776,14	1309,44	1159,20	1182,55	1222,93	1154,63	1461,04	1564,61	1162,02	1173,34	1419,10	1602,08	1709,08	1354,81	1427,48	1283,48		
	12											1737,74	1691,91	1774,74	1411,92	1421,48	1196,62	1344,86	1512,71	1521,19	1402,94	1104,80	1932,28	1848,71	1919,95	1901,55	1826,55	1649,44	1838,37		
	13												1762,73	1487,33	1698,38	1097,69	1470,73	1532,21	1306,69	1263,80	1580,41	1907,52	2384,65	2146,35	2051,44	1778,44	1628,31	1702,25	1758,35		
	14													1575,20	1136,72	1491,71	1442,14	1426,10	1073,30	1565,41	2332,07	2465,68	2131,27	1988,47	1649,41	1708,88	1753,88	1492,81	1264,41		
	15														1721,21	1451,22	1585,51	1584,91	2250,27	2678,84	2447,47	2251,27	2106,07	1735,86	1765,88	1486,88	1219,35	1639,50	1846,74		
	16															1856,90	1608,94	2289,17	2675,73	2414,47	2280,37	2061,01	1978,88	1609,88	1361,96	1324,05	1720,74	1753,87	1708,76		
	17																	2318,37	2428,32	2342,29	2139,19	2004,25	1741,88	1525,91	1294,46	1546,05	1721,78	1897,68	1798,80	1590,26	
	18																		2371,49	2139,19	1905,25	1654,74	1352,99	1306,05	1373,36	1818,18	1858,76	1780,80	1629,25	1437,29	
	19																			1705,69	1579,74	1178,78	1429,05	1684,21	1902,18	1834,76	1674,26	1379,09	1433,55	1469,45	
	20																				1160,78	1277,36	1701,91	1902,18	1882,80	1804,79	1444,35	1451,57	1408,64	1445,63	
	21																					1701,91	1858,68	1882,80	1804,79	1426,35	1363,00	1465,64	1532,66	1908,00	
	22																						1965,34	1527,59	1426,35	1369,68	1492,64	1445,66	1880,96	2118,07	
	23																							1426,35	1396,68	1566,14	1445,66	2042,96	2068,57	2093,32	
	24																								1204,64	1411,16	2129,96	2226,82	1857,67	1674,52	
	25																										1684,46	2154,82	1857,67	1674,52	1662,56

Zdroj: vlastné spracovanie v MS Excel

V tabuľke č. 7 môžeme vidieť, že najziskovejšia kombinácia aj po zahrnutí poplatkov brokerovi je 15 a 21-dňová EMA, ktorá priniesla zhodnotenie kapitálu vo výške 2 678,84 €. Najhoršie zhodnotenie resp. najväčšia strata po zahrnutí poplatkov brokerovi by nám priniesla kombinácia 2 a 4 dňovej EMA vo výške -5 789,34 €.

Tabuľka 8 Prehľad vybraných ukazovateľov (Munich Re)

poradie	rýchly EMA (periód)	pomalý EMA (periód)	počet obchodov	% ziskových obchodov	poplatky (v €)	čistý zisk/strata (v €)
1.	15	21	40	39,19	252,46	2 678,84
2.	16	20	40	39,17	252,57	2 675,73
3.	14	23	42	39,03	264,93	2 465,68
394.	2	3	274	37,09	1 738,68	-4 967,02
395.	2	5	227	36,53	1 433,30	-4 988,33
396.	2	4	253	36,28	1 604,61	-5 789,34

Zdroj: vlastné spracovanie

Na základe tabuľky č. 8, kde uvádzame najziskovejšie a najmenej ziskové kombinácie EMA so zahrnutými poplatkami brokerovi, môžeme povedať, že pre spoločnosť Munich Re bol náš obchodný systém najziskovejší pre kombinácie období [15;21], [16;20] a [14,23]. Pri prvých dvoch najziskovejších kombináciách sme zrealizovali 40 obchodov, čo predstavovalo poplatok brokerovi okolo 252,50 €. Tretia najziskovejšia kombinácia si vyžiadala 42 obchodov a poplatok brokerovi vo výške 264,93 €. Percento ziskových obchodov pri všetkých troch najziskovejších kombináciách sa pohybovalo okolo 39 percent. Najnižšie zhodnotenia kapitálu, resp. najväčšie straty sme získali z kombinácií [2;3], [2;5] a [2;4] čo predstavovalo stratu od necelých 5 000 € do necelých 6 000 €.

4.3.2 Money management

Pri tvorbe nášho obchodného systému sme použili jeden z nástrojov money managementu, ktorým bol posuvný *Stop Loss* príkaz (z angl. trailing *Stop Loss*). Tento nástroj money managementu funguje tak, že ak sa trh pohne v očakávanom smere, tak zvýšime hodnotu *Stop Loss*, čím ochránime náš doposiaľ dosiahnutý zisk v prípade, že sa trh vydá opačným smerom.

Ešte predtým než sme aplikovali posuvný *Stop Loss* do nášho obchodného systému, sme si museli určiť, akú hodnotu sme ochotní riskovať. Zvyčajne obchodníci na burze stanovujú *Stop Loss* na určitom počte pipov, resp. bodov. Teda ak aktuálna hodnota podkladového aktíva klesne pod určitý počet pipov (napr. 15), vtedy dostávam príkaz na *Stop Loss* a predávam svoje aktíva. My sme sa rozhodli stanoviť posuvný *Stop Loss* na určité percento z najvyššie dosiahnutej aktuálnej hodnoty akcie. Pri tomto postupe sme ráтали *Stop Loss* za sledované obdobie od najstaršej uzatváracej ceny po najnovšiu uzatváraciu cenu.

Rozhodli sme sa otestovať dva varianty obchodného systému s aplikáciou nástroja money managementu. Pre prvý variant bol náš posuvný *Stop Loss* na úrovni 7 % z aktuálnej uzatváracej ceny. Posuvný *Stop Loss* sme začali používať na začiatku sledovaného obdobia, t.j. 19.02.2010. Ak nová cena (z dňa 22.02.2010) bola vyššia ako staršia, tak *Stop Loss* už bol na úrovni 7 % z novej ceny. Ale ak by nová cena bola nižšia ako staršia, *Stop Loss* by ostal na rovnakej úrovni, t.j. 7 % zo staršej ceny. Takto sme uplatnili príkaz *Stop Loss* počas celého sledovaného obdobia (do 19.02.2020) pre prvý variant obchodného systému. Druhý variant obchodného systému s aplikáciou nástroja money managementu bol obdobný ako predchádzajúci, s tým rozdielom, že príkaz na *Stop Loss* bol na úrovni 15 % z aktuálnej uzatváracej ceny. Týmto zvýšením hodnoty *Stop Loss*-u sme chceli otestovať, ako sa nám zmení zhodnotenie investovaného kapitálu, ak dáme trhu priestor „dýchať“. Ďalej sme postupovali rovnako ako pri prvom variante obchodného systému.

Spoločnosť Hannover Ruck

V tabuľke č. 10 uvádzame zhodnotenie kapitálu s aplikáciou Stop Loss na úrovni 7% z hodnoty uzatváracej ceny. Môžeme si všimnúť, že po zavedení príkazu posuvného Stop Loss dosahujeme nižšie zhodnotenie kapitálu, ako tomu bolo pred jeho zavedením. Najvyššiu mieru zhodnotenia vidíme v dolnej časti tabuľky.

Dosiahnuté výsledky v tomto prípade ukázali, že najvyššie zhodnotenie investovaného kapitálu vo výške 2 111,10 € nám priniesla kombinácia rýchleho EMA, s počtom períód 22 a pomalého EMA s počtom períód 29. Druhá najziskovejšia kombinácia bola 21 a 30-dňová EMA s čistým ziskom 2 094,15 €. Naopak, najvyššiu stratu v hodnote -1 046,55 € sme zaznamenali pri kombinácii rýchleho EMA s počtom períód 2 a pomalého EMA s počtom períód 4. Druhá najväčšia strata nám priniesla kombinácia 3 a 4-dňovej EMA, ktorej hodnota bola -652,05 €.

Tabuľka 9 Prehľad vybraných ukazovateľov vrátane príkazu Stop Loss 7 % z ceny akcie (Hannover Ruck)

poradie	rýchly EMA (periód)	pomalý EMA (periód)	počet obchodov	% ziskových obchodov	poplatky (v €)	čistý zisk/strata (v €)
1.	22	29	26	52,98	156,00	2 111,10
2.	21	30	27	53,01	162,00	2 094,15
3.	23	28	25	52,98	150,00	2 035,50
364.	2	8	215	50,53	1 291,81	-618,76
365.	3	4	228	51,29	1 370,10	-652,05
366.	2	4	276	50,75	1 658,10	-1 046,55

Zdroj: vlastné spracovanie

Ako môžeme vidieť v tabuľke č. 9, v trojici najúspešnejších kombinácií prevažovali najmä ziskové obchody v celkovom počte realizovaných obchodov (nad úrovňou 50 %). Poplatky brokerovi za zrealizovanie týchto transakcií boli nižšie, keďže zavedením nástroja money managementu nám vyšla iná kombinácia EMA, ktorá vykazovala najvyššie zhodnotenie. Výsledkom tejto skutočnosti je, že sme dosiahli celkovo nižší čistý zisk o 937,55 €.

Tabuľka 10 Zhodnotenie investovaného kapitálu vrátane príkazu Stop Loss 7 % z ceny akcie (Hannover Ruck)

		Pomalý EMA																												
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
2		-598,92	-1046,55	-594,30	-526,65	-555,90	-618,76	-309,01	432,42	681,95	501,20	819,36	777,36	850,56	805,71	978,31	1032,46	1053,20	1033,80	939,75	895,05	969,75	1034,70	963,15	998,40	1098,60	1023,90	1168,65	1252,95	
3			-652,05	-364,01	-409,50	-60,62	263,21	574,77	592,17	1067,00	918,05	759,06	843,96	922,06	1041,26	1289,25	1098,90	1149,45	1415,40	1255,35	1249,05	1514,10	1441,80	1398,30	1380,75	1317,15	1306,95	1399,80	1398,30	
4				-245,55	-13,09	396,56	536,36	619,87	735,74	661,55	949,86	1059,26	971,25	1162,65	1278,00	1310,55	1401,90	1477,05	1590,30	1399,20	1416,45	1485,90	1390,20	1467,30	1480,65	1431,75	1264,05	1262,40	1433,70	
5					347,51	436,46	597,26	537,44	938,00	861,16	1002,56	1063,95	1175,25	1290,75	1483,05	1491,60	1565,25	1610,40	1521,60	1472,40	1460,40	1480,20	1424,70	1385,25	1412,25	1374,90	1266,00	1307,70	1332,15	
6						392,66	722,80	916,81	815,71	1293,30	1416,45	1394,40	1404,75	1442,70	1459,95	1580,55	1556,70	1483,65	1399,50	1480,20	1500,30	1327,80	1392,00	1366,95	1176,15	1297,50	1404,30	1408,65	1375,65	
7							940,66	1127,06	1252,95	1412,10	1520,10	1837,65	1700,10	1659,15	1722,00	1650,90	1645,80	1640,25	1562,25	1440,60	1366,50	1346,40	1241,40	1292,10	1304,10	1310,10	1374,60	1321,05	1393,65	
8								1269,45	1428,30	1641,00	1735,20	1576,80	1727,10	1871,55	1791,15	1662,00	1584,60	1552,65	1538,70	1359,60	1252,05	1211,10	1300,80	1347,75	1317,75	1417,20	1453,35	1532,85	1501,35	
9									1582,80	1642,05	1708,20	1851,30	1894,95	1748,40	1608,00	1624,50	1498,95	1488,15	1396,35	1199,40	1154,40	1275,75	1366,35	1454,40	1574,40	1585,65	1481,25	1483,50	1472,10	
10										1713,60	1896,60	1954,95	1894,95	1596,90	1426,95	1386,75	1401,60	1350,75	1314,30	1233,15	1401,75	1428,75	1600,95	1608,90	1623,00	1531,95	1527,45	1419,30	1456,80	
11											1954,95	1870,50	1622,10	1346,55	1386,75	1430,25	1519,20	1283,70	1562,70	1398,75	1568,40	1590,15	1652,85	1599,45	1504,95	1495,50	1399,80	1510,65	1492,35	
12												1658,25	1329,90	1361,25	1416,75	1482,60	1356,75	1583,70	1606,20	1584,15	1737,15	1675,35	1566,45	1474,50	1476,00	1470,75	1582,65	1470,30	1373,55	
13													1374,45	1378,80	1428,00	1392,15	1716,00	1604,10	1653,90	1741,35	1688,25	1589,55	1419,75	1545,00	1549,80	1437,75	1461,30	1367,25	1427,85	
14														1428,00	1579,65	1733,70	1624,65	1740,90	1734,75	1655,25	1584,90	1417,20	1569,00	1522,65	1471,65	1455,00	1478,85	1449,90	1494,90	
15															1742,10	1624,65	1752,90	1717,35	1664,85	1596,90	1560,90	1682,40	1471,65	1459,35	1563,00	1424,85	1491,90	1538,55	1552,80	
16																1767,45	1717,35	1623,45	1601,10	1536,90	1640,40	1498,65	1513,35	1569,60	1554,90	1494,45	1543,05	1577,85	1631,85	
17																	1635,15	1617,90	1611,60	1593,30	1504,65	1527,75	1569,60	1497,75	1508,25	1604,85	1600,65	1637,85	1735,35	
18																		1623,30	1566,60	1504,65	1538,40	1563,45	1493,70	1534,65	1615,65	1601,55	1624,35	1726,05	1810,20	
19																			1479,75	1538,40	1592,85	1502,70	1555,05	1627,05	1612,95	1654,35	1753,05	1831,95	1841,25	
20																				1472,10	1502,70	1549,05	1633,05	1623,45	1641,75	1817,85	1832,85	1828,05	1877,10	
21																					1555,05	1633,05	1624,35	1641,75	1840,35	1825,95	1828,65	1910,40	2094,15	
22																						1624,35	1651,35	1838,85	1831,35	1824,00	1878,75	2111,10	2023,80	
23																							1806,00	1831,35	1824,00	2013,75	2035,50	2011,80	1969,05	
24																								1816,80	2013,75	2023,80	2011,80	1969,05	2019,60	
25																									2023,80	1993,80	1969,05	1991,40	2070,15	

Zdroj: vlastné spracovanie v MS Excel

Pri nasledujúcom obchodnom systéme, kde sme zvýšili hodnotu posuvného Stop Loss na úroveň 15 % z uzatváracej ceny, môžeme vidieť v tabuľke č. 12, že sme dosahovali vyššie zhodnotenie kapitálu, ako tomu bolo pri predchádzajúcom obchodnom systéme. Pri pohľade na tepelnú mapu sme si mohli všimnúť, že lepšie zhodnotenie kapitálu dosahujú kombinácie, ktoré sa nachádzajú od stredovej časti tabuľky nižšie.

Najlepšie dosiahnuté výsledky pôvodne investovaného kapitálu vo výške 2 581,95€, získala kombinácia rýchleho EMA s počtom periód 17 dní a pomalého EMA s počtom periód 29 dní. Naopak, najhoršie výsledky sme sledovali v hornej ľavej časti tabuľky, kde kombinácia 2 a 8-dňového EMA poskytla zápornú hodnotu kapitálu vo výške -622,96 €.

Tabuľka 11 Prehľad vybraných ukazovateľov vrátane príkazu Stop Loss 15 % z ceny akcie (Hannover Ruck)

poradie	rýchly EMA (periód)	pomalý EMA (periód)	počet obchodov	% ziskových obchodov	poplatky (v €)	čistý zisk/strata (v €)
1.	17	29	30	52,90	180,00	2 581,95
2.	18	28	30	52,82	180,00	2 554,35
3.	19	26	30	52,82	180,00	2 540,85
394.	2	7	223	50,77	1 340,10	-451,35
395.	2	4	276	50,75	1 658,10	-557,25
396.	2	8	215	50,53	1 291,81	-622,96

Zdroj: vlastné spracovanie

Na základe uvedenej tabuľky č. 11 môžeme konštatovať, že obchodný systém pre spoločnosť Hannover Ruck je ziskovejší, ak príkaz posuvného Stop Loss nastavíme na 15% z uzatváracej ceny akcií. Pri takto stanovenej hranici Stop Loss sme dosiahli značný rozdiel, tak v zisku, ako aj v strate. Čistý zisk bol pri najziskovejšej kombinácii vyšší o necelých 500 € a strata pri najstratejšej kombinácii nižšia o 423,59 €. Pri trojici najúspešnejších kombinácií sme vykonali celkovo 30 obchodov, čo predstavovalo poplatky brokerovi vo výške 180 €. V porovnaní s predchádzajúcim obchodným systémom, pri troch najziskovejších kombináciách, bol počet zrealizovaných obchodov v priemere vyšší o 4 obchody. Naopak, pri trojici najstratejších kombinácií, sme zrealizovali nižší počet obchodov, ako tomu bolo v obchodnom systéme so aplikáciou Stop Loss na úrovni 7 %, a tak celková strata bola nižšia.

Tabuľka 12 Zhodnotenie investovaného kapitálu vrátane príkazu Stop Loss 15 % z ceny akcie (Hannover Ruck)

		Pomalý EMA																													
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
rýchly EMA	2		-276,27	-557,25	82,05	-260,85	-451,35	-622,96	-336,47	655,32	1111,70	989,45	1374,36	1281,51	1303,11	1227,96	1297,21	1274,71	1292,15	1362,75	1310,40	1255,50	1309,50	1371,00	1316,85	1391,10	1470,30	1391,70	1539,75	1612,65	
	3			-126,75	-171,26	-328,05	-77,42	250,46	711,27	867,42	1319,30	1221,35	1039,26	1098,96	1129,81	1201,16	1485,00	1259,25	1423,80	1632,60	1547,55	1551,15	1784,70	1684,95	1615,35	1585,65	1516,35	1486,65	1593,00	1569,60	
	4				-255,60	-33,94	551,21	590,96	883,57	1037,99	851,60	1155,36	1291,16	1142,70	1196,85	1363,50	1411,05	1576,05	1673,40	1815,90	1574,25	1536,15	1620,60	1725,30	1731,60	1762,65	1705,20	1569,90	1555,80	1776,60	
	5					409,01	583,61	877,31	798,59	1163,75	1046,26	1117,61	1174,50	1420,50	1603,05	1809,15	1707,15	1784,10	1718,10	1825,80	1740,00	1721,40	1717,50	1693,05	1662,75	1732,50	1655,55	1562,10	1594,80	1677,15	
	6						693,71	932,64	1195,20	967,96	1313,10	1575,90	1700,10	1736,55	1744,35	1926,15	1976,25	1982,40	1823,40	1609,80	1718,70	1749,60	1609,65	1693,65	1600,95	1407,15	1545,60	1642,20	1841,55	1947,15	
	7							1184,55	1092,26	1321,80	1602,30	1801,65	2235,60	2223,90	2172,75	2183,70	2131,20	2070,90	2055,30	1845,75	1712,70	1659,60	1640,10	1498,20	1523,40	1584,60	1740,60	1903,80	1915,35	2002,95	
	8								1340,10	1624,80	2002,65	2342,70	2145,30	2212,65	2375,85	2292,30	2044,80	1963,35	1943,25	1832,85	1656,15	1525,20	1451,40	1747,50	1942,65	1951,95	2022,60	2079,75	2136,45	2057,10	
	9									1933,35	2207,85	2267,70	2355,45	2373,75	2191,80	2038,65	1989,75	1846,50	1877,10	1723,20	1494,15	1824,30	1962,15	1934,85	2045,40	2226,60	2173,95	1970,40	1942,95	2013,15	
	10										2388,00	2508,30	2518,95	2328,75	2010,15	1782,00	1725,30	1816,05	1678,50	1735,35	1933,50	2033,85	2024,25	2278,65	2151,30	2063,40	2106,30	1941,90	1933,95	2129,25	
	11											2518,95	2304,30	2035,35	1678,05	1767,30	1822,20	1972,35	1912,35	2213,25	1973,85	2136,60	2173,65	2058,45	2145,30	2014,20	2049,75	2023,65	2248,35	2288,85	
	12												2081,40	1677,90	1783,20	1846,20	1906,05	1950,30	2234,25	2179,80	2182,35	2270,85	2252,85	2096,70	1999,65	2158,65	2207,25	2445,45	2286,60	2126,85	
	13													1796,40	1911,45	1904,55	2002,20	2308,65	2139,30	2250,00	2397,15	2254,80	2139,90	2103,00	2296,50	2358,15	2314,80	2322,15	2123,85	2238,90	
	14														2023,05	2172,90	2333,55	2167,05	2303,40	2442,15	2247,00	2218,05	2193,75	2361,15	2364,30	2347,50	2315,85	2289,90	2270,25	2309,10	
	15															2325,90	2167,05	2440,80	2296,35	2316,30	2275,65	2353,80	2508,75	2353,50	2320,20	2305,05	2239,35	2325,60	2414,85	2476,20	
	16																2433,45	2296,35	2274,90	2290,95	2336,55	2485,95	2380,50	2396,40	2374,65	2369,40	2341,65	2451,45	2396,55	2371,65	
	17																	2286,60	2324,10	2410,05	2491,65	2385,30	2409,60	2382,90	2354,25	2388,15	2513,25	2338,65	2581,95	2496,45	
	18																		2421,75	2464,95	2385,30	2399,70	2412,45	2350,20	2426,85	2424,75	2323,35	2554,35	2458,65	2452,80	
	19																			2360,40	2391,15	2441,85	2348,70	2442,75	2436,15	2540,85	2415,45	2485,65	2474,55	2439,75	
	20																				2321,10	2348,70	2436,75	2450,55	2537,25	2402,85	2464,95	2488,95	2426,55	2415,75	
	21																					2442,75	2437,05	2538,15	2401,65	2482,95	2442,45	2342,25	2400,75	2449,50	
	22																						2538,15	2382,75	2481,45	2447,85	2337,60	2369,10	2466,45	2379,15	
	23																							2448,60	2429,85	2337,60	2479,50	2390,85	2293,65	2293,65	
	24																								2295,90	2446,50	2379,15	2283,45	2293,65	2363,70	
	25																									2395,05	2278,95	2293,65	2335,50	2476,50	

Zdroj: vlastné spracovanie v MS Excel

Spoločnosť Munich Re

Rovnaké parametre našich dvoch variantov obchodného systému sme otestovali aj pre druhú skúmanú spoločnosť, teda Munich Re. Pri tejto spoločnosti prevažovala väčšia volatilita uzatváracích cien ako pri spoločnosti Hannover Ruck, čo sa odzrkadlilo aj na výsledkoch našich testov. Táto volatilita cien mala za následok časté spustenie príkazu Stop Loss. Preto v nasledujúcich tabuľkách môžeme vidieť nižšie zhodnotenie investovaného kapitálu, než tomu bolo pred zavedením nástroja money managementu.

Zaujímavosťou obchodného systému, kde príkaz na Stop Loss bol na úrovni 7 % z hodnoty uzatváraciej ceny je, že sme pri dvoch kombináciách dosiahli rovnaké zhodnotenie. Šlo o tieto kombinácie: [24;30], a [25;29]. Oba kombinácie dosiahli najvyššiu mieru zhodnotenia na úrovni 1 049,02 €. Na druhej strane najhoršie výsledky dosahovali kombinácie prevažne s rýchlym EMA, s počtom periód 2 dni. Kombinácia 2 a 4-dňovej EMA, ktorá by nám znehodnotila kapitál o 2 320,71€, je najstratovejšou kombináciou tohto obchodného systému pre túto spoločnosť.

Tabuľka 13 Prehľad vybraných ukazovateľov vrátane príkazu Stop Loss 7 % z ceny akcie (Munich Re)

poradie	rýchly EMA (periód)	pomalý EMA (periód)	počet obchodov	% ziskových obchodov	poplatky (v €)	čistý zisk/strata (v €)
1.	24;25	29;30	29	38,48	184,88	1 049,02
2.	23	30	30	38,72	190,58	1 043,32
3.	24;25	28;29	30	38,64	190,73	1 043,17
394.	2	5	227	36,53	1 433,30	-2 155,40
395.	2	3	274	37,09	1 738,68	-2 285,28
396.	2	4	253	36,28	1 604,61	-2 320,71

Zdroj: vlastné spracovanie

Na základe tabuľky č. 13 môžeme vidieť, že na prvom a treťom mieste najlepšie zhodnoteného kapitálu je viacero kombinácií súčasne. Najhoršie výsledky tohto obchodného systému nám priniesli nízke kombinácie EMA, a to [2;4], [2;3] a [2;5]. Pri týchto kombináciách sme zrealizovali od 227 do 274 obchodov a zaplatili poplatky od 1 433,30 € do 1 738,68 €.

Tabuľka 14 Zhodnotenie investovaného kapitálu vrátane príkazu Stop Loss 7 % z ceny akcie (Munich Re)

		Pomalý EMA																												
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
rýchly EMA	2	-2285,28	-2320,71	-2155,40	-1558,38	-1250,32	-1266,74	-1283,17	-1643,74	-1388,33	-1362,91	-1105,90	-975,62	-1370,87	-1570,25	-1552,35	-1615,33	-1423,74	-1211,34	-1231,08	-960,67	-647,57	-658,68	-722,03	-469,73	-192,83	-255,01	-44,98	-16,85	
	3		-1933,37	-1401,38	-1214,33	-1312,14	-1401,19	-1180,04	-1271,76	-1019,77	-1293,88	-1303,55	-1327,49	-1336,50	-1314,11	-896,07	-722,46	-644,44	-535,12	-276,85	-264,87	-59,92	-5,91	15,75	254,34	282,02	270,28	274,19	357,18	
	4			-1435,43	-1274,74	-1528,08	-1199,71	-1150,29	-1008,45	-1089,28	-1203,80	-1054,34	-964,94	-961,23	-762,51	-361,90	-284,70	-218,76	65,41	-35,58	-47,15	109,08	7,74	364,24	346,23	364,23	331,52	376,52	244,49	
	5				-1398,50	-1244,45	-1378,55	-1242,25	-1233,58	-1163,29	-957,44	-830,75	-352,73	-339,88	-229,31	36,13	57,37	-31,47	7,94	34,99	54,89	257,94	225,99	333,94	351,09	312,10	309,81	316,72	246,88	
	6					-1102,71	-1209,27	-1190,23	-1180,89	-968,32	-556,59	-422,42	-296,201	8,10	36,56	24,26	34,24	45,15	-61,59	169,07	228,97	377,88	399,05	335,50	342,18	292,28	292,27	168,83	205,62	
	7						-1220,22	-1145,19	-901,59	-483,11	-421,71	-34,48	36,88	82,36	-23,72	-11,69	-17,06	21,72	158,35	318,68	339,00	252,66	175,66	199,32	241,21	223,89	279,55	597,15	597,20	
	8							-768,25	-444,11	-287,31	56,52	-43,20	83,55	-40,34	96,26	39,45	390,71	154,75	192,78	162,64	248,25	265,89	235,97	161,02	539,32	609,28	603,21	495,69	553,67	
	9								-84,18	62,49	20,47	-67,53	-40,32	-2,71	137,10	264,77	151,88	238,06	73,59	265,93	254,50	242,02	422,42	558,36	501,07	495,99	564,99	570,56	588,92	
	10									-9,53	-60,58	-20,54	-104,75	119,10	160,02	154,14	159,30	177,06	284,56	260,48	243,24	563,97	507,80	538,79	583,73	583,62	595,75	517,67	514,63	
	11										60,46	-98,67	276,00	170,54	136,14	154,80	170,65	284,52	266,93	447,34	487,31	538,32	614,14	602,50	605,18	533,08	515,11	392,78	380,78	
	12											60,46	-98,67	276,00	170,54	136,14	154,80	170,65	284,52	266,93	447,34	487,31	538,32	614,14	602,50	605,18	533,08	515,11	392,78	380,78
	13												282,74	182,61	148,14	191,52	190,58	290,92	268,16	474,41	487,39	614,24	581,60	611,68	533,21	539,95	533,84	386,84	386,74	464,67
	14													148,13	197,93	197,48	290,99	471,43	480,41	544,39	548,60	530,71	477,41	488,95	482,84	470,74	329,74	395,61	408,05	477,05
	15														191,00	291,02	489,41	480,34	491,30	542,60	530,71	483,47	488,97	470,77	335,77	329,71	414,08	408,08	408,01	302,61
	16															363,41	417,42	560,70	530,71	555,57	618,44	611,77	593,77	458,77	459,06	537,08	309,08	302,55	308,70	308,94
	17																566,60	530,74	594,47	618,33	599,77	593,77	458,71	471,08	432,08	419,96	413,55	308,94	315,37	315,26
	18																	601,17	618,42	599,59	593,59	464,95	438,08	420,11	425,96	425,55	431,77	444,18	321,30	291,25
	19																		606,29	593,59	464,95	437,94	419,99	419,55	425,36	444,18	438,26	444,30	291,25	297,29
	20																			365,89	425,94	419,78	425,55	437,41	444,18	438,26	414,25	291,29	290,55	416,45
	21																				419,78	425,36	437,41	444,18	444,30	414,29	407,55	290,57	459,14	515,63
	22																					437,41	444,18	444,30	414,29	407,55	290,50	459,14	512,66	757,49
	23																						444,33	414,29	407,55	297,17	459,14	425,66	865,46	1018,57
	24																							407,55	297,17	456,14	425,66	988,46	1018,57	1043,32
	25																								450,14	425,66	1018,46	1025,32	1043,17	1049,02
	26																									1012,46	1025,32	1043,17	1049,02	1043,06

Zdroj: vlastné spracovanie v MS Excel

Posledný testovaný variant obchodného systému nám získal nasledujúce výsledky, ktoré sú uvedené v tabuľke č. 15. Znova uvádzame tri najziskovejšie a tri najstratovejšie kombinácie obchodného systému. Po zvýšení hodnoty Stop Loss sa nám ako najlepšia kombinácia javí 24 a 28-dňová EMA, pri ktorej sme zhodnotili náš investovaný kapitál na 1 369,12 €. Naopak najhoršia kombinácia, pri ktorej sme získali stratu vo výške 5 704,09 € bola kombinácia rýchleho EMA s počtom periód 2 dni a pomalého EMA s počtom periód 3 dni.

Tabuľka 15 Prehľad vybraných ukazovateľov vrátane príkazu Stop Loss 15 % z ceny akcie (Munich Re)

poradie	rýchly EMA (periód)	pomalý EMA (periód)	počet obchodov	% ziskových obchodov	poplatky (v €)	čistý zisk/strata (v €)
1.	24	28	30	38,68	190,58	1 369,12
2.	25	27	30	38,65	190,58	1 297,12
3.	24	27	31	38,57	197,44	1 209,26
394.	2	5	227	36,53	1 433,30	-5 146,70
395.	2	4	253	36,28	1 604,61	-5 684,91
396.	2	3	274	37,09	1 738,68	-5 704,09

Zdroj: vlastné spracovanie

Pri pohľade na tepelnú mapu tohto obchodného systému, môžeme registrovať vyššie zhodnotenie investovaného kapitálu pri mnohých kombináciách EMA, ako tomu bolo v predchádzajúcom obchodnom systéme. Takéto zhodnotenie prevládalo hlavne od stredovej časti tabuľky k samotnému dnu. Samozrejme pri väčšej riskovanej hodnote sme museli prijať aj väčšiu stratu, ktorú zaznamenávame vo vrchnej časti tepelnej mapy.

V porovnaní s prechádzajúcim variantom obchodného systému, od ktorého sa líši len vyššia hodnota posuvného SL príkazu na riadenie rizika, sme získali vyššie zhodnotenie kapitálu o 320,10 €. Môžeme teda povedať, že zvýšenie hodnoty posuvného SL príkazu pri spoločnosti Munich Re nie je až také efektívne, ako tomu bolo pri spoločnosti Hannover Ruck.

Tabuľka 16 Zhodnotenie investovaného kapitálu vrátane príkazu Stop Loss 15 % z ceny akcie (Munich Re)

		Pomalý EMA																												
rýchly EMA	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
	2	-5704,09	-5687,91	-5146,7	-4188,48	-3697,72	-3653,85	-3862,88	-4267,54	-4038,84	-3986,71	-3911,2	-3732,92	-4318,68	-4296,05	-4239,15	-4131,13	-4209,24	-4038,84	-4025,58	-3779,2	-3415,4	-3380	-3434,3	-3182	-2902,1	-3010,8	-2889,3	-2993,2	
	3		-4282,37	-3357,69	-3372,83	-3557,04	-3773,89	-3977,85	-3706,26	-3775,27	-3648,88	-3681,35	-3699,59	-3845,1	-3797,21	-3525,87	-3194,76	-3092,75	-2893,42	-2543,65	-2569,2	-2318,3	-2331,8	-2340,2	-2109,4	-2221,2	-2210,4	-2247	-2067,1	
	4			-3569,94	-3509,44	-4205,28	-3620,71	-3289,29	-2922,75	-3029,08	-3521,6	-3427,95	-3295,04	-3055,53	-2828,31	-2640,7	-2592,6	-2418,66	-2113,49	-2398,98	-2353,5	-2307,1	-2318,5	-1905	-1923	-1899	-1829,7	-1821	-1736,1	
	5				-3937,7	-3645,96	-3457,85	-3198,55	-3305,39	-3122,59	-3058,04	-3036,35	-2475,53	-2422,78	-2351,21	-1932,77	-2030,03	-2358,87	-2337,76	-2298,71	-2005,8	-1867,3	-1575,2	-1295,1	-1350,2	-1384,7	-1547,5	-1519,6	-1233	
	6					-3412,72	-3288,57	-2983,03	-3089,2	-2974,12	-2570,19	-2221,82	-2134,6	-1716,3	-2254,84	-2181,64	-2147,96	-1748,85	-2032,59	-1425,43	-1373	-1213,9	-1282,8	-1230,8	-1057,3	-1326,2	-1371,2	-1536,7	-1352	
	7						-3172,03	-2663,49	-2878,89	-2190,71	-2188,11	-1779,88	-1984,52	-2245,04	-2312,42	-1952,69	-1742,06	-1466,28	-1278,65	-1139,32	-1102,5	-915,84	-1288,3	-1263,2	-1263,3	-1241,6	-819,95	-264,45	-205,9	
	8							-2580,56	-2192,81	-2035,71	-1571,88	-2132,1	-2013,15	-2218,34	-1708,24	-1375,05	-915,788	-972,947	-951,721	-1155,86	-1158,7	-1183,1	-1120	-1199,5	-75,381	165,582	82,7151	-362,31	-82,331	
	9								-1877,58	-1631,91	-2013,23	-2234,73	-2194,32	-1615,21	-1136,1	-837,427	-736,121	-912,438	-1193,91	-1021,07	-424,7	-692,18	78,0202	75,9613	-35,334	-167,01	-152,01	-15,937	111,32	
	10									-2046,23	-2092,78	-1846,04	-1660,25	-1130,1	-682,683	-850,859	-970,198	-538,137	-418,639	-274,718	-231,66	33,569	82,4036	-320,11	-133,27	36,125	282,855	160,065	301,029	
	11										-1594,04	-1552,17	-907,2	-772,663	-859,859	-540,899	-409,553	-217,675	-267,973	2,43948	138,411	-229,08	-193,76	52,0022	290,178	319,477	376,509	470,177	326,176	
	12											-792,463	-895,586	-447,059	-288,183	-170,624	-198,977	-77,7435	83,5086	28,9895	7,33863	-287,8	452,679	433,614	519,846	933,745	858,745	657,637	831,568	
	13												-447,073	-212,771	106,277	-297,908	77,5336	106,009	-130,01	-131,804	100,809	442,915	842,346	830,245	903,637	714,637	621,514	723,948	837,947	
	14													-16,9029	-285,875	140,509	-9,55812	-118,604	-319,3	100,809	867,473	923,375	752,166	744,666	585,612	753,976	798,976	554,412	134,008	
	15														370,009	-66,4812	88,8043	105,309	785,674	1136,54	926,166	887,166	885,666	795,958	810,977	513,977	280,949	470,104	593,343	
	16															360,196	129,338	824,573	1133,43	893,166	915,666	840,612	843,977	636,977	389,057	441,149	593,343	659,469	669,859	
	17																853,767	886,018	748,993	774,493	783,854	627,977	682,015	450,557	537,149	594,375	828,783	675,9	467,355	
	18																	778,187	774,493	723,854	540,842	509,093	462,148	382,463	762,783	819,859	657,9	506,355	617,09	
	19																		624,786	555,842	334,884	585,149	693,31	846,783	819,859	590,355	558,89	613,353	700,248	
	20																			316,884	430,463	711,01	846,783	798,899	711,891	624,153	631,375	639,442	548,933	
	21																				711,01	828,78	798,899	711,891	645,153	545,799	696,442	569,958	987,295	
	22																					881,435	708,89	645,153	567,475	606,442	482,958	960,263	1197,37	
	23																						645,153	567,475	603,438	482,958	1122,26	1198,87	1193,62	
	24																							241,938	448,458	1209,26	1369,12	957,972	822,821	
	25																									763,762	1297,12	957,972	822,821	816,857

Zdroj: vlastné spracovanie v MS Excel

5 Diskusia

V predchádzajúcej kapitole sme vytvárali obchodný systém, v ktorom sme analyzovali akcie dvoch vybraných spoločností, ktoré si navzájom konkurujú. Pomocou testovania rôznych variantov obchodného systému sme získali výsledky investovania, ktoré si v tejto kapitole podrobnejšie porovnáme.

Ešte predtým, než začneme so samotnou komparáciou výsledkov, si v krátkosti pripomeňme jednotlivé skutočnosti. Náš mechanický obchodný systém, ktorý sme sa snažili optimalizovať, sme vytvárali na základe historických trhových dát. Obchodovali sme na demo účte, na ktorom sme mali k dispozícii fiktívne peniaze vo výške 10 000 €. Vzhľadom na ceny akcií sme sa rozhodli obchodovať s 30 ks akcií každej spoločnosti. Pre objektivnosť dosiahnutých výsledkov sme brali do úvahy aj poplatky brokerovi. Na tvorbu obchodného systému sme využili jeden z najefektívnejších indikátorov technickej analýzy, ktorým je *exponenciálny kľzavý priemer*. Signály na vstup, resp. výstup z obchodu, sme získali prekrížením dvoch kľzavých priemerov, kratšieho s dlhším. Ďalej sme do nášho obchodného systému zakomponovali aj nástroj money managementu, ktorým bol posuvný *Stop Loss*.

Po vytvorení a nakombinovaní indikátorov sme začali náš obchodný systém backtestovať. Backtestovali sme nastavenia obchodného systému od EMA 2/3, až po systémy EMA 25/30, čím sme získali databázu o hodnote 396 údajov na jeden variant. Prvý variant obchodného systému bol založený len na základe technickej analýzy bez poplatkov brokerovi, a bez aktívneho riadenia stratových pozícií. Pri testovaní tohto variantu pre akcie spoločnosti Hannover Ruck (ďalej len HR) sa ako najziskovejšia javila kombinácia EMA 17/29, ktorá vykazovala profit vo výške 3 228,60 € a generovala 30 obchodných signálov. Testovanie toho istého variantu, ale pre akcie spoločnosti Munich Re (ďalej len MR), vyšla najlepšia kombinácia EMA 15/21, ktorá zhodnotila investičné prostriedky vo výške 2 931,30 € a generovala 40 obchodných signálov. Môžeme vidieť, že rovnako nastavený obchodný systém generuje pre dve rôzne spoločnosti rôzne kombinácie s najvyšším zhodnotením. Dôvodom tejto skutočnosti, je rôzna volatilita cien akcií. Kým ceny akcie spoločnosti HR mali nízky stupeň volatility (viď. graf 1), tak pri spoločnosti MR panoval vyšší stupeň volatility (viď. graf 2).

Pri druhom variante nášho obchodného systému sme zakomponovali aj poplatky brokerovi, pretože každý broker si účtuje poplatky za realizáciu transakcie.

V predchádzajúcej kapitole sme uviedli prehľad poplatkov vybraných brokerov (viď. tabuľka 2). Po dôkladnej analýze sme sa rozhodli využiť služby spoločnosti Lynx Broker, ktorá si účtovala poplatok vo výške 0,12 % z objemu transakcie, ale minimálne 6 € a maximálne 99 €. Aj po zahrnutí poplatkov brokerovi je takéto nastavenie obchodného systému pre spoločnosť HR najziskovejšie, pre kombináciu EMA 17/29, s čistým ziskom vo výške 3 048,65 € a s poplatkami brokerovi, vo výške 180,00 €. Pri spoločnosti MR bolo takéto nastavenie obchodného systému rovnako úspešné pre kombináciu EMA 15/21, s čistým ziskom vo výške 2 678,84 € a poplatkami brokerovi vo výške 252,46 €.

V ďalšom variante obchodného systému sme zakomponovali nástroj aktívneho riadenia stratových pozícií, ktorým bol posuvný Stop Loss (ďalej len posuvný SL). Posuvný nástroj SL sme v tomto prípade nastavili na 7 % z najvyššej uzatváracej ceny akcie. Postup ako sme počítali hodnotu posuvného SL sme uviedli v podkapitole 4.4.2. V tomto variante obchodného systému sme pre spoločnosť HR zaznamenali najvyšší zisk v kombinácii EMA 22/29, v hodnote 2 111,10 €, kde sme zrealizovali 26 obchodov, čo predstavovalo poplatok brokerovi vo výške 156,00 €. Po aplikovaní posuvného SL sme zaznamenali o 937,55 € nižší zisk ako tomu bolo pred jeho aplikáciou. Dôvodom takéhoto zníženia je, že uzatváracia cena v určitých dňoch sledovaného obdobia, klesla pod nami stanovenú hranicu, čo spôsobilo aktivovanie príkazu SL. Pri spoločnosti MR nám tento variant obchodného systému priniesol hneď viacero kombinácií EMA, ktoré boli najziskovejšie. Šlo o tieto kombinácie: [24;30] a [25;29]. Pri oboch kombináciách sme zaznamenali zisk vo výške 1 049,02 €, kde sme zrealizovali 29 obchodov. Pri realizovaných obchodoch sa poplatky brokerovi vyšplhali na sumu 184,88 €. Celkový zisk pri tomto variante obchodného systému bol o 1 629,82 € nižší, ako v predchádzajúcom variante.

Pri poslednom variante obchodného systému sme zvýšili hodnotu posuvného SL na 15 % z najvyššej uzatváracej ceny akcie. Pri zvýšení riskovanej hodnoty môžeme získať vyšší zisk, keďže sme umožnili trhu tzv. dýchať, ale taktiež stratiť väčšie množstvo finančných prostriedkov. Pre akcie spoločnosti HR tento variant obchodného systému vykazoval najlepšie výsledky pre kombináciu EMA 17/29. Backtest tejto kombinácie vykázal profit vo výške 2 581,95 €, kde sme dostali 30 signálov na obchod, čo predstavovalo poplatky brokerovi vo výške 180,00 €. Čistý zisk tohto obchodného systému bol o 470,85 € vyšší ako pri predchádzajúcom obchodnom systéme, no o 466,70 € nižší ako pred samotnou aplikáciou posuvného SL. Pri spoločnosti MR sme zaznamenali najvyšší zisk pri kombinácii EMA 24/28, vo výške 1 369,12 €, kde sme zrealizovali 30

obchodov, čo predstavovalo poplatky brokerovi vo výške 190,58 €. Oproti predchádzajúcemu obchodnému systému nám tento obchodný systém zhodnotil náš kapitál o 320,10 € viac, ale zároveň o 1 309,72 € menej, ako v obchodnom systéme, kde sme nástroj money managementu neaplikovali.

Záver

V prvej kapitole našej záverečnej práce sme si objasnili teoretické poznatky, ktoré boli potrebné pre tvorbu obchodného systému. V prvej časti prvej kapitoly sme vysvetlili, čo je podstatou finančného trhu, aké sú jeho funkcie a ako sa člení. V rámci prvej časti prvej kapitoly sme si charakterizovali kapitálový trh, ktorý je základom pre naše obchodovanie. V druhej časti prvej kapitoly sme si charakterizovali analýzy, ktoré možno pri obchodovaní využiť. V našom obchodnom systéme sme využili prvky technickej analýzy, ktoré sme bližšie opísali v tretej časti prvej kapitoly. V poslednej resp. štvrtej časti prvej kapitoly sme definovali money management, ktorý bol súčasťou nášho obchodného systému.

V druhej kapitole sme naformulovali ciele našej práce. Hlavným cieľom bakalárskej práce bola tvorba ziskového obchodného systému, ktorý bol určený pre obchodovanie na akciovom trhu. K splneniu hlavného cieľa sme si naformulovali čiastkové ciele. V rámci týchto čiastkových cieľov sme si zhrnuli a využili teoretické poznatky k tvorbe a následne k testovaniu obchodného systému.

V tretej kapitole uvádzame metódy použité pri tvorbe obchodného systému. Zužitovali sme metódy komparácie, metódy analýzy, metódy testovania a na záver matematicko-štatistickú metódu.

V štvrtej kapitole sme tvorili obchodný systém. Praktická časť pozostáva z charakteristiky podkladového aktíva, výberu brokera, z tvorby obchodného systému s využitím indikátora technickej analýzy, a nakoniec aj so zakomponovaním nástroja money managementu. Obchodný systém založený len na základe prekriženia kľzavých exponenciálnych priemerov so zahrnutými poplatkami brokerovi, bol najziskovejší v prípade spoločnosti Hannover Ruck, pre kombináciu EMA 17/29 a pre spoločnosť Munich Re kombinácia EMA 15/21. Po zahrnutí nástroja money managementu, konkrétne posuvného Stop Loss, sme otestovali hneď dva varianty obchodného systému. Prvý variant, pri ktorom hodnota SL bola na hodnote 7 % z najvyššej uzatváracej ceny akcie a druhý variant, kde sme hodnotu SL upravili na 15 % z najvyššej uzatváracej ceny akcie. Vyššie zhodnotenie kapitálu nám priniesol obchodný systém so Stop Loss na úrovni 15 % z uzatváracej ceny akcií, kde pre spoločnosť Hannover Ruck bola najziskovejšia EMA 17/29 a pre spoločnosť Munich Re zasa kombinácia EMA 24/28.

Z nášho testovania nami vytvoreného obchodného systému sme dokázali, že na základe historických dát sme boli schopní vytvoriť systém, ktorý by bol za daných podmienok ziskový, otázkou však je, či by bol náš model ziskový aj v prípade budúcich obchodných signálov.

Použitá literatúra

Knižné zdroje

- [1] BADURA, Peter. Uplatnenie vybraných investičných prístupov v podmienkach slovenského trhu. Bratislava: Ekonóm. 2015 s. 61-66. ISBN 978-80-225-4054-4
- [2] ELDER, Alexander. Trading for a Living. New York: John Wiley & Sons, Ltd., 1993. 304 s. ISBN 0-471-59224-2
- [3] HRVOLOVÁ, Božena a kol. Analýza finančných trhov. Praha : Wolters Kluwer, 2015. 516 s. ISBN 978-80-7478-948-9
- [4] CHOVANCOVÁ, Božena – MALACKÁ, Viera – DEMJAN, Valér – KOTLEBOVÁ, Jana. Finančné trhy: Nástroje a transakcie. Bratislava: Wolters Kluwer, 2016. 664 s. ISBN 978-80-8168-330-5
- [5] CHOVANCOVÁ, Božena a kol. Finančný trh: Nástroje, transakcie, inštitúcie. Bratislava: Iura Edition, s. r. o., 2006. 611 s. ISBN 80-8078-089-7
- [6] JÍLEK, Josef. Akciové trhy a investování. Praha: Grada Publishing, a. s. 2009. 656 s. ISBN 978-80-247-2963-3
- [7] MAJTÁNOVÁ, Anna. Poistný trh. Bratislava: Elita, 1993. 327 s. ISBN 80-85323-32-X
- [8] MUSILEK, Petr. Trhy cenných papíru. 2. vyd. Praha: Ekopress, 2011. 520 s. ISBN 978-80-86929-70-5
- [9] PAVLÁT, Vladislav – BUDÍK, Jozef. Kapitálové trhy. Praha: Professional Publishing, 2003. 296 s. ISBN 80-86419-33-9
- [10] TUREK, Ludvík. První kroky na burze. Brno: Computer Press, a. s., 2008. 154 s. ISBN 978-80-251-1915-0
- [11] VESELÁ, Jitka – OLIVA, Martin. Technická analýza na akciových měnových a komoditních trzích. Praha: Ekopress, s. r. o., 2015. 248 s. ISBN 978-80-87865-22-4
- [12] VLACHYNSKÝ, Karol a kol. Podnikové financie. 1. vyd. Bratislava: Iura Edition, 2009. 387 s. ISBN 978-80-8078-258-0

Internetové zdroje:

- a) investopedia.com. The Stop-Loss Order – Make Sure You Use It [elektronický zdroj]. Dostupné na: <https://www.investopedia.com/articles/stocks/09/use-stop-loss.asp>

- b) hannover-re.com. Annual Report 2019 Hannover Re [elektronický zdroj].
<https://www.hannover-re.com/1528650/annual-report-2019.pdf>
- c) munichre.com. Group Annual Report 2019 Munich Re [elektronický zdroj].
https://www.munichre.com/content/dam/munichre/mrwebsiteslaunches/2019-annual-report/MunichRe-Group-Annual-Report-2019-en.pdf/_jcr_content/renditions/original./MunichRe-Group-Annual-Report-2019-en.pdf
- d) lynxbroker.sk. O Lynx [elektronický zdroj]. <https://www.lynxbroker.sk/o-lynx/>
- e) eTrading.sk. Obchodný systém na burze (trading system) [elektronický zdroj].
<https://www.etrading.sk/obchodovanie-na-burze/47-zaklady-obchodovania/55-obchodny-system->