

Využitie Google Trends pre analýzu vnímaní na kapitálových trhoch

Bakalárska práca

Vedúci práce:

doc. Ing. Svatopluk Kapounek, Ph.D.

Tibor Borodáč

Brno 2016

Na tomto mieste by som sa chcel poďakovať pánovi doc. Ing. Svatoplukovi Kapo-
unkovi, Ph.D. za jeho cenné rady a postrehy pri vedení bakalárskej práce.

Čestné prehlásenie

Prehlasujem, že som tuto prácu: **Využitie Google Trends pre analýzu vnímaní na kapitálových trhoch**

vypracoval samostatne a všetky použité pramene a informácie sú uvedené v zozname použitej literatúry. Súhlasím, aby moja práca bola zverejnená v súlade s § 47b zákona č. 111/1998 Zb., o vysokých školách v znení neskorších predpisov, a v súlade s platnou *Smernicou o zverejňovaní vysokoškolských záverečných prác*.

Som si vedomý, že sa na moju prácu vzťahuje zákon č. 121/2000 Zb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brne má právo na uzatvorenie licenčnej zmluvy a použitie tejto práce ako školného diela podľa § 60 odst. 1 Autorského zákona.

Ďalej sa zaväzujem, že pred spísaním licenčnej zmluvy o využití diela inou osobou (subjektom) si vyžiadam písomné stanovisko univerzity o tom, že predmetná licenčná zmluva nie je v rozpore s oprávnenými záujmami univerzity, a zaväzujem sa uhradiť prípadný príspevok na úhradu nákladov spojených so vznikom diela, a to až do ich skutočnej výšky.

V Brne dňa 23. mája 2016

Abstract

Borodáč, T. *Google Trends utilization for analysing perceptions on the capital markets*. Bachelor Thesis. Brno, 2016.

This bachelor thesis deals with the analysis of the possible impact of the Google search on the stock prices of selected corporations in occurrence of positive and negative news on the capital market. The theoretical part consists of a literature research of publications about behavioral economy and finance, an analysis of the capital market and about the Google. The main contribution of this paper lays in identifying impact of the google search on the stock prices of companies which are traded on the stock exchange using correlation analysis in the empirical part of this paper. The results of the empirical research are presented and discussed in the end of this paper.

Keywords

behavioral finance, capital market, Google Trends, big data, stock prices, correlation analysis

Abstrakt

Borodáč, T. *Využitie Google Trends pre analýzu vnímaní na kapitálových trhoch*. Bakalárska práca. Brno 2016.

Táto bakalárska práca sa zaoberá analýzou možného vplyvu Google vyhľadávania na ceny akciových titulov vybraných firiem pri výskyte pozitívnych či negatívnych správ na kapitálovom trhu. Teoretická časť pozostáva z literárnej rešerše publikácií na tému behaviorálnej ekonómie a financií, analýzy kapitálového trhu a Googlu. Prínos práce spočíva v identifikovaní možného vplyvu vyhľadávania na Googli na ceny akcií spoločností obchodovaných na burze za pomoci kľzavých korelácií v empirickej časti tejto práce. V závere práce sú vyhodnotené a diskutované výsledky korelačnej analýzy.

Kľúčové slova

behaviorálne financie, kapitálový trh, Google Trends, veľké dáta, akciové tituly, korelačná analýza

Obsah

1	Úvod	11
2	Cieľ práce	12
3	Súčasný stav poznania	13
3.1	Behaviorálna ekonómia	13
3.1.1	Historický koncept behaviorálnej ekonómie	13
3.1.2	Prospect theory a dnešná behaviorálna ekonómia.....	14
3.2	Behaviorálne financie	16
3.2.1	Koncepcie behaviorálnych financií	16
3.3	Analýza akciového trhu.....	18
3.3.1	Fundamentálna analýza.....	19
3.3.2	Technická analýza.....	19
3.3.3	Psychologická analýza	20
3.4	Predikcie vývoja cien akciových titulov	20
3.4.1	Random walk theory.....	21
3.4.2	Teória efektívneho trhu.....	21
3.4.3	Anomálie klasických teórií	22
3.4.4	Iracionálny investor	23
3.5	Google Trends.....	24
3.5.1	Twitter.....	26
3.5.2	Facebook.....	27
3.6	Čiastočný záver	27
4	Metodika	28
4.1	Dáta a ich transformácia.....	28
4.2	Korelačná analýza	29
5	Empirická analýza	30
5.1	Apple Inc.....	30
5.2	Activision Blizzard, Inc.....	31

5.3	Adobe Systems Intercorporated.....	32
5.4	Autodesk, Inc.....	33
5.5	ADP, Inc.....	33
5.6	Cisco Systems, Inc.....	34
5.7	eBay Inc.....	35
5.8	Electronic Arts, Inc.....	36
5.9	Facebook, Inc.....	38
5.10	Intel Corporation.....	38
5.11	MasterCard Incorporated.....	40
5.12	Micron Technology, Inc.....	40
5.13	Microsoft Corporation.....	42
5.14	Motorola Solutions Inc.....	43
5.15	Netflix Inc.....	43
5.16	Nvidia Corporation.....	44
5.17	Oracle Corporation.....	45
5.18	Qualcomm Inc.....	46
5.19	Visa Inc.....	47
5.20	Yahoo Inc.....	48
5.21	Čiastočný záver.....	49
6	Diskusia	51
7	Záver	52
8	Literatúra	53
9	Zoznam obrázkov	66
10	Zoznam tabuliek	68

1 Úvod

V súčasnosti sa čím ďalej tým väčšia pozornosť venuje správaniu investora na kapitálových trhoch. Psychologická analýza akciového trhu a s ňou spojená oblasť behaviorálnej ekonómie a financií prinášajú nové postupy a vysvetlenia vplyvu rôznych psychologických, kognitívnych a mnohých ďalších faktorov na investičné rozhodovanie jednotlivca.

Najnovšie výskumy sa zaoberajú predpovednou silou rôznych správ a udalostí na finančných trhoch a to najmä na trhu kapitálovom. Internetové vyhľadávače často reflektujú zmeny nálad na trhu tým, že analyzujú objemy zadávaných výrazov, napríklad na Googli pomocou konkrétnych sledovaných výrazov. Využitie týchto zozbieraných tzv. „veľkých dát“ nachádzajú ekonómovia najmä v zhodnotení ich možného vplyvu na ceny akcií. Existuje rozsiahla literatúra zaoberajúca sa touto problematikou (Curme 2011, Dimpfl a Jank, 2011; Bordino a kol., 2012; Preis 2013). Objem google vyhľadávania sa použil aj na predikciu volatility akcií (Vlastakis a Merkello, 2012), objemu ich obchodovania (Bijl a kol., 2016) a ich návratnosti (Zhang, 2013). Veľké dáta získané z Googlu sa použili aj pre predikciu vývoja nezamestnanosti (Askitas a Zimmerman, 2009), vývoja inflácie (Guzman, 2011) či predpovedi predaja dovolení (Choi a Varian, 2009).

Nielen webové prehľadávače, ale najmä aj sociálne siete ako Twitter či Facebook sú často predmetom skúmania, resp. ako sa aktivita na nich prejavuje pri zmenách cien akcií. Túto aktivitu predstavujú nálady prejavované na sociálnych sieťach prostredníctvom tweetov na Twitteri a likes na Facebooku. Vplyv tweetov na akciový index DJIA skúmal Bollen (2011), ku ktorému sa pridali prostredníctvom data miningu a analýzy koeficientu nálad Mao a kol. (2011) a Zhang a kol. (2011). Predikčná schopnosť Facebooku a jeho likes sa preukázala pri predpovedi objemu obchodovania akcií (Karabulut, 2013) a predpovedi výnosov z akcií (Siganos a kol., 2014)

Táto bakalárska práca prináša prínos v oblasti skúmania vplyvu vyhľadávania na Googli a zmenou cien akcií vybraných spoločností. Dôraz bude kladený na analýzu veľkých dát extrahovaných z portálu Google Trends na základe vybraných kritérií. Autor predpokladá vplyv rôznych správ a udalostí na zmenu objemu vo vyhľadávaní týchto firiem.

Prínos tejto práce bude predstavený v nasledujúcich kapitolách. Tie budú obsahovať literárnu rešerš zaoberajúcu sa problematikou behaviorálnych financií, kapitálových trhov a Googlu. Nasledovať bude metodika práce, ktorá popíše premenné a metodologický postup. Empirická časť bude popisovať tesnosť medzi zvolenými premennými a výsledky pozorovaní. Nakoniec budú dosiahnuté výsledky diskutované a porovnané s prácami zaoberajúcimi sa podobnou problematikou.

2 Cieľ práce

Hlavným cieľom tejto bakalárskej práce je zistiť možný vplyv objemu vyhľadávania na Googli na ceny akcií vybraných top akciových spoločností obchodovaných na burzách Nasdaq 100 a New York Stock Exchange. Bude skúmaný predpoklad výskytu pozitívnych, respektíve negatívnych správ a udalostí na chovanie iracionálneho investora, ktorého následné vyhľadávanie informácií o daných správach môže ovplyvňovať hodnoty akciových titulov v troch sledovaných obdobiach.

Empirická časť tejto bakalárskej práce sa bude snažiť identifikovať asociáciu medzi vybranými veličinami prostredníctvom korelačnej analýzy. Tá bude obsahovať kľzavé korelácie, s pomocou ktorých bude vypočítaný korelačný koeficient pre každú sledovanú spoločnosť. Premenné korelačného koeficienta budú obsahovať tzv. veľké dáta z Googlu a ceny akcií a budú popísané v metodike bakalárskej práce. Taktiež bude popísaná potrebná transformácia týchto dát, na základe ktorej bude možné zredukovať zdanlivú tesnosť premenných. Dosiahnuté výsledky empirickej analýzy budú diskutované s prácami autorov zaoberajúcimi sa touto problematikou.

Autor vidí prínos tejto bakalárskej práce v oblasti analýzy vnímaní na kapitálových trhoch pomocou ním stanovených postupov. Samozrejme treba dodať, že táto práca počíta s určitými obmedzeniami, ktoré budú popísané v diskusii.

3 Súčasný stav poznania

3.1 Behaviorálna ekonómia

Behaviorálna ekonómia je akousi kombináciou ekonómie, psychológie, antropológie a sociológie. Objasňuje odklonenie sa ekonomických subjektov od klasických teórií, vysvetľuje čo stojí za iracionálnymi rozhodnutiami investorov a skúma dianie na finančných trhoch.

Behaviorálna ekonómia sa opiera o presvedčenie, že na základe podpory z oblasti psychológie pre ekonomickú analýzu sa vylepšia podmienky tejto analýzy, ako napríklad generovanie teoretických poznatkov, lepšia schopnosť predpovedať vývin ekonomických javov a rôzne iné návrhy na vylepšenie. Tento predpoklad neznamená hromadné odmietnutie neoklasického prístupu k ekonómii založeného na maximalizácii úžitku, rovnováhe a efektívnosti. Neoklasický prístup je užitočný a poskytuje ekonómom teoretickú koncepciu, ktorá môže byť aplikovaná na takmer všetky formy ekonomického, tak ako aj neekonomického správania. Taktiež poskytuje rôzne teórie, ktoré sú často testované a neskôr vyvrátené na základe nových teórií.

Podľa Camerera a Loewensteina (2004) dnešná behaviorálna ekonómia zvyšuje výpovednú schopnosť ekonómie tým, že jej poskytuje realistickejšie psychologické základy. Camerer ďalej skúma prečo a ako zlyháva racionalita. Tvrdí, že behaviorálna ekonómia je nevyhnutným výsledkom zmierňovania predpokladu dokonalej racionality, čiže modelu „Ekonomického človeka“.

Barberis a Thaler (2001) argumentujú tým, že niektoré finančné fenomény môžu byť pochopené využitím modelov, kde väčšina subjektov nie je plne racionálnych. Tieto modely dokazujú, že pre racionálnych investorov je náročné reagovať na odchýlky spôsobené iracionálnymi investormi. Tvrdia, že psychológia ovplyvňuje dianie na finančných trhoch a tým pádom má táto oblasť špekulatívny charakter. Behaviorálne financie kombinujú psychológiu a ekonómiu na vysvetlenie prečo a ako robia ľudia napohľad nelogické rozhodnutia počas spotreby, investovania a požíciavania peňazí (Belsky a Gilovich, 2000).

Ekonomické teórie a taktiež teórie behaviorálnej ekonómie by mali byť podľa Stieglera (1950) posudzované podľa troch kritérií, a to v rámci zhody s realitou, všeobecnosťou a traktabilitou. Verí, že lepšie výsledky z predikcií sú dosahované na základe čo najviac realistických predpokladov a behaviorálne modely sú podľa neho viac precízne ako modely tradičné. Je to spôsobené kladením väčšieho dorazu na racionalitu. Lucas (1986) zistil že modely založené na kognitívnych predpokladoch často generujú presné predpovede pre vývoj inflácie či hodnoty aktív.

3.1.1 Historický koncept behaviorálnej ekonómie

Myšlienky behaviorálnej ekonómie nie sú nové, naopak, siahajú až do obdobia neoklasickej ekonómie. V čase, keď sa ekonómia stala vedným oborom psychológia

ešte neexistovala ako samostatná vedná disciplína. Ekonómovia sa zvykli prehlasovať za psychológov danej doby. Počiatky vzniku behaviorálnej ekonómie siahajú až do 18. storočia, kedy Adam Smith (1790), známy ako tvorca konceptu „neviditeľnej ruky trhu“, rozobral v rámci jeho ekonomickej štúdie psychologické a morálne princípy ľudského jednania vo svojom diele *Teória mravných citov*. Mnohé poznatky obsiahnuté v tejto knihe boli akýmisi predtuchami, ako sa bude vyvíjať dnešná behaviorálna ekonómia. Podľa neho jedinec reaguje citlivejšie na to, keď spadne z lepšej situácie do horšej ako naopak.

S vývinom neoklasickej ekonómie sa neskôr dostal do popredia koncept „homo economicus“, čiže ekonomický človek, ktorý hovorí o ľuďoch ako o racionálnych, kalkulujúcich a plánovite hospodáriacich s cieľom maximalizovať svoj úžitok, a teda maximalizovať svoj zisk (Mills, 2007). Predpoklad, že všetci jedinci sa chovajú týmto spôsobom položil základy pre vznik mnohých ekonomických teórií. Keďže sa v danom čase psychológia iba rozvíjala, ekonómovia mali pocit, že jej schopnosť analyzovať ekonomiu nie je založená na vedeckých poznatkoch. To neskôr viedlo k úplnému vylúčeniu psychológie z ekonómie. Vylúčenie psychológie nenastalo okamžite, ale malo postupný priebeh. Svedčia o tom práce ekonómov Fishera či Pareta, ktorý stále zohľadňovali ľudské pocity a špekulácie ohľadom ich ekonomických rozhodnutí. Jedným z najväčších kritikov konceptu homo economicus bol J.M. Keynes (2007), podľa ktorého sa človek správa iracionálne a jeho správanie ovplyvňujú inštinkty a emócie v rámci tzv. „animal spirit“. Túto teóriu neskôr rozvinuli Akerlof a Schiller (2009), ktorý definovali „animal spirit“ ako neekonomické motívy, na základe ktorých sa jedinci rozhodujú. Ani tieto apely na zohľadnenie psychologického pohľadu nezabránili tomu, aby sa diskusia o roli psychológie v ekonomike vytratila. Až v polovici 20. storočia sa opäť začala prinavracat dôležitosť pre psychologické výskumy v ekonomii. Napomáhali tomu knihy a články písané ekonómami ako Liebenstein a Simon. K rozvoju behaviorálnej ekonómie prispeli mnohé diela, v ktorých Markowitz (1952) a Allais (1953) skúmali rozhodovanie jedincov, ktorý boli pod vplyvom neistoty z dosiahnutia očakávaného úžitku. Vďaka týmto poznatkom sa kognitívna psychológia dominantnou oblasťou pre rozvoj behaviorálnej ekonómie. Ľudský mozog, ktorý považovali behavioristi za reagujúci na podnety nahradila úvaha o mozgu, ktorý informácie spracováva. To umožnilo študovať oblasti ako pamäť, riešenie problémov a rozhodovanie.

3.1.2 Prospect theory a dnešná behaviorálna ekonómia

Za zlomové obdobie vo vývoji behaviorálnej ekonómie sa považujú 80. roky 20. storočia, kedy Daniel Kahneman a Amos Tversky (1979) publikovali v magazíne *Econometrica* svoju „Prospect theory“. Táto teória hovorí o tom, že ľudia hodnotia svoje zisky a straty rozdielne a budú sa rozhodovať radšej na základe vnímaných ziskov ako strát. Teda ak by ste dali človeku na výber dve rovnaké možnosti, kde by boli opísané možné zisky a možné straty, vyberú si na základe možných ziskov. Toto dielo malo značný vplyv na vývoj novodobej behaviorálnej

ekonómie. V roku 2002 získali za toto dielo Nobelovu cenu. Taktiež spomenuli, že chovanie jedinca je v teórii iné ako jeho chovanie v praxi, čiže klasický model nedokáže vysvetliť či predpovedať finančné rozhodovanie.

Významnú úlohu v rozvoji behaviorálnej ekonómie zohrali rôzne experimenty. Experimenty totiž napomáhajú vyobrazit' rozdiely v správaní. Napríklad hráči, ktorí sa zúčastnili hry „zober alebo nechaj tak“ očakávajú najlepšíu ponuku odmietali priebežné peňažné ponuky, až kým neukončili hru s nulovou výhrou (Camerer a Thaler, 1995). Je obťažné určiť presný dôvod takéhoto správania, ktoré môže byť spôsobené v snahe vybudovať si reputáciu či obyčajným zmätením. Takéto experimenty sú väčšinou vo forme stálych replikácií, kde sa rovnaká úloha dookola opakuje s malými obmenami. Ukázalo sa, že efekt rozhodovania môže mať silný vplyv pre kontext ekonómie. Ekonómovia a vedci zameriavajúci sa na aplikáciu psychológie v ekonomike sa zhodujú, že empirické výskumy a laboratórne postupy zaoberajúce sa touto problematikou sú užitočné pre rozvoj behaviorálnej ekonómie.

Nový rozmer pre vývoj behaviorálnej ekonómie zohrala práca Gilboa a Schmiedlera (1995), ktorý definovali takzvanú „case-based“ teóriu. Bola založená na výbere nejakého problému (case), ktorý mal podobné prvky s určitými predchádzajúcimi problémami. Konanie v daných problémoch bolo hodnotené pomerom sumy priemerných výsledkov z predchádzajúcich prípadov k podobnosti predchádzajúcich prípadov k momentálnemu problému. Z toho plynie, že „case-based“ teória nahrádza psychologický pohľad na budúce výnosy a do popredia stavia psychológiu podobnosti medzi minulými a momentálnymi prípadmi. Rozhodovanie sa na základe tejto teórie môže byť prirovnané k výberu v prezidentských voľbách, kde na základe predchádzajúcich skúseností si volič vyberie prezidenta s prihliadnutím na jeho minulosť.

Ďalším možným smerom je zameranie sa na skúmanie ľudských emócií, Clark a Oswald (1994) skúmal vplyv pocitu šťastia na ekonomiu. Zameral sa na chovanie robotníkov, ktorý na základe ich príjmu prejavovali patričnú nespokojnosť, dávali výpovede či dokonca páchali samovraždy. Frey a Stutzer (2002) verili, že vyšší príjem nevedie iba k pocitu šťastia, no dáva možnosť jedincovi sa osobnostne rozvíjať. Množstvo peňazí uľahčuje ľuďom sa rozhodovať, napríklad pri výbere domu či kúpe auta. Dodávajú, že kognitívne aktivity sú podobné ekonomickým teóriám a môžu slúžiť k ďalšiemu rozvoju ekonomických smerov.

Mnohí kritici behaviorálnej ekonómie tvrdia, že to nie je ucelená teória ale iba zbierka možných ekonomických nástrojov a myšlienok. Majú z časti pravdu, pretože behaviorálna ekonómia je de facto viac školou myslenia ako striktnou teóriou. Napriek tomu majú behaviorálne modely potenciál nahradiť modely založené na racionalite, pretože sa ukázali ako úspešné pri vysvetlení rôznych anomálií a nečakaných rozhodnutí.

3.2 Behaviorálne financie

Behaviorálne financie sú relatívne novou oblasťou, ktorá kombinuje kognitívnu a behaviorálnu psychologickú teóriu s ekonómiou a financiami. Využitím týchto teórií sa snažia objasniť anomálie na akciovom trhu a predpokladajú, že informačná štruktúra trhu a charakteristika jeho účastníkov systematicky ovplyvňuje investičné rozhodovanie jednotlivcov. Skúmajú vplyv emocionálnych faktorov na tržné zmeny a koncentrujú sa na limitovanú racionalitu človeka. Úlohou behaviorálnych financií je preto poskytnúť vysvetlenie, prečo sa u ľudí vyskytujú iracionálne finančné rozhodnutia.

Pompian (2006) rozdeľuje behaviorálne financie na makroekonomické behaviorálne financie, ktoré majú objasniť a popísať anomálie hypotézy o efektívnom trhu prostredníctvom modelov ľudského správania, a na mikroekonomické behaviorálne financie, ktoré majú analyzovať správanie investora.

Podľa Thaler (1999) sú behaviorálne financie akýmsi spojením klasickej ekonómie a finančných teórií so štúdiami skúmajúcimi psychológiu. K nemu sa pripája Ritter (2003) ktorý vidí behaviorálne financie ako doplnok ku štandardným finančným teóriám, ktoré majú za úlohu vysvetliť neefektívnosť trhu a jeho anomálie.

Shiller (2003) tvrdí, že teória efektívnych trhov je nebezpečná kvôli chybám, ktoré sú spôsobované iracionálnym chovaním investora. Za chyby uvádza bubliny cien akcií pretože si myslí, že je veľmi náročné odhadovať hodnoty akcií na základe fundamentálnej analýzy.

3.2.1 Konceptie behaviorálnych financií

Podmienky vzniku behaviorálnych financií podporovali rôzne myšlienky, ktoré prispeli k identifikácii a vysvetleniu iracionálneho rozhodovania jedinca pri investovaní. Toto správanie bolo škodlivé pre klasické ekonomické teórie, ktoré si zakladali práve na racionálnom chovaní investora. V nasledujúcej časti stručne načrtnem tieto kľúčové konceptie.

Anchoring, alebo ukotvenie, je termín používaný v psychológii pre popísanie ľudskej tendencie pripútať sa, čiže „ukotviť“ sa na nejakú čiastočnú informáciu pred urobením nejakého rozhodnutia. Rozhodnutia jedinca teda vychádzajú z tejto počiatočnej informácie, ktorá vznikla nejakým výpočtom, danou situáciou či náhodne. Každá ďalšia informácia môže rozhodovanie posunúť nahor, respektíve nadol. Ukotvenie je reakciou na neistotu, kde sa zavedením referenčnej hodnoty mení táto neistota na určité riziko s neznámou pravdepodobnosťou (Baláž, 2009). Kahneman a Tversky (1974) vo svojej práci vykonali pokus, kde sa točilo kolesom, ktoré obsahovalo čísla od 1 do 100. Subjektom sa položila otázka ohľadom členstva afrických krajín v Spoločenstve národov. Išlo o to, či si ľudia myslia, či percentné zastúpenie týchto krajín v Spoločenstve národov je vyššie alebo nižšie ako číslo vytočené na kolese. Následne sa subjektov spýtali na ich vlastný odhad pre danú

otázku. Zistili, že zdanlivo náhodne vytočené číslo na kolese malo značný vplyv na ich odpoveď ohľadom vlastného odhadu. Napríklad ak číslo na kolese zastalo na 10, väčšina respondentov odhadovala 25% zastúpenie a ak koleso ukázalo 60, tak sa odhad znížil na 45 %. Tento uskutočnený pokus je vzorovou ukážkou fenoménu ukotvenia.

Mental accounting (mentálne účtovanie) je kognitívny proces, pri ktorom si jedinec organizuje, vyhodnocuje a sleduje svoje finančné aktivity. Opisuje tendenciu ľudí separovať svoje peniaze do rozličných účtov podľa rôznych kritérií. Prostriedky určené napríklad pre investovanie či inú aktivitu jedinec posudzuje podľa spôsobu, ako ich chce použiť a ako k nim prišiel. Shefrin a Thaler (1988) rozdeľujú mentálne účty hierarchicky podľa atraktívnosti čerpania z nich. Na spodku rebríčka je účet tvorený zo mzdy jednotlivca a je určený na financovanie napríklad nákladov domácnosti. Na vrchole je zas účet pre budúce výdavky. Z toho plynie, že čím vyššie je účet v rebríčku, tým je menšia pravdepodobnosť jeho využitia pri spotrebe. Thaler opísal negatívny vplyv tohto javu na investičnú aktivitu jedinca, ktorý kladie peniazom rozličnú hodnotu, pričom peniaze sú stále ej istej hodnoty. Ak si investor váži peniaze určité peniaze viac, tak ich investuje do menej rizikového kapitálu a naopak. To môže mať za dôsledok nízky zisk pre investora z dôvodu iracionálneho rozdelenia portfólia.

Confirmation bias je typom selektívneho myslenia, kde investor berie do úvahy iba informácie, ktoré potvrdzujú jeho presvedčenie. Ak má investor napríklad pocit, že cena dolára bude stúpať, bude vyhľadávať iba informácie potvrdzujúce toto tvrdenie. Investor sa riadi podľa svojich emócií a nevyhľadáva všetky relevantné informácie, čo môže viesť k zlým investičným rozhodnutiam.

Hindsight bias je presvedčenie, že minulé udalosti boli predvídateľné pred tým ako sa vôbec udiali. Investor je presvedčený, že udalosti vyzerajú jasnejšie ako sú, a teda si vysvetľuje zle spojitosti medzi možnou príčinou a následkom daných udalostí. Napríklad dnes môžu niektorí prehlásiť, že finančná bublina ktorá viedla k vzniku finančnej a dlhovej krízy bola v tej dobe zrejma. Ak by ale tento predpoklad bol pravdivý, tak potom by finančná kríza nenarástla do dnešných rozmerov. Týmto tendenciám k predpojatosti by sa malo predchádzať, keďže môžu viesť k prílišnej sebadôvere (overconfidence).

Overconfidence (prílišná sebadôvera) vedie investorov k preceneniu svojich schopností, nadhodnoteniu svojich vedomostí, podceneniu rizika a prehnanej domnienke, že vedú ovplyvňovať budúce udalosti (Nofsinger, 2001). To môže viesť k chybnému odhadnutiu cien aktív a následne k prehnanej zmene v cenách akcií. Vo viacerých štúdiách bolo zistené, že príliš sebavedomý jedinec uskutočnil oveľa viac investícií ako ten menej sebavedomý (viď. kapitola Google Trends). Medzi sebavedomím a prílišným sebavedomím je iba tenká hranica. Preto by si mal každý potenciálny investor dopredu zhromaždiť čo najviac informácií o jeho budúcej investícii.

Gambler's fallacy (hazardérov omyl) nastáva vtedy, ak si jedinec myslí, že určitá vec, ktorá sa udiala sa neudeje znova. Napríklad ak hádžete mincou a padne „hlava“, môže vás to zvädzať k predpokladu že následne padne „znak“. Potenciálneho investora to môže zlákať k predaju napríklad akcií, ktoré historicky rástli no on nepredpokladá ich následný rast. To platí aj naopak. Dôležité je si uvedomiť, že udalosti sú relatívne na sebe nezávislé javy, ktoré môžu a zároveň nemusia indikovať vývoj udalostí do budúcnosti. Racionálny investor sa pre to uchýli radšej k využitiu fundamentálnej či technickej analýzy, ktoré pokladá za objektívne pre určenie trendu vývoja cien akciového titulu

Herd behavior (chovanie sa ako stádo) je nasledovanie správania sa davu v jednotlivých situáciách. Deje sa to z viacerých dôvodov. Ako prvým je spoločenský tlak okolia v rámci určitej súhlasnosti. Každý jedinec chce byť akceptovaný vo svojej sociálnej skupine, takže svoje chovanie a činy tomu prispôsobí. Ďalším dôvodom je všeobecný predpoklad, že je málo pravdepodobné aby sa mohla väčšina myliť. Jedinec síce môže byť presvedčený o pravdivosti svojho názoru, ale predstava, že „stádo“ vie niečo, čo on nie ho presvedčí k prikloneniu sa na stranu väčšiny. Masové prejavenie sa tohoto správania nastalo v neskorých 90 rokoch minulého storočia, kde zväčša privátny investori vo veľkom vkladali peniaze do spoločností asociovaných s internetom, tzv. „dotcoms“. Aj napriek tomu, že tieto firmy nemali v danej dobe rozvinuté svoje business plány, tak stále ďalší jedinci investovali peniaze do týchto spoločností. Hnacou silou bolo práve počiatkové davové chovanie. Viedlo to ku vzniku bubliny, ktorej prasknutie viedlo ku kolapsu, kde hodnota umelo nadhodnotených akcií prudko klesla. Z toho vyplýva, že iracionálny investor by sa nemal nechať strhnúť „stádom“ za každú cenu nasledovať nejaký trend, ale mal by si urobiť vlastný prieskum.

3.3 Analýza akciového trhu

Akciový trh je často pokladaný za komplexný dynamický systém, na ktorý pôsobia vplyvy z vnútorného a vonkajšieho prostredia (Mantegna, 1999). Je to miesto, ktoré umožňuje investorom zúčastňovať sa na finančných operáciách, ktoré na ňom prebiehajú. Predpokladom je, že investor vlastní akcie spoločnosti, ktorá je obchodovateľná na burze cenných papierov. Z toho teda plynie, že právo emitovať akcie majú firmy, ktoré sú vo verejnej držbe.

Finanční analytici sa dlhodobo zaujímajú o vývoj a pohyb cien akcií. Často sú terčom kritiky, pretože niektoré ich predpovede môžu byť v značnom rozpore s reálnym vývojom akciového kurzu. Medzi hlavné ciele analytikov patrí snaha o dosiahnutie kapitálového zisku, a to vďaka odhaleniu podhodnotenia a nadhodnotenia akciových titulov vďaka kvalitnému načasovaniu okamihu nákupu a predaja konkrétneho titulu (Ellinger, 2000). Rôzni analytici a vedci sa dlhodobo snažili prísť na spôsob, ako skúmať vývoj cien akcií s vyššou presnosťou. Vytvorili teda tri základné postupy, ako dosiahnuť daný cieľ, a to analýzu fundamen-

tálnu, technickú a psychologickú. Tieto analytické prístupy sa na základe rôznej metodológie a nástrojov snažia o zhodnotenie prognóz možného vývoja akciových titulov v kratšom, či dlhodobom časovom horizonte.

3.3.1 Fundamentálna analýza

Fundamentálna analýza je najkomplexnejším a najvyužívanejším prístupom, ktorý sa využíva na predikciu pohybu cien akciových titulov. Jej hlavnou úlohou je zodpovedať investorovi otázku, do akej miery cena akcie na trhu zodpovedá jej vnútornej hodnote (Chovancová, 2006). Pre to sa zaoberá detailným skúmaním podstatných ekonomických, politických, sociálnych, geografických a ďalších faktorov, ktoré determinujú vývoj cien akcií. Záber fundamentálnej analýzy je značne široký. Nezameriava sa iba na firemné faktory, ako napríklad historické zisky, dividendy, zadlženosť, rentabilitu a iné, ale súčasne analyzuje globálne a odvetvové faktory, ktoré majú tak isto značný vplyv na hodnotu akcií. Využíva k tomu rozsiahlu dátovú základňu, ktorá obsahuje faktické, účtové a štatistické dáta týkajúce sa spoločnosti samotnej, ale i odvetvia v ktorom pôsobí a danej ekonomiky. Delí sa teda na analýzu globálnu, odvetvovú a firemnú (Bulkowski, 2012). Globálna analýza identifikuje, skúma a hodnotí vplyv celej ekonomiky a trhu na hodnotu analyzovanej akcie. K popisu stavu a vývoja ekonomiky a trhu využíva globálne makroekonomické agregáty, napríklad úrokové miery, infláciu, HDP, politicko-ekonomické šoky a iné. Odvetvová analýza sa zameriava na identifikáciu charakteristických rysov, faktorov a špecifik odvetvia, v ktorom ohodnocovaná spoločnosť pôsobí. Práve špecifické odvetvové faktory môžu stať za kolísaním či stabilitou firemných ziskov a tržieb. Tým sa významne podieľajú na utváraní vnútornej hodnoty akcie. Medzi tieto faktory patrí životný cyklus odvetvia, citlivosť odvetvia na hospodársky cyklus, tržná štruktúra odvetvia a rola kontrolných orgánov. Poslednou časťou fundamentálnej analýzy je firemná analýza. Firemná analýza ohodnocuje podstatné firemné faktory týkajúce sa danej akcie. Číselne kvantifikuje vnútornú hodnotu akcie, ktorá sa neskôr porovnáva s aktuálnym kurzom na trhu.

3.3.2 Technická analýza

Technická analýza je najstarším prístupom, ktorý sa zaoberá vývojom cien akcií. Základné princípy a postupy spracoval najskôr Charles Dow, a neskôr William Hamilton a Robert Rhea. Tak vznikla Dow Theory (Rhea, 1994), podľa ktorej sa kurzy v priemere pohybujú v jasných trendoch a pre to sa dá vývoj na trhu jasne popísať pomocou akciových indexov. Technickú analýzu možno považovať ako analytický prístup, ktorý sa pokúša o prognózovanie kurzových pohybov a budúcich trendov na základe štúdia grafov, ktoré znázorňujú vývoj trhu či kurzu akcie (Veselá, 2007). Nezaujíma sa o fundamentálne faktory, ale zameriava sa na aktivitu a pohyb akciových kurzov. Princípy technickej analýzy sú založené na predpokladoch, že vývoj na trhu diskontuje všetko, existujú vzory v pohybe kurzov a že sa história opakuje (Edwards, 2010).

Problémom týchto predpokladov je najmä to, že história sa presne neopakuje. Medzi metódy technickej analýzy patria grafické metódy, ako napríklad čiarový graf, stĺpcový graf či sviecový graf. Nástroje, tzv. indikátory technickej analýzy pomáhajú analytikovi identifikovať nielen silu nastúpeného trendu, ale aj jeho zmenu a prípadné nákupné či predajné signály. Medzi hlavné nástroje patria kľzavé priemery, oscilátory, objemové a sentiment indikátory.

3.3.3 Psychologická analýza

Psychologická analýza sa opiera o človeka – investora. Skúma, do akej miery jeho vlastnosti, osobnosť, emócie a rozum ovplyvňujú jeho investičné rozhodovanie. Investičné rozhodnutie je subjektívne, a taktiež môže mať iracionálny či psychologický charakter (Mehta, 2012). V porovnaní s fundamentálnou a technickou analýzou je psychologická analýza iba akýmsi okrajovým prístupom. Skúma chovanie investorov na burzách, teda psychologický analytici sa nesústreďujú na cenný papier samotný ale hľadajú impulz, ktorý viedol k nákupom či predajom akcií.

Základné princípy psychologickéj analýzy poskytol Gustave Le Bon v jeho diele *Psychológia davu*. Vychádza z predpokladu, že investor sa nerozhoduje izolovane, ale vždy spolu s ostatnými účastníkmi trhu. Vytvára sa zoskupenie, ktoré nazýva dav. Le Bon (2002) označuje dav ako kolektívnu dušu, kde značnú rolu hrá podvedomie jednotlivcov a rozum ustupuje do úzadia. Prvky, ktoré tvoria dušu davu sú u všetkých jedincov podobné, čiže v dave existuje istá duševná jednota. Tá spôsobuje, že dav myslí a koná jednotne.

Kostolany (1991) rozdelil prístup k analýze akciového trhu do troch skupín. Z krátkodobého hľadiska ovplyvňujú ceny akcií psychologické faktory. Strednodobé hľadisko zahŕňa zmeny úrokových mier a likviditu, a nakoniec dlhodobé hľadisko posudzuje ovplyvňovanie kurzu z aktuálnej situácie v rôznych odvetviach a ekonomike ako celku. Za účastníkov trhu považuje špekulantov a hráčov. Špekulanti sú schopní vzdorovať davovej hystérii a riadia sa racionálnymi úvahami. Hráči predstavujú dav poháňaný emóciami, ktorého chovanie je ovládané snahou rýchlo dosiahnuť vysoký zisk. Sú ovplyvnení rôznymi „horúcimi“ typmi, keďže sami nemajú predstavu o vývoji kurzu. Ďalšími prístupmi k psychologickéj analýze sú Drasnarova investičná psychológia, teória špekulatívnych bublín a iné.

3.4 Predikcie vývoja cien akciových titulov

Ekonomovia sa dlhodobo zaujímajú o vytvorenie modelu, ktorý by mohol predpovedať vývoj cien akcií. V súčasnosti sú akciové trhy čím ďalej tým viac ovplyvňované aktuálnou náladou v spoločnosti. Pre vytváranie rôznych modelov je k dispozícii enormné množstvo dát a informácií zo sociálnych médií. Tu sa vytvára priestor pre zlepšenie predikčných modelov, a to spojením historického vývoja akciových titulov a informácií z rôznych médií.

3.4.1 Random walk theory

Predikcia vývoja akciových trhov bola spočiatku založená na „random walk theory“, ktorá tvrdila, že akcie majú nepredvídateľný a náhodný vývoj, čiže budúci vývoj sa nedá predpovedať na základe predchádzajúceho pohybu kurzu akcie. Predpokladom je, že trhovú cenu akcie odráža jej vnútornú hodnotu. Trh odráža vedomosti investorov, a k zmenám ma dochádzať pôsobením vonkajších faktorov, akými sú napríklad škandály či katastrofy. Malkiel (2016) vo svojej práci opisuje, že cena akcie môže rovnako rásť ako aj klesať. Tvrdil, že technická a fundamentálna analýza sú stratou času, pretože ani ony nemôžu naisto predpovedať budúci vývoj akciového trhu. Je to z dôvodu, že analytici často zbierajú nepotrebné informácie, ktoré nemajú vplyv na ceny akcií. Naopak Lo a MacKinlay(2002) vo svojom diele tvrdia, že ceny akcií obsahujú predpovedateľné komponenty. Technická analýza je podľa nich dlhodobou súčasťou finančnej praxe, a prítomnosť geometrických útvarov v minulých hodnotách akcií ostáva v oku pozorovateľa. K nej sa pridala Teória efektívneho trhu.

3.4.2 Teória efektívneho trhu

Podľa tejto teórie sa ceny akcií riadia viac na základe nových informácií ako na základe súčasných a minulých cien (Fama, 1970). Cena akcie v efektívnom kapitálovom trhu reflektuje všetky nové informácie presne a včas. Akcie sú predávané za férovú hodnotu, čo kladie investorom za nemožné nakupovať podhodnotené a predávať nadhodnotené akcie. Investor získa vyšší zisk iba v prípade, že urobí riskantnejšiu investíciu. Fama rozdelil efektívnosť trhu do troch foriem. Tieto formy sú determinované podľa rozdielneho charakteru informácií. Prvou skupinou informácií sú informácie historického charakteru. Druhou skupinou sú aktuálne a práve zverejnené informácie, a treťou skupinou sú informácie dôverné, teda neverejné (Fama, 1969).

Prvou formou je slabá forma efektívnosti trhu, ktorá opisuje situáciu, kedy akciové kurzy takmer ihneď vsiaknu všetky historické informácie. Z toho vyplýva, že prognózovanie vývoja ceny akcie je nemožné kvôli tomu, že takáto informácia už bola absorbovaná akciovými titulmi, čiže nijak neovplyvní ich ďalší vývoj. Kurzový pohyb je teda nezávislý a náhodný, a teda vylučuje existenciu akýchkoľvek trendov.

Stredná forma efektívnosti zahŕňa zároveň historické a nové, aktuálne verejne dostupné informácie. Analyzované dostupné dáta sú v tejto forme taktiež rýchlo absorbované, a preto ani technická ani fundamentálna analýza nemôžu garantovať vyššie výnosy, keďže dáta sú obsiahnuté v cene akcie.

Silná forma efektívnosti je najvyšší stupeň efektívnosti trhu, kde akciové kurzy obsahujú všetky dostupné informácie, a to ako verejné, tak aj neverejné. Tento kurz predstavuje v každom okamihu reálnu hodnotu akcie. Efektívny trh teda fun-

guje na princípoch „random walk“. K základným charakteristikám patrí okamžitá reakcia kurzu na novú informáciu, nezávislosť zmien kurzu v rôznych obdobiach, neschopnosť investora dosahovať dlhodobo nadpriemerný zisk a zlyhávanie obchodno-investičných stratégií.

Empirické štúdie sa pomocou rôznych metód a nástrojov pokúšajú preveriť funkčnosť týchto charakteristík v praxi. Funkčnosť efektívneho trhu je založená na niekoľkých predpokladoch, a to na ziskovom motíve investorov, konkurencii naprieč trhom, voľnom toku informácií a ďalšími. Kritikom tejto teórie bol Shiller (1981), ktorý upozorňoval na rozdiely medzi vnútornou hodnotou akcií a ich trhovým kurzom z indexov S&P 500 a DJIA. K nemu sa pridala Haugen (1999), ktorý publikoval príklady nadmerných a neadekvátnych reakcií akciových kurzov na neočakávané informácie.

3.4.3 Anomálie klasických teórií

Prítomnosť rôznych výchyliet od konvenčných teórií, ktoré sú založené na racionálnom a logickom správaní, mala značný podiel na sformovaní teórie behaviorálnych financií, ktoré boli popísané na začiatku tejto práce.

Januárový efekt je navýšenie ceny akcií v mesiaci január, ktorý sa týka najmä malých firiem. Priemerný mesačný výnos je v tomto mesiaci vyšší ako v ktoromkoľvek inom mesiaci v roku. Deje sa to z dôvodu predávania stratových pozícií malými investormi koncom roka v decembri, ktorý chcú z daňových dôvodov znížiť svoje kapitálové zisky. Následne v januári ich odkupujú späť. Tento výkyv vo vývoji akcií je v rozpore s teóriou random walk, podľa ktorej by mali mať akcie nepredvídateľný charakter. Potvrdila to štúdia Rozeffa a Kinneyho (1976), ktorý skúmali výnosnosť akcií pre roky 1904-1974. Výsledkom bolo zistenie, že výnosy v mesiaci január boli vo výške 3,5 %, pričom v ostatných mesiacoch boli iba 0,5 %. Naznačili teda, že akcie malých firiem majú konzistentný mesačný priebeh, ktorý je v rozpore s konvenčnou teóriou.

Ďalšou anomáliou je *Kliatba víťazov*. Podľa viacerých ekonomických teórií sú investori a obchodníci dosť racionálni na to, aby zvažili každý svoj ťah pri aukcii. Racionálne teórie hovoria o tom, že všetci účastníci procesu „prihadzovania ceny“ pri aukcii majú prístup k všetkým možným informáciám, aby ohodnotili vec o ktorú majú záujem. Avšak určité anomálie spôsobia, že účastníci aukcie majú sklon umelo nadhodnotiť cenu určitého aktíva. Je to z dôvodu nedostatku informácií, emócií a mnohých iných faktorov, ktoré majú vplyv na účastníka aukcie-investora. Thaler (1988) uvažuje o dvoch hlavných príčinách kliatby víťazov, a to počtom dražiteľov a agresívnosťou pri zvyšovaní ponúk.

Equity premium puzzle je poslednou spomenutou anomáliou. Tento jav opisuje situáciu, kde sú historické výnosy z akcií vyššie ako výnosy z vládnych dlhopisov.

Za posledné storočie bol tento výnos vyšší o zhruba 6 %. Ekonomom tento fenomén nedáva zmysel, pretože dlhopisy sú zväčša relatívne menej rizikové ako akcie, a preto majú klasické modely stanovené, že prémie by malo byť nižšie. Možné vysvetlenie poskytujú práve behaviorálne financie, ktoré hovoria o tzv. „krátkozrakej averzii k stratám“, kde investora ovplyvňuje viac negatívny efekt z možných strát ako ten pozitívny z možných ziskov v krátkodobom horizonte. Ak cena akcie prívelmi fluktuuje a neskôr začne klesať tak „krátkozraký“ investor pravdepodobne zareaguje nepriaznivo na takúto zmenu. Z toho plynie, že akcie musia byť dostatočne výnosné na to, aby investor bol ochotný takéto riziko podstúpiť.

Tieto anomálie nám naznačujú, že oblasti behaviorálnej ekonómie a financií nám môžu poskytovať odpovede na otázky z oblasti výnosnosti akcií tam, kde klasické modely zlyhávajú. Taktiež vrhajú viac svetla na individuálneho (iracionálneho) investora, ktorého správanie môže mať značný vplyv na budúci vývoj cien akcií.

3.4.4 Iracionálny investor

Racionalitu nie je ľahké definovať, keďže ľudské správanie je ťažko predvídateľné. Môžeme o nej hovoriť ako o procese vytvárania rozhodnutí, ktoré sú založené na optimálnej úrovni benefitu či úžitku pre jednotlivca.

Keynes (2007) uvažoval o tom, že ľudia majú neracionálne dôvody pre ich ekonomické aktivity, ktoré sú riadené tzv. „animal spirits“. Na nestálosť trhových ziskov vplyva ľudské správanie, ktorého spontánnosť nabáda viac k aktivite než pasivite. Iracionálne správanie podľa neho zahrňuje najmä optimizmus, pesimizmus a spontánne reakcie. Ak sa optimistický investor domnieva, že ceny akcií stúpnu, je viac ochotný robiť riskantné investície. Jeho iracionálne reakcie vedú k iracionálnym transakciám, ktoré spôsobia nestálosť vo výnosoch. Na jeho teóriu nadviazali Akerlof a Shiller (2009), podľa ktorých je sebaistota investora jedným z najdôležitejších prvkov animal spirits. Ak si je investor istý sám sebou tým, že má správne informácie, tak má tendenciu nakupovať akcie. Je to jeho spontánne rozhodnutie. Ak si investor neverí, tak naopak má sklon predávať.

Feltovich a Ejebu (2014) skúmali, či ľudia sporia menej keď vidia spotrebu ostatných. Zistili, že jedinci majú sklon porovnávať svoju spotrebu so spotrebou iných, a to môže viesť k nadmernému míňaniu peňazí, čiže menšej úspore. Podobnú štúdiu viedol Heimer (2014), ktorý objavil pozitívny vzťah medzi sociálnou interakciou a aktívnym manažmentom portfólia. Hoffmann a Shefrin (2014) zistili, že investori riadiaci sa technickou analýzou nerobia kvalitné rozhodnutia ohľadom svojho portfólia, a to vedie k následnej strate. Frydman a Rangel (2014) zisťovali či je možné aby mal investor sklon k držbe stratových cenných papierov a predávaniu ziskových cenných papierov. Zistili, že pri zníženej význačnosti nákupných cien môže viesť k takémuto správaniu. Hochman (2014) skúmal ako môže predplatné ovplyvniť finančné rozhodnutia bez ohľadu na rizikovosť. Objavil, že

Ľudia zvyknú preceňovať peniaze, ktoré platia vopred a spoločnosti by teda mali využiť toto zistenie k efektívnejšiemu využitiu financií od ich investorov. Jacobsen a kol. (2014) študoval rozličné očakávania pre budúce výnosy mužov a žien. Kľúčovú rolu bolo zistenie, že muži sú viac optimistickí pri investovaní ako ženy, a teda robia riskantnejšie investičné rozhodovania.

3.5 Google Trends

Jednou z najdôležitejších úloh marketingu vo firme je rozvíjať a zachovať prestíž značky. Prestíž môžeme definovať ako pridanú hodnotu k produktu či službe v asociácii s menom alebo logom danej spoločnosti (Aaker, 2004). Keller (1993) charakterizuje „silnú“ značku ako niečo, čo je výrazné, unikátne a je vysoko v podvedomí zákazníka. Predpokladá sa, že značky so silnou zákazníckou základňou vykazujú vyššie intervaly v opakovanosti nákupov (Berthon, 1999). Informácie prichádzajú k investorovi z mnohých zdrojov, akými sú napríklad televízia, internet, a to často v podobe správ na sociálnych sieťach. Jednotlivci sú teda ochotnejší investovať do akcií známych firiem, ktoré sú často prezentované v médiách (Frieder a Subrahmanyam, 2005).

Billet a kol. (2014) sa zaoberal zisťovaním vplyvu prestíže značky danej firmy na ceny jej akcií. Zistil, že známejšie značky majú akcie ohodnotené oveľa vyššie ako spoločnosti, ktoré nie sú až tak známe. Podobne skúmali Pantzalis a Park (2014) ceny akcií vybraných spoločností zo športového odvetvia. Zistili, že športové výsledky asociované s týmito firmami majú vplyv na ziskovosť akciových titulov. Lakonishok (1994) tvrdí, že slávne, respektíve známe spoločnosti majú príliš entuziastických investorov, a to vedie k nadhodnoteniu ich akcií. Na druhej strane Chen a Zhang (1998) poukazujú na to, že na vysoko ohodnotené akcie pôsobí finančná páka, kvôli ktorej sú výnosy z predaja akcií neisté, čiže rizikovejšie. Zaujímavý fakt priniesol výskum Keloharjua (2012), ktorý zistil, že ak je jedinec zákazníkom danej spoločnosti, tak je pravdepodobné že bude vlastniť aj jej akcie. K nemu sa pridala štúdia Frencha a Poterbu (1991) ktorá ukázala, že u investorov prevažuje portfólio akcií domácich firiem. Všetky tieto štúdie mierne poukazujú na fakt, že vnímanie investora je ovplyvňované rôznymi informáciami o spoločnostiach, ktoré spadajú do oblasti ich záujmu. Môže ísť o rôzne politické, ekonomické či iné správy. To môže viesť k následnému overeniu týchto správ, de facto povedané k ich „vygoogleniu“. Práve táto aktivita môže mať vplyv na následný vývoj akcií určitej spoločnosti.

Internetové vyhľadávacie zariadenia sa stali dôležitým nástrojom pre zhromažďovanie informácií. Tu sa otvára priestor pre spracovanie dát zozbieraných napríklad pomocou Googlu, ktorý je azda najznámejším vyhľadávačom. Analyzovanie dát môže pomôcť objasniť vzťahy medzi udalosťami vo svete a ľudským správaním pri vyhľadávaní informácií. Niektoré štúdie ukázali koreláciu objemu

vyhľadávaných výrazov s predpoveďou pre nezamestnanosť, chrípku, predaj áut a pod. Tieto dáta sú k dispozícii na portáli Google Trends.

Google Trends je verejné webové zariadenie spoločnosti Google, ktoré na základe google vyhľadávania (google search) ukazuje, ako často je konkrétny výraz zadaný v pomere objemu jeho zadania naprieč rôznymi regiónmi v rôznych jazykoch. Horizontálna os grafu zobrazuje čas a vertikálna objem zadania výrazu. Taktiež sa dajú porovnávať viaceré výrazy navzájom. Užívateľ má na výber z množstva rôznych funkcií.

Askitas a Zimmerman (2009) preukázali vo svojej štúdií koreláciu objemu vyhľadávaných výrazov s predpoveďou pre vývoj nezamestnanosti. Predikciu vývoja inflácie za pomoci dát dosiahnutých z google vyhľadávania popísal vo svojej práci Guzman (2011). Choi a Varian (2009) využili vyhľadávané dáta pre odhadnutie dynamiky maloobchodného a domového predaja a predaja dovolení. Humphrey (2010) predpovedal za pomoci Googlu predaj nehnuteľností na americkom trhu. Toth a Hajdu (2012) potvrdili vo svojej práci schopnosť Googlu predpovedať vývoj spotreby maďarských domácností. K nim sa pridali Vosen a Schmidt (2012), ktorý to obdobne potvrdili pre domácnosti v Nemecku. Guo a Ji (2013) využili google search index pre prezentovanie dopadov Líbyjskej vojny na ceny ropy. Podobne preukázali Tushar a Saket (2013) vplyv Googlu a Twitteru na predikciu vývoja cien ropy, ale aj zlata. Fantazzini (2015) vo svojej práci preukázal schopnosť Googlu pre predpovedanie mesačných predajov áut na nemeckom trhu.

Niektoré výskumy naznačujú, že špecifické vyhľadané výrazy môžu predvídať následné zmeny cien akcií na akciovom trhu (Curme, 2011). Medzi prvými, čo skúmali schopnosť Googlu predpovedať vývoj cien akcií boli Dimpfl a Jank (2011), ktorý vo svojej štúdií za pomoci regresných modelov a dát z Google Trends dokázali túto predikčnú schopnosť. Preis (2013) skúmal spojitosť medzi zadaním výrazu „dlh“ a následným poklesom cien na akciovom trhu.

Štúdie z oblasti experimentálnej psychológie a behaviorálnej ekonómie naznačili, že ľudia menia svoj spôsob vyhľadávania v reakcii na pozitívne a negatívne udalosti. Vlastakis a Merkellos (2012) naznačili, že vyhľadávanie na Googli môže byť spúšťačom pre budúcu volatilitu cien akcií. Poukazujú na to, že Google reprezentuje chovanie najmä iracionálneho investora pri vyhľadávaní. Podľa nich potrebuje investor viac informácií, ak sa jeho averzia k stratám zvýši. Averzia k stratám je nerovnosť medzi silnej averziou k stratám pomernej k slabšej túžbe dosiahnuť zisk v pomernom objeme. Mnoho experimentov dokázalo že je viac realistická ako štandardná konkávna funkcia maximalizácie úžitku. Averzia k stratám sa využíva tam, kde zlyhávajú štandardné teórie. Pomáha vysvetliť asymetriu v elasticite cien či vypočítať výnosnosť aktív (Barberis, 2001).

Huber a kol. (2014) ukázal, že objem otázok kladených potenciálnymi investormi bol vyšší, ak sa museli investori vysporiadať s riskantnou investíciou. Ak však nemali obavu zo strát, počet otázok bol značne nižší. Lin (2011) naznačuje, že chovanie jedincov averzných k stratám ovplyvňuje vývoj cien na akciovom trhu

inak ako chovanie tých, čo riziko nezohľadňujú. Je to spôsobené rozdielnosťou vyhľadávaných informácií, ktoré sú spojené s dianím na akciovom trhu.

Preis (2010) tvrdí, že využívanie Googlu pri hľadaní informácií o akciách nepotvrzuje, no ani nezamieta racionalitu investora a je spojené s dianím na akciovom trhu. Jeho výskum preukázal, že vyhľadávané výrazy na Googli, ktoré sú späté s akciami, majú vplyv na ich objeme obchodovania a budúcich výnosoch. Bijl a kol. (2016) skúmal súvislosť medzi objemom vyhľadávaných informácií na Googli a budúcim výnosom z akcií. Preukázal, že veľký objem zadávaných výrazov môže viesť k negatívnej výnosnosti akcií, a to v čase finančnej krízy ako aj v období bez nej. Dodáva, že predikčná schopnosť Googlu sa môže časom meniť. Barber (2009) skúmal chovanie iracionálnych investorov pri obchodovaní a preukázal, že ich nákupy a predaje viedli k nadhodnoteniu či podhodnoteniu ceny akcií. Joseph a kol. (2011) odhalil spoľahlivosť Googlu pri predikovaní výnosnosti akcií a objemu ich obchodovania individuálnymi investormi. Súvislosť medzi vyhľadávaním na Googli a návratnosťou akcií na čínskom akciovom trhu preukázal Zhang (2013). Závislosť medzi finančnými správami dňa a ich vplyvom na zmenu vo vývoji cien akcií skúmali Schumaker a Chen (2009), ktorý potvrdili vplyv určitých vyhľadávaných výrazov na zmenu ceny akciového titulu. Podobne postupovali Gilber a Karahalios (2010), ktorý na základe extrahovaných dát v podobe reakcií na správy magazínu Live Journal dokázali ich vplyv na budúce hodnoty vybraných akcií z burzy S&P 500. Bordino a kol. (2012) odhalil vplyv vyhľadávaných výrazov z portálu Yahoo! na vývoj konkrétnych akcií obchodovaných na burze NASDAQ 100.

3.5.1 Twitter

Twitter je veľmi populárnou mikroblogovacou sociálnou sieťou, ktorá umožňuje užívateľom čítať, posilať a zdieľať rôzne správy, tzv. *tweety* ktoré sú textovými príspevkami na užívateľských profiloch. Od jeho vzniku v roku 2006 počet jeho užívateľov rastie exponenciálne a odhaduje sa, že denne sa zverejní viac ako 65 miliónov tweetov. Z týchto tweetov sa za pomoci text miningu a následných analýz snažia behaviorálni ekonómovia získať rôzne poznatky najmä o možnom vplyve Twitteru na ceny akcií.

Najznámejším vedcom skúmajúcim Twitter je Johan Bollen (2011), ktorý vo svojej práci skúmal vplyv tweetov na akciový trh a to najmä na predikciu Dow Jones Industrial Average (DJIA) indexu. Tento index zahrňuje obchodovanie s akciami 30 najväčších amerických spoločností, napríklad Apple, IBM či Microsoft. Zameral sa na meranie pozitívnych a negatívnych nálad pomocou získaných z programu OpinionFinder a taktiež šiestich náladových veličín získaných z Google-Profile of Mood State. Predikčná presnosť pre closing hodnotu indexu bola dokázaná s presnosťou 86,7%.

Podobne na základe koeficientu nálad získaného z Twitteru a objemu vyhľadávaných dát z portálu Google potvrdila Mao a kol. (2011) koreláciu a predpovednú schopnosť daných údajov pre akcie z DJIA indexu. Zhang a kol. (2011) skúmali taktiež vplyv nálad na Twitteri v rámci údajov získaných z tweetov

a ich vplyvu na predikciu DJIA. Načrtli situáciu, kedy záporné emócie (strach, obavy) z tweetov vyleteli nahor, ďalší deň sa index DJIA znížil a naopak ak prevládali emócie pozitívne tak sa index znížil.

3.5.2 Facebook

Facebook je najznámejšou sociálnou sieťou na svete. Má vyše 1,5 miliardy užívateľov a denne je zverejnených okolo 420 miliónov statusov. Tak isto ako Twitter, ekonómovia využívajú Facebook a jeho statusy pri zisťovaní ich vplyvov na akciový trh či jednotlivé akciové tituly.

Karabulut (2013) skúmal, ako môžu nálady na Facebooku ovplyvniť americký akciový trh. Na základe dát získaných zo statusov a taktiež likeov preukázal vplyv pozitívnych nálad na objem obchodovania a taktiež ziskovosť akcií. Vplyv nálad na Facebooku v rámci jeho Gross National Happiness indexu pre hodnoty 20 svetových akciových trhov skúmal Siganos a kol. (2014). Ten zistil, že nálady môžu pozitívne aj negatívne ovplyvniť vývoj hodnôt daných trhov, a to najmä výnosov z akcií

3.6 Čiastočný záver

K tradičným prístupom hodnotenia vývoja cien akcií, ako sú fundamentálna či technická analýza, sa v súčasnosti do popredia dostáva analýza psychologická. Tá na rozdiel od týchto tradičných postupov, ktoré sú zamerané na analyzovanie obrovského množstva rozličných dát, stavia do popredia neinštitucionálneho investora. Na rozhodovanie človeka majú vplyv mnohé faktory. Rôzne správy, udalosti, pocity či myšlienky tohto iracionálneho investora môžu mať značný vplyv na budúci vývoj akciových kurzov.

Vplyv nových informácií na chovanie individuálneho investora načrtoval Fama vo svojej Teórii efektívnych trhov. Túto teóriu podnecovali rôzne anomálie klasických prístupov, kedy akciové tituly menili svoje hodnoty nevysvetliteľne. Novým smerom, ktorý sa zaujíma psychologickými vplyvmi na chovanie človeka je behaviorálna ekonómia, z ktorej neskôr vznikli behaviorálne financie. Mnoho ekonómov, ako napríklad Kahneman, Tversky či Shiller sa zaoberá vysvetľovaním takéhoto chovania spôsobeného vplyvom mnohých psychologických faktorov na správanie investora.

V súčasnosti je v popredí záujem skúmať možný vplyv rôznych pozitívnych či negatívnych správ na chovanie investora prostredníctvom sociálnych sietí. Takéto správy a udalosti majú predpoklad u ľudí evokovať určitú potrebu si o nich vyhľadať potrebné informácie, k čomu sa najviac využíva vyhľadávač Google. Práve jeho analyzovaním sa môže objasniť určitý vplyv správ a udalostí pre vývoj akciových kurzov.

4 Metodika

Táto kapitola bakalárskej práce bude zameraná na popísanie metodiky výpočtov a použitých dát, ktoré budú skúmané v empirickej časti práce. Tá bude obsahovať analýzu dvadsiatich firiem poskytujúcich spotrebné produkty, ktoré sú obchodované na burze z top 100 firiem a väčšina z nich pôsobí v oblasti IT sektoru. Ide o firmy Apple, Activision Blizzard, Adobe, Autodesk, ADP, Cisco, eBay, Electronic Arts, Facebook, Intel, Mastercard, Micron, Microsoft, Motorola, Netflix, Nvidia, Oracle, Qualcomm, Visa a Yahoo. Tieto spoločnosti budú bližšie popísané v empirickej časti. Objasnená bude transformácia dát potrebných pre výpočty a taktiež korelačná analýza, pomocou ktorej bude skúmaná tesnosť medzi danými ukazovateľmi.

4.1 Dáta a ich transformácia

Pre potreby tejto bakalárskej práce boli dáta získané zo serverov Yahoo! Finance a Google Trends. Z portálu Yahoo! Finance sú to neadjustované Close hodnoty akcií skúmaných firiem v mesačných intervaloch od roku 2004. Z Google Trends sa použijú veľké dáta získané po zadaní názvov skúmaných spoločností taktiež v mesačných intervaloch od roku 2004 (v tomto roku vznikol Google Trends). Veľké dáta je pojem určený pre určité typy datasetov, ktoré sú príliš veľké či komplexné pre spracovanie bežnými softvérmi. Sú charakterizované tzv. tromi V: Volume (objem), Velocity (rýchlosť) a Variety (rôznorodosť). Z veľkých dát bude použitý pre potreby práce Volume (objem). Ceny akcií sú vyjadrené v amerických dolároch a dáta z google search absolútnou hodnotou od 0 do 100, kde 0 značí najnižší objem vyhľadávania a 100 najvyšší. Nie všetky firmy sú však obchodované od roku 2004, a teda pre spoločnosti Facebook, Mastercard a Visa boli použité dáta od začiatku ich obchodovania na burze.

Metódou použitou pre transformáciu dát, ktorá bola potrebná pre ďalšie výpočty je medzimesačný percentný rast. Úlohou tejto transformácie je stacionarizovať dáta, pretože stacionarita dát je podmienkou pre odstránenie zdanlivej závislosti. Počíta sa ako rozdiel medzi súčasnou hodnotou vybraného indikátora x_n a jeho hodnotou za predošlé obdobie x_{n-1} pomernej k hodnote za predošlé obdobie. Takto budú upravené ceny akcií a hodnoty google search. Na výpočet medzimesačného rastu slúži tento vzorec(1):

$$d_n(x) = \frac{x_n - x_{n-1}}{x_{n-1}}, \text{ kde } n = 2, 3, 4, 5, \dots, n \quad (1)$$

Transformované dáta budú následne použité v korelačnej analýze, ktorá bude popísaná v nasledujúcej podkapitole.

4.2 Korelačná analýza

Korelácia vyjadruje mieru asociácie, čiže tesnosti dvoch premenných. Všeobecne platí, že dve premenné sú korelované, ak niektoré hodnoty jednej premennej majú sklon sa vyskytovať spoločne s hodnotami druhej premennej (Hendl, 2012). V korelačnej analýze sa teda skúma intenzita vzájomnej asociácie dvoch premenných, a to za pomoci korelačného koeficientu. Najčastejšie využívaným koeficientom merania vzájomnej tesnosti je Pearsonov korelačný koeficient r , ktorý nadobúda hodnoty z intervalu $\langle -1, 1 \rangle$. Ak nadobúda koeficient záporné hodnoty tak sa jedná o negatívnu asociáciu a naopak ak nadobúda kladné hodnoty, tak sa jedná o pozitívnu asociáciu. Premenné sú nekorelované ak sa koeficient r rovná 0. Na výpočet korelačného koeficientu slúži kovariancia s_{xy} a smerodajné odchýlky s_x a s_y oboch premenných, čiže kovarianciu vypočítame podľa vzorca(2):

$$s_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n - 1} \quad (2)$$

Na výpočet Pearsonovho koeficientu slúži vzorec(3):

$$r_{xy} = \frac{s_{xy}}{s_x s_y} \quad (3)$$

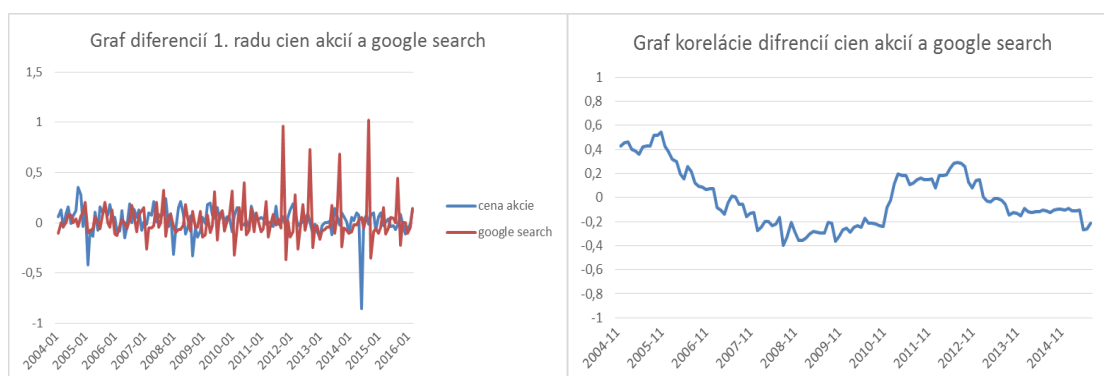
Vypočítané hodnoty korelácie sa niekedy zaraďujú do pásiem podľa sily asociácie, ktoré určujú hodnoty korelačného koeficientu r v absolútnej hodnote. Hodnoty 0,1-0,3 naznačujú malú silu asociácie. Strednú silu asociácie určujú hodnoty od 0,3 do 0,5 a hodnota nad 0,5 naznačuje veľkú mieru asociácie. (Cohen, 1988)

V tejto práci bude použitá kľzavá korelácia s dĺžkou okna 19 mesiacov, ktorá bude slúžiť pre skúmanie vzájomnej tesnosti medzi Close hodnotou ceny akcie danej spoločnosti a jej hodnotou objemu google search. Táto dĺžka bola vybraná experimentálnym spôsobom.

5 Empirická analýza

5.1 Apple Inc.

Apple Inc. je americká technologická spoločnosť so sídlom v Kalifornii, ktorá navrhuje, vyvíja a predáva spotrebnú elektroniku, počítačový software a hardware produkty, ako napríklad iPhone, iPad, iPod, Apple Watch a Mac počítače. Medzi software patrí najmä operačný systém iOS pre mobilné telefóny a OS X pre počítače, ďalej prehrávač médií iTunes či obchod App Store. Bola založená Stevenom Jobsom, Stevom Wozniakom a Ronaldom Waynom v roku 1976. Pôvodná myšlienka bola vyrábať osobné počítače, no postupne firma zväčšila svoje portfólio produktov. Momentálne je Apple najväčšou informačno-technologickou spoločnosťou a druhým najväčším výrobcom mobilných telefónov.

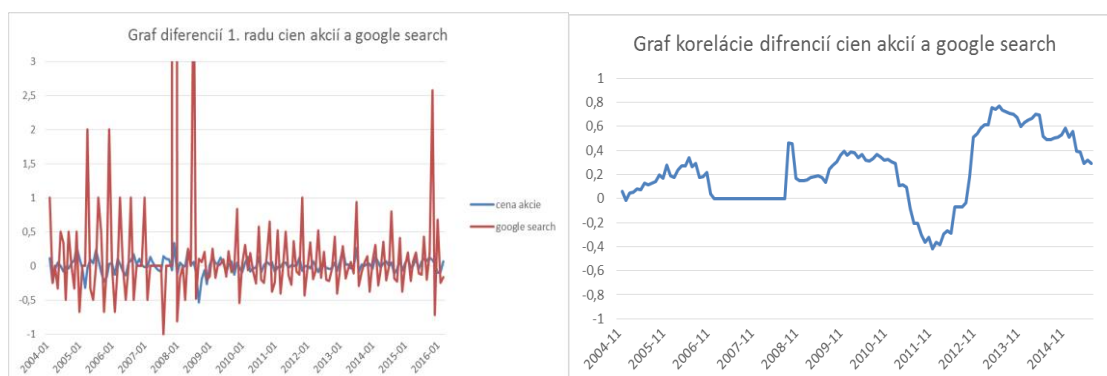


Obr. 1 Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy Apple

Z grafu korelácie medzi cenami akcií a google search je zrejmé, že extrémna hodnota je necelých 0,6 a vyskytla sa koncom roka 2005. Ide o relatívne silnú pozitívnu asociáciu, kde môžeme predpokladať výskyt nejakej kladnej správy či udalosti vo svete. V danom období spoločnosť dodala na trh nový produkt iPod a iMac, ku ktorým sa pridala nová verzia softwaru iTunes. Ak sa pozrieme na graf diferencií tak je z neho zrejmé, že táto správa mala vplyv na cenu akcií firmy Apple a na jej objem vyhľadávania na Googli. Od tejto hraničnej hodnoty vidíme pokles až na minimálnu hodnotu -0,4, čo môžeme pokladať za mierne silnú negatívnu asociáciu. Tu uvažujeme o vplyve negatívnej správy či udalosti. Firma v tom čase spustila predaj telefónu iPhone 3G. Na grafe diferencií vidíme v danom roku mierny pokles cien akcií a objem vyhľadávania spoločnosti sa mierne zvýšil. Z grafu korelácie je vidieť, že hodnoty korelačného koeficientu sa takmer celé sledované obdobie pohybujú medzi hodnotami -0,2 a 0,2, čo značí slabú mieru asociácie. Môžeme teda predpokladať, že objem vyhľadávania na googli má vplyv na hodnotu akcií spoločnosti Apple.

5.2 Activision Blizzard, Inc.

Activision Blizzard je svetovou najúspešnejšou nezávislou interaktívnou spoločnosťou zaoberajúcou sa výrobou hier a sprostredkovaním zábavy. Vznikla spojením firiem Activision a Blizzard v roku 2008. Activision vyvíja, distribuuje a vydáva herné konzoly, platformy pre mobily, tablety a počítače. Vznikla v roku 1979 v Kalifornii a medzi najznámejšie produkty patria hry ako Call of Duty, Destiny či séria Total War. Spoločnosť Blizzard bola založená v roku 1991 v Kalifornii a jej činnosť je taktiež zameraná pre vývoj a vydávanie hier pre rôzne platformy, medzi ktorých patria napríklad série WarCraft či StarCraft.



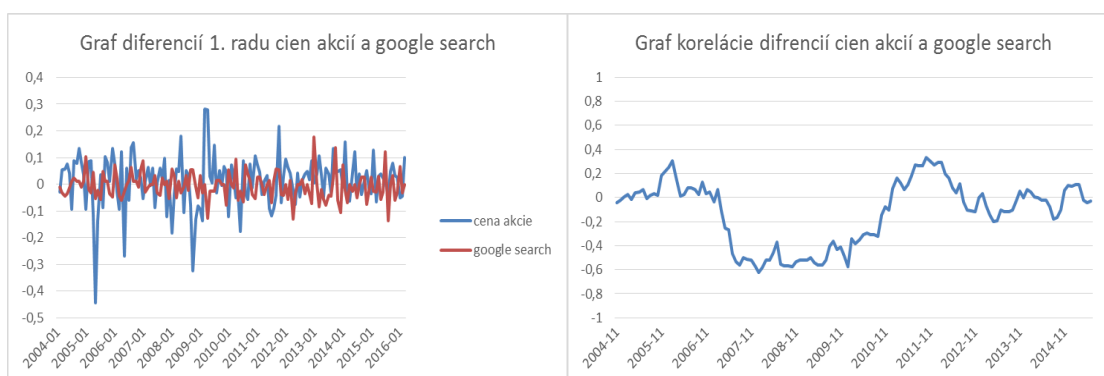
Obr. 2 Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy Activision Blizzard

Na grafe korelácie je vidieť spočiatku miernu až dokonca žiadnu koreláciu. Nasledujúca hodnota 0,45, ktorá sa vyskytla koncom roka 2008, nám napovedá mierne silnú pozitívnu asociáciu. V danom období firma zaznamenala rekordnú tržbu za jej hru Guitar Hero II, ktorá činila viac ako 1 miliardu amerických dolárov. V tom istom čase spoločnosť oznámila, že viac ako 11,5 milióna jej priaznivcov hrajú ďalšiu z jej hier World of Warcraft. Eminentný záujem o produkty a o samotnú spoločnosť môžeme vidieť na grafe diferencií, kde sa enormne zvýšil objem vyhľadávania na googli, za ktorým nasledoval prepad akcií firmy takmer na polovicu ich vtedajšej hodnoty. Je zrejmé, že kladná udalosť mala negatívny vplyv na cenu akcií spoločnosti. Vplyv mohol mať aj spätný nákup akcií spoločnosti, ktorú nariadilo predstavenstvo firmy. Stredne negatívnu asociáciu nám zobrazuje hodnota -0,4 z prelomu rokov 2011 a 2012. Naznačuje nám to negatívnu udalosť, ale naopak v tom čase spoločnosť ohlásila rekordné tržby a taktiež sa ich hra Call of Duty: Modern Warfare 3 stala najpredávanejšou hrou roku 2011. Tieto udalosti však nemali vplyv na cenu akcií ani na objem vyhľadávania, ako zobrazuje graf naľavo. V máji 2013 dosiahol korelačný koeficient maximálnu hodnotu 0,8, ktorá znamená silnú mieru tesnosti medzi sledovanými premennými. Firma vyhrala v tomto období cenu Grand Effie za najlepšiu hru roka. Ako máme možnosť vidieť na grafe diferencií, táto pozitívna udalosť mala relatívne značný vplyv na objem vyhľadávania

a hodnota akcií mierne vzrástla. U tejto spoločnosti môžeme uvažovať, že objem google search má vplyv na hodnotu cien akcií.

5.3 Adobe Systems Incorporated

Spoločnosť Adobe je medzinárodnou spoločnosťou vyrábajúcou počítačový softwar. Vznikla v roku 1982 v Kalifornii a od svojho vzniku je zameraná na vytváranie multimediálnych a kreatívnych produktov. Jej najznámejším produktom je Photoshop, ktorý sa využíva pre úpravu obrázkov a taktiež Adobe Reader, ktorý je aplikacným webovým softvérom pre čítanie PDF formátov. Medzi ďalšie produkty patria Adobe Illustrator, Adobe Flash, Adobe Marketing Cloud či Shockwave Flash.

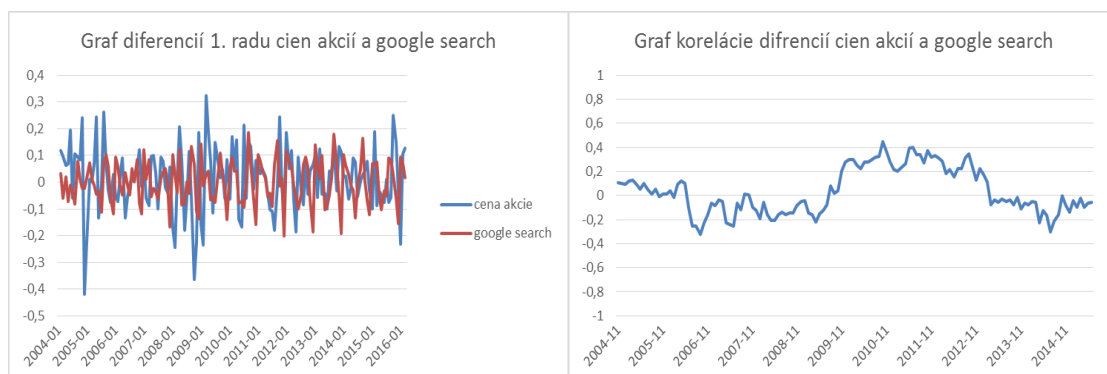


Obr. 3 Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy Adobe

Na grafe korelácie vidíme začiatkom roka 2008 hodnotu okolo $-0,6$, čo znamená značnú mieru negatívnej asociácie. Príčinou tejto hodnoty mohlo byť oznámenie riaditeľa spoločnosti koncom roka 2007, že odstupuje z tohto postu. Išlo teda o negatívnu správu, ktorá vyvolala mierny pokles v hodnotách akcií spoločnosti a objem google search sa jemne zmenil. Podobná hodnota sa vyskytla aj v roku 2008, kedy spoločnosť oznámila obrovské sklamanie z nového produktu Creative Suite 4, po ktorom bol dopyt oveľa nižší ako sa očakávalo. Ako vidieť na grafe vľavo, táto udalosť viedla k veľkému poklesu cien akcií a navýšenie google search. Akcie začali opäť, rásť až keď spoločnosť oznámila plánovanú reštrukturalizáciu a prepustenie 600 svojich zamestnancov. V októbri 2011 sa vyskytla najvyššia hodnota korelácie $0,3$, čo značí miernu pozitívnu asociáciu. V tom čase firma vydala novú verziu softwaru Creative Suite 5.5, Adobe Cloud a Adobe Flash Player 10.1. Môžeme to pokladať za pozitívnu správu. Graf diferencií znázorňuje nárast hodnoty cien akcií v danom období a mierny nárast google vyhľadávania. Pre spoločnosť Adobe môžeme konštatovať, že ceny jej akcií vykazujú citlivosť pri dodaní nových výrobkov na trh, čo sa odzrkadľuje aj na zvýšení jej vyhľadávania na googli.

5.4 Autodesk, Inc.

Firma je lídrom v oblasti 3D dizajnu a konštrukčného softwaru. Vznikla v roku 1982 v Kalifornii a známou sa stala vďaka jej softwaru AutoCAD, ktorý primárne využívajú architekti, konštruktéri a štruktúrny dizajnéri pre navrhovanie, projektovanie a modelovanie budov a iných štruktúr. Produkty Autodesku umožňujú vizualizovať a simulovať nápady a myšlienky užívateľov v rozhraní 2D a taktiež 3D. Momentálne firma pracuje na grafickom softvéri Sketchbook a foto editore Pixlr.

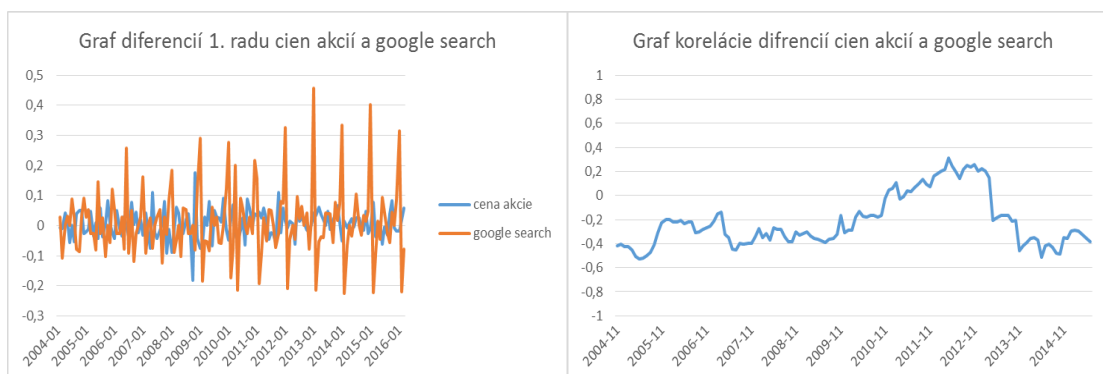


Obr. 4 Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy Autodesk

Na grafe korelácie vidíme v roku 2006 mierne negatívnu asociáciu, pohybujúcu sa okolo hodnoty $-0,4$. Mierny pokles akcií v danom období vidíme na grafe vľavo, avšak objem google search sa takmer nezmenil. Firma v tom čase spustila predaj nového softwaru Maya 8, softwaru Autodesk 3ds Max 9 a predstavila novú HDTV technológiu určenú pre televízne vysielanie. Tieto novinky zožali úspech, no napriek tomu mali negatívny vplyv na ceny akcií. Koncom roku 2010 vidíme na grafe korelácie hodnotu $0,4$, čo znázorňuje stredne silnú pozitívnu asociáciu. Spoločnosť predstavila verziu svojho produktu AutoCAD pre produkty firmy Apple a to pre Mac, iPad a iPhone. Taktiež rozšírila svoju produktovú radu SketchBook a vylepšila software Digital Prototyping. Na grafe diferencií môžeme sledovať nárast vo vyhľadávaní spoločnosti na Googli a aj nárast cien jej akcií. Môžeme konštatovať, že tieto potenciálne kladné správy mali pozitívny vplyv na ceny akcií. Tieto asociácie nie sú veľmi silné, čiže môžeme predpokladať, že udalosti v daných obdobiach mali iba mierny vplyv na vyhľadávanie na Googli a na zmenu cien akcií.

5.5 ADP, Inc.

Automatic Data Processing je americkou spoločnosťou poskytujúcou riešenia v oblasti cloudového Human Capital managementu. Je lídrom v poskytovaní obchodných outsourcingových služieb a analytických expertíz. Spoločnosť vznikla v New Yorku v roku 1949 a momentálne má vyše 610 000 klientov po celom svete.

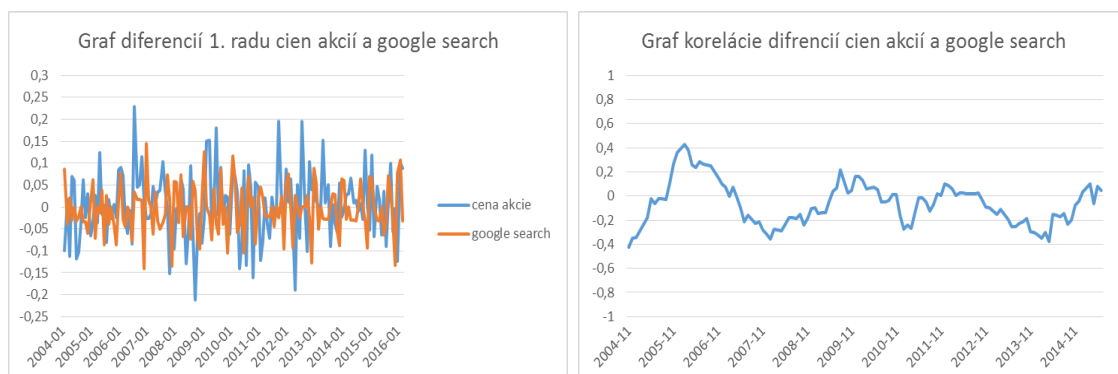


Obr. 5 Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy ADP

Graf korelácie nám zobrazuje relatívne silnú negatívnu asociáciu v roku 2005, kde hodnota korelačného koeficienta je $-0,5$. V tom čase firma uzavrela outsourcingovú zmluvu s Bank Leumi a uzavrela s bankou Lehman Brothers poistnú zmluvu. Negatívna korelácia nám indikuje, že tieto udalosti boli považované za nepriaznivé. Ak sa pozrieme na graf diferencií vidíme, že objem google vyhľadávania mierne vzrástol a s ním mierne vzrástla aj hodnota akcií. Začiatkom roka 2012 vidíme slabú pozitívnu asociáciu s hodnotou $0,3$. Môžeme teda uvažovať o výskyte kladnej správy či udalosti. Tento predpoklad potvrdilo menovanie firmy ako najlepšieho poskytovateľa mzdových služieb a jej zaradenie medzi top 100 spoločností za rok 2012. Graf naľavo nám zobrazuje značný nárast objemu google search, po ktorom hodnota akcií ostala mierne vzrástla. Poslednou extrémnou hodnotou je $-0,5$ z mája 2014. Ide o silnú negatívnu asociáciu. Spoločnosť vtedy poskytla zamestnanie menej pracovníkom ako sa očakávalo, čo malo za dôsledok zníženie ziskov pre ADP. Zvýšená hodnota googlenia odzrkadľuje záujem ľudí o túto správu, čo malo za následok pokles cien akcií spoločnosti. Z toho nám vyplýva, že objem google vyhľadávania, ktorý bol v daných obdobiach relatívne vysoký, má vplyv na hodnoty akcií spoločnosti ADP.

5.6 Cisco Systems, Inc.

Cisco je medzinárodnou technologickou firmou ktorá navrhuje, vyrába a predáva zariadenia a príslušenstvo z oblasti počítačových sietí. Vznikla v roku 1984 v Kalifornii a je považovaná za najväčšiu networkingovú spoločnosť na svete. Vyrába rôzne typy routerov, spínačov, modulov rozhrania, cloudových systémov a mnohé iné. Poskytuje služby v oblasti manažmentu dát, sieťového servisu, zabezpečenia a taktiež analytický a automatizačný software.

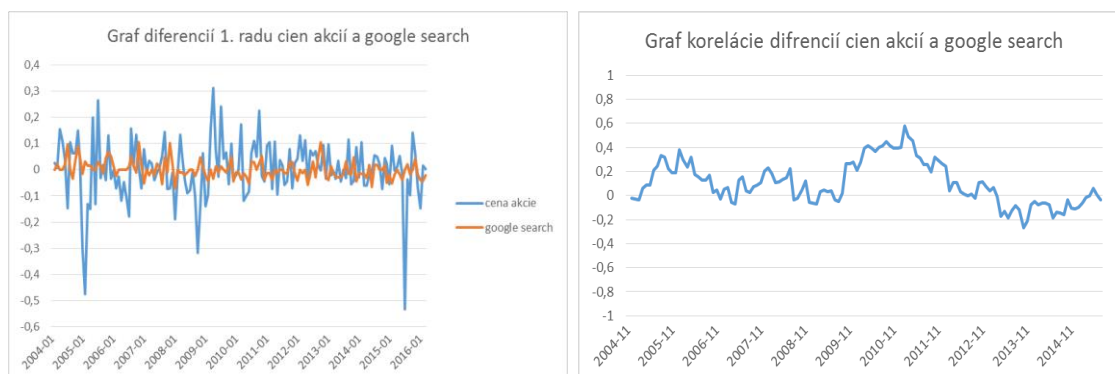


Obr. 6 Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy Cisco

Na grafe korelácie môžeme vidieť začiatkom roka 2006 extrémnu hodnotu 0,4, čo nám hovorí o stredne silnej pozitívnej asociácii. Spoločnosť oznámila nový Cisco® Unified Communications system, ktorý mal vylepšiť vizuálnu a dátovú komunikáciu. Táto správa spôsobila mierny nárast objemu vyhľadávania na googli a taktiež rast hodnoty akcií. Korelačný koeficient následne klesal až na zápornú hodnotu -0,35 z januára 2008, ktorá nám naznačuje stredne silnú negatívnu asociáciu. To mohlo byť spôsobené ohlásením vyšetrovania daňového podvodu pre firemnú pobočku v Brazílii z decembra 2007. Graf diferencií ukazuje zmenu hodnoty akcií spoločnosti, ktorá po miernom raste google search značne klesla. Ďalšiu významnejšiu zápornú hodnotu korelácie vidíme v roku 2014. Hodnota -0,4 nám napovedá stredne silnú negatívnu asociáciu. V tom čase spoločnosť Spherix zažala Cisco kvôli údajnému ukradnutiu patentu pre výrobu rozličných routerov a switchov. Spherix požadovala o vyplatenie 46 miliárd dolárov kvôli ušlým ziskom. Graf diferencií nám ukazuje, že táto udalosť nevyvolala mimoriadnu pozornosť ľudí a teda ani vyšší objem googlenia. Ceny akcií spoločnosti sa v danom čase takmer nezmenili. Môžeme predpokladať, že ceny akcií spoločnosti Cisco sú mierne ovplyvnené pri kladných aj niektorých záporných správach, kde bol spozorovaný nárast, respektíve pokles ich hodnoty pri náraste objemu googlenia.

5.7 eBay Inc.

eBay je americkou nadnárodnou spoločnosťou so zameraním na elektronickú komerciu, ktorá poskytuje obchodné služby medzi zákazníkmi navzájom a taktiež medzi spoločnosťami a ich zákazníkmi prostredníctvom internetu. Založená bola roku 1995 Pierrom Omidyarom v Kalifornii v rámci dotcom bubliny. Obchodovanie po celom svete je organizované cez stránku eBay.com, ktorá slúži ako nákupno-aukčné miesto, kde si jej návštevníci predávajú obrovské spektrum produktov.

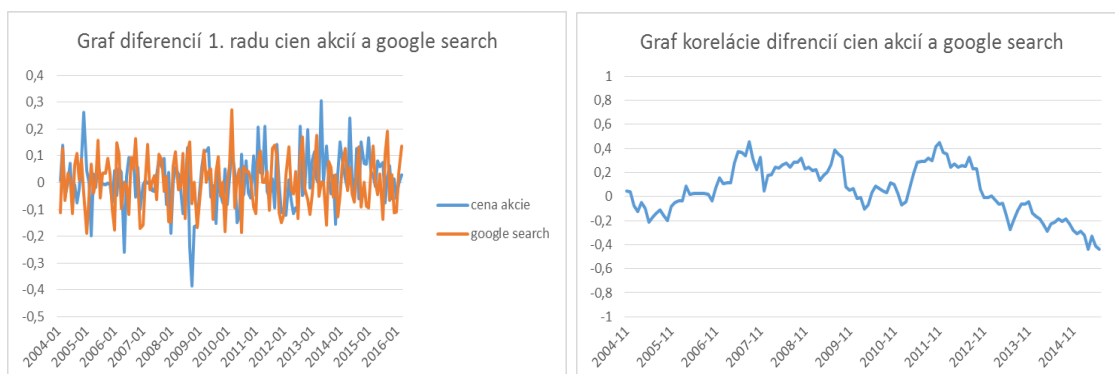


Obr. 7 Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy eBay

Vývoj korelácie medzi cenami akcií a google search nám zobrazuje extrémnu hodnotu 0,6 z počiatku roka 2011. Ide o silnú pozitívnu tesnosť sledovaných premenných. Spoločnosť vtedy zaradila do jej online nákupnej karty funkciu Buy it Now!, ktorá umožnila zákazníkom predávať a nakupovať za fixné ceny a celkovo zjednodušila systém nakupovania. Prítomnosť pozitívnej správy potvrdilo aj vyhlásenie o rekordných tržbách v hodnote 2,5 miliardy dolárov. K tomu sa pridalo aj zaradenie spoločnosti na 22. miesto v rebríčku najinovatívnejších spoločností. Na grafe diferencií môžeme vidieť iba malý nárast objemu vyhľadávania na googli, ktorý bol však sprevádzaný značným nárastom hodnoty cien akcií. Môžeme teda uvažovať o tom, že pozitívne správy majú dopad na hodnotu akcií a to práve na ich rast. Extrémnou zápornou hodnotou korelačného koeficienta je -0,27 z konca roka 2013. To nám indikuje slabú negatívnu asociáciu premenných. eBay vtedy ohlásilo oddelenie od spoločnosti PayPal napriek tomu, že túto odľuku najskôr nechceli dovoliť kvôli ziskom PayPalu, ktoré boli dva krát vyššie ako eBayu. Z grafu diferencií vidíme pokles hodnoty akcií v tom čase, no objem vyhľadávania sa nijako nezmenil. Pre spoločnosť eBay teda môžeme uvažovať iba o vplyve pozitívnych správ na hodnotu jej akcií a to menovite pre ich rast.

5.8 Electronic Arts, Inc.

Electronic Arts je poprednou globálnou firmou zaoberajúcou sa vyrábaním interaktívneho herného softwaru. Spoločnosť vznikla v Kalifornii v roku 1982 a bola pionierom v oblasti herného priemyslu určeného pre domácnosti. Firma sa venuje vývoju, predaju a distribuovaniu video hier pre rôzne typy herných konzol, počítačov či mobilných zariadení s pripojením na internet. Najznámejším labelom je EA Sports, ktorý zahŕňa hry ako FIFA, NHL či NBA Live. Ostatné franchisy sú známe produkciou hier ako Need for Speed, Battlefield, The Sims a mnohé iné.

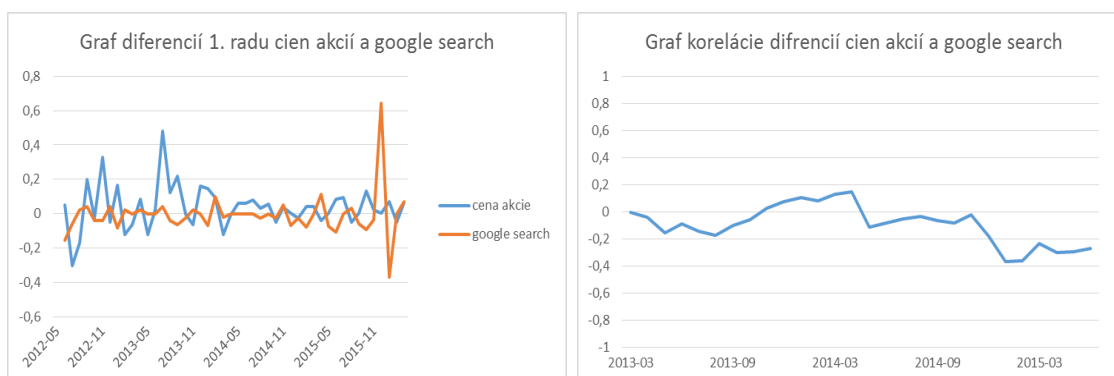


Obr. 8 Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy EA

Hodnota 0,45 zobrazená na grafe korelácie v roku 2007 nám indikuje stredne silnú mieru asociácie premenných, čiže môžeme predpokladať výskyt kladnej správy alebo udalosti. V danom období spoločnosť získala Grant CRM Excellence Award za najlepšie organizovanie obchodných vzťahov so svojimi zákazníkmi. Taktiež vydala hry Crysis, FIFA 08, Medal of Honor či Need for Speed: Carbon, ktoré mali veľký úspech. Graf diferencií ukazuje nárast objemu vyhľadávania a taktiež rast cien akcií. V roku 2009 sa vyskytla podobne vysoká stredne silná pozitívna asociácia s hodnotou 0,4. Firma vtedy oznámila fúziu jej developerských spoločností BioWare a Mythic a vydala úspešné hry Dragons Age: Origins, FIFA 10 či The Sims 3. Tieto relatívne kladné udalosti vyvolali iba zanedbateľnú zmenu v cene akcií či google search, ako nám ukazuje graf naľavo. Mohla sa k tomu pridať aj správa o strate jednej miliardy dolárov, ktorú firma v tom čase ohlásila. Kladný korelačný koeficient s hodnotou 0,45 sa opäť vyskytol koncom roka 2011. Zvýšený objem vyhľadávania a následne mierny rast cien akcií, ktorý vidíme na grafe diferencií mohol byť spôsobený účasťou firmy na veľtrhu Gamescom, kde predstavila očakávané hry ako FIFA 12, Battlefield 3 či Star Wars: The Old Republic. Následne nastal pokles korelačného koeficientu až na hodnotu -0,27 z polovice roka 2013, čo naznačuje slabú mieru asociácie. EA ohlásilo stratu tržieb vo výške 19 % spôsobenej neúspechom hier SimCity a Battlefield 4. To spôsobilo reštrukturalizáciu firmy a prepustenie desiatich percent jej zamestnancov a zatvorenie niekoľkých jej zahraničných dcérskych spoločností. Veľký prepád cien akcií, ktorý zobrazuje graf diferencií však nebol sprevádzaný zvýšenou hodnotou googlenia. Extrémna záporná tesnosť -0,43 sa vyskytla začiatkom roka 2015 a tak môžeme predpokladať výskyt negatívnej správy. Tou mohlo byť vyhlásenie vedenia firmy oznamujúce oneskorenie vydania očakávanej hry Battlefield Hardline. Graf diferencií ukazuje, že táto negatívna udalosť spôsobila mierny rast cien akcií spoločnosti a taktiež sa zvýšilo jej vyhľadávanie na googli. Pre túto spoločnosť teda môžeme konštatovať, že zmeny vo vyhľadávaní na googli, či už prostredníctvom pozitívnych či negatívnych správ majú vplyv na hodnotu jej akcií a to hlavne pri dodaní nových produktov na trh.

5.9 Facebook, Inc.

Facebook je spoločnosťou ktorá bola založená v roku 2004 Markom Zuckerbergom v Kalifornii. Prakticky je založená na poskytovaní služieb sociálnej siete Facebook, ktorá bola spočiatku spustená iba pre študentov Harvardu, no neskôr sa rozšírila aj na ďalšie školy. Od roku 2006 je verejne prístupná pre užívateľov a dnes má približne 1,5 miliardy aktívnych užívateľov.

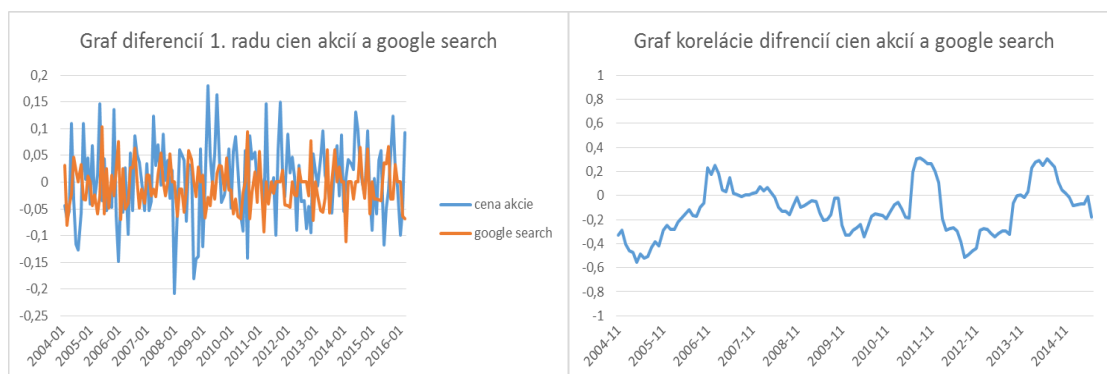


Obr. 9 Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy Facebook

Na grafe korelácie je vidieť slabú pozitívnu asociáciu až po apríl 2014, kde bola extrémnou hodnotou hodnota 0,14. V tom čase ohlásil Facebook akvizíciu spoločnosti WhatsApp za 19 miliárd dolárov. Graf diferencií ukazuje mierny pokles cien akcií spoločnosti, no objem vyhľadávania google nebol nijak zmenený. Nasledovala takmer nulová tesnosť až ku koncu roka 2014, kde začal korelačný koeficient klesať. Hodnota -0,36 bola extrémnou zápornou hodnotou a znázorňuje stredne silnú negatívnu asociáciu. Postupný prepád mohol byť spôsobený útokmi hackerov už v novembri 2014, kde sa objavili správy o spoplatnení Facebooku. V januári 2015 dokonca hackeri na istý čas zablokovali sprístupnenie do sociálnej siete Facebook. Na ľavom grafe vidíme mierny pokles cien akcií ale google search ostal nevýrazný. Môžeme predpokladať, že akcie spoločnosti Facebook nie sú ovplyvnené vyhľadávaním na Googli.

5.10 Intel Corporation

Nadnárodná technologická spoločnosť Intel má sídlo v Kalifornii a patrí medzi svetové top spoločnosti v oblasti výroby polovodičových čipov a mikroprocesorov. Vznikla v roku 1968 a od jej vzniku sa špecializuje na výrobu pamäťových čipov, mikroprocesorov, procesorov pre osobné počítače a taktiež aj výrobou matičných dosiek, rôznych grafických a sieťových ovládačov a mnohými ďalšími. Intel dodáva procesory pre firmy Apple, Samsung, HP, Dell a iné.

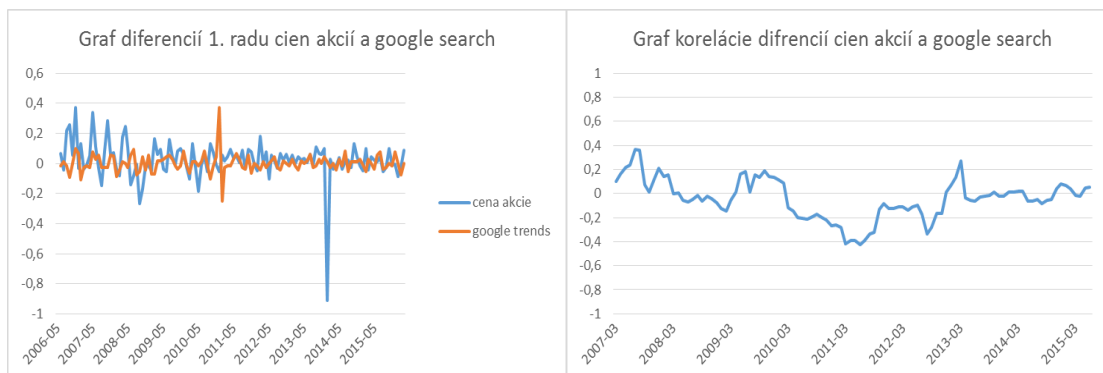


Obr. 10 Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy Intel

Výskyt negatívnej správy môžeme predpokladať na základe grafu korelácie začiatkom roka 2005, kde vidíme zápornú hodnotu $-0,55$. To nám hovorí o silne negatívnej asociácii premenných. Príčinou mohlo byť predstavenie nového procesora ich najväčšieho konkurenta AMD, ktorý bol výkonnejší ako ten ich. V tom čase Intel čelil žalobe Japonskej obchodnej komisie z dôvodu diskriminácie firmy AMD na japonskom trhu a tento spor prehral. Tieto udalosti mohli mať vplyv na mierne zvýšený objem vyhľadávania na googli a taktiež nárast hodnoty akcií. Následne vidíme nárast koeficientu, ktorý mohlo spôsobiť oznámenie, v ktorom spoločnosť Apple potvrdila uzatvorenie zmluvy na dodávanie mikroprocesorov s firmou Intel. Vidieť to aj na grafe vľavo, kde google search stúpol a s ním aj ceny akcií. V auguste 2011 nám graf korelácie ukazuje najvyššiu kladnú hodnotu $0,3$, ktorá znamená stredne silnú pozitívnu tesnosť premenných. Hlavnou udalosťou v danom období bola výroba nového výkonného procesora pre mobilné telefóny Sandy Bridge. Spolu s ním vydali aj ďalšiu verziu Ivy Bridge a serverový čip Xeon. Graf diferencií zobrazuje značné zníženie hodnoty cien akcií spolu s výrazným zvýšeným objemom googlenia. Môžeme teda uvažovať o zápornom vplyve kladných správ na ceny akcií firmy Intel. Ďalej vidíme znižovanie korelačnej krivky až na hodnotu $-0,5$ z polovice roka 2012. Prítomnosť tejto silne negatívnej asociácie potvrdila správa o znížení výroby PC a notebookov, na ktoré Intel dodával až 58% svojich komponentov. To sa prejavilo na poklese cien akcií ako ukazuje ľavý graf, no google search sa vôbec nezmenil. Nakoniec vidíme výraznejšiu hodnotu $0,3$ v júni 2014, čo nám indikuje strednú mieru tesnosti. Prítomnosť pozitívnej udalosti potvrdzuje, že Intel zaznamenal rekordné tržby v hodnote 60 miliárd dolárov za rok 2014 a tým sa stala firma stala lídrom v oblasti jej pôsobenia. Na grafe diferencií je vidieť zvýšenie ceny akcií, no google vyhľadávanie ostalo nezmenené. Pre spoločnosť Intel môžeme predpokladať veľký vplyv kladných správ pre zníženie hodnoty akcií, ktorý nám preukázalo vysoké googlenie. Taktiež môžeme uvažovať o miernom vplyve negatívnych správ, a to na mierny nárast ceny akcií.

5.11 MasterCard Incorporated

Firma sa špecializuje na poskytovanie finančných služieb. Vznikla v New Yorku v roku 1966. Obchodnou činnosťou firmy je spracovávanie platobných príkazov medzi obchodnými bankami, bankami vydávajúcimi kreditné a debetné karty a užívateľmi, ktorý používajú platobné karty MasterCard.



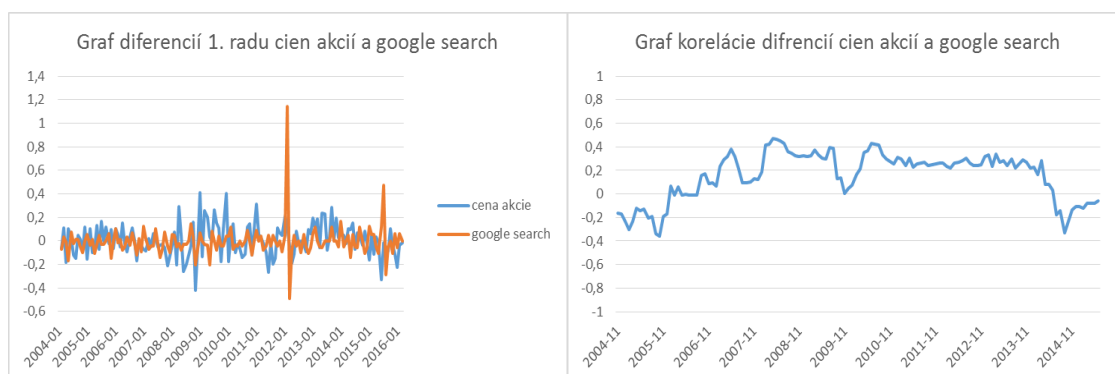
Obr. 11 Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy MasterCard

Graf korelácie nám zobrazuje hodnotu 0,4 z polovice roka 2007. Môžeme teda hovoriť o stredne silnej pozitívnej asociácii s pravdepodobnosťou výskytu kladnej správy či udalosti. MasterCard sa nedobrovoľne dohodla s firmou Visa na prenechaní sponzorstva svetových šampionátov, za čo zinkasovala 90 miliónov dolárov. Taktiež bola na ňu podaná žaloba od Európskej komisie kvôli tomu, že si účtovala vysoké poplatky za cezhraničné bankové prevody. Tieto udalosti nepotvrdili predpoklad kladných správ. Graf diferencií znázorňuje mierne zvýšenie vyhľadávania na googli a následné zníženie cien akcií. Korelačný koeficient klesal až na minimálnu extrémnu hodnotu -0,42 z polovice roka 2012. Tá nám indikuje stredne silnú negatívnu tesnosť a prítomnosť a prítomnosť negatívnych správ. Spoločnosť vtedy čelila ďalšej žalobe kvôli účtovaniu vysokých transakčných poplatkov pre držiteľov kariet nevydaných v Európe. Udelená pokuta mala byť vo výške 740 miliónov dolárov. Spolu s tým firma zaznamenala únik osobných údajov z kariet jej klientov. Tieto udalosti mohli viesť k malému zvýšeniu mieri google vyhľadávania, ako nám ukazuje graf naľavo. Hodnota akcií spoločnosti mierne stúpila. Tieto zistenia nám dávajú možnosť predpokladať, že ceny akcií firmy Mastercard sú mierne ovplyvňované aktivitou na Googli.

5.12 Micron Technology, Inc.

Americká spoločnosť Micron je výrobcou mnohých polovodičových zariadení ako napríklad dynamickej pamäte, flash pamäte a rôznych ovládačov. Vznikla v americkom štáte Idaho v roku 1978 a v súčasnosti patrí medzi top firmy oriento-

vané na produkciu polovodičov. Svoje výrobky ponúka cez dcérske spoločnosti Lexar a Crucial.

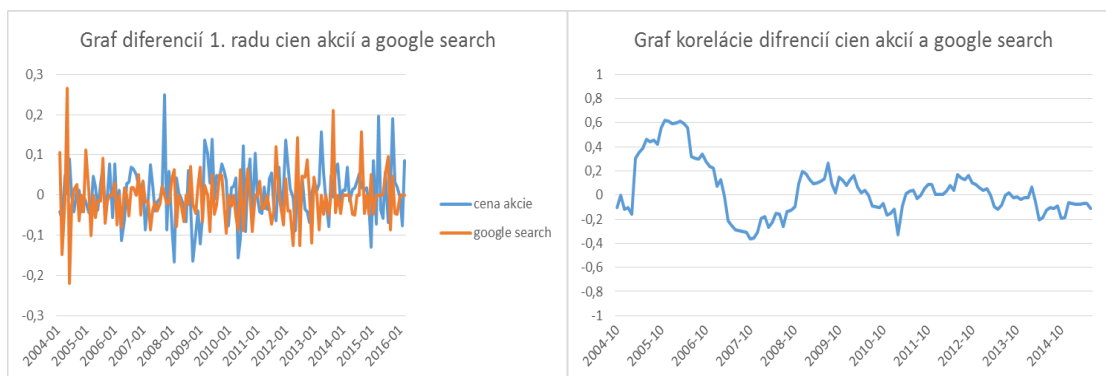


Obr. 12 Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy Micron

Najnižšiu hodnotu korelačného koeficienta zobrazuje graf vpravo. Koncom roka 2005 bola hodnota -0,35 extrémnou a môžeme hovoriť o stredne silnej negatívnej asociácii. Spoločnosť ohlásila zlé výsledky predaja jej kľúčových DRAM čipov, po ktorých bol nízky dopyt. Na grafe diferencií vidíme slabý nárast objemu google vyhľadávania, no cena akcií sa takmer nezmenila. Hodnota korelačného koeficientu neskôr rástla až na maximálnu kladnú hodnotu 0,5 v apríli 2008. Môžeme teda uvažovať o výskyte dobrých správ pri tejto silnej pozitívnej tesnosti premenných. Micron uzavrela dohodu o vývoji DRAM JV s taiwanskou spoločnosťou Nanya, ktorá mala zvýšiť tržby pre spoločnosť. Spolu s tým sa blížilo vydanie nového 32Gb SSD čipu ktorý vyvíjala spolu s firmou Intel, ktorý sa mal stať najlepším úložným diskom. Hodnota akcií spoločnosti sa zvýšila, ale bez výraznejšej zmeny objemu google vyhľadávania. Hodnota 0,4 z polovice roku 2010 je stredne silnou tesnosťou. V tom čase spoločnosť oznámila akvizíciu konkurenčnej firmy Numonyx v hodnote 1,2 miliardy dolárov, čím si upevnila svoje postavenie na trhu s polovodičmi. Taktiež predstavila najmenšie a najpokrokovejšie pamäťové zariadenia NAND v tomto odvetví. Z grafu diferencií vyplýva, že v danom období sa hodnota akcií mierne znížila a hodnota google search sa trochu navýšila. Výraznejší pokles korelačného koeficienta nastal ku koncu roka 2014, kedy firma oznámila prepustenie vyše 400 pracovníkov a koeficient poklesol na hodnotu -0,3 v mesiaci september, čo značí stredne silnú negatívnu asociáciu. Predpoklad negatívnej správy sa nepotvrdil, keďže firma vykázala rekordné tržby vo výške 3 miliardy dolárov. Táto udalosť ovplyvnila objem google search a cena firemných akcií sa zmenila iba miernym poklesom, čo môžeme vidieť na grafe vľavo. Na základe týchto zistení môžeme tvrdiť, že google vyhľadávanie má mierny vplyv na hodnotu akcií spoločnosti Micron.

5.13 Microsoft Corporation

Microsoft je najväčšou nadnárodnou technologickou firmou vyrábajúcou software. Bola založená Billom Gatesom v roku 1975 vo Washingtone a zaoberá sa vývojom, výrobou, licencovaním a predajom softvéru pre počítače, spotrebnej elektroniky a osobných počítačov. Jej najznámejším produktom je operačný systém Microsoft Windows a jeho Microsoft Office aplikácie. Vlajkovou loďou hardvérovej výroby je herná konzola Xbox a taktiež mobilné telefóny Nokia Lumia. V roku 2011 získala firmu Skype Technologies za 8,5 miliarda dolárov.

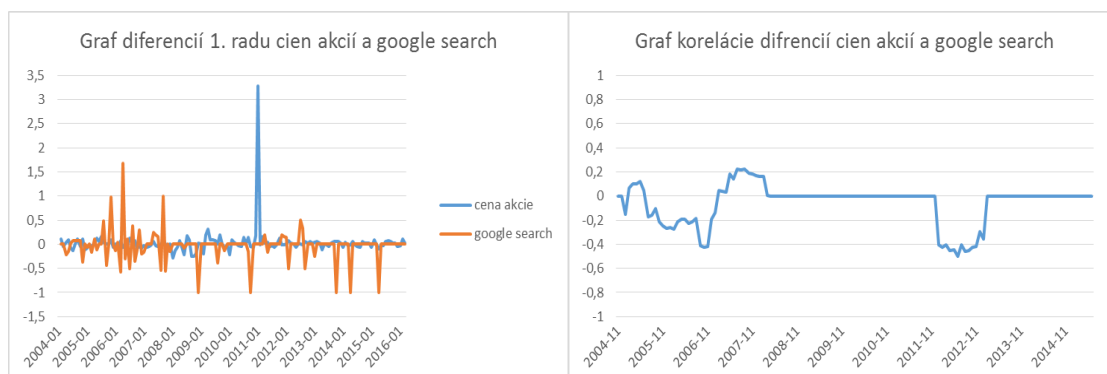


Obr. 13 Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy Microsoft

Extrémnu hodnotu 0,6 nám zobrazuje graf korelácie koncom roku 2005. Ide o silnú pozitívnu asociáciu. Firma vtedy predstavila nové softvérové služby Windows Live a Microsoft Office Live, ohlásila vývoj operačný systém pre mobilné telefóny Microsoft Mobile 5.0 a kódovací software Visual Studio 2005. Graf diferencií ukazuje, že dané udalosti vyvolali zvýšený objem google vyhľadávania a hodnota akcií vzrástla. Nasledoval pokles až na hodnotu -0,36, čo značí stredne silnú negatívnu asociáciu a predpoklad negatívnych udalostí. V roku 2007, kedy máme zaznamenanú túto negatívnu hodnotu, firma vydala novú verziu softwaru Windows Vista a Microsoft Office 2007. Operačný systém Vista sa však stretol s veľkou kritikou kvôli svojim veľkým nedostatkom. Neskôr musela spoločnosť zaplatiť pokutu vo výške jednej miliardy dolárov, ktorú jej udelil Európsky súdny dvor kvôli monopolným praktikám firmy. Akcie firmy vzrástli, no nebol zaznamenaná značná zmena vo výške googlenia, ako nám ukazuje ľavý graf. Zápornú hodnotu -0,32 ukazuje graf korelácie začiatkom roka 2011. V tomto roku firma Apple predbehla Microsoft v kvartálnych tržbách. K tomu firma Microsoft vykázala vysoké straty jej online servisnej divízie vo výške 726 miliónov dolárov. Graf diferencií ukazuje mierny nárast objemu google search a následnému poklesu hodnoty akcií. Pre spoločnosť Microsoft môžeme uvažovať o vplyve negatívnych správ na hodnotu jej akcií.

5.14 Motorola Solutions Inc.

Firma v tejto podobe vznikla v roku 2011 so sídlom v Chicagu, kedy vzišla z jej predchodcu Motorola Inc. Motorola Solutions je americkou spoločnosťou ktorá poskytuje dátové služby a telekomunikačné vybavenie pre užívateľov.

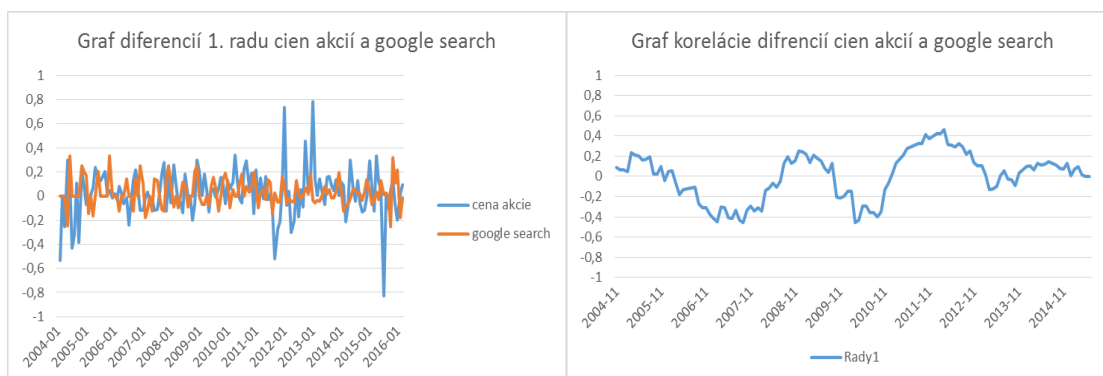


Obr. 14 Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy Motorola

Graf korelácie znázorňuje hodnotu $-0,42$ z konca roka 2006. Jedná sa teda o stredne silnú negatívnu asociáciu. Vedenie firmy ohlásilo sklamanie z jej segmentu mobilných zariadení, ktoré nenaplnili očakávania predajnosti kvôli vysokému množstvu nevybavených objednávok. Na grafe diferencií vidíme zvýšenie objemu google search a následnému miernemu poklesu cien akcií. Korelačný koeficient sa postupne zvyšoval a v roku 2007 zas klesol. Máme možnosť vidieť hodnotu koeficientu 0, čo znamená, že dané premenné boli dlhodobo nekorelované až do roku 2012. V júny tohto roka vidíme extrémnu hodnotu $-0,5$, a teda silnú negatívnu testnosť premenných. Motorola v tom období zaznamenala prepád tržieb. Zmena v hodnote akcií však nenastala, no objem googlenia vzrástol riadne. U tejto spoločnosti môžeme predpokladať, že negatívne správy majú slabý vplyv na zmenu v cenách jej akcií.

5.15 Netflix Inc.

Netflix je globálnym poskytovateľom internetového TV vysielania. Spoločnosť vznikla v roku 1997 v Kalifornii a spočiatku sa venovala predaju DVD filmov. V roku 2007 začala streamovať rôzne seriály a filmy a v súčasnosti vysiela v 190 krajinách sveta. Taktiež sa venuje produkcii svojich seriálov, z ktorých najznámejším je House of Cards.

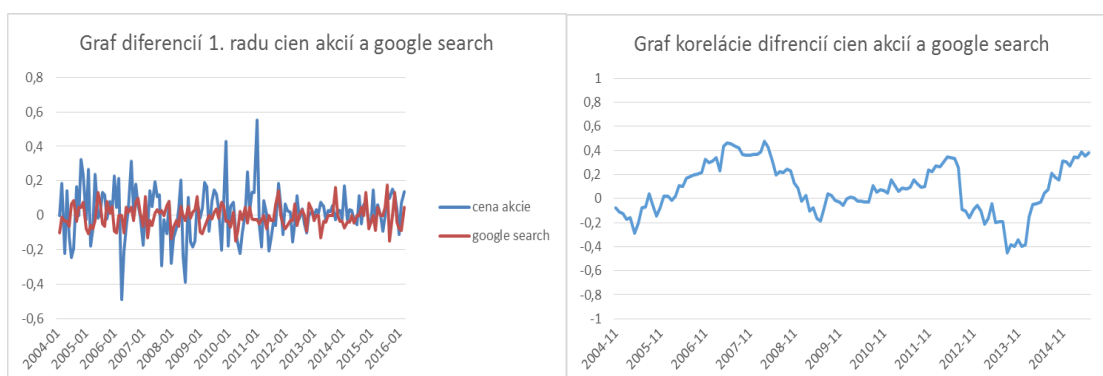


Obr. 15 Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy Netflix

Záporná hodnota $-0,45$ zo začiatku roka 2007 znamená stredne silnú negatívnu asociáciu. Firma vtedy predala miliardy DVD po ktorom nasledovalo oznámenie, že končí s predajom DVD nosičov a začína streamovať. Graf diferencií ukazuje, že ceny akcií mierne klesli, no google search sa trochu zvýšil. Koeficient korelácie postupne rástol, no vidíme opäť pokles na extrémnu hodnotu $-0,45$ z marca 2010. V tom čase chcela spoločnosť Disney viac peňazí od Netflixu za streamovanie ich filmov a hrozilo, že zakáže Netflixu vysielat' ich filmy. Táto negatívna správa mala vplyv na zmenu objemu vyhľadávania na googli, ktorý mierne stúpil a spolu s ním výrazne vzrástli ceny akcií spoločnosti. Korelačný koeficient dosiahol začiatkom roka 2012 extrémnu hodnotu $0,46$, čo nám indikuje stredne silnú pozitívnu asociáciu. Spoločnosť oznámila nárast jej odberateľov o 610 000 na hodnotu celkových 24 miliónov klientov. a ohlásila expanziu do Európy. Taktiež dosiahla neočakávaný zisk 8 miliónov dolárov aj napriek obrovským investíciám firmy. Graf vľavo ukazuje pokles hodnoty akcií a objem googlenia sa navýšil. Môžeme teda uvažovať o vplyve google search na ceny akcií spoločnosti Netflix a to pri výskyte negatívnych správ, kedy ich hodnoty výrazne vzrástli a pri výskyte správ pozitívnych, kedy naopak klesli.

5.16 Nvidia Corporation

Svetovým lídrom v oblasti počítačovej vizualizácie je americká firma Nvidia. Bola založená v roku 1993 v Kalifornii ako výrobca štandardných grafických čipov a jej najväčším vynálezom je GPU – procesor grafickej karty, ktorý využíva väčšina moderných počítačov. Špecializuje sa na oblasť počítačových hier, profesionálnej vizualizácie a ako datacentrum. Najznámejším produktom je grafický procesor GeForce a jeho ovládače.

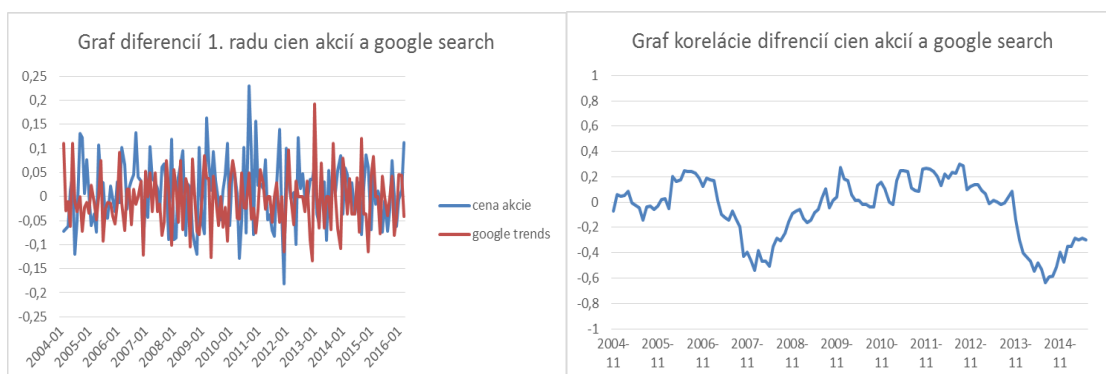


Obr. 16 Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy Nvidia

Prvú extrémnu hodnotu vidíme v polovici roka 2007. Korelačný graf ukazuje hodnotu 0,46, čo znamená stredne silnú pozitívnu asociáciu. Môžeme teda očakávať výskyt nejakej dobrej správy či udalosti. Magazín Forbes menoval spoločnosť Nvidia najlepšou spoločnosťou za rok 2007 vďaka jej úspechom za predchádzajúcich päť rokov. V danom období taktiež vyvinula nové rozhranie Direct X 10, najrýchlejší grafický procesor GeForce 8800 a vizuálny systém NVIDIA Quadro Plex IV. Na grafe diferencií môžeme vidieť nárast objemu googlenia a taktiež zvýšenie hodnoty akcií spoločnosti. Začiatkom roka 2008 je hodnota 0,47 ďalšou stredne silnou pozitívnou tesnosťou. Nvidia oznámila akvizíciu spoločnosti Ageia, ktorá vyrábala herný fyzický procesor PhysX. Firma oznámila rekordné zvýšenie ziskov o 57 % oproti minulému roku a predstavila svoj prelomový NVIDIA APX 2500 HD počítačový čip. Graf diferencií ukazuje slabý nárast cien akcií, no hodnota google vyhľadávania sa nezmenila. Hodnota -0,45 je extrémnou zápornou hodnotou, ktorú nám graf vpravo ukazuje v auguste 2013. Znamená to stredne silnú negatívnu asociáciu medzi premennými. Firma sa vtedy stretla s veľkým sklamaním programátorov kvôli nezverejneniu jej hardvérovej dokumentácie. Napriek tejto negatívnej udalosti zostal objem google search nezmenený. Nezmenili sa ani ceny akcií spoločnosti. Pre firmu Nvidia môžeme uvažovať o vplyve pozitívnych udalostí na nárast hodnoty akcií pri dodaní nových produktov na trh.

5.17 Oracle Corporation

Technologická spoločnosť Oracle vznikla v roku 1977 v Kalifornii. Primárne sa špecializuje na vývoj marketingových databázových systémov, cloudového inžinierstva a manažérskych databázových systémov určených pre korporácie. Taktiež vyvíja CRM a SCM software.

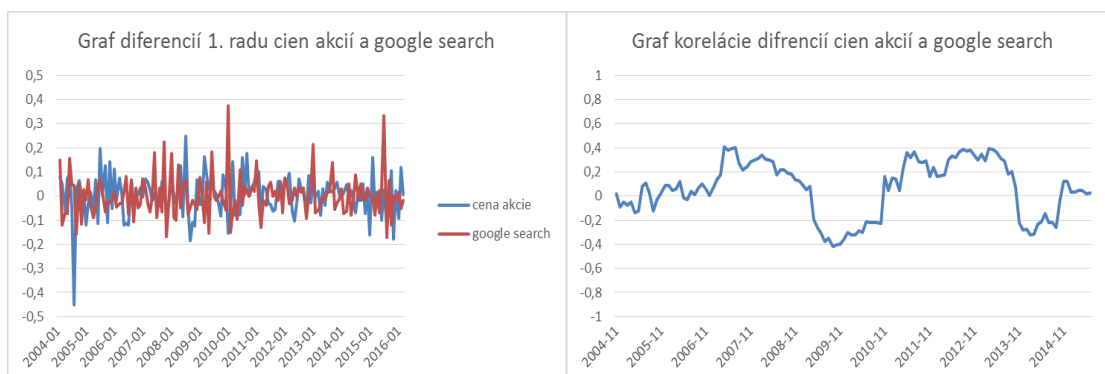


Obr. 17 Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy Oracle

Na korelačnom grafe vidíme zápornú hodnotu $-0,53$ zo začiatku roka 2008, čo nám značí silnú negatívnu asociáciu. Firma vtedy vydala Critical Patch Update, ktorému predchádzali úspešné útoky hackerov. Akcie spoločnosti mierne poklesli, ale objem google vyhľadávania sa zmenil iba minimálne. Extrémnou hodnotou je $-0,63$ z polovice roka 2014. Ide o silnú negatívnu tesnosť a môžeme očakávať výskyt negatívnych správ. V tom čase oznámil zakladateľ spoločnosti Larry Ellison svoje odstúpenie z funkcie CEO spoločnosti. Graf vľavo nám ukazuje, že cena akcií veľmi slabo poklesla a objem googlenia sa mierne navýšil. Hodnota akcií spoločnosti Oracle nevykazuje značné zmeny pri výskyte negatívnych správ, čiže môžeme konštatovať, že google search má na ne iba slabý vplyv.

5.18 Qualcomm Inc.

Qualcomm je nadnárodnou spoločnosťou ktorá navrhuje a predáva bezdrôtové telekomunikačné produkty a služby. Vznikla v roku 1985 v Kalifornii. Navrhuje a vyrába LTE modemové chipsy pod značkou Snapdragon, ktoré predáva výrobcom mobilných telefónov ako napríklad HTC, LG, Sony či Samsung. Ďalej poskytuje vyhľadávacie zariadenia, satelitné telefóny a rôzny softvér.

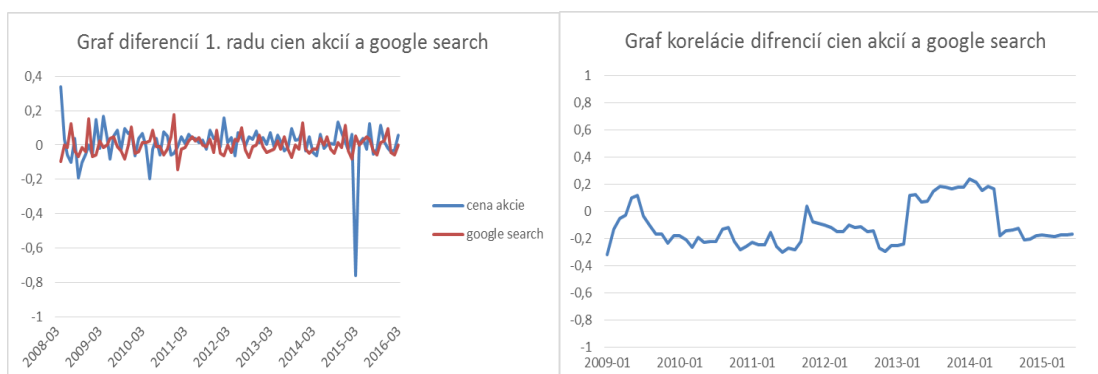


Obr. 18 Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy Qualcomm

Stredne silnú pozitívnu asociáciu vidíme na grafe korelácie koncom prvého kvartálu roka 2007, kde koeficient nadobudol hodnotu 0,41. Firma vtedy predstavila rozšírenie svojej GPS navigácie o technológiu gpsOneXTRA Assistance™ a uzavrela dohodu so spoločnosťou AT&T na dodanie ich bezdrôtových čipov. Na grafe diferencií vidíme mierny nárast objemu vyhľadávania na googli a tak isto nárast cien akcií. Koeficient následne klesal až na extrémnu zápornú hodnotu -0,42. Hovorí to o stredne silnej negatívnej asociácii a možnom výskyte negatívnych správ či udalostí. Spoločnosti bola udelená pokuta kvôli zneužitiu dominantného postavenia na kórejskom trhu vo výške 207 miliónov dolárov. Ceny akcií spoločnosti mierne poklesli, ale objem googlenia ostal takmer nezmenený. Korelačný graf znázorňuje hodnotu 0,4 zo začiatku roka 2013. Môžeme teda hovoriť o stredne silnej pozitívnej tesnosti premenných. Qualcomm zverejnila nový mikročip RF360 určený pre 4G a LTE zariadenia a bol kľúčovým pre zjednodušenie výroby týchto zariadení. Táto udalosť vyvolala zvýšenie google vyhľadávania a hodnota akcií spoločnosti klesla. Na základe týchto zistení môžeme konštatovať, že objem google search má iba malý vplyv na ceny akcií tejto spoločnosti.

5.19 Visa Inc.

Visa je podobne ako MasterCard sprostredkovateľom elektronických finančných prevodov po celom svete pre svoje kreditné a debetné karty. Bola založená v roku 1958 v Kalifornii.

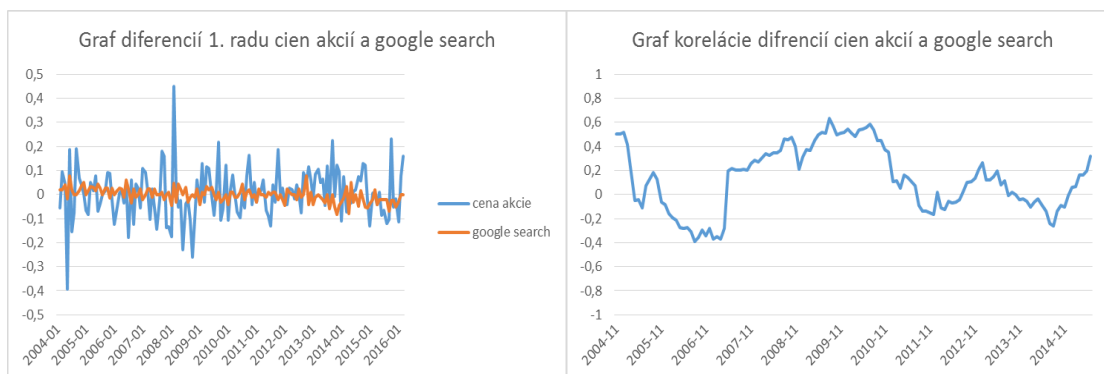


Obr. 19 Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy Visa

Extrémna záporná hodnota na grafe korelácie je $-0,31$ zo začiatku roka 2009. Ide o stredne silnú negatívnu asociáciu, pri ktorej sa dá predpokladať výskyt negatívnej udalosti. Graf diferencií znázorňuje mierny rast cien akcií, no google search sa takmer nezmenil. Hodnota $0,24$ z januára 2014 je kladnou extrémnou hodnotou a značí slabú pozitívnu asociáciu premenných. Hodnota akcií spoločnosti sa mierne zvýšila, no google vyhľadávanie nie. Pre túto spoločnosť predpokladáme, že googlenie nemá vplyv na ceny jej akcií.

5.20 Yahoo Inc.

Spoločnosť je známa pod menom YAHOO! a je známa prostredníctvom svojho webového portálu, vyhľadávača Yahoo! Search a služieb Yahoo! (Directory, Mail, News, Finance,..). Firemný portál patrí medzi najpopulárnejšie stránky v Spojených štátoch so 700miliónovým počtom návštev mesačne. V roku 1994 ju založili Jerry Yang a David Filo.



Obr. 20 Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy Yahoo

Na grafe vľavo vidíme hodnotu $-0,4$ z augusta roka 2006, čo značí stredne silnú negatívnu asociáciu. Yahoo v tom čase ohlásilo prepád cien ich akcií o viac ako 20 % a prepustilo vyše 100 svojich zamestnancov. Graf diferencií zobrazuje zvýše-

ný objem vyhľadávania na googli a taktiež pokles cien akcií spoločnosti. Extrémna hodnota 0,63 sa vyskytla v polovici roka 2009 a znamená silnú pozitívnu tesnosť premenných. Firma oznámila dohodu so spoločnosťou Microsoft ohľadom webových vyhľadávačov, ktorá mala priniesť 275 miliónov dolárov. Spolu s tým ohlásila trojnásobne vyššie zisky ako v rovnakom období v predchádzajúcom roku. Môžeme vidieť na grafe vľavo nárast cien akcií a taktiež mierne zvýšenie google vyhľadávania. Pre spoločnosť Yahoo môžeme uvažovať, že google vyhľadávanie pôsobí na ceny akcií tak ako pri správach kladných, tak aj záporných.

5.21 Čiastočný záver

V tejto kapitole bol za pomoci kľzavých korelácií vypočítaný korelačný koeficient pre 20 sledovaných firiem, ktorého premenné boli Close hodnota cien akcií spoločností a objem ich vyhľadávania na googli od roku 2004. Boli použité ceny akcií získané z burzy Nasdaq 100 prostredníctvom portálu Yahoo! Finance. Veľké dáta, konkrétne Volume (objem), boli získané z portálu Google Trends. S pomocou extrémov korelačného koeficienta sme mohli identifikovať možný výskyt pozitívnych a negatívnych správ, čiže vnímaní na kapitálovom trhu, ktoré by eventuálne mali vplyv na zmenu v hodnotách akcií a taktiež zmenu v objeme google search. Testovali sme hypotézu o vplyve správ a udalostí na cenu akcie cez google vyhľadávanie. Pre každú firmu to bolo znázornené na grafe kľzavej korelácie s oknom 19 mesiacov, ktoré bolo zvolené experimentálne. Hneď vedľa neho bol umiestnený graf mesačných zmien akciových titulov a objemu googlenia, pomocou ktorého sme sa snažili vysvetliť extrémne hodnoty korelačného koeficientu.

Pre každú spoločnosť boli extrémne hodnoty popísané prostredníctvom správ a udalostí v čase výskytu extrémnej hodnoty. Sledované obdobie bolo rozdelené na 3 časti, a to na obdobie pred krízou (2004-2006), obdobie počas krízy (2007-2009) a obdobie po kríze (2010-2016). Výsledky analýzy môžeme vidieť v nasledujúcej tabuľke:

Tab. 1 Vplyv objemu Google vyhľadávania na hodnotu akcií

Názov spoločnosti	Obdobie		
	2004 - 2006	2007 - 2009	2010 - 2016
<i>Apple</i>	má vplyv	má vplyv	nemá vplyv
<i>Activision Blizzard</i>	nemá vplyv	má vplyv	má vplyv
<i>Adobe</i>	nemá vplyv	má vplyv	má vplyv
<i>Autodesk</i>	má vplyv	nemá vplyv	má vplyv
<i>ADP</i>	má vplyv	nemá vplyv	má vplyv
<i>Cisco</i>	má vplyv	má vplyv	má vplyv
<i>eBay</i>	nemá vplyv	nemá vplyv	má vplyv
<i>Electronic Arts</i>	nemá vplyv	má vplyv	má vplyv
<i>Facebook</i>	-	-	nemá vplyv
<i>Intel</i>	má vplyv	nemá vplyv	má vplyv
<i>MasterCard</i>	-	má vplyv	má vplyv
<i>Micron</i>	má vplyv	má vplyv	má vplyv
<i>Microsoft</i>	má vplyv	má vplyv	má vplyv
<i>Motorola</i>	má vplyv	nemá vplyv	má vplyv
<i>Netflix</i>	nemá vplyv	má vplyv	má vplyv
<i>Nvidia</i>	nemá vplyv	má vplyv	má vplyv
<i>Oracle</i>	nemá vplyv	má vplyv	má vplyv
<i>Qualcomm</i>	nemá vplyv	má vplyv	má vplyv
<i>Visa</i>	-	nemá vplyv	nemá vplyv
<i>Yahoo</i>	má vplyv	má vplyv	nemá vplyv

Táto sumarizačná tabuľka nám ukazuje, že takmer všetky spoločnosti a teda ich ceny akcií preukázali citlivosť na objem vyhľadávania na portáli Google.

Obdobie pred krízou ukázalo najviac firiem, ktorých akcie neboli ovplyvnené Googlom. To mohlo byť spôsobené tým, že Google ešte nebol taký populárny medzi webovými vyhľadávačmi ako je tomu dnes. V ďalších obdobiach je vidieť postupný pokles neovplyvnených firiem a vidíme, že v súčasnom období Google nemal vplyv iba na hodnoty akcií Apple, Facebook, Visa a Yahoo.

V empirickej časti je vidieť, že najsilnejšiu citlivosť google search na pozitívne (alebo negatívne) správy či udalosti mali akcie firiem, ktoré poskytujú spotrebný tovar resp. služby a taktiež pôsobia v odvetví IT sektoru. Ide najmä o firmy Apple, Adobe, Cisco, EA, Microsoft, Nvidia a Yahoo. Stredne silnú citlivosť sme zistili u spoločností Autodesk, ADP, MasterCard, Micron, a Netflix. Spoločnosti eBay, Motorola, Oracle a Qualcomm takmer neboli ovplyvnené google vyhľadávaním. Iba u dvoch firiem nebol zistený vplyv googlenia, a to u firiem Facebook a Visa.

6 Diskusia

Empirická analýza testovala možný vplyv správ na ceny akcií vybraných spoločností. Výskum uskutočnený v tejto bakalárskej práci preukázal asociáciu medzi mesačnými zmenami v cenách akcií a objemom vyhľadávania na Googli. Nadväzuje teda na práce a skúmania iných autorov zaoberajúcich sa danou problematikou. Odlišnosť tejto práce je hlavne v metodike analýzy, kedy bola použitá relatívne jednoduchá korelačná analýza na použitých veľkých dátach z portálu Google Trends a cenách akcií z portálu Yahoo! Finance. Ďalej sa líši vo výbere firiem, kedy boli použité dáta pre top dvadsať technologických firiem poskytujúcich spotrebný tovar obchodovaných na burze Nasdaq 100 či NYSE (New York Stock Exchange).

Podobne postupoval Arouri a kol. (2013), ktorý analyzoval vplyv objemu zadávania názvov dvadsiatich ôsmich firiem obchodovaných na burze Euronext Paris na likviditu a cenu ich akcií. Poukázal na silnú výpovednú schopnosť Googlu na predpovedanie vývoja likvidity akcií pre dané firmy, kedy neracionálny investor vyhľadával informácie o firmách a to malo vplyv pre následný vývoj.

Koreláciu medzi novými správami a hodnotami akcií vybraných spoločností skúmala Xu (2012), ktorá využila týždenné dáta z portálu Google Trends a Yahoo! Finance. Jej výskum od septembra 2007 do augusta 2012 bol zameraný na open, close, high a low ceny akcií vybraných firiem. Jej výskum preukázal značnú koreláciu medzi novými správami a zmenami v cenách akcií. Poukazuje však na limity jej práce, kde neboli zahrnuté všetky faktory ovplyvňujúce akciový trh.

Latoeiro a Ramos (2013) skúmali vplyv Googlu na akciový trh ako celok, kedy použili akcie z EURO STOXX 50 indexu, ktorý zahŕňa 12 štátov eurozóny a bol zameraný pre „blue chips“, čiže menej rizikové akciové tituly. Zistili vplyv konkrétnych skúmaných výrazov na objem obchodovania akcií a taktiež zmenu ich cien a najmä to, že Google je častým sprostredkovateľom informácií pre individuálneho investora. Spojenie medzi objemom obchodovania akcií firiem z indexu S&P 500 a ich názvom zadávaným do vyhľadávača Google skúmal taktiež Preis a kol. (2010). Dokázal, že zvýšenie objemu vyhľadávania na Googli vedie k zvýšeniu obchodovania akcií daných firiem a naopak.

Treba poznamenať, že výskum v tejto práci mal samozrejme určité obmedzenia. Metodika analýzy totiž zahŕňala iba dve premenné, pri ktorých sa nebral do úvahy výskyt možných nelinearit a neidentifikovateľných prahových hodnôt. Taktiež bolo abstrahované od vplyvu možných makroekonomických a globálnych šokov, ktoré mohli mať vplyv na dianie na kapitálových trhoch. Ako ďalšie obmedzenia môžeme spomenúť zameranie sa na špecifický sektor pôsobnosti firiem, čiže de facto zameranie sa na iba určitú časť kapitálového trhu.

7 Záver

Hlavným cieľom tejto bakalárskej práce bolo zistiť možný vplyv Google vyhľadávania na ceny akciových titulov vybraných verejne obchodovaných firiem a to pri potenciálnom výskyte pozitívnych či negatívnych správ v troch sledovaných obdobiach.

Bakalárska práca je založená na myšlienkach a postupoch oblasti behaviorálnej ekonómie a behaviorálnych financií. Tie stavajú do popredia iracionálneho investora, ktorého správanie vyvracia klasické ekonomické teórie. Novodobý behaviorálny ekonómia v súčasnosti rozširujú oblasť analyzovania trhu o existenciu vyhľadávacích zariadení, z ktorých najznámejším je portál Google. Skúmajú, ako má výskyt rôznych faktorov, správ, udalostí či emócií vplyv na vnímanie investora, ktoré môže mať vplyv na kapitálový trh. Hlavným prínosom tejto práce je obohatenie doterajších prístupov analýzy kapitálových trhov.

Empirická analýza bakalárskej práce preukázala tesnosť medzi vybranými premennými, ktorú udával vypočítaný korelačný koeficient. Sledovanými premennými boli objem vyhľadávania na Googli a Close hodnota akcií dvadsiatich vybraných firiem. Pracovalo sa s predpokladom výskytu negatívnej udalosti či správy pri záporných hodnotách koeficienta a s výskytom pozitívnych správ a udalostí pri kladnom korelačnom koeficiente. Následne bol popísaný možný vplyv google search prostredníctvom týchto správ pre každú sledovanú spoločnosť. Tieto výsledky sumarizovala tabuľka v čiastočnom závere empirickej časti práce. Bolo zistené, že Google mal vplyv na takmer všetky spoločnosti, a teda na ceny ich akciových titulov. Tým sa naplnil stanovený cieľ práce.

Táto bakalárska práca sa prikláňa k predpokladom a zisteniam behaviorálnych ekonómov, ktorý skúmali vnímanie na kapitálových trhoch. Obdobne postupovala Xu (2012), ktorá svoj výskum realizovala na univerzite v Berkeley. Barber (2009) a Bijl a kol. (2016) vo svojich štúdiách potvrdzujú, že chovanie iracionálneho investora na kapitálovom trhu ovplyvňuje ceny akcií.

Na záver treba dodať, že aj napriek svojim obmedzeniam mala táto bakalárska práca prínos pre oblasť analýzy vnímaní na kapitálových trhoch. Autor teda odporúča použiť túto metódu aj pre ďalšie skúmania prostredníctvom vyspelejšieho modelu s vyššou výpovednou hodnotou.

8 Literatúra

AAKER, David. *Brand Portfolio Strategy: Creating Relevance, Differentiation, Energy, Leverage, and Clarity*. 1. vyd. Free Press, 2004. ISBN 978-07-4324-938-6.

Activision Blizzard. *Release Detail* [online]. [cit. 2016-05-19]. Dostupné z: <http://investor.activision.com/releasedetail.cfm?ReleaseID=364788>

Adobe. *Letter to Stockholders* [online]. [cit. 2016-05-19]. Dostupné z: https://www.adobe.com/aboutadobe/invrelations/pdfs/2011_Letter_to_Stockholders.pdf

AKERLOF, George a Robert SHILLER. *Animal Spirits: How Human Psychology Drives the Economy, and Why It Matters for Global Capitalism*. 1. vyd. Princeton: Princeton University Press, 2009. ISBN 978-06-848-5938-5.

ALLAIS, Maurice. Le Comportement de l'Homme Rationnel devant le Risque: Critique des Postulats et Axiomes de l'Ecole Americaine. *Econometrica* [online]. 1953, 21(4), 503-546 [cit. 2016-04-09]. Dostupné z: <http://wolfweb.unr.edu/homepage/pingle/Teaching/BADM%20791/Week%206%20Decision%20Making%20Under%20Uncertainty/Allais%20Paradox%201953.pdf>

Apple. *Press Info* [online]. [cit. 2016-05-19]. Dostupné z: <http://www.apple.com/pr/library/2005/>

AROURI, Mohamed, Amal AOUADI, Philippe FOULQUIER a Frédéric TEULON. *Can Information Demand Help to Predict Stock Market Liquidity? Google it!* [online]. Paříž (Francúzsko), 2013 [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: https://www.ecb.europa.eu/events/pdf/conferences/140407/Aouadi_CanInformationDemandHelpToPredictStockMarketLiquidityGoogle-It.pdf?7dd64c397041aaf1086faf73b3eac25b

ASKITAS, Nikolaos a Klaus ZIMMERMANN. Google Econometrics and Unemployment Forecasting. *Applied Economics Quarterly* [online]. 2009, 55(2), 107-120 [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <http://ejournals.duncker-humboldt.de/doi/abs/10.3790/aeq.55.2.107>

- Autodesk. *Press Releases* [online]. [cit. 2016-05-19]. Dostupné z: <http://www.autodesk.co.uk/adsk/servlet/pressindex?siteID=452932&id=15328115>
- Automatic Data Processing. *News & Headlines* [online]. [cit. 2016-05-19]. Dostupné z: <http://www.fool.com/quote/nasdaq/automatic-data-processing/adp/content>
- BALÁŽ, Vladimír. *Riziko a neistota: Úvod do behaviorálnej ekonómie a financií*. 1. vid. Bratislava: VEDA, 2009. ISBN 978-80-224-1082-3.
- BARBER, Brad, Terrance ODEAN a Ning ZHU. Do Retail Trades Move Markets? *The Review of Financial Studies* [online]. 2009, 22(1), 151-186 [cit. 2016-04-05]. Dostupné z: <http://rfs.oxfordjournals.org/content/22/1/151>
- BARBERIS, Nicholas, Ming HUANG a Tano SANTOS. Prospect Theory and Asset Prices. *Quarterly Journal of Economics* [online]. 2001, 116(1), 503-546 [cit. 2016-04-09]. Dostupné z: <http://forum.johnson.cornell.edu/faculty/huang/prospect.pdf>
- BARBERIS, Nicholas a Richard THALER. *A Survey of Behavioral Finance* [online]. Cambridge(USA), 2002 [cit. 2015-11-26]. Dostupné z: <http://www.nber.org/papers/w9222.pdf>
- BELSKY, Gary a Thomas GILOVICH. *Why Smart People Make Big Money Mistakes and How to Correct Them: Lessons from the New Science of Behavioral Economics*. 1. vid. New York: Simon & Schuster, 2000. ISBN ISBN 978-06-848-5938-5.
- BERTHON, Pierre. Brand Management Prognostications. *MIT Sloan Manage* [online]. 1999, , 56-65 [cit. 2016-03-17]. Dostupné z: <http://sloanreview.mit.edu/article/brand-management-prognostications/>
- BIJL, Laurens, Glenn KRINGHAUG, Peter MOLNÁR a Eirik SANDVIK. Google searches and stock returns. *International Review of Financial Analysis* [online]. 2016, 45, 150-156 [cit. 2016-04-06]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S105752191630045X>

- BILLETT, Matthew, Zhan JIANG a Lopo REGO. Glamour Brands and Glamour Stocks. *Journal of Economic Behavior & Organization* [online]. 2014, 107, 744-759 [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167268114000845>
- BOLLEN, Johan, Huina MAO a Xiao-Jun ZHENG. Twitter mood predicts the stock market. *Journal of Computational Science* [online]. 2011, 2(1), 1-8 [cit. 2016-04-06]. Dostupné z: <http://arxiv.org/pdf/1010.3003.pdf>
- BORDINO, Ilaria, Stefano BATTISTON a Matthieu CRISTELLI. Web Search Queries Can Predict Stock Market Volumes. *PLoS ONE* [online]. 2012, 7(7) [cit. 2016-04-06]. Dostupné z: https://www.sg.ethz.ch/media/publication_files/journal.pone.0040014.pdf
- BULKOWSKI, Thomas. *Fundamental Analysis and Position Trading: Evolution of a Trader*. 1. vyd. New Jersey(USA): John Wiley & Sons Ltd, 2012. ISBN 978-11-1846-420-5.
- CAMERER, Colin a George LOEWENSTEIN. *Advances in Behavioral Economics*. 1. vyd. Princeton: Princeton University Press, 2003. ISBN 978-06-911-1682-2.
- CAMERER, Colin a Richard THALER. Anomalies: Dictators, ultimatums, and manners. *Journal of Economic Perspectives* [online]. 1995, 9(2), 201-209 [cit. 2016-04-09]. Dostupné z: <http://www.cis.upenn.edu/~mkearns/teaching/NetworkedLife/anom-manners.pdf>
- Cisco. *News & Initiatives* [online]. [cit. 2016-05-19]. Dostupné z: http://www.cisco.com/cisco/web/UK/public_sector/housing_associations/news/index.html
- CLARK, Andrew a Andrew OSWALD. Unhappiness and Unemployment. *Economic Journal* [online]. 1994, 104(424), 648-659 [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: http://www.jstor.org/stable/2234639?seq=1#page_scan_tab_contents
- COHEN, Jacob. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. 2. vyd. Routledge, 1988. ISBN 978-08-0580-283-2.

- CURME, Chester, Tobias PREIS, Eugene STANLEY a Helen MOAT. Quantifying the semantics of search behavior before stock market moves. *Proceedings of the National Academy of Sciences* [online]. 2014,111(32), 11600-11605 [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <http://www.pnas.org/content/111/32/11600.full>
- DIMPFL, Thomas a Stephan JANK. *Can internet search queries help to predict stock market volatility?* CFR Working Papers [online]. 2011 [cit. 2016-04-05]. Dostupné z: <http://econpapers.repec.org/paper/zbwcfwps/1115.htm>
- eBay. *Our News* [online]. [cit. 2016-05-19]. Dostupné z: <https://www.ebayinc.com/stories/news/?topic=&year=2011&month=1>
- EDWARDS, Robert a John MAGEE. *Technical Analysis of Stock Trends*. 10.vid. Florida(USA): CRC Press, 2010. ISBN 978-14-3989-818-5.
- Electronic Arts. *All Press Releases* [online]. [cit. 2016-05-19]. Dostupné z: <http://investor.ea.com/releases.cfm>
- ELLINGER, Alexander. *The Art of Investment*. 1. vid. Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 2000. ISBN 978-04-714-9551-2.
- FAMA, Eugene. Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance* [online]. 1970, 25(2), 383-417 [cit. 2016-03-14]. Dostupné z: <http://efinance.org.cn/cn/fm/Efficient%20Capital%20Markets%20A%20Review%20of%20Theory%20and%20Empirical%20Work.pdf>
- FAMA, Eugene, Lawrence FISHER, Michael JENSEN a Richard ROLL. The Adjustment of Stock Prices to New Information. *International Economic Review* [online]. 1969, 10(1), 1-21 [cit. 2016-03-14]. Dostupné z: <http://www.e-m-h.org/FFJR69.pdf>
- FANTAZZINI, Dean a Zhamal TOKTAMYSOVA. Forecasting German Car Sales Using Google Data and Multivariate Models. *International Journal of Production Economics* [online]. 2015, , 97-135 [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2658187
- FELTOVICH, Nick a Ourega-Zoé EJEBU. Do Positional Goods Inhibit Saving? Evidence from a Life-cycle Experiment. *Journal of Economic Behavior & Organization* [online]. 2014, 107(2), 440-454 [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: <http://users.monash.edu.au/~nfelt/papers/saving.pdf>

- FRENCH, Kenneth a James POTERBA. Investor Diversification and International Equity Markets. *American Economic Review* [online]. 1991, 81(2), 222-226 [cit. 2016-03-17]. Dostupné z: <http://www.nber.org/papers/w3609>
- FREY, Bruno a Alois STUTZER. What Can Economists Learn from Happiness Research? *Journal of Economic Literature* [online]. 2002, 40(2), 402-435 [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: <http://people.ucsc.edu/~jhgonzal/100a/files/0-150.pdf>
- FRIEDER, Laura a Avanidhar SUBRAHMANYAM. Brand Perceptions and the Market for Common Stock. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis* [online]. 2005, 40(1), 57-85 [cit. 2016-03-17]. Dostupné z: <http://www.files.honouroverglory.com/COMPUTERS/oldpc/DESKTOP/DISSE RTATION/JOURNALS/3.pdf>
- FRYDMAN, Cary a Antonio RANGEL. Debiasing the Disposition Effect by Reducing the Saliency of Information about a Stock's Purchase Price. *Journal of Economic Behavior & Organization* [online]. 2014, 107, 541-552 [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: <http://www.rnl.caltech.edu/publications/pdf/frydman2014ADV.pdf>
- GILBERT, Eric a Karrie KARAHALIOS. *Widespread Worry and the Stock Market. In: AAAI Conference on weblogs and social media*. Chicago(USA), 2010, s. 59-65.
- GILBOA, Itzhak a David SCHMEIDLER. Case-Based Decision Theory. *The Quarterly Journal of Economics* [online]. 1995, 110(3), 605-639 [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: [https://www.uibk.ac.at/economics/bbl/lit_se/lit_se_ss06_papiere/itzak_gilboa_and_david_schmeidler_\(1995\).pdf](https://www.uibk.ac.at/economics/bbl/lit_se/lit_se_ss06_papiere/itzak_gilboa_and_david_schmeidler_(1995).pdf)
- GOOGLE TRENDS [online]. 2016 [cit. 2016-05-18]. Dostupné z: <https://www.google.com/trends/>
- GUO, Jian-Feng a Qiang JI. How does market concern derived from the Internet affect oil prices? *Applied Energy* [online]. 2013, 112, 1536-1543 [cit. 2016-04-05]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306261913002237>

- GUZMAN, Giselle. Internet search behavior as an economic forecasting tool: The case of inflation expectations. *Journal of Economic and Social Measurement* [online]. 2011, 36(3), 119-167 [cit. 2016-04-05]. Dostupné z: <http://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84856417008&origin=inward&txGid=0>
- HAUGEN, Robert. *The New Finance: The Case Against Efficient Markets*. 2.vid. New Jersey(USA): Prentice Hall, 1999. ISBN 978-01-3010-228-7.
- HEIMER, Rawley. Friends Do Let Friends Buy Stocks Actively. *Journal of Economic Behavior & Organization* [online]. 2014, 107, 527-540 [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.591.8129&rep=rep1&type=pdf>
- HENDL, Jan. *Přehled Statistických Metod: Analýza a metaanalýza dat*. 4. vid. Praha: Portál, 2012. ISBN 978-80-262-0200-4.
- HOFFMANN, Arvid a Hersh SHEFRIN. Technical Analysis and Individual Investors. *Journal of Economic Behavior & Organization* [online]. 2014, 107, 487-511 [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: <http://www.telegraaf.nl/incoming/article22415350.ece/BINARY/Onderzoek.pdf>
- HOCHMAN, Guy, Shahar AYAL a Dan ARIELY. Keeping Your Gains Close but Your Money Closer: The Prepayment Effect in Riskless Choices. *Journal of Economic Behavior & Organization* [online]. 2014, 107, 582-594 [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: http://econpapers.repec.org/article/eeejeborg/v_3a107_3ay_3a2014_3ai_3ap_b_3ap_3a582-594.htm
- HUBER, Oswald, Odilo HUBER a Arlette BÄR. Framing of Decisions: Effect on Active and Passive Risk Avoidance. *Journal of Behavioral Decision Making* [online]. 2014, 27(5), 444-453 [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/bdm.1821/full>
- HUMPHREY, Brian. *Forecasting Existing Home Sales using Google Search Engine Queries*. Duke University, 2010.

- CHOI, Hyunyoung a Hal VARIAN. Predicting the Present with Google Trends. *Google Technical Report* [online]. 2009 [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: https://static.googleusercontent.com/media/www.google.com/sk//googlebl ogs/pdfs/google_predicting_the_present.pdf
- CHOVANCOVÁ, Božena. *Finančný trh*. 2. vyd. Bratislava: Wolters Kluwer, 2006. ISBN 80-80780-89-7.
- CHENG, Nai-fu a Feng ZHANG. Risk and Return of Value Stocks. *The Journal of Business* [online]. 1998, 71(4), 501-535 [cit. 2016-03-17]. Dostupné z: http://www.jstor.org/stable/10.1086/209755?seq=1#page_scan_tab_content s
- Intel. *News* [online]. [cit. 2016-05-19]. Dostupné z: <http://qz.com/24131/more-bad-news-for-intel-one-in-four-computers-is-now-a-tablet-apple-could-move-to-different-chips/>
- JACOBSEN, Ben, John LEE, Wessel MARQUERING a Cherry ZHANG. Gender Differences in Optimism and Asset Allocation. *Journal of Economic Behavior & Organization* [online]. 2014, 107, 630-651 [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2583693
- JOSEPH, Kissan, Babajide WINTOKI a Zelin ZHANG. Forecasting abnormal stock returns and trading volume using investor sentiment: Evidence from online search. *International Journal of Forecasting* [online]. 2011, 27(4), 1116-1127 [cit. 2016-04-05]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169207011000021>
- KAHNEMAN, David a Amos TVERSKY. Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica* [online]. 1979, 47(2): 263-292 [cit. 2015-11-26]. Dostupné z: http://www.jstor.org/stable/1914185?origin=JSTOR-pdf&seq=1#page_scan_tab_contents
- KARABULUT, Yigitcan. *Can Facebook Predict Stock Market Activity?* [online]. Rotterdam, 2013 [cit. 2016-04-06]. Dostupné z: https://www.ecb.europa.eu/events/pdf/conferences/140407/Karabulut_Can_FacebookPredictStockMarketActivi-tiy.pdf?902eb04ceaa17187b7353be87992b83a. Working paper.

- KELLER, Kevin. Conceptualizing, Measuring, and Managing Customer-Based Brand Equity. *Journal of Marketing* [online]. 1993, 57(1), 1-22 [cit. 2016-03-17]. Dostupné z: http://www.jstor.org/stable/1252054?origin=JSTOR-pdf&seq=1#page_scan_tab_contents
- KELOHARJU, Matti. Do Investors Buy What They Know? Product Market Choices and Investment Decisions. *Oxford Journals* [online]. 2012, 25(10), 2921-2958 [cit. 2016-03-17]. Dostupné z: <http://rfs.oxfordjournals.org/content/25/10/2921.short>
- KEYNES, John Maynard. *The General Theory of Employment, Interest and Money*. 1. vid. London: Palgrave Macmillan, 2007. ISBN 978-02-300-0476-4.
- KOSTOLANY, André. *Kostolany's Börsenpsychologie*. 1.vid. Econ, 1991. ISBN 978-34-3015-637-0.
- LAKONISHOK, Josef. Contrarian Investment, Extrapolation, and Risk. *Journal of Finance* [online]. 1994, , 1541-1578 [cit. 2016-03-17]. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1540-6261.1994.tb04772.x/pdf>
- LATOEIRO, Pedro, Sofia RAMOS a Helena VEIGA. *Predictability of Stock Market Activity using Google Search Queries* [online]. Madrid (Španielsko), 2013 [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/16514/ws130605.pdf?sequence=1>
- LE BON, Gustave. *The Crowd: A Study of the Popular Mind*. 1.vid. New York(USA): Dover Publications, 2002. ISBN 978-04-8641-956-5.
- LIN, Huei-Wen. Elucidating rational investment decisions and behavioral biases: Evidence from the Taiwanese stock market. *African Journal of Business Management* [online]. 2011, 5(5), 1630-1641 [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <http://www.academicjournals.org/journal/AJBM/article-full-text-pdf/AC702DF18509>
- LO, Andrew a Craig MACKINLAY. *A Non-Random Walk Down Wall Street*. 1.vid. New Jersey(USA): Princeton University Press, 2002. ISBN 978-06-9109-256-0.

- LUCAS, Robert. Adaptive Behavior and Economic Theory. *The Journal of Business* [online]. 1986, 59(4), 401-426 [cit. 2016-04-09]. Dostupné z: http://www.jstor.org/stable/2352771?seq=1#page_scan_tab_contents
- MALKIEL, Burton. *A Random Walk Down Wall Street: The Time-Tested Strategy for Successful Investing*. 11.vid. New York(USA): W. W. Norton & Company, 2016. ISBN 978-03-9335-224-5.
- MANTEGNA, Rosario. Hierarchical Structure in Financial Markets. *The European Physical Journal* [online]. 1999, 11, 193-197 [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: <http://arxiv.org/pdf/cond-mat/9802256.pdf>
- MAO, Huina, Scott COUNTS a Johan BOLLEN. *Predicting Financial Markets: Comparing Survey, News, Twitter and Search Engine Data* [online]. 2011 [cit. 2016-04-06]. Dostupné z: <http://arxiv.org/pdf/1112.1051.pdf>
- Mastercard. *BBC News* [online]. [cit. 2016-05-19]. Dostupné z: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/6247928.stm>
- MARKOWITZ, Harry. The Utility of Wealth. *Journal of Political Economy* [online]. 1952, 60, 151-158 [cit. 2016-04-09]. Dostupné z: http://www3.uah.es/econ/MicroDoct/Markowitz_1952_Utility%20of%20wealth.pdf
- MEHTA, Ravee. *The Emotionally Intelligent Investor: How self-awareness, empathy and intuition drive performance*. 1.vid. LES Publishing, 2012. ISBN 978-06-1568-832-9.
- Micron. *Press News* [online]. [cit. 2016-05-19]. Dostupné z: <http://electroiq.com/blog/2008/04/micron-nanya-formalize-dram-memory-jv/>
- Microsoft. *Press Releases* [online]. [cit. 2016-05-19]. Dostupné z: <https://news.microsoft.com/category/press-releases/#sm.0000jas60kzhfoore81n2jvldi2w>
- MILL, John Stuart. *Essays on Some Unsettled Questions of Political Economy*. 1. vid. New York: Cosimo Classics, 2007. ISBN 978-16-020-6978-7.

- Motorola Solutions. *News* [online]. [cit. 2016-05-19]. Dostupné z: <http://articles.chicagotribune.com/keyword/motorola-solutions/recent/4>
- NOFSINGER, John. *Investment Madness: How Psychology Affects Your Investing..and What to Do About It Reader*. 1. vyd. New York (USA): Pearson Education, 2001. ISBN 978-01-304-2200-2.
- PANTZALIS, Christos a Jung PARK. Exuberance out of Left Field: Do Sports Results Cause Investors to Take Their Eyes off the Ball? *Journal of Economic Behavior & Organization* [online]. 2014, 107, 760–780 [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: http://econpapers.repec.org/article/eeejeborg/v_3a107_3ay_3a2014_3ai_3ap_b_3ap_3a760-780.htm
- POMPIAN, Michael. *Behavioral Finance and Wealth Management: How to Build Optimal Portfolios that Account for Investor Biases*. 2. vyd. New Jersey: Wiley, 2012. ISBN 978-11-180-1432-5.
- PREIS, Tobias, Daniel REITH a Eugene STANLEY. Complex Dynamics of Our Economic Life on Different Scales: Insights from Search Engine Query Data. *Phil. Trans. R. Soc. A* [online]. 2010, 368: 5707–5719 [cit. 2015-11-27]. Dostupné z: http://www.tobiaspreis.de/publications/prs_ptrsa_2010.pdf
- PREIS, Tobias, Eugene STANLEY a Helen MOAT. Quantifying trading behavior in financial markets using Google Trends. *Scientific Reports* [online]. 2013, 3(1684) [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3635219/>
- RHEA, Robert. *The Dow Theory*. 2.vyd. Flint Hill(USA): Fraser Pub. Co., 1994. ISBN 978-08-7034-110-6.
- RITTER, Jay. Behavioural Finance. *Financial Analysts Journal* [online]. Florida, 2003, 11(4): 429-437 [cit. 2015-11-27]. Dostupné z: http://bear.warrington.ufl.edu/ritter/publ_papers/Behavioral%20Finance.pdf
- ROZEFF, Michael a William KINNEY. Capital Market Seasonality: The Case of Stock Returns. *Journal of Financial Economics* [online]. 1976, 3(4), 379-402 [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: http://econpapers.repec.org/article/eeejfinec/v_3a3_3ay_3a1976_3ai_3a4_3ap_3a379-402.htm

- SHEFRIN, Hersh a Richard THALER. The Behavioral Life-Cycle Hypothesis. *Economic Inquiry* [online]. 1988, 26(4), 609-643 [cit. 2016-04-14]. Dostupné z: <https://faculty.chicagobooth.edu/Richard.Thaler/research/pdf/The%20Behavioral%20Life-Cycle%20Hypothesis.pdf>
- SHILLER, Robert. *From Efficient Markets Theory to Behavioral Finance* [online]. New Heaven, 2003 [cit. 2015-11-27]. Dostupné z: <http://aida.wss.yale.edu/~shiller/pubs/p1055.pdf>
- SHILLER, Robert. The Use of Volatility Measures in Assessing Market Efficiency. *The Journal of Finance* [online]. 1981, 36(2), 291-304 [cit. 2016-03-14]. Dostupné z: <http://www.nber.org/papers/w0565>
- SCHUMAKER, Robert a Hsinchun CHEN. Textual analysis of stock market prediction using breaking financial news: The AZFin text system. *ACM Transactions on Information Systems* [online]. 2009, 27(2) [cit. 2016-04-06]. Dostupné z: <https://pdfs.semanticscholar.org/5386/adf8abdaabc6f6b27c7b37ca29a3a8f760af.pdf>
- SIGANOS, Antonios, Evangelos VAGENAS-NANOS a Patrick VERWIJMEREN. Facebook's daily sentiment and international stock markets. *Journal of Economic Behavior & Organization* [online]. 2014, 107, 730-743 [cit. 2016-04-06]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167268114001735>
- SMITH, Adam. *The Theory of Moral Sentiments* [online]. 1790 [cit. 2016-04-09]. Dostupné z: https://www.ibiblio.org/ml/libri/s/SmithA_MoralSentiments_p.pdf
- STIEGLER, George. The Development of Utility Theory. *The Journal of Political Economy* [online]. 1950, 58(4), 307-327 [cit. 2016-04-09]. Dostupné z: <http://www.ppge.ufrgs.br/giacomo/arquivos/eco02277/stigler-1950.pdf>
- THALER, Richard. Anomalies: The Ultimatum Game. *The Journal of Economic Perspectives* [online]. 1988, 2(4), 195-206 [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: http://www.jstor.org/stable/1942788?seq=1#page_scan_tab_contents

- THALER, Richard. The End of Behavioral Finance. *Financial Analysts Journal* [online]. 1999, 55(6): 12-17 [cit. 2015-11-27]. Dostupné z: http://www.jstor.org/stable/4480205?origin=JSTOR-pdf&seq=1#page_scan_tab_contents
- TOTH, Istvan a Miklos HAJDU. *Google as a tool for nowcasting household consumption: estimations on Hungarian data*. In: . Vienna: 31th CIRET Conference, 2013.
- TUSHAR, Rao a Srivastava SAKET. *Modeling movements in oil, gold, forex and market indices using search volume index and twitter sentiments*. In: WebSci 2013. New York: Proceedings of the 5th Annual ACM Web Science Conference, 2013, s. 336-345.
- VESELÁ, Jitka. *Investování na kapitálových trzích*. 1. vyd. Praha: ASPI, 2007. ISBN 978-80-7357-297-6.
- VLASTAKIS, Nikolaos a Raphael MARKELLOS. Information Demand and Stock Market Volatility. *Journal of Banking & Finance* [online]. 2012, 36(6): 1808–1821 [cit. 2015-11-27]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378426612000507>
- VOSEN, Simeon a Torsten SCHMIDT. A monthly consumption indicator for Germany based on Internet search query data. *Applied Economics Letters* [online]. 2012, 19(7), 683-687 [cit. 2016-04-05]. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13504851.2011.595673>
- XU, Selene Yue. *Stock Price Forecasting Using Information from Yahoo Finance and Google Trend* [online]. Kalifornia (USA), 2012 [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <https://www.econ.berkeley.edu/sites/default/files/Selene%20Yue%20Xu.pdf>
- Yahoo. *BBC News* [online]. [cit. 2016-05-19]. Dostupné z: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/8317476.stm>
- YAHOO FINANCE [online]. 2016 [cit. 2016-05-18]. Dostupné z: <http://finance.yahoo.com/>

ZHANG, Xue, Hauke FUEHRES a Peter GLOOR. Predicting Stock Market Indicators Through Twitter "I hope it is not as bad as I fear". *Procedia - Social and Behavioral Sciences* [online]. 2011, 26, 55-62 [cit. 2016-04-06]. Dostupné z: http://www.ickn.org/documents/COINs2010_Twitter4.pdf

9 Zoznam obrázkov

Obr. 1	Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy Apple	30
Obr. 2	Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy Activision Blizzard	31
Obr. 3	Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy Adobe	32
Obr. 4	Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy Autodesk	33
Obr. 5	Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy ADP	34
Obr. 6	Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy Cisco	35
Obr. 7	Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy eBay	36
Obr. 8	Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy EA	37
Obr. 9	Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy Facebook	38
Obr. 10	Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy Intel	39
Obr. 11	Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy MasterCard	40
Obr. 12	Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy Micron	41
Obr. 13	Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy Microsoft	42
Obr. 14	Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy Motorola	43
Obr. 15	Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy Netflix	44

Obr. 16	Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy Nvidia	45
Obr. 17	Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy Oracle	46
Obr. 18	Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy Qualcomm	47
Obr. 19	Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy Visa	48
Obr. 20	Graf diferencií Close hodnoty akcií a google search a graf ich korelácie firmy Yahoo	48

10 Zoznam tabuliek

Tab. 1	Vplyv objemu Google vyhľadávania na hodnotu akcií	50
---------------	--	-----------