

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE
FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY



INFORMAČNÉ METÓDY V ZNALOSTNEJ EKONOMIKE

BAKALÁRSKA PRÁCA

2013

Ján ŠAUŠA

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE
FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY

INFORMAČNÉ METÓDY V ZNALOSTNEJ EKONOMIKE

BAKALÁRSKA PRÁCA

Študijný program: Ekonomická a finančná matematika
Študijný odbor: 1114 Aplikovaná matematika
Školiace pracovisko: Katedra aplikovanej matematiky a štatistiky
Vedúci práce: RNDr. Igor Odrobina, CSc.

Bratislava 2013

Ján ŠAUŠA



Univerzita Komenského v Bratislave
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky

ZADANIE ZÁVEREČNEJ PRÁCE

Meno a priezvisko študenta: Ján Šauša
Študijný program: ekonomická a finančná matematika (Jednoodborové štúdium, bakalársky I. st., denná forma)
Študijný odbor: 9.1.9. aplikovaná matematika
Typ záverečnej práce: bakalárska
Jazyk záverečnej práce: slovenský

Názov: Informačné metódy v znalostnej ekonomike

Cieľ: Sumarizovať stav problematiky.

Vedúci: RNDr. Igor Odrobina, CSc.

Katedra: FMFI.KAMŠ - Katedra aplikovanej matematiky a štatistiky

Vedúci katedry: prof. RNDr. Daniel Ševčovič, CSc.

Dátum zadania: 25.10.2012

Dátum schválenia: 03.11.2012

doc. RNDr. Margaréta Halická, CSc.
garant študijného programu

.....
študent

.....
vedúci práce

Pod'akovanie

Touto cestou sa chcem poďakovať svojmu vedúcemu bakalárskej práce RNDr. Igorovi Odrobinovi, CSc. za ochotu, trpezlivosť, cenné rady, odborné pripomienky a usmernenie pri jej vypracovaní.

Abstrakt

ŠAUŠA, Ján: *Informačné metódy v znalostnej ekonomike* [Bakalárska práca], Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta matematiky, fyziky a informatiky, Katedra aplikovanej matematiky a štatistiky; školiteľ: RNDr. Igor Odrobina, CSc., Bratislava, 2013, 41s.

Bakalárska práca je venovaná téme informačných metód v znalostnej ekonomike. Zaoberá sa spôsobmi, ktorými sa pomocou informačných technológií využívajú znalosti k tvorbe ekonomického zisku. Sledovať tieto metódy budeme v oblasti obchodovania na burze, kde majú dnes informačné technológie a výpočtová technika významný vplyv na obchodné rozhodnutia. Prvá kapitola definuje pojem znalostná ekonomika. Druhá kapitola popisuje základy obchodovania na burze a tzv. algoritmicke obchodovanie, pri ktorom sa obchodné príkazy realizujú prostredníctvom počítačov automaticky na základe vopred naprogramovaných algoritmov. Tretia kapitola je venovaná fundamentálnej a technickej analýze – metódam, na základe ktorých sa tieto algoritmy vytvárajú. Cieľom práce je zosumarizovať stav problematiky v tejto oblasti. Práca môže byť prínosom pre čitateľa, ktorý hľadá základnú orientáciu vo svete súčasného obchodovania na burze.

Kľúčové slová: znalostná ekonomika, obchodovanie na burze, algoritmicke obchodovanie, fundamentálna analýza, technická analýza

Abstract

ŠAUŠA, Ján: *Information methods in knowledge economy* [Bachelor Thesis], Comenius University in Bratislava, Faculty of Mathematics, Physics and Informatics, Department of Applied Mathematics and Statistics; Supervisor: RNDr. Igor Odrobina, CSc., Bratislava, 2013, 41p.

The bachelor thesis is focused on the topic of information methods in the branch of knowledge economy. It is concerned with various concepts that use information technologies to make economic profit. We examine these concepts in detail in special conditions of stock trading. In this sphere the information technologies and computing technologies are of substantial importance and have great influence on making trading decisions. The first chapter defines the term knowledge economy. The second chapter deals with the basics of trading on the stock exchange as well as with so called algorithmic trading that uses trading orders which are based on the pre-programmed algorithms and is realized automatically by the use of computing technologies. The third chapter describes fundamental and technical analysis – methods which are used to design these kinds of algorithms. The objective of this thesis is to summarise the status quo in above mentioned sphere of trading. The paper might be of use for a reader who wants to orientate himself in the contemporary situation in world of stock trading.

Keywords: knowledge economy, trading on the stock exchange, algorithmic trading, fundamental analysis, technical analysis

Obsah

Obsah	6
Úvod	7
1 Znalostná ekonomika	8
1.1 Od informácií k znalostiam.....	8
1.2 Definície znalostnej ekonomiky	9
1.3 Informačné metódy v znalostnej ekonomike	13
2 Obchodovanie na burze	14
2.1 Základy obchodovania	14
2.1.1 Nástroje finančného trhu	14
2.1.2 Burza	16
2.1.3 Burza cenných papierov v Bratislave.....	17
2.2 Elektronické obchodovanie.....	18
2.2.1 Obchodné systémy	18
2.2.2 Algoritmické obchodovanie	19
2.2.3 Vysoko frekvenčné obchodovanie	20
3 Metódy odhadu vnútornej hodnoty akcií	21
3.1 Fundamentálna analýza.....	21
3.1.1 Makroekonomická úroveň	21
3.1.2 Odvetvová úroveň	23
3.1.3 Mikroekonomická úroveň	25
3.2 Technická analýza.....	27
3.2.1 Princípy technickej analýzy	27
3.2.2 Obrazce v grafoch	29
3.2.3 Indikátory	32
Záver	37
Zoznam použitej literatúry	38

Úvod

V súčasnej dobe je stále častejšie skloňované slovné spojenie znalostná ekonomika. V tejto práci sa zameriame na jej informačné metódy, t.j. metódy, pri ktorých sa za pomoci informačných technológií využívajú znalosti k tvorbe ekonomického zisku. Skúmať tieto metódy budeme pri obchodovaní na burze, nakoľko súčasný stav pokrokov vo výpočtovej technike a informačných technológiách umožňuje na burze obchodovať spôsobmi, akými sa pred desiatkami rokov ešte väčšinou neobchodovalo.

Prvá kapitola tejto práce je venovaná samotnej znalostnej ekonomike. Zameriame sa na pôvod vzniku tohto slovného spojenia a na to, aký vplyv má využívanie znalostí na tento druh ekonomiky. Uvedieme niekoľko základných definícií tohto pojmu a jej rozdiely od klasickej ekonomiky. V druhej kapitole sú popísané základy obchodovania na burze. Práca definuje základné pojmy z oblasti investovania a funkciu burzy na finančnom trhu. Fungovanie samotnej burzy je ilustrované na príklade Burzy cenných papierov v Bratislave. Dôraz na výhody výpočtovej techniky v procese obchodovania je kladený v podkapitole venovanej elektronickému obchodovaniu – v dnešnej dobe prevládajúcemu spôsobu obchodovania na burze. Rastúce požiadavky na rýchlosť obchodovania dnes zvyšujú automatizáciu tohto procesu pomocou tzv. algoritmického a vysoko frekvenčného obchodovania. Pri tomto spôsobe obchodovania sú obchodné príkazy vykonávané automaticky pomocou počítačových programov na základe vopred naprogramovaných algoritmov. Základom pre algoritmy sú matematické a štatistické modely. Pri nastavovaní parametrov týchto modelov sa vychádza najmä z fundamentálnej a technickej analýzy – najpoužívanejších metód na odhad budúceho vývoja cien aktív. V tretej kapitole sú popísané základy fundamentálnej analýzy na makroekonomickej, odvetvovej a mikroekonomickej úrovni. Taktiež práca na príkladoch rozoberá základné metódy technickej analýzy – sledovanie obrazcov v grafoch vývoja cien aktív a matematických indikátorov.

Cieľom práce je zosumarizovať súčasný stav problematiky. Práca sa na problematiku pozerá z pohľadu jednoduchého investora, ktorý má záujem obchodovať na burze, no nemá dostatočný prehľad v tejto oblasti.

1 Znalostná ekonomika

1.1 Od informácií k znalostiam

Žijeme v dobe, pre ktorú je charakteristické to, že v dôsledku pokrokov a rozvoja informačných a komunikačných technológií, je ľuďom dostupné veľké množstvo informácií. V poslednom desaťročí sa stávame svedkami toho, ako nás nové informačné kanály, ako napr. mobilné telefóny, internet, Wikipédia, Facebook, Youtube a mnohé ďalšie, zaplavujú informáciami. Získavanie informácií sa tak stáva i pre bežných ľudí jednoduchšie ako tomu bolo kedykoľvek predtým. A práve táto jednoduchosť s akou sa k nám dostávajú, má za následok to, že sa v tomto mori informácií často strácame, nakoľko mnoho informácií k nám príde v podobe poloprávd a bez dôkladnejšej analýzy pôvodného zdroja je mnohokrát náročné zistiť, čo je pravda a čo nie [1]. Celkom výstižne to charakterizuje citát amerického herca Willa Rogersa: „Náš problém nie je v tom, že toho vieme málo. Náš problém je, že mnoho z toho, čo vieme, nie je pravda.“ V dôsledku toho vzniká podľa [1] tzv. informačná priepasť – rozdiel medzi tým, čo vieme (informáciami) a tým, čo vieme a reálne používame (znalosťami).

Ako sa môžeme dočítať v [2, str.12] „prekračujeme hranicu veku, ktorý možno charakterizovať masívnym spoločenským a politickým zhodnotením významu informácií – údajov, ktoré sú určitým, na určité ciele vhodným spôsobom štruktúrované, formátované a organizované, ktoré sú však pri svojom použití pasívne. Aby sa stali pre toho, kto nimi disponuje, užitočnými, vyžadujú určité jeho poznatky, pomocou ktorých sa informácie dostávajú do súvislostí, do vhodných významových kontextov.“

Na to aby sme sa v spleti dostupných informácií vedeli vyznať a túto informačnú priepasť vedeli prekonať, je dôležité poznať samotný význam slova informácia a rozdiely medzi pojmami dáta, údaje, informácie, poznatky a znalosti. Na účely tejto práce použijeme nasledovné dve klasifikácie týchto pojmov:

Prvá z nich je definovaná v [3]. Podľa tejto hierarchie sú na najnižšom stupni údaje. Ak priradíme k údajom ich relevanciu a účel, dostaneme informácie. Ak k informáciám pridáme ich použitie a aplikáciu (t.j. vedieť ako informácie využiť), dostávame poznatky.

Následne, ak k poznatkom pridáme intuíciu a skúsenosti, dostávame niečo, čo nazýva autor múdrosťou.

Druhú hierarchiu uvádza Thomas J. Beckman v [4]. Opäť začíname s údajmi, ako s pojmom na najnižšej úrovni hierarchie. Pridaním významu a štruktúry k údajom dostávame informácie ako interpretované údaje. Ak pridáme k informáciám uvažovanie, abstrakciu a možnosti či spôsoby použitia informácií, dostávame sa k pojmu znalosti. Znalosti spolu so schopnosťou konkrétneho človeka vyberať z nich tie pravé, zapojiť skúsenosti, poznať ich princípy, ich ohraničenia a so schopnosťou sa z týchto znalostí učiť dávajú podľa Beckmana expertízu, teda schopnosť konkrétneho experta riešiť problémy z jeho oblasti na vysokej, expertnej úrovni.

Ďalej môžeme v prácach autorov zaoberajúcich sa touto problematikou nájsť členenie znalostí (v rámci organizácií) na tacitné a explicitné. Ako sa napríklad uvádza v [5] „tacitné, čiže skryté poznatky sú tie, ktoré sa skrývajú len v mysliach expertov a nikto iný okrem nich k nim nemá prístup. Na to aby sa dali v rámci organizácie využiť, musia byť vhodným spôsobom transformované zo skrytých na explicitné. Tým sa predpokladá, že ich vlastníci príslušné znalosti sformulujú, či zdokumentujú a sprístupnia na účely zdieľania v rámci celej organizácie.“

V jednoduchosti by sme teda mohli zhrnúť, že znalosti sú informácie používané v praxi. Každopádne v dnešnej dobe hrajú znalosti významnú úlohu vo všetkých oblastiach života. Tomu, akú úlohu majú v ekonomike, bude venovaná nasledovná podkapitola tejto práce.

1.2 Definície znalostnej ekonomiky

Autorom pojmu „znalostná ekonomika“ (angl. knowledge economy) je Peter Drucker, ktorý v práci *The Effective Executive* (1966) prvýkrát použil výraz „knowledge worker“ (znalostný pracovník) a popísal jeho rozdiel od pracovníka manuálneho („manual worker“). Podľa neho, manuálny pracovník používa svoje ruky a produkuje tovar a služby. Na rozdiel od neho, znalostný pracovník pracuje hlavou, nie rukami, a produkuje myšlienky, znalosti a informácie [6]. Princípy znalostnej ekonomiky ďalej tento autor formuloval v roku 1969 v knihe *The Age of Discontinuity*.

V odbornej literatúre sa na označenie pojmu znalostná ekonomika používajú aj iné výrazy, pod ktorými sa rozumie to isté. Časté sú výrazy ako napr. na znalostiach založená ekonomika (angl. knowledge-based economy), digitálna ekonomika (angl. digital economy), alebo nová ekonomika (angl. new economy)

V čom sa jednotliví autori zhodujú je skutočnosť, že zatiaľ čo v ekonomike poľnohospodárstva (angl. agricultural economy) bola kľúčovým zdrojom pôda, v ekonomike priemyslu (angl. industrial economy) boli kľúčové prírodné zdroje, podstatou znalostnej ekonomiky je využívanie znalostí. Táto myšlienka, že znalosti hrajú dôležitú rolu v ekonomike, však nie je nová. Všetky ekonomiky, akokoľvek jednoduché, sú vo svojej podstate založené na znalostiach, napríklad o hospodárení a pestovaní obilia, ťažbe nerastných surovín či stavbe budov. Od dôb priemyselnej revolúcie nadobúdali tieto znalosti stále väčší význam. Stupeň včlenenia informácií a znalostí do ekonomických aktivít je však v súčasnosti taký vysoký, že navodzuje celkom prenikavé štrukturálne a kvalitatívne zmeny v ekonomických operáciách a mení základné predpoklady na získanie konkurenčnej výhody [7]. Znalostná ekonomika tak pomenúva novú etapu vo vývoji spoločnosti, ktorej podstatou je trvalo udržateľný ekonomický rast založený na vedomostiach, poznatkoch a inováciách. Trvalá udržateľnosť je tu chápaná vo všetkých jej dimenziách, teda environmentálnej, ekonomickej, sociálnej a inštitucionálnej [8].

V čom sa naopak názory jednotlivých autorov rozchádzajú, je samotná definícia a výklad pojmu znalostná ekonomika. V odbornej literatúre môžeme nájsť veľké množstvo rôznych k tomuto pojmu prislúchajúcich definícií. Vágnosť tohto pojmu potvrdzuje [9]: „slabosť definícií znalostnej ekonomiky alebo dokonca ich absolútna absencia je prenikavou črtou väčšiny odbornej literatúry, ktorá sa touto témou zaoberá. Je to jedna z nepresností, ktoré robia pojem znalostná ekonomika skôr pojmom rétorickým, než analyticky využitelným.“

Na získanie určitej predstavy o znalostnej ekonomike a jej odlišnostiach od „klasickej“ ekonomiky teda uvedieme v nasledujúcej časti niektoré jej základné definície. Ako základ poslúžia hlavne [10],[11] a [2], vychádzajúc pôvodne z [12],[13],[7]:

- R. Sivák v Slovníku znalostnej ekonomiky „označuje znalostnú (poznatkovú) ekonomiku za taký stupeň vo vývoji zmiešaných trhových ekonomík, ktorý je spojený s rozvojom odvetví informačných a komunikačných technológií a s rastom ich vplyvu vo všetkých sférach ekonomickej činnosti. Kladie dôraz na rozvoj ľudského potenciálu, vyjadruje a zhodnocuje všetky kvalitatívne zmeny vývoja spoločnosti – ekonomický rozvoj, sociálnu súdržnosť, kvalitu života a ekologickú udržateľnosť. Vo svojej podstate odráža posun od technicko-fyzikálnych faktorov, profilujúcich informačnú spoločnosť, k faktorom založeným na vedomostiach a ľudskom kapitáli. V znalostnej ekonomike rastie podiel vzdelávacích a výskumných inštitúcií na dynamickom ekonomickom raste krajiny.“
- K. Kelly označil vo svojej knihe *New Rules for the New Economy* novú alebo poznatkovú ekonomiku za „globálne sa rozvíjajúcu ekonomiku, za ekonomiku, ktorá preferuje nehmotné statky, teda myšlienky, informácie, vzťahy, poznatky a za ekonomiku, ktorá je prepojená (tzv. sieťová ekonomika).“
- Podľa I. Brinkleyho „znalostná ekonomika spočíva v tvorbe pridanej hodnoty na základe zúročenia znalostí, teda nielen vďaka manuálnej výrobe, pričom v nej rastie význam vzdelania a využitia vedeckých poznatkov z hľadiska celkovej konkurencieschopnosti krajiny.“
- Znalostná ekonomika je „ekonomika, v ktorej majú tvorba a využívanie znalostí dominantný podiel na tvorbe blahobytu. Nejde tu však iba o rozširovanie existujúcich znalostí, ale predovšetkým o efektívne používanie a využitie všetkých typov znalostí vo všetkých ekonomických aktivitách.“
- Znalostná ekonomika je charakteristická zvýšenou kodifikáciou znalostí. Ako uvádza Houghton, podporuje to zmeny v organizáciách a ich zblížovanie. Sústreďenie znalostí tak znižuje ich rozptyl a zvyšuje rýchlosť obratu. Znalosti sa tak správajú podobne ako ostatné komodity.
- Podľa Kelemena „je tu vzrastajúci podiel hrubého domáceho produktu (HDP) venovaný znalostným aktívam oproti fyzickému kapitálu. Znižuje sa tak závislosť organizácie od potreby fyzickej koncentrácie zdrojov. V nedávnej dobe, keď sa mali vytvoriť podmienky na produkciu výrobkov či poskytovanie služieb, bolo potrebné príslušné zdroje premiestniť a sústrediť na jedno miesto. V súčasnosti sa dá rovnaký a často aj vyšší účinok dosiahnuť kombináciou prostriedkov rozptýlených po celom svete. Ako príklad môžu byť uvedené softvérové firmy,

ktoré majú rozdielne umiestnenie vedenia organizácie, programátorských tímov alebo miest predaja.“

- V znalostnej ekonomike existuje veľmi vplyvná technologická sila zapríčiňujúca vysokú a stále rastúcu intenzitu využívania informačných a telekomunikačných technológií vzdelanými znalostnými pracovníkmi. V súčasnosti sú spoločnosti produkujúce informačné a telekomunikačné technológie jedny z najväčších a ich ekonomický sektor vykazuje najvyššie tempo rastu. Nová ekonomika sa týka potenciálu informačných technológií zmeniť smer fungovania obchodu a zaznamenať posun v produktivite.
- „Telekomunikácie a počítačové siete prenikli do všetkých oblastí ľudských aktivít, kde umožňujú pracovať absolútne novými spôsobmi a vytvárať nové hodnoty. Počítače a internet priniesli jednotlivým organizáciám a inštitúciám nebývalé možnosti vzájomného prepojenia, spolupráce a vytváranie partnerstiev. Jednotlivé organizácie si uvedomujú nutnosť spolupráce s ostatnými organizáciami a inštitúciami v rámci aliancií, ktoré im pomáhajú prekonať rastúce náklady, zložitosť prostredia a zložitosť technológií. Napriek zvýšenej schopnosti globálnej komunikácie v znalostnej ekonomike však majú niektoré firmy tendenciu spolupracovať s geograficky alebo fyzicky blízkymi organizáciami z dôvodu efektívnejšieho zdieľania tacitných znalostí.“
- Pre znalostnú ekonomiku sa stáva typická bezbariérová komunikácia medzi zákazníkom a výrobcom alebo zamestnancom a vedením organizácie práve vďaka rapidnému rozvoju informačných a komunikačných technológií.
- Produkty sú prispôbované požiadavkám zákazníka. Zákazníci hrajú dôležitú úlohu v samotnom výrobnom procese. Informácie a znalosti získané o zákazníkoch pomáhajú pri tvorbe daného produktu alebo služby.
- V znalostnej ekonomike existuje v porovnaní s klasickou ekonomikou dynamickejšia tvorba cien. Ceny výrobkov je možné, podobne ako samotné výrobky, veľmi dynamicky prispôbovať potrebám a možnostiam zákazníkov. V súčasnosti je bez problémov možné rýchle, lacné a jednoduché porovnanie jednotlivých ponúk prostredníctvom internetu. Organizácie sú preto nútené inovovať spôsob akým sú zákazníci oslovovaní a ovplyvňovaní.
- V znalostnej ekonomike sa obchody dosť často realizujú v reálnom čase – medzi jednotlivými krokmi tohto procesu nie sú žiadne prestávky (transakcie neprebiehajú

„rýchlosťou fyzickej pošty, ale svetla“). Zvyšujú sa požiadavky na rýchlosť reakcie jednotlivých firiem. Tomuto bude bližšie venovaná druhá kapitola tejto práce.

- Znalostná ekonomika umožnila vznik spoločenstiev zákazníkov, ktorí v nich môžu komunikovať na lokálnej, ale aj globálnej úrovni. Zákazníci si môžu odovzdávať informácie a diskutovať v reálnom čase. Novým zákazníkom to prináša výhody, keďže sa môžu v procese rozhodovania v prípade záujmu o nový produkt rozhodovať na základe referencií z mnohých strán.

1.3 Informačné metódy v znalostnej ekonomike

Na základe vyššie uvedených tvrdení môžeme konštatovať, že znalosti a ich efektívne využívanie za účelom dosahovania ekonomického zisku sú hnacím motorom znalostnej ekonomiky. Kto dokáže na základe svojich znalostí profitovať, či už sa jedná o jednotlivca, organizáciu, či ekonomiku celej krajiny, ten je o krok vpred pred konkurenciou. Akými spôsobmi dokáže niekto využívať znalosti na získanie konkurenčnej výhody, bude predmetom ďalšieho skúmania tejto práce. Nakoľko je ale táto téma značne rozsiahla, budeme sa bližšie venovať jej podmnožine, a to len tým metódam zúročovania znalostí, ktoré sú uskutočňované prostredníctvom informačných technológií. Aby sme si definovali túto množinu, môžeme ju voľne sformulovať ako informačné metódy znalostnej ekonomiky. Budeme ňou označovať súbor spôsobov využívania znalostí za pomoci informačných technológií.

Jedna z oblastí, kde hrá významnú úlohu už od nepamäti zúročovanie znalostí, je obchodovanie na burze. Pokroky v oblasti výpočtovej techniky a informatiky dnes obchodovanie na burze uľahčujú v mnohých smeroch. Neustále sa vyvíjajúci finančný trh prináša nové možnosti v investovaní a tým pádom rastú aj požiadavky na znalosti investorov. Cieľom ďalších častí práce bude teda skúmať tieto informačné metódy pri obchodovaní na burze. Našou snahou bude zosumarizovať akým spôsobom funguje burza, akým spôsobom sa na nej obchoduje, akú úlohu hrá v tomto procese výpočtová technika a akým spôsobom prispieva k využívaniu a spracovávaniu dostupných informácií dôležitých pre správne obchodné rozhodnutia.

2 Obchodovanie na burze

2.1 Základy obchodovania

Na začiatok kapitoly uvedieme niekoľko základných pojmov z oblasti investovania, ktoré budeme pre účely tejto práce potrebovať. Ako prvý z nich si zadefinujeme pojem kapitálový trh použijúc definíciu z [14]. Je to „miesto, kde štát, väčšie či menšie podniky, banky ako aj mestá a obce hľadajú dlhodobé zdroje na financovanie svojho ďalšieho rozvoja a investori možnosť umiestnenia a zhodnotenia svojich voľných finančných prostriedkov.“ Keď sa stretne tento dopyt s ponukou, majú obchodníci a investori možnosť realizovať na finančných trhoch obchody, ktoré sú vyjadrené predstavou oboch strán uzatvárajúcich obchod o budúcom vývoji ceny [15].

2.1.1 Nástroje finančného trhu

Podľa predmetu obchodovania je možné finančné trhy rozdeliť podľa všeobecne známej definície spomínanej aj v [16] na:

- Akciový trh
- Dlhopisový trh
- Komoditný trh
- Menový trh

Akcie sú jedným z najobľúbenejších typov investícií u bežných investorov, nakoľko reprezentujú podiel na vlastníctve spoločnosti, ktorá ich vydala [22]. Na Slovensku definuje akciu [19] ako cenný papier, ktorý „predstavuje práva akcionára ako spoločníka podieľať sa podľa zákona a stanov spoločnosti na jej riadení, zisku a na likvidačnom zostatku po zrušení spoločnosti s likvidáciou.“ Vychádzajúc z [17], [18] a [22] akcie investori nakupujú kvôli ich výnosu, ktorý tvoria dve hlavné zložky: dividendy a kapitálový výnos. Dividendy sú podiely na zisku spoločnosti a väčšina akcií ich vypláca akcionárom pravidelne. Spoločnosť sa však napr. v zlých časoch môže aj rozhodnúť nevyplácať dividendy a ušetriť tým tak časť zisku. Akcionári si dividendy nemôžu nárokovať, pokiaľ si ich vyplatenie neschvália na valnom zhromaždení. Druhou zložkou výnosu akcií je tzv. kapitálový výnos. Ten označuje, o koľko sa zvýši cena akcie kótovaná na trhu. Akcie sa rozdeľujú na kmeňové, prioritné a zamestnanecké. Najrozšírenejším

typom akcií sú kmeňové akcie. Firma ich vydaním získava vlastný kapitál, ktorý tvorí časť jej základného imania. Kmeňové akcie udeľujú akcionárom vyššie uvedené práva, ale zároveň platí, že v prípade bankrotu firmy sú ich majitelia uspokojení ako poslední. Z toho dôvodu je samozrejme investovanie do akcií spojené z určitým rizikom.

Pri sledovaní vývoja cien akcií uľahčujú obchodníkom orientáciu v tom, čo sa deje na trhu ako celku, tzv. akciové indexy. Sú totiž váženými priemerami cien jednotlivých akcií buď na trhu, alebo v určitom jeho segmente. Najznámejšími sú napr. Dow Jones Industrial Average (DJIA), ktorý popisuje 30 vybraných amerických spoločností, ktoré patria vo svojom odvetví medzi najväčšie, najstabilnejšie a najviac obchodované. Ďalším veľmi známym indexom je Standard & Poor's 500 (S&P 500), ktorý reprezentuje prvých 500 amerických spoločností s najväčšou trhovou kapitalizáciou. Navyše obchodovať sa dá aj zo samotnými indexmi [21].

Dlhopisy sú cenné papiere, v ktorých sa dlžník zaväzuje, že v stanovenej lehote splatí nominálnu hodnotu a v dohodnutých obdobiach bude vyplácať pravidelný (ročný, polročný) úrok (kupón). Dlhopisy pritom rozdeľujeme na kupónové a bezkupónové (nevypĺacajúce kupóny) [20].

Komodity podľa [15] predstavujú fyzické aktíva získané napr. ťažbou nerastných surovín, pestovaním alebo výrobou. Medzi najvýznamnejšie komodity, s ktorými sa obchoduje patria napr. ropa, zlato, zemný plyn, kukurica a ďalšie. Na menovom trhu (používa sa aj označenie forex) sa obchoduje s výmennými kurzami, v tzv. menových pároch napr. EUR/USD. Najčastejšie obchodovanými menami sú európska mena Euro (EUR), americký dolár (USD), britská libra (GBP), japonský Yen (JPY) a ďalšie.

Ďalšími nástrojmi, s ktorými sa dá obchodovať, sú tzv. finančné deriváty. Ako uvádza [20] sú odvodené (derivované) od hodnoty (primárnych) aktív (akcií, dlhopisov, komodít), menových kurzov, indexov alebo úrokových mier. Medzi základné typy derivátov patria opcie, forwardy, futures a swapy.

2.1.2 Burza

Podľa miesta obchodovania sa finančné trhy delia na regulované a neregulované. Pre regulované trhy je charakteristická účasť tzv. regulátora trhu, ktorý najčastejšie plní burza. Tá stanovuje jej účastníkom jednoznačné pravidlá "hry", napr. s akými aktívami je možné na danej burze obchodovať alebo v akom čase sa na danej burze obchoduje. Taktiež požaduje, aby zmluvné strany poskytli o sebe niektoré informácie významné na preverenie ich serióznosti a pre zistenie potenciálneho rizika, či niektorá zmluvná strana nezlyhá (napr. zistenie, že spoločnosť je zadlžená). Pri uzatváraní kontraktov majú strany taktiež väčšinou povinnosť zložiť tzv. zábezpeku (kolaterál) ako záruku dodržania záväzku.

Na neregulovaných trhoch – tzv. OTC trhoch (skratka od angl. over-the-counter) si naopak podmienky zmluvy dohadujú zmluvné strany pre jednotlivé kontrakty individuálne bez akýchkoľvek obmedzení a podmienok tretej strany a nemajú povinnosť o sebe zverejňovať žiadne informácie. To vnímajú niektorí ako výhodu týchto trhov, na druhej strane však pre nedostatok poskytnutých informácií nemusia poznať skutočný stav protistrany a tým samozrejme podstupujú väčšie riziko, že protistrana zlyhá a nesplní svoj záväzok [23].

Sprostredkovateľom obchodu medzi investorom a burzou je tzv. broker. Po jeho výbere a uzatvorení zmluvy s brokerom, môže previesť investor finančné prostriedky vyčlenené na investovanie na svoj zriadený obchodný účet, ktorý býva väčšinou vedený v USD (americký dolár), alebo v inej mene. Broker si za svoje služby účtuje príslušné poplatky, ktoré bývajú odpočítavané z obchodného účtu. Obchodovanie potom funguje tak, že zadávame brokerovi obchodné príkazy napr. telefonicky, ktoré on potom realizuje. Tento spôsob zadávania príkazov sa však využíval najmä v minulosti, dnes sa na burze už väčšinou obchoduje pomocou elektronickej platformy a internetu [25],[26]. Bližšie tomu bude venovaná časť (2.2) tejto práce.

Medzi najväčšie a všeobecne najznámejšie svetové burzy patria nasledovné:

- NYSE (New York Stock Exchange) – Newyorská burza sídliaca na Wall Street. Táto burza je považovaná za najväčšiu, najznámejšiu a najlikvidnejšiu burzu cenných papierov na svete. Obchoduje sa tu s akciami najväčších a najbonitnejších amerických spoločností, ale aj s akciami prestížnych zahraničných firiem [27].

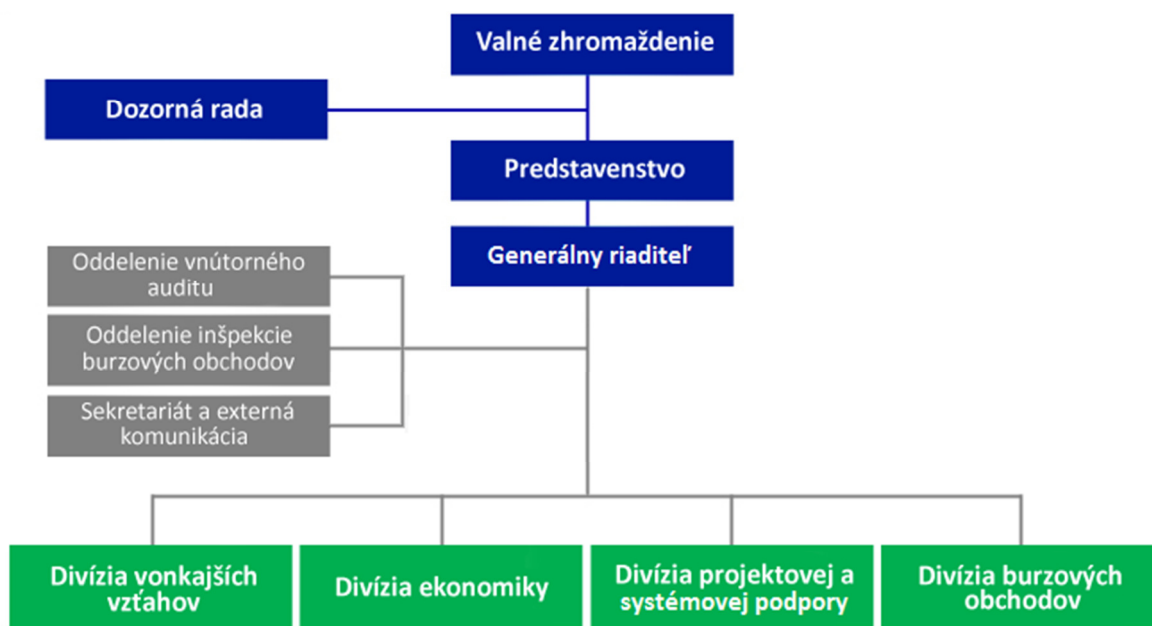
- NASDAQ (National Association of Securities Dealers Automated Quotations) - burza zameraná na obchod s technológiami
- AMEX (American Stock Exchange) – americká burza cenných papierov
- LSE (London Stock Exchange) – burza cenných papierov v Londýne
- FSE (Frankfurt Stock Exchange) - Frankfurtská burza
- TSE (Tokyo Stock Exchange) – burza cenných papierov v Tokyu

Prehľadný zoznam ďalších svetových búrz je uvedený napr. v [28].

2.1.3 Burza cenných papierov v Bratislave

Na Slovensku organizuje regulovaný trh a zabezpečuje s tým súvisiace činnosti len Burza cenných papierov v Bratislave, a.s. (BCPB). Čerpajúc z [29] a [30] si priblížime v jednoduchosti jej fungovanie. Z krátkeho náhľadu do jej histórie, sa o nej môžeme dozvedieť, že jej vznik sa datuje od 15. marca 1991, pričom jej komerčná činnosť sa začala dňa 6. 4. 1993. V zmysle platnej legislatívy SR má na výkon tejto činnosti povolenie udelené Národnou bankou Slovenska. Organizačná štruktúra burzy je zobrazená na Obr. 1. BCPB funguje na členskom princípe, čo znamená, že priamo smú uzatvárať obchody na burze iba jej členovia, príp. Národná banka Slovenska. Členom BCPB smie byť iba obchodník s cennými papiermi, zahraničný obchodník s cennými papiermi, banka, zahraničná banka, správcovská spoločnosť alebo zahraničná správcovská spoločnosť, ak splní podmienky stanovené Burzovými pravidlami a BCPB rozhodne o jeho prijatí. Člen BCPB pri uzatváraní burzových obchodov koná vždy vo svojom mene a na svoj účet alebo účet svojho klienta a môže tak robiť len prostredníctvom fyzickej osoby - burzového makléra, ktorý má na to platné osvedčenie o znalosti burzových pravidiel a obchodného systému burzy. Taktiež je povinný postupovať v súlade s Burzovými pravidlami BCPB a príslušnými všeobecne záväznými právnymi predpismi. Klienti – fyzické osoby, ktoré majú záujem obchodovať na BCPB sa tak musia obrátiť na niektorého z členov BCPB.

Obr. 1 [Organizačná štruktúra BCPB]



Zdroj: www.bsse.sk/Oburze/OrganizacnaStruktura.aspx

2.2 Elektronické obchodovanie

2.2.1 Obchodné systémy

To, ako funguje obchodovanie na burze prostredníctvom brokera, sme si opísali v časti (2.1.2). V tejto podkapitole sa zameriame na elektronické obchodovanie, kde fyzická prítomnosť brokera ako investičného poradcu nie je potrebná. Objasníme si čo je to obchodný systém a popíšeme si základné typy obchodných systémov v rámci elektronického obchodovania. Ako základ posluží [24]. Obchodným systémom by sme mohli nazvať súhrn všetkých pravidiel, ktoré používame na rozhodovanie sa pri obchodovaní. Na základe toho, akým spôsobom sú tieto pravidlá realizované, delíme obchodné systémy na:

1. Osobné obchodné systémy
2. Mechanické obchodné systémy
3. Automatické obchodné systémy

Pri osobnom obchodnom systéme zadáva obchodník príkazy do obchodnej platformy ručne, pričom sa rozhoduje na základe svojich skúseností a znalostí a to, či sa konkrétny

obchodný príkaz vykoná alebo nie, závisí len od obchodníka samotného. Výhodou tohto individuálneho prístupu je, že obchodníkovi je jemu vlastný a ťažko napodobiteľný inými účastníkmi burzy na rozdiel od mechanických a automatických systémov. Pokiaľ je obchodník skutočným odborníkom a poctivo a do hĺbky analyzuje trh, má šance zarobiť viac ako s použitím mechanického alebo automatického obchodného systému. Nevýhodou na druhej strane je, že veľkú rolu zohráva pri tomto spôsobe obchodovania psychika a môže sa stať, že napr. vďaka zvýšenému stresu učiní obchodník nesprávne rozhodnutie.

Mechanický obchodný systém nám pomáha tento psychický tlak čiastočne eliminovať tým, že nám tento dopredu naprogramovaný systém na základe určitých algoritmov dáva jasné signály na nákup a predaj. Ak im dostatočne dôverujeme, uľahčí nám to rozhodovanie, ktoré sa tak stáva mechanickým. V momente, keď dostávame nový signál, obchodný príkaz zadávame ručne do platformy.

Tretiu kategóriu tvoria automatické obchodné systémy, pri ktorých okrem toho, že pomocou vopred naprogramovaných algoritmov dávajú obchodné signály, tieto obchodné signály dokážu aj sami zobchodovať bez prítomnosti samotného obchodníka. Ten má samozrejme možnosť určiť si, kedy sa jeho automatický obchodný systém spustí a kedy sa vypne a zároveň si ho môže sám naprogramovať. Okrem toho, že nevnáša do obchodovania emócie, navyše aj šetrí obchodníkovi čas.

2.2.2 Algoritmické obchodovanie

Spoločné pomenovanie pre obchodovanie pomocou druhej a tretej vyššie uvedenej kategórie obchodných systémov sa v niektorej literatúre ako napr. [31], [32], [33] a ďalších zvykne označovať aj pojmami algorithmic trading (algoritmické obchodovanie), black-box trading, alebo algo trading. Vychádzajúc z vyššie uvedených publikácií definujeme algoritmické obchodovanie ako využitie výkonnej výpočtovej techniky pre automatické zadávanie ako limitných, tak aj trhových objednávok na základe prichádzajúcich informácií z trhu a z iných zdrojov. Algoritmické obchodovanie využíva elektronické platformy, do ktorých sú (väčšinou automaticky) zadávané obchodné príkazy generované na základe vopred naprogramovaných algoritmov. Základom pre tieto algoritmy sú matematické a štatistické modely, ktorých parametre môžu zahŕňať napr. čas, cenu alebo objem objednávky. Tieto modely je potrebné neustále kalibrovať, pretože finančné trhy sa

nesprávajú stacionárne. Optimálny modelovací prístup je určitým kompromisom medzi štatistickou chybou odhadu a nestacionaritou finančného trhu. Pre minimalizáciu štatistickej chyby odhadu je žiaduce pre analýzu použiť čo najväčšie množstvo dát. Problém nesprávneho odhadu z dôvodu nestacionarity finančného trhu sa dá zase eliminovať použitím aktuálnych dát a čo najkratšieho časového radu. Algoritmické obchodovanie používajú najmä investičné banky, penzijné fondy, podielové fondy a ďalšie inštitúcie.

Samotné algoritmy sú často naprogramované tak, aby zmiatli svojich súperov na trhu. Zobrazujú napríklad falošné signály na predaj alebo nákup a snažia sa vytvoriť dojem, že pri danej akcii nachádza priestor na uskutočňovanie výhodných obchodov. V momente, ako sa k nim cena priblíži, príkazy sa zrušia a tí, ktorí sa nechajú nachytať, vystúpia zo svojich pozícií so stratou a cena akcie sa pohne práve tým smerom, ktorý vyhovuje týmto blufujúcim algoritmom. Tieto taktiky sú pri každodennom obchodovaní pomerne bežná vec, preto schopnosť si ich uvedomovať a vyvarovať sa im je veľmi dôležitá [34].

2.2.3 Vysoko frekvenčné obchodovanie

Častým pojmom v oblasti obchodovania na finančných trhoch je aj pojem High frequency trading, skr. HFT (vysoko-frekvenčné obchodovanie). Práve HFT je často mylne stotožňované s pojmom algorithmic trading, pričom sa však jedná len o jeho podmnožinu. Samotné HFT taktiež funguje automaticky na základe naprogramovaných algoritmov, ale vo vysokej rýchlosti, rádovo v milisekundách až mikrosekundách [35]. V roku 2012 podľa [36] najrýchlejšia platforma na svete, švajčiarska obchodná platforma SIX, dosiahla rekord - uzavretie obchodu za 37 mikrosekúnd. Ako uvádza [37] v USA na burzách v roku 2010 bol pomer obchodujúcich firiem pomocou HFT približne 2 % z vyše 20 000 obchodujúcich firiem. Zobchodovaný objem aktív pomocou HFT bol však až na úrovni okolo 73 % z celkového zobchodovaného objemu. Aby takýto HFT obchodníci zostali konkurencie schopný, musia neustále aktualizovať svoje algoritmy. Medzi hlavné výhody HFT zaraďuje autor, že robia trh likvidnejším a efektívnejším. Odporcovia HFT zase podľa neho považujú HFT za neetické a tvrdia, že ničí kapitálový trh.

3 Metódy odhadu vnútornej hodnoty akcií

Či už si zvolíme manuálny obchodný systém, alebo nám viac vyhovujú algoritmické obchodné systémy, na to aby sme mohli začať obchodovať, si potrebujeme ešte zvoliť obchodnú stratégiu. To znamená vymedziť si určité pravidlá, podľa ktorých sa budeme riadiť. Predpokladajme, že už sme si vybrali aktívum, s ktorým chceme obchodovať a našli sme si burzu, kde sa s príslušným aktívom obchoduje. Vzhľadom na veľkú rozmanitosť možností pri výbere obchodovaných aktív, abstrahujme z tejto množiny pre účely tejto práce ako obchodované aktívum akcie. Našou úlohou bude ukázať si akým spôsobom sa dajú používať dôležité informácie a využívať znalosti na tvorbu obchodnej stratégie. Bude nás zaujímať aké pravidlá je dobré si zvoliť na správny výber spoločnosti, ktorej akcie by sme chceli kúpiť, kedy je ten správny čas na kúpu akcií a kedy je naopak výhodné akcie predáť. Dôležité je si zvoliť najprv náš investičný horizont. Podľa toho, či budeme chcieť obchodovať v dlhodobjšom časovom horizonte a tým pádom vlastniť nakúpené akcie na dobu niekoľkých mesiacov až rokov, alebo či budeme chcieť skôr zarábať na zmenách ceny akcie v krátkodobom horizonte napr. len niekoľkých sekúnd alebo dní, nás budú zaujímať rôzne typy informácií a rôzne prístupy. Či už však budeme chcieť obchodovať krátkodobo alebo dlhodobo, budeme sa na našom investičnom horizonte zaujímať o odhad ceny akcie smerom do budúcnosti, aby sme mohli vystihnúť správny moment na kúpu alebo predaj. Na odhad budúceho vývoja ceny akcie sa medzi investormi vo všeobecnosti používajú dve základné metódy: fundamentálna a technická analýza.

3.1 Fundamentálna analýza

Vo všeobecnosti je fundamentálna analýza metóda, ktorá sa pokúša predpovedať skutočnú, tzv. vnútornú hodnotu investície. Ako uvádza [18] fundamentálna analýza sa zvykne používať na strednodobý a dlhodobý časový horizont. Skúma všetky makroekonomické, odvetvové a mikroekonomické faktory, ktoré majú vplyv na hodnotu daného cenného papiera.

3.1.1 Makroekonomická úroveň

Na makroekonomickej úrovni ďalej vychádzajúc z [18] medzi najdôležitejšie makroekonomické a menové ukazovatele, ktoré je potrebné vziať do úvahy pri odhade vnútornej hodnoty akcií, môžeme zaradiť nasledovné:

- tempo rastu hrubého domáceho produktu
- miera nezamestnanosti
- miera zdanenia príjmov
- deficit štátneho rozpočtu
- saldo zahraničného obchodu
- miera inflácie
- vývoj ponuky peňazí
- devízové kurzy
- miera úspor
- vyhlasovanie úrokových sadzieb
- ekonomické a politické šoky
- obchodná bilancia
- daňová politika
- situácia na trhu práce, nehnuteľností
- ale aj napr. predpoveď počasia a pod.

Analýzami a štatistikami týchto makroekonomických ukazovateľov sa zaoberajú rôzne inštitúcie, na Slovensku napr. Národná banka Slovenska, Ministerstvo financií SR, Prognostický ústav Slovenskej akadémie vied, a ďalšie. V určitých pravidelných intervaloch sú potom v podobe správ tieto informácie zverejňované. Úlohou obchodníka, následne po zverejnení týchto správ, je využiť ich vo svoj prospech a snažiť sa pomocou nich odhadnúť vnútornú hodnotu konkrétnej akcie a podľa tejto hodnoty sa rozhodnúť, či danú akciu kúpiť alebo predáť. Vo všeobecnosti platí, že čím sú správy dôležitejšie, tým na ne trh reaguje volatilnejšie. Podľa [38] sú v súčasnosti najdôležitejšie tie správy, ktoré zaujímajú centrálné banky. Centrálné banky ovplyvňujú menovú politiku a celkovo situáciu na finančných trhoch. Ak sa napríklad CB zaujíma o trh s nehnuteľnosťami, o spotrebiteľskú štatistiku, štatistiku z pracovného trhu a zmieni sa o tom vo svojich komentároch, tak dáva zmysel sa na túto štatistiku a prichádzajúce dáta zamerať a prispôbiť im svoje rozhodovanie pri obchodovaní. Takisto zaujímavé je v súčasnej dobe sledovať výnosy z dlhopisov najviac problémových krajín.

Fiškálna politika štátu sa zase prejavuje podľa [18] prostredníctvom daňovej politiky a štátneho deficitu. Vysoké daňové zaťaženie ubera časť zisku spoločnosti, čo môže byť do budúcnosti indikátorom poklesu hodnoty akcií spoločnosti. Vysoký deficit štátneho rozpočtu na druhej strane odčerpáva peňažné prostriedky z finančného trhu, čo obmedzuje privátne investície a pod.

Užitočným obchodným nástrojom na sledovanie makroekonomických ukazovateľov je makroekonomický kalendár, v ktorom sa zverejňujú najdôležitejšie makroekonomické udalosti a správy, ktoré hýbu finančnými trhmi. Jeho sledovanie umožňuje naplánovať konkrétnu obchodnú stratégiu na základe zverejňovaných udalostí. Ako príklad uvedieme makroekonomický kalendár z dňa 5. apríla 2013 (Tab 1.). Prvý stĺpec udáva čas vyhlásenia výsledkov, druhý stĺpec krajinu, ktorej sa udalosť týka, tretí opisuje samotnú udalosť, štvrtý dôležitosť udalosti, pričom č.1 značí najnižšiu a č.3 najvyššiu dôležitosť. Ďalej sa v tabuľke nachádza obdobie, ktorého sa zverejnená udalosť týka, samotný zverejnený výsledok, predpokladaný výsledok a predchádzajúci stav.

3.1.2 Odvetvová úroveň

Ďalšou úrovňou fundamentálnej analýzy je odvetvová úroveň t.j. analýza odvetvia, v ktorom daná spoločnosť podniká, a to nielen v národnom, ale najmä v dnešných podmienkach globalizácie aj v medzinárodnom meradle. Zameriava sa hlavne na vplyv jednotlivých fáz ekonomického cyklu na výkonnosť odvetví. Jednotlivé odvetvia môžeme na základe tohto vplyvu rozdeliť na cyklické, anticyklické a neutrálne. Cyklické odvetvia kopírujú ekonomický cyklus a darí sa im najmä počas ekonomického rozmachu. Typickým príkladom sú producenti tovarov dlhodobej spotreby ako automobilový priemysel, stavebníctvo, luxusné predmety a pod. Anticyklické odvetvia prosperujú v období recesie a zaradiť sem môžeme napr. služby právnikov, noviny, televíziu, časopisy, prípadne rôzne náhrady finančne náročnejšieho trávenia voľného času ako stávkové kancelárie, hracie automaty a pod. Neutrálne odvetvia nie sú príliš ovplyvňované zmenou fáz ekonomických cyklov. Patria sem najmä producenti tovarov nevyhnutnej dennej spotreby ako napr. potravinársky, farmaceutický priemysel, verejné služby ale aj odvetvia, ktoré vyrábajú tovary s nízkou cenovou elasticitou, napr. cigarety, alkohol, káva, atď. [18], [39],

Tab 1. [Makroekonomický kalendár – piatok 5. apríl 2013]

Čas	Krajina	Ekonomický ukazovateľ	Do- pad	Obdobie	Zverejnený výsledok	Odhad	Predchá- dzajúci výsledok
9:00	Maďarsko	Priemyselná výroba s.a. - pre.	1	február	0,3% m/m		2,9% m/m
9:00	Veľká Británia	Halifax ceny domov	2	marec	0,2% m/m	0,2% m/m	0,5% m/m
9:00	Maďarsko	Priemyselná výroba n.s.a. - pre.	3	február	-5,4% y/y		-1,4% y/y
09:00	Maďarsko	Priemyselná výroba w.d.a. - pre.	1	február	-1,1% y/y		-1,4% y/y
9:00	Slovensko	Maloobchodné tržby	3	február	-1,8% y/y		-1,3% y/y
11:00	Eurozóna	Maloobchodné tržby w.d.a.	1	február	-1,4% y/y	-1,1% y/y	-1,9% y/y
11:00	Eurozóna	HDP s.a. - fin.	3	4 kvartál	-0,9% y/y	-0,9% y/y	-0,6% y/y
12:00	Nemecko	Závodné objednávky s.a.	2	február	2,3% m/m	1,2% m/m	-1,6% m/m
12:00	Nemecko	Závodné objednávky w.d.a.	1	február	0,0% y/y		-2,1% y/y
14:30	USA	Hodinová mzda	1	marec	0% m/m	0,2% m/m	0,1% m/m
14:30	Kanada	Miera nezamestnanosti	1	marec	7,20%	7,10%	7%
14:30	USA	Exporty	1	február	185,96 mld. USD		184,4 mld. USD
14:30	Kanada	Obchodná bilancia	2	február	-1,02 mld. CAD	0,20 mld. CAD	-0,75 mld. CAD
14:30	USA	Obchodná bilancia	3	február	-43 mld. USD	-44,6 mld. USD	-44,46 mld. USD
14:30	USA	Importy	1	február	228,92 mld. USD		228,86 mld. USD
14:30	USA	Zmena zamestnanosti mimo poľnohospodárstva	3	marec	88 tis.	200 tis.	268 tis.
14:30	USA	Miera nezamestnanosti	3	marec	7,60%	7,70%	7,70%
14:30	Kanada	Zmena zamestnanosti	3	marec	-54,5 tis.	8,5 tis.	50,7 tis.
21:00	USA	Objem spotrebiteľských úverov	1	február	18,14 mld. USD	16 mld. USD	12,7 mld. USD

Zdroj: <http://www.xtb.sk/analytika/makroekonomicky-kalendar> - (upravené)

3.1.3 Mikroekonomická úroveň

Tretou úrovňou je mikroekonomická úroveň, ktorá je zameraná na analýzu samotnej spoločnosti. Najpodstatnejším podkladom pre túto úroveň sú finančné výkazy konkrétnej spoločnosti. Za pomoci finančnej analýzy sa vypočítajú rôzne pomerové ukazovatele, ktoré nám napovedia o tom, do akej miery je daná spoločnosť fundamentálne zdravá. Každá účtovná závierka by mala pozostávať zo súvahy, výkazu ziskov a strát, výkazu zmien vlastného imania, výkazu peňažných tokov a poznámok. Dôležité je dávať si pozor na to podľa akých účtovných predpisov sú účtovné závierky spoločnosti zostavené a porovnávať ju len s firmami, ktoré rovnako účtujú podľa tých istých štandardov. Medzinárodné štandardy sú napr. IFRS (International Financial Report Standards) alebo US GAAP (Generally Accepted Accounting Principles in the United States). Najmä u slovenských firiem treba sledovať či účtuje podľa medzinárodných alebo podľa Slovenských účtovných predpisov. Dôležitým zdrojom informácií bývajú aj finančné portály, ktoré prinášajú množstvo ekonomických správ o spoločnostiach kótovaných na burzách cenných papierov [39].

Medzi najčastejšie pomerné ukazovatele vychádzajúc z [41], ktoré sledujú investori, patria nasledovné, pričom prvé tri z nich určujú najmä, či je daná akcia firmy „lacná“ a výhodná na kúpu a ďalšie štyri skôr vypovedajú o úspešnosti podnikateľských činností firmy a o tom, či je firma „fundamentálne zdravá“:

$$P / E \text{ ratio} = \frac{\text{trhová cena akcie}}{\text{čistý zisk na akciu (EPS)}}$$

Pomer trhovej ceny akcie ku zisku spoločnosti pripadajúcemu na jednu akciu (EPS – earnings per share). Aby sme mohli povedať, že akcie danej spoločnosti sú pomerne lacné, nemal by byť tento ukazovateľ vyšší ako 15, v lepšom prípade by mal vychádzať nižší než 10. „Tento ukazovateľ tiež udáva za koľko rokov bude splatená trhová cena zo zisku, pokiaľ uvažujeme, že hodnota zisku by bola každý rok rovnaká.“ [40]

$$P / B \text{ ratio} = \frac{\text{trhová cena akcie}}{\text{účtovná hodnota akcie}}$$

Tento ukazovateľ vyjadruje pomer trhovej kapitalizácie firmy k jej účtovnej hodnote, alebo pomer trhovej ceny akcie k čistému majetku (= aktíva mínus záväzky). Ak je akcia lacná a tým pádom výhodná na kúpu, mal by byť menší ako 1,5.

$$\text{Dividendový výnos} = \frac{\text{dividenda na jednu akciu}}{\text{kurz akcie}} \times 100\%$$

Zavedená spoločnosť by mala väčšinu zisku vyplácať akcionárom v dividendách. Tie sa väčšinou vyplácajú raz ročne. Na vyspelých trhoch to môže byť aj kvartálne. Keďže trhová cena sa neustále mení, štvrťročná dividenda je aktuálnejšia a teda aj vhodnejšia pre tento ukazovateľ. Pokiaľ by firma pri P/E = 10 vyplácala polovicu zisku na dividendách, potom pomer dividendy pripadajúcej na jednu akciu a trhovej ceny akcie by vychádzal na 5 %.

$$\text{Zisková marža (profit margin)} = \frac{\text{zisk firmy}}{\text{tržby}}$$

Firma by mala mať dostatočne vysokú ziskovú maržu, ideálne aspoň na úrovni 10 %. Ukazovateľ profit margin slúži ako nejaký bezpečnostný vankúš pre prípad, keď firma musí znižovať cenu produktov či služieb, aby takéto zníženie neprivedlo firmu do straty. Čím vyššiu má spoločnosť ziskovú maržu, tým menej je náchylná na externé vplyvy.

$$\text{Current ratio} = \frac{\text{aktíva firmy}}{\text{pasíva firmy}}$$

Spoločnosť by mala mať dostatok obežných aktív, najlepšie priamo v hotovosti a depozit na splatenie všetkých krátkodobých záväzkov. Tento pomer by mal byť väčší ako 1.

$$D / E = \frac{\text{dlh}}{\text{vlastný kapitál}}$$

Vlastný kapitál firmy by v ideálnom prípade mal byť vyšší než jej záväzky (cudzí kapitál). Nie je to však nutnou podmienkou pri posudzovaní či je firma fundamentálne zdravá. Čím vyšší je ale pomer dlhu k vlastnému kapitálu, tým rizikovejšia je investícia do tejto firmy. Vlastný kapitál by mal tvoriť aspoň tretinu zdrojov, teda pomer D/E (debt to equity) by nemal byť väčší ako 2.

$$\text{ROE} = \frac{\text{čistý zisk}}{\text{vlastný kapitál}} \times 100\%$$

Tento ukazovateľ popisuje návratnosť kapitálu meranú pomerom zisku spoločnosti k jej vlastnému kapitálu a mal by byť minimálne na úrovni 15 %. K tomuto číslu sa rovnako dostaneme, keď podelíme ukazovatele P/B a P/E.

Samozrejme nie vždy je nutné tieto ukazovatele presne dodržiavať, uvedené hodnoty slúžia len ako príklad. Existuje veľké množstvo ďalších ukazovateľov, na základe ktorých sa môžu investori rozhodovať, podrobnejšie vid' napr. v prácach autorov [18], [40]. Medzi

najznámejších investorov svetového mena profitujúcich z fundamentálnej analýzy patria napr. Warren Buffet a Peter Lynch, o ktorých je všeobecne známe, že sa púšťajú len do obchodov, kde dokonale a do hĺbky poznajú spoločnosti, do ktorých investujú.

3.2 Technická analýza

3.2.1 Princípy technickej analýzy

Opakom fundamentálnej analýzy je technická analýza. Ako uvádza [42], na rozdiel od fundamentálnej analýzy, technická analýza nesleduje fundamentálne údaje o konkrétnej firme, trhu, komodite alebo mene a neberie do úvahy informácie ako napr. P/E ratio, ekonomické cykly, monetárnu politiku centrálnej banky, aktuálnu politickú situáciu, predpoveď počasia a pod. Technická analýza sa zameriava hlavne na graf historického vývoja cien a rôzne matematické indikátory a na základe toho sa snaží predpovedať budúci smer cenových pohybov. Vychádzajúc zo štúdie historických dát cien a objemu obchodovaných aktív, zobrazujú technickí obchodníci tieto informácie do grafov, ktoré sú v reálnom čase neustále aktualizované a určitým spôsobom sa interpretujú s cieľom urobiť na základe nich rozhodnutie, kedy sa má daný nástroj nakúpiť a kedy predať.

Technická analýza pomáha obchodníkom podľa [43] odhaliť kedy je konkrétne aktívum lacné (či už sa jedná o akciu, opciu, komoditu, menový pár atď.) a oplatí sa ho kúpiť, prípadne kedy je predražené a oplatí sa ho preto predávať. Taktiež pomáha odhaliť profilujúce sa prevládajúce trendy, pri ktorých sa obchodník nesnaží zachytiť momenty najvýhodnejších predajov a nákupov, ale snaží sa profitovať z týchto trendov tak dlho ako to len bude dať.

Za pôvodcu modernej technickej analýzy je považovaný Charles Dow, ktorý sa preslávil ako prvý vydavateľ časopisu Wall Street a nesie po ňom meno akciový index Dow Jones Industrial Average (DJIA) [44]. Jeho teória je založená na troch hlavných predpokladoch:

1. „Trhy sú efektívne a cena celkom odráža pôsobenie všetkých trhových síl. V danom čase sú všetky trhové informácie aj sily už v cene zahrnuté.
2. Ceny sa pohybujú v trendoch, ktoré možno rozpoznať a premeniť na ziskové príležitosti.
3. Cenové pohyby sa opakujú.“

Nové správy a informácie podľa tohto prístupu majú minimálny vplyv na cenu a preto je ďalšia fundamentálna analýza zbytočná. Technický analytici považujú trh z 80% ovplyvňovaný psychologickými faktormi a z 20% logickými [42].

Medzi výhody technickej analýzy by sme mohli podľa [45] zaradiť to, že vyžaduje menej informácií ako fundamentálna analýza. Obchodník získava všetky potrebné informácie z historickej ceny a obchodovaného objemu. Keďže sa taktiež zameriava na identifikáciu otáčania trendov, otázka načasovania vstupu do obchodu je pri používaní technickej analýzy jednoduchšia.

Medzi nevýhody technickej analýzy by sme mohli naopak zaradiť to, že dáva nejednoznačné (resp. mnohoznačné) prognózy pre budúci vývoj ceny a podľa odporcov technickej analýzy je to len dobrý spôsob ako vysvetliť minulý vývoj. Existuje takisto hrozba, že technická analýza môže sama privodiť svoje naplnenie. Ak dopytom a ponukou spoločne hýbe veľké množstvo investorov používajúcich podobné nástroje a postupujúcich pritom podľa rovnakých konceptov, ceny sa skutočne môžu pohnúť v predpokladanom smere.

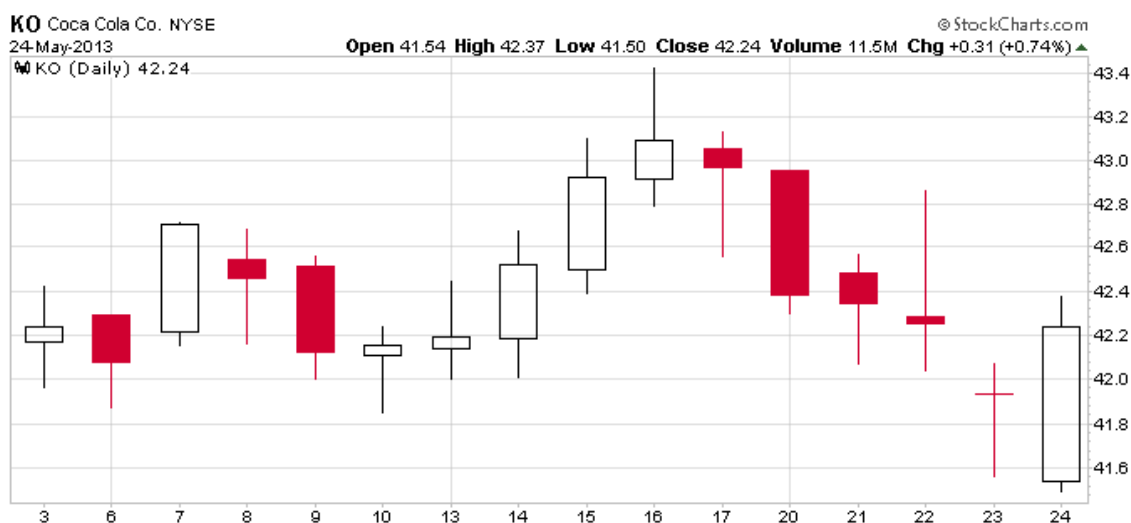
Ako už bolo spomenuté vyššie, dôležité pri technickej analýze je sledovanie cenových grafov. Používajú sa pri tom podľa [46] tri základné typy grafov: čiarový, stĺpcový a sviečkový graf. Ako ilustráciu uvidíme príklad sviečkového grafu (Obr. 2), ktorý je najpoužívanejším typom grafu. Sledovať budeme na ňom vývoj ceny akcie spoločnosti Coca-Cola Co. na Newyorskej burze NYSE. Cena akcie je zobrazovaná na zvislej osi, na vodorovnej osi je zobrazené sledované obdobie, v našom prípade od 3. do 24. mája 2013, pričom sa jedná o denný typ grafu, t.j. každá jedna „svieca“ reprezentuje jeden deň obchodovania na danej burze. Každá svieca sa skladá z dvoch častí – z tela (hrubšia obdĺžniková časť) a knôtov (zvislé úsečky na koncoch tela). Popisuje 4 najzákladnejšie hodnoty:

- vrchol – najvyššia obchodovaná cena v daný deň (high) – horný koniec knôtu nad telom,
- dno - najnižšia obchodovaná cena (low) – dolný koniec knôtu pod telom,

- otváraciu cenu (open) – jedna z hraníc tela
- zatváraciu cenu (close) – druhá z hraníc tela

Podľa toho, či v daný deň bola otváracia cena vyššia alebo nižšia ako zatváracia, sa sviece rozdeľujú na tzv. otvorené a uzavreté. Otvorená svieca predstavuje vyšší close ako open a je čierna, uzavretá svieca predstavuje nižší close ako open a je červená.

Obr. 2 [Sviečkový graf – Coca Cola Co.]



Zdroj: <http://www.stockcharts.com>

V nasledujúcej časti si ukážeme akými spôsobmi postupujú analytici pri technickej analýze a popíšeme niekoľko základných obchodných stratégií vytvorených na základe technickej analýzy. Vo všeobecnosti skúma technická analýza dve základné časti:

1. obrazce v grafoch (patterns)
2. indikátory

3.2.2 Obrazce v grafoch

V prvom prípade sa na základe sledovania grafu určitého aktíva snažíme v ňom rozpoznať rôzne obrazce, ktoré nám pomáhajú predpovedať pravdepodobný budúci vývoj ceny – jej nárast alebo pokles. Nemôžeme si byť nimi na 100 % istý, avšak zvyšujú pravdepodobnosť, že po objavení sa konkrétneho obrazového vzoru, bude cena buď pokračovať vo svojom trende, alebo sa naopak, trend zmení na opačný [43]. Na základe tohto môžeme obrazce rozdeliť do dvoch kategórií :

- reverzné – tie, ktoré predikujú zmenu trendu na opačný. Medzi takéto obrazce v grafe patria napr. hlava a ramená (head and shoulders), obrátená hlava a ramená, dvojitý vrchol, dvojité dno, okrúhly vrchol, okrúhle dno, hladina podpory (support) a rezistencie (resistance).
- konsolidačné – tie, ktoré potvrdzujú, že daný trend by mal pokračovať. Sem môžeme zaradiť napr. šálku s uškom, trojuholníky, trendové čiary, cenové kanály [47].

Na získanie určitej predstavy ako môžu tieto obrazce pomôcť pri odhade vývoja cien, uvedieme najpoužívanejších predstaviteľov z každej kategórie. Ako základ posluží [47] a [48]. V prípade reverzných obrazcov, ktoré predznačujú zmenu trendu, je medzi mnohými obchodníkmi obľúbený napr. vzor hlava a ramená. (Obr. 3) Najčastejšie nastupuje po rastovom trende a je predzvesťou budúceho poklesu ceny. Typický je pre tento vzor najprv vznik prvého ramena tvorený miernym poklesom, následný nárast nad hladinu prvého ramena a vytvorenie hlavy, po ktorom opäť nasleduje mierny pokles a následný nárast vytvárajúci druhé rameno zhruba v rovnakej výške ako prvé rameno. Ramená však nemusia mať nutne rovnakú výšku, ani nemusia byť úplne symetrické. Signálom na predaj je potom prekročenie tzv. „krkovej čiary“ (neckline). Podľa odborníkov je vzor hlava a ramená údajne jedným z najspoľahlivejších reverzných obrazcov. Jeho protipólom je obrátená hlava a ramená, ktorá sa vytvára po klesajúcom trende a predpovedá zmenu trendu na rastúci.

Obr. 3 [Hlava a ramená – head and shoulders]



Zdroj: <http://www.stockcharts.com>

Čo sa týka konsolidačných obrazcov, tie podľa [49] predpovedajú pokračovanie trendu a pri vzniku "pauzy" v danom trende napovedajú tomu, že po tejto "pauze" sa trh vráti späť do pôvodného trendu. Ako príklad z tejto skupiny uvidíme vzor šálka s uškom (Cup and handle) (Obr. 4).

Ako uvádza [50] tento obrazec sa zvyčajne formuje pri cenách, ktorým predchádzal silný pohyb v smere nahor. Šálka (cup) sa vytvorí počas prestávky v náraste ceny a následným opätovným záujmom zo strany kupujúcich. Rúčka (handle) je posledný ústup v cene, ktorý by mal byť maximálne na úrovni tretiny hĺbky šálky. Signálom k nákupu je moment, kedy sa cena vráti na dno rúčky a následne zospodu prelomí jej hornú časť s výrazným nárastom (breakout). Cieľom, ktorý sa sleduje pri nastavení tejto stratégie, je hĺbka šálky.

Obr. 4 [Šálka s uškom – Cup and handle]



Zdroj: <http://www.stockcharts.com>

3.2.3 Indikátory

Pri technických indikátoroch sú základom matematické vzorce, ktoré zo vstupných dát (otváracia, zatváracia cena, najvyššia, najnižšia cena, zobchodovaný objem) vypočítajú sériu bodov za určité sledované obdobie. Pre väčšiu prehľadnosť sú tieto body nanášané do grafu. Cieľom indikátorov je generovať nákupné a predajné signály a ich funkcie sú hlavne varovať, predpovedať a potvrdiť. Nakoľko sú založené na matematicko-štatistických výpočtoch, ich výhodou je, že sú ľahko spracovateľné počítačovými programami a dajú sa jednoducho naprogramovať v rámci automatizovaných obchodných systémov [51].

Existuje veľké množstvo technických indikátorov. Pre účely tejto práce si predstavíme tie najdôležitejšie a najpoužívanejšie: kľzavé priemery, divergencie a konvergencie kľzavých priemerov (MACD - moving average convergence-divergence) a RSI indikátor, vychádzajúc pri tom z [52], [53] a [54].

Kľzavý priemer (MA – moving average) je priemer pohybujúcej sa množiny cien vypočítaný za určitý počet dní. Jeho výhodou je, že zjednodušuje vizualizáciu trhových trendov, nakoľko odstraňuje alebo aspoň minimalizuje, denný štatistický šum. Najzákladnejšie typy kľzavých priemerov sú jednoduchý kľzavý priemer (SMA – simple moving average) a exponenciálny kľzavý priemer (EMA – exponential moving average). Jednoduchý kľzavý priemer je aritmetický priemer cien za sledované obdobie. Ak napr. chceme vypočítať SMA za 12 dní, jednoducho spočítame súčet cien za posledných 12 dní a ten potom vydáme počtom 12. Ako cena sa pritom najčastejšie berie hodnota zatváracej ceny. Nevýhodou SMA je, že všetky dni zahrnuté do výpočtu, majú rovnakú váhu. Ak je teda napr. posledná hodnota zahrnutá do výpočtu extrémne vysoká alebo nízka, tak sa môže nasledujúci deň kľzavý priemer výrazne zmeniť nesprávnym smerom. Na rozdiel od jednoduchého kľzavého priemeru, exponenciálny kľzavý priemer (EMA) je už vážený priemer cien, ktorý dáva väčšiu váhu najaktuálnejším dňom a menšiu váhu najvzdialenejším dňom. Vzorec na jeho výpočet čerpajúc z [53] je nasledovný:

$$EMA_n = EMA_{n-1} + [x \cdot (Cena_n - EMA_{n-1})]$$

kde $x = 2/(n + 1)$, n – zvolená časová perióda pre výpočet EMA, EMA_{n-1} je hodnota EMA predchádzajúceho dňa, $Cena_n$ je posledná aktuálna cena.

Výhodou EMA na rozdiel od SMA je, že sa vo výpočte využíva každá predchádzajúca cena v dátovej sérii. Vplyv starších cien sa postupne znižuje, nikdy sa však úplne nestratí a to bez ohľadu na zvolenú časovú periódu n .

Kĺzavé priemery sa používajú ako jeden z najjednoduchších spôsobov, ako zistiť silu dlhodobejšieho trendu a pravdepodobnosť, že sa zmení jeho smer. Ak je cena nad kĺzavým priemerom a ten smeruje nahor, nachádza sa cenný papier v rastúcom trende a naopak, ak je kĺzavý priemer naklonený smerom nadol a ceny sú pod ním, obyčajne indikuje klesajúci trend. Signálom na zmenu našej pozície môžu byť prekríženia ceny a priemeru alebo zmena vývoja smeru kĺzavého priemeru. Taktiež platí, že čím kratšia perióda kĺzavého priemeru je zvolená, tým častejšie produkuje hodnota MA máťuce signály. Je to spôsobené tým, že sa pohybuje tesnejšie pri cenovom grafe, a tým častejšie dochádza k ich prekríženiu. Na druhej strane pri dlhších periódach zvolených pre MA sa graf kĺzavého priemeru a graf ceny nachádzajú od seba ďalej a tým dlhšie nás udrží v pôvodnej pozícii, samozrejme za cenu vyššieho rizika, že príde k skutočnej zmene trendu, ktorú však systém vyhodnotí len ako falošný signál. Iný spôsob použitia MA zase spočíva v tom, že obchodník pri ňom nesleduje prekríženie grafu MA a graf ceny, ale prekríženie dvoch MA grafov. Je to výhodné, pokiaľ sa trend nemení. Falošných signálov na predaj resp. nákup tak dostávame oveľa menej. Na druhej strane to samozrejme znamená, že pri prípadnej zmene trendu sa do opačnej pozície dostávame o čosi neskôr [53].

Ďalším používaným indikátorom je tzv. MACD indikátor, ktorý by sa dal preložiť aj ako približovanie a vzd'alo vanie kĺzavých priemerov [54]. Vychádzajúc teda z [52] a [54] si ukážeme ako tento indikátor funguje ilustrujúc ho na Obr. 5. Vezmúc dva exponenciálne kĺzavé priemery sa v prvom kroku odčíta exponenciálny kĺzavý priemer s dlhšou periódou od exponenciálneho kĺzavého priemeru s kratšou periódou. V praxi sa najčastejšie používajú 12 a 26-dňové exponenciálne kĺzavé priemery. Potom vzorec pre výpočet MACD je daný:

$$MACD = EMA_{12} - EMA_{26}$$

V ďalšom kroku vypočítame z tejto hodnoty 9-dňový exponenciálny kĺzavý priemer, ktorý sa nazýva signálna čiara, ktorá slúži na zobrazenie nákupných a predajných signálov. Taktiež sa používa aj tzv. MACD histogram, ktorý znázorňuje rozdiel medzi MACD priemerom a signálnou čiarou. Predajný signál prichádza v okamihu, keď MACD klesne

pod signálnu čiaru alebo MACD histogram pretne nulovú os zhora nadol. Naopak nákupný signál je generovaný vtedy, keď MACD prerazí nad signálovú krivku zdola alebo MACD histogram pretne nulovú krivku zdola nahor.

Obr. 5 [MACD histogram]



Zdroj: <http://www.stockcharts.com>

Medzi základné indikátory technickej analýzy patrí aj RSI index (relative strength index). Pri jeho popise budeme vychádzať z [51], [52], [55] a Obr. 6. Indikátor RSI sa radí do skupiny tzv. momentových oscilátorov, t.j. meria momentálnu rýchlosť zmeny ceny akcie. Čím rýchlejšia je rast ceny, tým rýchlejšie narastá aj hodnota indikátora. Na jeho výpočet sa používa vzorec:

$$RSI = 100 - (100 / (1 + RS)),$$

kde $RS = \text{priemer vzrastu zatváracích cien za } n \text{ dní} / \text{priemer poklesu zatváracích cien za } n \text{ dní}$ alebo $RS = \text{priemer prírastkov} / \text{priemer strát}$

Keď je priemer prírastkov vyšší ako priemer strát, index RSI rastie, akonáhle je priemer strát na vyššej úrovni ako priemer prírastkov, RSI klesá. Hodnota indikátora sa tak pohybuje v intervale hodnôt 0 až 100. Ak je hodnota RSI vyššia 70, indikuje to, že cenný papier je „prekúpený“ (overbought) – t.j. na trhu už nie sú takmer žiadni kupujúci a môžeme očakávať pokles jeho ceny. Naopak, hodnoty pod 30 nám hovoria, že je

„prepredaný“ (oversold) – na trhu už takmer nikto nepredáva a jeho cena by mala rásť. Indikátor sa neodporúča používať pri dlhotrvajúcom trende, kedy generuje množstvo falošných signálov. Používa sa obyčajne na potvrdenie existujúceho trendu. Narastajúci trend je potvrdený, ak sa hodnota indexu RSI hýbe nad úrovňou 50 a klesajúci trend je zase potvrdený, ak sa hodnota RSI indexu pohybuje pod úrovňou 50. Najčastejšie sa indikátor využíva tak, že predávame v momente, kedy RSI prekročí hranicu prekúpenosti 70 bodov až smerom späť nadol a nakupujeme, až keď index prekročí hodnotu 30 bodov smerom späť nahor. Nakoľko môže byť trh dovedy značne trendujúci, nie je vhodné vstupovať do obchodov okamžite po prerazení RSI indexu cez hranice prekúpenosti a prepredanosti. Taktiež sa zvykne sledovať prekročenie indikátora tzv. neutrálnej hranice (50 bodov) smerom nahor alebo nadol, pričom nakupujeme, ak RSI prerazí hodnotu 50 bodov v smere nahor a predávame vtedy, keď prekročí neutrálnu hranicu smerom nadol.

Obr. 6 [RSI indikátor]



Zdroj: <http://www.stockcharts.com>

Z našej štúdie teda vyplýva, že znalosť metód technickej analýzy dáva obchodníkom do rúk silný nástroj, ktorý môžu správnym využívaním premeniť na svoj zárobok. Pre mnohých sa osvedčila ako efektívny nástroj a stále viac účastníkov na trhu ju používa. Ak sa navyše používa spoločne s fundamentálnou analýzou, dokáže ponúknuť ešte sofistikovanejšie vyhodnotenie situácie na trhu a vytvoriť ešte silnejšiu obchodnú stratégiu. Tak ako má fundamentálna analýza veľa odporcov z radov zástancov technickej analýzy, tak to platí aj presne opačne. Faktom však je, že mnohí extrémne úspešní obchodníci s akciami využívajú fundamentálnu analýzu na výber konkrétnej akcie v tom ktorom sektore, avšak pre samotné ceny na vstup a výstup z pozície sa pozerajú na grafy z hľadiska technickej analýzy [50].

Záver

V práci sme sa zaoberali informačnými metódami v znalostnej ekonomike. Tieto metódy sme si definovali v časti (1.3) a sledovali sme ich využívanie pri obchodovaní na burze. Ťažisko spočívalo v zosumarizovaní teoretických informácií doplnených praktickými príkladmi, ktoré by priniesli čitateľovi základnú orientáciu v spôsoboch dnešného obchodovania na burze, čím sme splnili hlavný cieľ práce. Dôraz bol kladený najmä na algoritmické obchodovanie (2.2.2) a jeho hlavné výhody. Skúmali sme základné princípy tvorby týchto algoritmov zozbieraním základných poznatkov z oblasti fundamentálnej a technickej analýzy. Snažili sme sa popísať základné stratégie dôležité v rozhodovacom procese pred samotným začiatkom obchodovania. Pri fundamentálnej analýze (3.1) to bolo sledovanie zverejňovaných makroekonomických správ, analýza odvetvia, v ktorom pôsobí spoločnosť, do ktorej máme záujem investovať a mikroekonomická analýza samotnej spoločnosti, pomocou ktorej sa dá odhadnúť či je daná firma fundamentálne zdravá. Pri technickej analýze (3.2) sme sa zamerali na sledovanie obrazcov v grafoch vývoja cien a počítanie matematických indikátorov ako MACD alebo RSI, ktoré predznačujú správanie sa ceny do budúcnosti a ktoré nám dávajú určité nákupné a predajné signály.

Záver, ku ktorému sme dospeli je, že kým pri vysoko frekvenčnom HFT obchodovaní je dôležitá najmä rýchlosť, tak pre tvorbu algoritmov je vhodnejšia technická analýza, ktorá sa vo všeobecnosti využíva hlavne v krátkodobom časovom horizonte, kedy obchodník špekuluje na krátkodobej zmene ceny aktíva. Je teda dobrou metódou na určenia najvhodnejšieho momentu na vstup alebo výstup z danej pozície. Naopak v dlhodobejšom časovom horizonte, kedy má obchodník skôr záujem investovať svoje finančné prostriedky do akcií určitej spoločnosti a stať sa tak jej spoludávateľom, je na výber konkrétnej akcie, ktorú je vhodné v danom momente kúpiť, používanjšia fundamentálna analýza.

Zoznam použitej literatúry

- [1] JONÁŠ, M.: *Informace vs. znalosti*, GrowJOB Institute, 2012, dostupné na internete (12.1.2013): <http://www.growjob.com/clanky-personal/informace-vs-znalosti/>
- [2] KELEMEN, J. et.al.: *Pozvanie do znalostnej spoločnosti*, 1.vyd., Iura Edition, Bratislava, 2007, 265 s. ISBN 978-80-8078-149-1
- [3] TOBIN, D.: *Transformational Learning – Renewing Your Company Through Knowledge and Skills*, John Wiley & Sons, New York, 1996
- [4] LIEBOWITZ, J.(Ed.): *Knowledge Management Handbook*, CRC Press, Boca Raton, 1999
- [5] MLÁDKOVÁ, L.: *Management znalostí v praxi*, Professional Publishing, Praha, 2004
- [6] DRUCKER, P. F.: *The Effective Executive*, New York Evanston London : Harper & Row, 1967
- [7] HOUGHTON, J., Sheehan, P.: *A primer on the Knowledge Economy* (Working Paper No. 18), Centre for Strategic Economics Studies, Victoria University of Technology, Melbourne City, 2000
- [8] NEMCOVÁ, E., Silanič, P.: *Indikátory znalostnej ekonomiky a konvergencia medzi členskými štátmi Európskej únie*, In Prognostické práce, 2013, vol. 5, no. 1, dostupné na internete (12.5.2013):
http://www.prog.sav.sk/fileadmin/pusav/download_files/prognosticke_prace/2013/clanok%20%20Nemcova%20Silanic.pdf
- [9] SMITH, K.: *What is Knowledge Economy? Knowledge Intensity and Distributed Knowledge Bases* (Discussion Paper 2002-6), Institute for New Technologies, The United Nations University, Maasricht, 2002
- [10] SIVÁK, R. et al.: *Slovník znalostnej ekonomiky*, Sprint dva, Bratislava, 2011, s. 410, ISBN 978-80-89393-45-9
- [11] KELLY, K.: *New Rules for the New Economy: 10 Radical Strategies for a Connected World*, 1997, dostupné na internete (15.5.2013):
<http://www.kk.org/newrules/newrules-intro.html>
- [12] BRINKLEY, I.: 2006. *Defining the Knowledge Economy* (Knowledge Economy Programme Report), The Work Foundation, Londýn, 2006
- [13] LENGNICK-HALL, M. L., Lengnick-Hall, C. A.: *Human Resources Management in the Knowledge Economy*, Berrett-Koehler Publ., San Francisco, 2003
- [14] BCPB (Burza cenných papierov Bratislava), *Slovník burzových pojmov*, dostupné na internete (27.4.2013): <http://www.bsse.sk/Poradcazacinajucehoinvestora.aspx>
- [15] *Obchodovanie na burze: Finančné trhy*, dostupné na internete (4.5.2013):
<http://obchodovaniénaburze.sk/financne-trhy/>
- [16] MELICHERČÍK, I.: *Prednášky z Finančnej matematiky*, FMFI UK, Bratislava, 2012

- [17] BOĐOVÁ, K.: *Prednášky z Podnikových financií*, FMFI UK, Bratislava, 2012
- [18] HRVOĽOVÁ, B.: *Ceny a hodnoty akcií*, Ekonóm, Bratislava, 2009, 188 s., ISBN 987-80-225-2747-7
- [19] ZÁKON č. 513/1991 Zb. Obchodný zákonník v znení neskorších predpisov, paragraf 155
- [20] MELICHERČÍK, I., Olšarová, L., Úradníček, V.: *Kapitoly z finančnej matematiky*, Epos, Bratislava, 2005, ISBN 80-8057-651-3
- [21] SEDLÁČEK, P.: *Čo je burzový index?*, KamInvestovať.sk dostupné na internete (10.5.2013): <http://www.kaminvestovat.sk/akcie/zaciname-investovat/42-co-je-burzovy-index.html>
- [22] BALÁŽ, M.: *Investovanie do akcií I: Akcia ako investícia*, Právne a ekonomické noviny (online), 2012, dostupné na internete (11.5.2013): <http://www.penonline.sk/financie/investovanie/investicne-nastroje/akcie/investovanie-do-akcii-i-akcia-ako-investicia#.UaOtYZyLiZF>
- [23] BALÁŽ, M.: *Finančné deriváty... o čo vlastne ide? II.*, Právne a ekonomické noviny (online), 2012, dostupné na internete (11.5.2013): <http://www.penonline.sk/financie/investovanie/investicne-nastroje/financne-derivaty/financne-derivaty-o-co-vlastne-ide-ii#.UZ6rncqLiZE>
- [24] eTrading.sk: *Obchodný systém (trading system)*, Infoportál venovaný obchodovaniu na burze, dostupné na internete (15.5.2013): <http://www.etrading.sk/sk/obchodovanie-na-burze/47-zaklady-obchodovania/55-obchodny-system-trading-system-aos-mos>
- [25] eTrading.sk: *Ako obchodovať na burze*, Infoportál venovaný obchodovaniu na burze, dostupné na internete (15.5.2013): <http://www.etrading.sk/sk/obchodovanie-na-burze/47-zaklady-obchodovania/151-ako-obchodovat-na-burze-elektronicke-obchodovanie-na-burze>
- [26] eTrading.sk: *Obchodovanie na burze cenných papierov*, Infoportál venovaný obchodovaniu na burze, dostupné na internete (15.5.2013): <http://www.etrading.sk/sk/obchodovanie-na-burze/47-zaklady-obchodovania/188-obchodovanie-s-akciami-investovanie-do-akcii-na-burze>
- [27] NÝVLTOVÁ, R., Rožňáková, M.: *Mezinárodní kapitálové trhy*, GRADA Publishing, a.s., Praha, 2007, 220 s., ISBN 978-80-247-1922-1
- [28] eTrading.sk: *Zoznam búrz*, Infoportál venovaný obchodovaniu na burze, dostupné na internete (15.5.2013): <http://www.etrading.sk/sk/obchodovanie-na-burze/47-zaklady-obchodovania/62-zoznam-burz>
- [29] BCPB (Burza cenných papierov Bratislava): *Všeobecné informácie*, dostupné na internete (27.4.2013): <http://www.bsse.sk/Oburze/Všeobecnéinformácie.aspx>
- [30] BCPB (Burza cenných papierov Bratislava): *Členstvo na burze*, dostupné na internete (27.4.2013): <http://www.bsse.sk/%C4%8Clenovia/%C4%8Clenstvonaburze.aspx>
- [31] AutomatedTrader: *Algorithmic Trading*, dostupné na internete (20.5.2013): http://www.automatedtrader.net/glossary/algorithmic_trading

- [32] RSJ: *Principy (algorithmic trading)*, RSJ Algorithmic Trading, dostupné na internete (27.4.2013): <http://www.rsj.com/cz/algorithmic-trading/principy/>
- [33] Wikipedia: *Algorithmic Trading*, Wikipedia, the free encyclopedia, dostupné na internete (19.12.2012): http://en.wikipedia.org/wiki/Black-box_trading
- [34] eTrading.sk: *Deň obchodníka na akciovej burze*, Infoportál venovaný obchodovaniu na burze, dostupné na internete (15.5.2013): <http://www.etrading.sk/sk/obchodovanie-na-burze/47-zaklady-obchodovania/161-den-obchodnika-na-akciovej-burze>
- [35] HRUŠKA, D.: *Nemýľme si HFT s algorithmic trading!*, investicne.sk – webový portál investičných novín, 2010, dostupné na internete (15.5.2013): <http://www.investicne.sk/2010/10/18/nemylme-si-hft-s-algoritmicnym-obchodovanim/>
- [36] HRUŠKA, D.: *Najrýchlejšia burzová platforma na svete*, investicne.sk – webový portál investičných novín, 2012, dostupné na internete (15.5.2013): <http://www.investicne.sk/2012/04/24/najrychlejsia-burzova-platforma-na-svete/>
- [37] MCGOWAN, M., J.: *The Rise of Computerized High Frequency Trading: Use and Controversy*, Duke Law and Technology Review, No.1, 2010, 24 p., dostupné na internete (8.5.2013): <http://scholarship.law.duke.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1211&context=dltr>
- [38] BRYCHTA, J.: *Host' v Štúdiu: Jaroslav Brychta o vplyve správ na obchodovanie*, TA3, 2013, dostupné na internete (8.5.2013): <http://www.ta3.com/clanok/1016173/host-v-studiu-jaroslav-brychta-o-vplyve-sprav-na-obchodovanie.html>
- [39] SEDLÁČEK, P.: *Úvod do fundamentálnej analýzy*, KamInvestovať.sk, 2010, dostupné na internete (10.5.2013): <http://www.kaminvestovat.sk/akcie/fundamentalna-analyza/44-uvod-do-fundamentalnej-analyzy.html>
- [40] SEDLÁČEK, P.: *Ukazovatele trhovej hodnoty*, KamInvestovať.sk, 2010, dostupné na internete (10.5.2013): <http://www.kaminvestovat.sk/akcie/fundamentalna-analyza/49-ukazovatele-trhovej-hodnoty.html>
- [41] TRAXLER, J.: *Jak bezpečne investovat do akcií?*, Finez Invest Management, 2010, dostupné na internete (20.12.2012): <http://www.finez.cz/odborne-clanky/akcie/jak-bezpecne-investovat-do-akcii>
- [42] SEDLÁČEK, P.: *Úvod do technickej analýzy*, KamInvestovať.sk, 2010, dostupné na internete (10.5.2013): <http://www.kaminvestovat.sk/komodity/technicka-analyza/432-uvod-do-technickej-analyzy.html>
- [43] eTrading.sk: *Technická analýza*, Infoportál venovaný obchodovaniu na burze, dostupné na internete (15.5.2013): <http://www.etrading.sk/sk/obchodovanie-na-burze/47-zaklady-obchodovania/58-technicka-analyza>
- [44] RUSSEL, R.: *Dow Theory Today*, Fraser Publishing Co., 1997, 119 p., ISBN-13 978-0870340611

- [45] Markets.com: *Čo je technická analýza?*, Markets.com, dostupné na internete (1.5.2013): <http://www.markets.com/sk/education/technical-analysis/what-is-technical-analysis.html>
- [46] Markets.com: *Grafy*, Markets.com, dostupné na internete (1.5.2013): <http://www.markets.com/sk/education/technical-analysis/charts.html>
- [47] SEDLÁČEK, P.: *Obrazce v grafoch*, KamInvestovať.sk, 2010, dostupné na internete (10.5.2013): <http://www.kaminvestovat.sk/komodity/technicka-analyza/433-obrazce-v-grafoch.html>
- [48] eTrading.sk: *Head and Shoulders (Hlava a ramená)*, Infoportál venovaný obchodovaniu na burze, dostupné na internete (15.5.2013): <http://www.etrading.sk/sk/technicka-analyza/43/109-head-and-shoulders-hlava-a-ramena>
- [49] Markets.com: *Obrazce (patterny) predpovedajúce pokračovanie trendu*, Markets.com, dostupné na internete (1.5.2013): <http://www.markets.com/sk/education/technical-analysis/continuation-patterns.html>
- [50] ŠARO, P.: *Technická analýza – chartpatterns*, finance.sk, 2010, dostupné na internete (23.2.2013): <http://www.finance.sk/spravy/finance/33271-technicka-analyza-chartpatterns/>
- [51] SEDLÁČEK, P.: *Technické indikátory*, KamInvestovať.sk, 2010, dostupné na internete (10.5.2013): <http://www.kaminvestovat.sk/komodity/technicka-analyza/434-technicke-indikatory.html>
- [52] Markets.com: *Matematické indikátory v obchodovaní*, Markets.com, dostupné na internete (1.5.2013): <http://www.markets.com/sk/education/technical-analysis/math-indicators.html>
- [53] eTrading.sk: *Kľzavé priemery (MA – Moving Averages)*, Infoportál venovaný obchodovaniu na burze, dostupné na internete (16.5.2013): <http://www.etrading.sk/sk/technicka-analyza/44-indikatory-technickej-analyzy/83-klzave-priemery-ma-moving-averages>
- [54] eTrading.sk: *MACD – MA Covergence Divergence*, Infoportál venovaný obchodovaniu na burze, dostupné na internete (16.5.2013): <http://www.etrading.sk/sk/technicka-analyza/44-indikatory-technickej-analyzy/98-macd-moving-average-convergence-divergence>
- [55] eTrading.sk: *RSI – Relative Strength Index*, Infoportál venovaný obchodovaniu na burze, dostupné na internete (16.5.2013): <http://www.etrading.sk/sk/technicka-analyza/44-indikatory-technickej-analyzy/85-rsi-relative-strength-index>