

Vysoká škola ekonomická v Praze

Národohospodářská fakulta

Obor: Ekonomie



JAK SE CHOVÁJÍ INVESTOŘI - FANOUŠCI?

ASYMETRICKÁ REAKCE INVESTORŮ NA VÍTĚZNÉ A PROHRANÉ
ZÁPASY FOTBALOVÉHO MS

bakalářská práce

Autor: Michael Krutina

Vedoucí práce: Ing. Bc. Dominik Stroukal

Rok: 2013

Prohlašuji na svou čest, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a s použitím uvedené literatury.

Michael Krutina
V Praze, dne 13. 5. 2013

Poděkování:

Na tomto místě bych rád poděkoval především Ing. Bc. Dominiku Stroukalovi za vedení mé práce, jeho ochotu, trpělivost a věcné připomínky. Velký dík také patří Janu Strnadovi za poskytnutí dat s burzovními indexy a také počáteční nápad na téma.

Abstrakt

Práce zkoumá efekt výsledků fotbalových reprezentací z šampionátů v letech 1998 až 2012 na místní burzovní indexy. Při restrikci dat na zápasy, po nichž se obchoduje na burze, byl v regresní analýze zaznamenán významný oboustranný vliv na vývoj indexů (přes 20 procentních bodů). Nepotvrdilo se zjištění předchozích výzkumů o větším efektu proher oproti výhrám. Pro vysvětlení se nabízí větší počet pozitivních překvapení než zklamání, či rychlejší vyprchávání špatné nálady po prohrách.

Abstract

This paper investigates the effect of national football teams' outcomes on local stock market indeces. Data contains championships held between 1998 and 2012. There was found the significant bipartite influence on a stock return (over 20 basic points) in an econometric analysis with the attention on the fixtures played before the trading day. The higher impact of defeats founded by previous reasearches wasn't confirmed by this study. This may be caused by the higher amount of surprise wins compared to the unexpected losses. Another possible explanation is based on the faster evaporating mood after the lost games.

Klíčová slova: anomálie na finančních trzích, nálada fanoušků, výsledkové pravděpodobnosti

Keywords: financial market anomalies, fan's mood, outcome probabilities

JET klasifikace: D840, G020, G120

Obsah

Úvod.....	6
1. Nálada fanoušků a anomálie finančních trhů.....	7
1.1 Kritika hypotézy efektivních trhů.....	7
1.2 Vliv sportovních událostí.....	8
1.3 Vysvětlení asymetrické reakce na prohry a výhry.....	10
2. Model.....	11
3. Data.....	17
3.1 Výběr utkání.....	17
3.2 Komplikace a zkreslení.....	18
3.3 Burzovní indexy.....	21
4. Testy hypotéz a jejich interpretace.....	21
4.1 Základní modely.....	21
4.2 Interpretace většího efektu výher.....	24
4.3 Restrikce dat a transformace modelu.....	25
4.3.1 Vyprchávání nálad.....	25
4.3.2 Důležitost zápasů.....	25
4.3.3 Překvapivé zápasy.....	26
4.3.4 Metoda GARCH (1,1).....	29
4.3.5 Specifika MS 2002 a latinsko-amerických zemí	29
5. Diskuse výsledků.....	30
Závěr.....	32
Přílohy.....	33
Přehled použité literatury.....	33

Úvod

Fandění je celosvětovým fenoménem sjednocujícím davu a přinášejícím silné emoce. Pod vlivem pozápasové euforie či zklamání se lidé rozhodují odlišně i v oblastech života, které s fotbalem vůbec nesouvisí. Inspirován výzkumy anomálií na finančních trzích a pracemi zabývajícími se dopadem sledování sportovních utkání testoval Edmans et al. (2007) efekt proher a výher národních týmů ve fotbale a dalších sportech na místní burzovní indexy. Nalezl výraznou asymetrii ve prospěch prohraných utkání. K vysvětlení aplikoval princip referenčního bodu z prospektové teorie.

Cílem práce je hlubší analýza pozápasových nálad investorů. Pro jeho dosažení se snažím zpřesnit a doplnit metodiku Edmanse et al. (2007), o jehož studii se tato práce opírá. Je rozpracována otázka výsledkových očekávání zahrnutím remíz a síla reakce investorů dle překvapivosti výsledků. Pomocí restrikcí dat se pokouším vyzkoumat, jak rychle pozápasové pocity vyprchávají. Hlavní regresi Edmanse et al. (2007) upravím tak, aby nedocházelo k výraznému zkreslení multikolinearitou u zkoumání zápasů playoff. Vzhledem k neustále rostoucí popularitě fotbalu mohou novější data přinést zajímavé srovnání výsledků s předchozími výzkumy.

První část sumarizuje a diskutuje výsledky výzkumů anomálií na finančních trzích, efektů sportovních utkání a vysvětlení závěrů, se kterými přichází Edmans et al. (2007). Druhá kapitola pak představuje předpoklady modelu, hypotézy k testování a metody, jež jsou k tomu použity, včetně odvození funkcí remízové pravděpodobnosti a indexu překvapivosti. Následně se snažím obhájit využití dat, včetně posouzení zkreslení, jež přináší. Na závěr jsou uvedeny výsledky testování pomocí metody nejmenších čtverců či GARCH, včetně restrikcí dat a diskuse o jejich interpretaci.

1. Nálada fanoušků a anomálie finančních trhů

1.1 Kritika hypotézy efektivních trhů

Dle hypotézy efektivních trhů (Fama, 1970) jsou trhy s cennými papíry dokonalé, jelikož jsou všechny využitelné informace veřejně dostupné. Neexistuje tak možnost pro zaplnění mezery na trhu, protože ani žádná nevzniká. Jeden z uváděných „důkazů“, že nelze vydělat na včasné získání informace je, že nevznikají specializované firmy poskytující takovou službu. Ovšem realita je poněkud odlišná. Kupříkladu Reuters mají své zaměstnance v terénu, kteří čekají na zásadní prohlášení politického představitele právě proto, aby se ta informace dostala k zákazníkům co nejrychleji. Ilegalita využití veřejně nedostupného faktu pak nutně neimplikuje jejich nepoužívání v praxi. Reálná dostupnost informací je navíc rozdílná, i když jsou veřejné. Člověk snažící se „stiglerovsky“ optimalizovat množství informací, nemusí odhadnout užitek z nich, a náklad na jejich získání může spadnout například s článkem v novinách. Huberman a Regev (2001) dokonce objevili, že vydání informace o vynalezení nového léku na rakovinu výrazný vliv neměl, jelikož byl v méně čteném časopise Nature, respektive na zadních stranách The New York Times. K davovému efektu zvyšujícím hodnotu akcií na několikanásobek došlo až po zveřejnění na přední straně periodika. Hodnota sice klesala, ale ani po otisknutí revidujících informací o neúčinnosti léku se nedostala pod dvojnásobek hodnoty před vydáním titulního článku.

Kritika v současnosti přichází především ze strany behaviorálních ekonomů. Ti nacházejí anomálie, při nichž se akciové trhy efektivně nevyčišťují, jak by se dalo dle hypotézy efektivních trhů očekávat. Investoři se podle nich nechovají zcela racionálně dle konceptu homo oeconomicus, přičemž ale samozřejmě záleží na definici racionálního chování a šíři pojetí maximalizace užitku, resp. zisku. Do práce jsem implementoval hypotézu týdenního efektu, kterou formuloval a výzkumem potvrdil Cho et al. (2006). Ta tvrdí, že v pondělí, jako dnu návratu do práce po víkendu a zjištění nových skutečností, je více podnětů k investorskému pesimismu, který vůbec nemusí souviset se změnou skutečné hodnoty akcií. Odkazuje mj. i na zvýšený počet sebevražd či obecně úmrtnosti v pondělí. Zvýšená aktivita na akciovém trhu byla rovněž objevena v pátek, kdy má člověk naopak tendenci k optimistickým predikcím. Tento efekt je velmi známý, a je tedy otázkou, zdali ho investoři neberou čím dál tím více v potaz a nevyrovnávají ho, tj. nesnaží se na něm vydělat prodejem akcií v pátek, respektive nákupem pondělí. Podobně by ho mohli brát v úvahu například manažeři firem či

politici, a tedy pro menší negativní efekt neoznamovat špatné zprávy ihned v pondělí v době otevřené burzy.

Na burzách byly nalezeny různorodé anomálie. Na obhajobu Famy lze říci, že se agregátně a v delším časovém úseku tyto odchylky vyruší, a tak hypotézu efektivních trhů nelze zamítnout. Ovšem pro investora uskutečňujícího konkrétní obchod může být daná anomálie důležitá, jelikož by na ní mohl prodělat či vydělat. A proto se tato práce inspirovuje výzkumy od Kamstry, Kramera and Leviho (2000) o vlivu poruch spánku po změnách letního a zimního času, od Cao a Weie (2005) o efektu změny teplot, či od Friedra a Subrahmanyamy (2004), který testuje odchylky ve vývoji burzovních indexů okolo vybraných náboženských i jiných svátků.

1.2 Vliv sportovních událostí

Mnoho ekonomů či psychologů se snažilo nalézt spojitosti změn nálad fanoušků po sportovním utkání s proměnami jejich rozhodování. Arkes, Herren a Isen (1988) objevili nárůst prodeje loterijských losů po vítězství místního univerzitního klubu amerického fotbalu v Ohio. Často sledujeme násilí v ulicích po prohrách fotbalových týmů a výsledek může být pouze rozbuškou k protestu proti problémům, které s fotbalem zcela nesouvisí. V nedávné době například Srbové protestovali proti autonomii Kosova při zápase s Itálií v Janově. Ve vnitropoliticky vyhrocené situaci v Egyptě pak došlo opakovaně k eskalaci hněvu po fotbalových zápasech. Taková davová psychóza oboustranně koreluje se změnou nálad po utkání. Schwarz et al. (1987) poukázal na změnu vnímání vlastního blahobytu a národně-politických otázek po dvou zápasech MS ve fotbale 1982. Carroll et al. (2002) pak vyzkoumal zvýšené množství infarktů v Anglii o 25% po dobu tří dnů po slavném penaltovém rozstřelu s Argentinou v roce 1998. Podobně bylo vyzkoumáno zvýšené množství sebevražd v Quebecu po prohře Montrealu Canadiens v boji o Stanley Cup (Trovato (1998)) či nárůst počtu vražd po prohrách místních týmů NFL v dotčených městech (White (1989)). Edmans et al. (2007) to považuje za výraznější projevy než ty, které se dějí po výhrách týmu. Po nich navíc k žádnému opačnému efektu spočívajícím v úbytku infarktů či kriminality nedochází. Psychologickým podkladem pro zobecnění jevu je práce Hirta et al. (1992), jež ukazuje korelaci mezi náladou fanoušků a výsledky jejich oblíbeného týmu. Ta následně zřetelně působí na jejich jednání v rozdílných oblastech života.

Edmans et al. (2007) navrhl dvoufázovou regresi, přičemž nejdříve vysvětlil hodnoty return indexů pomocí světového indexu a týdenních efektů, a následně náhodnou složku výsledky ze zápasů národních týmů ve fotbale, rugby, hokeji, či basketbalu. Heteroskedasticitu časových řad pak ošetřil metodami GARCH či PCSE. Do výzkumu také zakomponoval objektivní pravděpodobnosti vypočítané z bodů v Elo žebříčku pro možné vysvětlení větší reakce investorů na prohry než na výhry, kterou našel. Z těchto postupů ve své práci vycházím. Tuto metodiku využili mj. také Berument a Ceylan (2012) ve svých výzkumech prověřujících vliv výsledků klubů na evropské scéně.

Ashton et al. (2003) se jako jeden z prvních pokusil modelovat vliv výsledků anglické fotbalové reprezentace na burzovní index FTSE 100, avšak signifikantní výstupy byly následně Kleinem et al. (2009) zpochybněny kvůli nesrovnalostem v časových řadách i špatným interpretacím. Následovníci pak zpravidla nacházeli významnější vlivy v jiných zemích, což by se dalo vysvětlit vyšším podílem domácích investorů. French a Poterba (1991) sice tvrdí, že na pěti největších burzách je podíl zahraničních obchodníků menší než čtvrtinový, a největší očekávají na rozvíjejících se burzách, avšak jiné to může být pro index zahrnující jen ty nejsilnější „hráče“ na burze jako je právě FTSE 100. S tím nepřímou souhlasí i Edmans et al. (2007), když tvrdí, že na malé burzy zahraniční investoři nechodí kvůli neznalosti zdrojů informací. A potvrzuje to i jeho regrese poukazující na významnější vliv tzv. mid-cap burzovních indexů, kde se spíše projevuje aktivita lokálních investorů. S těmito poznatky jsem kalkuloval ve vytváření data setu.

O podhodnocení malých firem cizími účastníky burzy ve Švédsku napsali Dalhquist a Robertsson (2001), přičemž to podobně jako další autoři vysvětlovali nedostatkem informací, nedůvěrou v účetnictví u místních podniků a dalšími faktory, značícími jistou nevýhodu pro zahraniční investory. Obecně silnější sentiment, častější výskyt nejrůznějších anomálií a méně spekulantů vyrovnávající špatné ohodnocení aktiv, je dle Bakera a Wurglera (2006) na menších burzách. Z toho vyvozují, že podobně tomu bude u menších firem oproti nadnárodním korporacím i na větších burzách. Na základě těchto zkušeností budu upřednostňovat indexy se širším portfoliem cenných papírů.

Kromě podílu domácích investorů jsou k nalezení další možná odůvodnění pro odlišnou významnost vlivu mezi zeměmi. Jedním z nich je temperament, který je dle Koukolíka a Drtinové (2006) dán z velké části genetickými vlohy a průměrná síla této složky charakteru v

populaci by tedy mohla být odlišná mezi zkoumanými státy. Různá tak může být intenzita emocionálních reakcí, jež jsou spjaté s temperamentem a které podle jednoho z hlavních předpokladů mé práce ovlivňují i déle trvající náladu. Otázkou zůstává, zdali jsou v tomto ohledu investoři reprezentativním vzorkem, u nichž bychom mohli počítat s podobným charakterem, který je pozorovatelný v rámci celé populace. Coates a Herbert (2008) přicházejí s empiricky potvrzenou tezí, že na burzách jsou úspěšnější lidé s větší hormonální produkcí testosteronu. Analogicky by se dalo očekávat, že by se na burzu specializovali lidé, jež pro to mají „lepší vlohy“. Mediánový charakter investorů by se pak odlišoval od toho v celé populaci, respektive ve výzkumech zabývajících se odlišnostmi emocionality napříč národy. Proto by bylo nejvhodnější znát charakterové odlišnosti mezi vzorky místních investorů a poté zkoumat jejich dopad na rozdílnosti anomálií.

1.3 Vysvětlení asymetrické reakce na prohry a výhry

Nabízí se hypotéza, že efekt proher, jenž byl v mnoha pracích prokázán jako silnější oproti výhrám, je dán snížením likvidity, respektive poklesem objemu obchodů na burze po zápasech měřeným volume indexem. Edmans et al. (2007) však nenalezl signifikantní vliv. Důsledek pesimismu spočívající ve zvýšené averzi k riziku, kterou prokázali modelem EGARCH Berument a Ceylan (2012) na příkladu proher anglických a španělských mužstev v evropských pohárech, se tedy tímto způsobem neprojevil. Možným vysvětlením je snaha vykompenzovat negativní něčím pozitivním. Erber a Tesser (1992) dokázali, že podstoupení výzvy, kterou by dle Edmanse et al. (2007) logicky mohla být aktivita na burze, zmírňuje špatnou náladu. Takový fenomén by ale nejspíš zároveň utlumil vliv na výnosnost, který byl ale shledán u stejných dat, především právě po prohraných utkání, jako významný.

Jako vysvětlení větší reakce na prohry by se také mohla dát aplikovat behaviorální teorie od Kahnemana a Tverského (1979), jež poukazuje na porovnání změny užitku vůči referenčnímu bodu a větší propad vnímaného užitku při malé ztrátě než při srovnatelně velkém zisku. Takovým referenčním bodem může být i předzápasové očekávání. To se často liší od statistické pravděpodobnosti, jelikož jak tvrdí například Wanna et al. (2001), žádaný výsledek zkresluje predikci. Fanoušci loajální týmu tak ve své zaujatosti nadhodnocují

pravděpodobnost jeho úspěchu. Výchozím bodem může být podle mého názoru i vytyčený cíl národního mužstva v rámci turnaje. Pokud tedy reprezentace vypadne z turnaje tak, že je považována v osudovém zápase za outsidera, může být, i přes očekávání a smíření se s prohrou, hodnocen turnaj negativně z pohledu nenaplnění ambicí. Zpětně se tak na špatné náladě projeví i druhé místo ve skupině, které zapříčinilo souboj se silným protivníkem. Edmans et al. (2007) pak nachází další zdůvodnění pro vyzkoumanou asymetrii, jenž tkví ve formátu šampionátů, respektive playoff systému. Zatímco prohra znamená vypadnutí z turnaje a definitivní pohřbení nadějí, tak vítězství postup do další fáze, který přináší krom pozitivních emocí také mnoho otazníků, jak si povede tým dále.

2. Model

Pro regresní analýzu zkoumaného efektu si musím vymezit předpoklady, ze kterých vycházím a pro jejichž platnost jsem se snažil vytvořit data set. Jedním ze základních je popularita fotbalu, kterou ilustrují data v archivech FIFA (2006). Konkrétněji to dokládají podíly amatérských a profesionálních hráčů v populaci¹, prostor věnovaný tomuto sportu ve všech druzích médií², televizní sledovanost³, množství doprovodných zvyků fanklubů, společenská diskuse vyvolaná sledováním zápasů, platy fotbalistů a další jevy spjaté s masovostí zájmu o tento sport. Předpokládám podobně jako Pištora a Strnad (2012), že investoři nejsou oproti celé populaci vychýlenou skupinou, mající výrazně nižší procento jedinců, kteří reprezentační zápasy sledují. Také vycházím z toho, že je pozápasová nálada v populaci sjednocená jedním směrem. Tím samozřejmě nemyslím, že by nutně ovlivňovala veškeré občany dané země, ale není zde větší skupina nepřející reprezentačnímu výběru, jak by se mohlo projevit při zkoumání klubových soutěží. Tento předpoklad může samozřejmě narazit v jednotlivých případech, kdy například na MS 2010 rebelovala část francouzské reprezentace proti svému trenérovi a určitý podíl populace jistě stál za nimi, ovšem obecně na něm budu stavět. Nejde ani příliš předpokládat, že by fotbalu při zkoumaných turnajích konkuroval jiný sport⁴. Dle uvedených indicií je kopaná sportem číslo jedna ve zkoumaných zemích a v čase šampionátů se jiné velké sportovní akce nekonají. Edmans et al. (2007) našel

¹ V oficiálních dokumentech FIFA (2006) vidíme například podíl fotbalistů v populaci v Evropě a LA kolem 7,5% a stále roste. Ještě výraznější nárůst je u ženského fotbalu.

² Dle průzkumů sledovanosti na stránkách FIFA (2006) bylo při MS 2006 vysíláno celkem 73 000 hodin v 214 zemích, což znamenalo 76,4% nárůst oproti roku 2002.

³ Kumulativní sledovanost i v tradiční zemi jakou je Brazílie vzrostla na 1,72 miliard (o 27,8 %) oproti roku 2002, i přestože úspěšnost národního týmu byla menší (nepodařená obhajoba titulu) (FIFA, 2006).

⁴ Například Edmans et al. (2007) našli, že v Anglii bylo 29 z 30 nejsledovanějších sportovních událostí spjaté s fotbalem (FIFA, 2006).

méně významný vliv při srovnatelně důležitých turnajích v rámci jiných sportů, při použití stejné metody i burzovních indexů. Popularita fotbalu⁵ navíc stále roste, což může přinést zajímavé porovnání mých novějších dat s těmi v odkazovaných pracích.

S (ne)vyrušením efektu lidmi neovlivněnými výsledkem souvisí také většinový podíl domácích investorů, jejichž aktivita se promítá do burzovního indexu. Cizinci se mohou vědomě či podvědomě chovat v opačném trendu než místní, ovlivnění daným výsledkem. To by se dalo přenést i na předpoklad, že mnou zkoumaný jev není natolik známý nebo fandící investoři nemají dostatek sebeovládání, aby existovala masovější snaha na něm vydělat působením proti němu.

Důležitým předpokladem je také reinvestování dividend, jejichž výplata by se mohla promítnout do vysvětlovaných fluktuací. To by zkreslovalo zkoumané efekty, a tak se snažím podobně jako Edmans et al. (2007) zahrnout spíše total return indexy, pokud jsou u dané země dostupné⁶, jelikož to metodikou výpočtu ošetřují (The Stock Exchange of Thailand, 2011).

Základním psychologickým předpokladem je, že bezprostřední emocionální reakce, které trvají velmi krátkou dobu, pozmění náladu s delší trvanlivostí. Výše zmíněné studie naznačují oprávněnost tohoto předpokladu, kdy důsledky pozápasových pocitů byly nalezeny až tři dny po nich. Zda investoři „žijí“ daným utkáním i další dny, analyzuji níže v restrikcích dat.

H01: Fotbalové výsledky nemají viditelný vliv na fluktuace burzovního indexu: Nevýznamné parametry β_1 a β_2 .

Téměř všechny práce, zabývající se anomáliemi na akciovém trhu, se snaží zamítnout hypotézu efektivních trhů. O takto ambiciózní cíl usilovat nebudu, jelikož existence vychýlené náhodné složky vysvětlená fotbalovými výsledky se nezdá být jednoznačným důkazem iracionality investorů. Odchylka po zápasech totiž nemusí být dílem zaujatě fandících investorů, nýbrž také jejich racionální reakcí na překvapivý výsledek či na špatný odhad ostatních fanoušků, jejichž nadhodnocení šancí týmu mohlo mj. prohloubit skepsi v ekonomice více než investoři predikovali a zabudovaly do svého chování. Pro posouzení dopadu na ekonomiku by bylo zapotřebí komplexnějšího výzkumu, a tak se níže pokusím

⁵ Např. finále s Itálií sledovalo v roce 2006 o 0,8 milionů více francouzů než vítězné v roce 1998 jak je uvedeno na výše uvedených webových stránkách.(FIFA, 2006).

⁶ Viz přehledy zahrnutých indexů v příloze.

analyzovat zaujatost (=neobjektivní očekávání) fanoušků alespoň z pohledu šokujících výsledků.

Pokud hypotézu nezamítneme, tak to nutně nevyvrací vliv fotbalových výsledků na ekonomiku. Investoři totiž mohou být schopni odhadnout výsledek a promítnout to ex-ante do svého chování na burze. Také by mohli na zaujatých investorech vydělávat jiní, kteří se nedají svou náladou unést, respektive nesledují fotbal či nepodporují tým⁷. Vyrušit efekt by mohla i sebereflexe, kdy se kvůli prodávání na své náladovosti fandící obchodníci omylů vyvarují. V případě nezamítnutí by tedy byla zpochybněna platnost předpokladů, které jsem vytyčil výše.

Pro testování hypotézy jsem využil dvoufázový regresní model aplikovaný Edmansem et al. (2007). Místo absolutních hodnot burzovních indexů jsem jako vysvětlovanou proměnnou zvolil rozdíl indexu mezi dny, abych lépe vyjádřil trend, jenž může být zápasem změněn a který dle očekávání následuje vývoj na Wall Streetu:

$$\begin{aligned} \text{I. Rozdíl v indexu } i, (t+1/t) = & \alpha_0 + \alpha_1 \text{ rozdíl indexu } i, (t/t-1) + \alpha_2 \text{ rozdíl DJIA } (t+1/t) + \\ & + \alpha_3 \text{ rozdíl DJIA } (t/t-1) + \alpha_4 \text{ Dpondělí } i, t+1 + \alpha_5 \text{ Dúterý } i, t+1 + \alpha_6 \text{ Dstředa } i, t+1 + \\ & + \alpha_7 \text{ Dčtvrtek } i, t+1 + \alpha_8 \text{ Dpátek } i, t+1 + \varepsilon_{i, (t+1/t)} \end{aligned}$$

Vzhledem k pozdější uzávěrce newyorské burzy by mohla být reakce na index Dow Jones Industrial Average zpožděná (rozdíl DJIA_{t/t-1}) či důvody fluktuace přetrvávat z předchozích dní (rozdíl indexu $i, t/t-1$). Zahrnuty jsou také dummy proměnné pro ošetření týdenních efektů. Dle předchozích výzkumů lze očekávat negativní vliv v pondělí, respektive pozitivní v pátek. Otázkou je, zdali a jaká bude vyzkoumána odchylka v další dny. Vzhledem k zahrnutí časových řad pouze z období šampionátů a nikoli z celých 14 let zkoumání, nevyužiji pro hlavní model metodu GARCH navrženou speciálně pro burzovní indexy, ale OLS. Náhodnou složku z této regrese vysvětluji v druhé fázi pomocí dummies pro výsledky reprezentací:

$$\text{II. (A) } \varepsilon_{i, (t+1/t)} = \beta_0 + \beta_1 \text{ Dvýhra } i, t + \beta_2 \text{ Dprohra } i, t + u_{i, (t+1/t)}$$

Vynechal jsem dummy pro remízu a konstanta tedy představuje její vliv (β_0), přičemž efekt výher bude dán součtem $\beta_0 + \beta_1$ a proher $\beta_0 + \beta_2$. Vyvaruji se metodické chyby Edmanse et al.

⁷ Viz předpoklady popularity fotbalu a vysokého podílu domácích investorů.

(2007), který jako referenční skupinu ponechal právě remízu i pro vyřazovací zápasy, přičemž ta v nich ale nemůže nastat. Proto kvůli přesné multikolinearitě vynechávám jednu ze zbývajících dummies (například prohru), a upravuji tak model speciálně pro playoff:

$$\text{II. (B) } \varepsilon_{i, (t+1/t)} = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{Dvýchra}_{i, t} + u_{i, (t+1/t)}$$

Na základě výsledků Edmanse et al. (2007) očekávám zamítnutí H01, a tedy významný odhad parametrů β_1 a β_2 .

Pokud zamítneme H01, pak:

H02: Výhry a prohry způsobují symetrickou odchylku: $\beta_1 = -\beta_2$.

Edmans et al. (2007) vyzkoumal 13x větší efekt proher oproti výhrám. K vysvětlení nabídl chybný odhad fanoušků – investorů, kvůli kterému mají vychýlený referenční bod vůči objektivní pravděpodobnosti. Naopak nepotvrdil zdůvodnění sníženou aktivitou (volume) po prohrách.

Na základě výsledků a argumentace Edmanse et al. (2007), očekávám zamítnutí hypotézy a větší efekt proher, tedy $\beta_1 < -\beta_2$.

Pokud zamítneme H02, pak:

H03: Asymetrii lze vysvětlit očekáváním na základě objektivní pravděpodobností výhry a prohry: $\beta_2/\beta_1 = p/q$.

Edmans et al. (2007) navrhnul, že by asymetrie mohla být způsobena zahrnutím především fotbalově vyspělejších zemí, které jsou lépe umístěné v žebříčku a lidé častěji očekávají jejich výhru. Větší efekt proher by pak nebyl důsledkem jejich zaujatého odhadu, ale vyšší mediánovou pravděpodobností výhry, která by mohla přinést větší počet zklamání než pozitivních překvapení. Protože však lidé nadsazují šance svého týmu, tak očekávám větší asymetrii a tedy zamítnutí této hypotézy při $\beta_2/\beta_1 > p/q$. Budu testovat, zdali platí tato rovnost:

$$\text{III. (A) mediánová pravděpodobnost výhry/ med. pravděpodobnost prohry} = \beta_2/\beta_1$$

Na rozdíl od Edmanse et al. (2007) využiji medián pravděpodobností. Zdá se být vhodnějším ukazatelem než průměr v situaci, kdy velká část soupeřů zkoumaných týmů není zahrnuta v data setu. Mezi nimi mohou být i velmi lehcí protivníci, které se odráží v extrémně vysokém p_{it} , zkreslujícím výsledný průměr. Využiji systém hodnocení Elo vypočítávaný vzorcem dle Boba Runyana (Eloratings.net, 1997): $Elo_t = Elo_{t-1} + K * G * (W - p_{it})$, kde Elo_t je hodnocení po utkání a Elo_{t-1} předzápasové, K je koeficient pro důležitost zápasu⁸, G index gólového rozdílu⁹, W skutečný výsledek¹⁰ a p_{it} výherní očekávání. To bylo pro zápasy na neutrální půdě, které na šampionátech drtivě převažují, odvozeno Arpádem Elem (1960) z logistické funkce:

$$III. (B) p_{it} = 1 / (10^{(ELO_{\text{soupeře}, i, (t-1)} - ELO_{i, (t-1)}) / 400} + 1),$$

kde se jedná o předzápasové Elo, které se mi zdá pro výpočet ex-ante pravděpodobností příhodnější než pozápasové, s nímž počítá Edmans et al. (2007) i stránky Eloratings.net (1997). Může být totiž výrazně změněné po překvapivém výsledku, jenž by se pak zdál v modelu neprávem méně šokujícím. Pro pořadatelskou zemi, respektive jejího soupeře, jsem pozměnil rozdíl Elo v pravděpodobnostní funkci o plus, resp. minus 100 bodů. Nutno se však tázat, zda větší očekávání nemají pouze domácí a jejich soupeři nižší šanci nevnímají. Avšak nebrat v potaz, že se hraje proti domácím, již vychází ze zaujatosti a objektivní pravděpodobnost může být stěží v součtu protivníků vyšší než 1.

Použitá metoda neřeší možnost remízy ve skupinových zápasech (výhru v playoff v prodloužení či na penalty počítám na rozdíl od sázkových kanceláří i výpočtů Elo za plnohodnotné vítězství, jelikož při napínavém zápase očekávám spíše větší vliv). Pravděpodobnost výhry 0,75 tak může v extrémech znamenat 50% šanci na výhru a 50% šanci na remízu, ale také 75% možnost výhry a 25% na prohru. Edmans et al. (2007) kalkuluje s jedním z extrémů (nulová pravděpodobnost remízy), což je ale realitě velmi vzdáleno. Zprůměrováním těchto krajních možností jsem odvodil výpočty pro pravděpodobnost výher oslabenou možností remízy. Pro p_{it} z intervalu $<0,5>$: $p'_{it} = p_{it}/2$ a pro p_{it} v intervalu $<0,5;1>$: $p'_{it} = 1,5p_{it} - 0,5$. Nabízejí se sice sofistikovanější řešení¹¹, ovšem pro

⁸ Podrobnosti jsou dostupné na Eloratings.net (1997).

⁹ Detaily výpočtu indexu jsou k nalezení tamtéž.

¹⁰ W nabývá hodnot 1 pro výhru, 0,5 pro remízu a 0 pro prohru.

¹¹ Predikční modely jako například Time-Dependent Poisson Regression (Maximum Likelihood) či Time-Dependent Markov Chain (Monte-Carlo) představené Markem J. Dixonem and Colesem S.G. (1997) v práci *Modeling Association Football Scores and Inefficiencies in the Football Betting Market*.

zjednodušení a hlavně při daných znalostech o zahrnutých zápasech se při pragmatickém pohledu zdají být predikce, jež dává, poměrně optimální. Pravděpodobnost remízy totiž lineárně roste a je nejvyšší (50 %) v „papírově“ nejvyrovnanějším zápase, kdy je rozdíl Elo mezi soupeři nulový, a poté zase symetricky klesá. Tudíž zápas s pravděpodobností výhry daného týmu 0,75 v klasickém „dvoubodovém“ pravděpodobnostním rozdělení bude mít v „třibodovém“ v 62,5 % případech vítězný výsledek, ve 25 % remízový a s 12,5% pravděpodobností bude znamenat prohru zkoumaného týmu. Porovnám výsledky s touto modifikací i bez ní a využiji jí i v testování další hypotézy.

*H0₄: Čím překvapivější výsledek, tím silnější dopad na burzovní index:
signifikantní a kladná γ_1*

Intuitivně očekávám, že smíření z porážky s jasným favoritem je jednodušší, respektive radost z vítězství s outsiderem menší, jelikož to lidé, i když dle Wanna et al. (2001) nepřesně, odhadují. Investoři se navíc mohou snažit predikovat ekonomický dopad a promítnout tak předzápasový odhad do svého chování na burze. Překvapivý výsledek pak může přinést větší reakci a nemusí to být nutně způsobeno emocionálním šokem. Komplikací může být existence nepřímé úměry mezi pravděpodobností výhry a prestiží, která by znamenala u favorizovanějších týmů větší zklamání při prohře se srovnatelně kvalitními soupeři než s outsiderem. To bude nejspíš působit proti této hypotéze. Pro testování, zdali skutečně reagují investoři na překvapivější výsledky více než na ty před zápasem očekávané, jsem sestavil tento regresní model:

$$IV. (A) \Sigma_{i,t} = \gamma_{0,i,t} + \gamma_1 \text{překvapení}_{i,t} + u_{i,t}$$

Vysvětlovanou náhodnou složku dosazuji z regrese I. Jako vysvětlující pak zavádím index překvapivosti:

$$IV. (B) \text{Překvapení}_{i,t} = D_{\text{výhra}}_{i,t} * q_{i,t} - D_{\text{prohra}}_{i,t} * p_{i,t}$$

Nečekanost výsledku zjišťuji za pomoci výše odvozených pravděpodobností výhry, konkrétněji odečítám dummy proměnnou pro prohru váženou očekávanou pravděpodobností výhry ($p_{i,t}$) od součinu dummy pro výhru a $q_{i,t}$, která je rovna $1-p_{i,t}$. Čím bude výsledek

pozitivnějším překvapením, tím bude index nabývat kladnějších hodnot a naopak čím bude prohra více šokující, tím bude zápornější.

Očekávám, že hypotézu nebudu moci zamítnout a potvrdí se tedy vztah, že s rostoucím indexem překvapivosti bude vyšší hodnota nevysvětlené složky (signifikantní a kladná γ_1).

3. Data

3.1 Výběr utkání

Zdá se, že je většinu sezóny fanouškovská obec roztržštěná mezi kluby v domácích či zahraničních soutěžích. Nálada odrážející výsledky jednotlivých mužstev je tedy v zemi polarizována a potenciální vlivy se na burze navzájem vyruší. Berument a Ceylan (2012) dokázali tuto hypotézu částečně vyvrátit, avšak s velmi specifickým data setem obsahujícím pouze několik výher tureckých, respektive proher anglických a španělských mužstev v evropských pohárech. Ke sladění „národních“ zájmů dochází během kontinentálních či světových mistrovství, při nichž je to výraznější než při kvalifikaci, jak dokazuje regresní analýzou Edmans et al. (2007). Ta se hrává během běžné části sezóny vložená mezi klubovými zápasy, a tak může být pozornost k reprezentačním utkáním rozmělněna. Nedojde k těžko specifikovatelnému naladění, taktéž prestiž či reklamní aktivita nedosahuje úrovně zápasů na závěrečných turnajích. To odráží mj. nižší televizní sledovanost, jak dokládají archivy České televize o sledovanosti (2012), či návštěvnost stadionů a ceny vstupenek¹².

Zahrnul jsem zápasy ze světových šampionátů počínaje tím ve Francii v roce 1998, z evropských mistrovství od roku 2000 a od roku 1999 z jihoamerické Copy América, kam je pravidelně přizváno mj. i Mexiko. Všechny šampionáty se konají jednou za 4 roky a dohromady jsem tedy zahrnul 12 turnajů, u kterých jsem zkoumal přednostně pravidelné účastníky¹³ pro větší vzorek z jednotlivých zemí a tedy možnost posouzení každé zvlášť. Výher je v data setu 229, remíz 63 a proher 126, přičemž tento poměr může hrát roli v porovnání s podílem očekávání, když budu zjišťovat převažující pozitivní či negativní překvapení. Pro základní model ponechám všechny zápasy, následně pak mohu zvážit pestrou

¹² Konkrétněji ceny vstupenek při MS 2006 jsou cca dvojnásobné (All-soccer-info.com, 2006) oproti například prestižnímu kvalifikační zápasu s Itálií (Vstupenky.fotbal.cz, 2013)

¹³ Viz příloha a přehled zahrnutých burzovních indexů

škálu restrikcí, které navrhnu níže. Údaje o utkáních jsem získal z archivů portálu Eloratings.net (2013).

3.2 Komplikace a zkreslení

Zkoumání vždy jednoho měsíce v průběhu dvou let může přinést určité problémy. V mé selekci je mediánový přírůstek hodnoty indexu vyšší, nežli pokud bych bral v úvahu celých 14 let, během kterých se dané šampionáty konaly. To ale neplatí o indexu kontrolní proměnné DJIA. Tento jev by mohl být způsoben větším souhrnným efektem vítězství než proher (už jen díky většímu počtu výher v data setu). K aplikaci se také nabízí vysvětlení pátečního efektu jako důsledku optimismu před dny volna. Analogicky mohou „páteční“ efekty v červnu či červenci převažovat nad těmi „pondělními“, jelikož většina lidí má spíše před dovolenou, nežli po ní. To platí zejména o evropských zemích, které v mém data setu převažují. Otázkou je, nakolik je takový jev masový, aby mohl vysvětlit červen a červenec jako měsíce s více posilující burzou. I vzhledem k tomu, že začátky letních prázdnin (podle nichž, předpokládám, často plánují dovolené i účastníci burzy) nejsou synchronizované napříč Evropou ani jednotlivými kraji¹⁴. Spekulativně pak může zavinit větší optimismus a dle Berumenta (2012) také menší averzi k riziku již samotné konání takové akce. Lidé mohou mít šampionát jako záminku pro trávení více času s přáteli či větší prostor pro odpočinek, což je může činit šťastnějšími. A zároveň se během turnajů více sází a spekulativně i více pije alkohol, což může posouvat vztah k riziku. Tyto teze jsou však jen velmi vágně podpořeny tím, že rozdíl mezi zkoumanými letními měsíci a zbytkem roku není až tolik pozorován ve vývoji DJIA. To může být dle Bakera a Wurglera (2006) tím, že tyto jevy budou spíše k pozorování na lokálních burzách. Mohou tedy zkreslovat pozorovaný efekt proher či výher, jelikož nejsou vysvětleny pohybem indexu DJIA.

Způsob výpočtu¹⁵ oficiálního žebříčku FIFA je pro naše účely nevhodný, jelikož bere v potaz sílu soupeřů daného týmu jen velmi nepřesně dle pořadí a bez započítání skóre. Také až příliš diskontuje historické výsledky, které ale spoluurčují představy fanoušků o očekávaném výsledku a což také diskriminuje pořadatelské země (FIFA, 1994). Například pokud bych k dnešnímu datu (8. 5. 2013) zkusil vypočítat pravděpodobnost výhry Brazílie proti Ekvádoru na základě oficiálního žebříčku, zjistil bych, že je Ekvádor favoritem¹⁶. A to

¹⁴ Například termíny prázdnin v Německu se liší mezi bundeslandy a také rok od roku (Feiertage-newsletter.de, 1994).

¹⁵ Podrobný popis výpočtu žebříčku dostupný na oficiálních stránkách FIFA (1994).

¹⁶ To neodráží síly týmů. K 14.5.2013 je Ekvádor na 10. místě a Brazílie na 19. místě (FIFA World Ranking, 2013).

mj. z důvodu, že Brazílie hostící příští MS hraje v poslední době pouze přátelské zápasy se srovnatelně silnými soupeři na neutrální či cizí půdě. Naopak žebříček Elo je vyloženě stavěný pro porovnávání soupeřů, jelikož je pomocí relativní síly mužstva přímo vypočítáván. Mohl jsem navíc využít již odzkoušenou výše zmíněnou pravděpodobnostní funkci.

Odlišný odhad pravděpodobného výsledku zápasu fanoušky však může tato data znehodnocovat. Z vlastního pozorování vím, že sázkařský kurz na naše mužstvo před zápasem padá, a vnímaná šance se stává nadhodnocenou oproti bookmakerovi i objektivním pravděpodobnostem. To by však mohlo být dáno neochotou sázet proti „vlastním“. Edmans et al. (2007) dává příklad, že 85 % anglických respondentů ankety věřilo ve výhru ve čtvrtfinále MS s Argentinou. Takto odpovídat však mohli v rámci sebevědomé předzápasové rétoriky a navíc to může znamenat, že počítali s pravděpodobností lehce nad 50%, tedy objektivní pravděpodobnosti byli blíže než by se při letném pohledu na výsledky dotazníku zdálo. Důvěryhodnější zdroje uvedené v přehledu literatury však úspěšně testují, že je přání otcem myšlenky, a proto budou mít fanoušci tendenci pravděpodobnost nadhodnocovat. Nicméně ovlivnění pocitů může přece jen více odpovídat té objektivní ex-ante pravděpodobnosti, jelikož může být ten zaujatý odhad přehodnocen pod dojmem špatného výkonu týmu či jako prevence proti upadnutí do špatné nálady.

Z jakého dne přiřadím burzovní index k daným zápasům, se rozhoduji dle času skončení zápasu. Většina evropských burz zavírá mezi čtvrtou a šestou odpolední (Bloomberg, 2013) a tudíž jsem se u šampionátů konajících se v Evropě, respektive Jihoafrické Republice, jednoznačně rozhodl zkoumat vliv až na následující den, respektive rozdíl mezi hracím dnem a tím po něm, jelikož drtivá většina zápasů končila kolem osmé, respektive půl jedenácté večer. Podobné to pak bylo u vlivu utkání na Copa América na obchodování další den. Vycházím z uvedeného předpokladu, že je ještě den po zápase (ne-)úspěch národního týmu důkladně připomínán médií a probírán například kolegy v práci, čímž se nálada částečně konzervuje. Pro ošetření zkreslení způsobeným vyprcháním nálady, pokud den po zápase není otevřená burza, budu dělat restrikcí dat.

Výrazný časový posun přináší komplikace při MS konaném v Koreji a Japonsku v roce 2002. Tam zejména skupinové zápasy končily i kolem desáté dopolední středoevropského času, a tak se dá předpokládat vliv již na ten stejný den. Ve vyřazovací části turnaje pak většina zápasů končila až po třetí odpolední, kdy se již obchodování na burze blíží závěrům,

proto jsem, na rozdíl od těch dopoledních, zahrnul burzovní data až následujícího dne. U zkoumaných zemí Latinské Ameriky měřím změnu indexu na hrací den u všech zápasů tohoto MS. Zápasy s nejpozdějším výkopem jsou totiž v Chile u konce před půl desátou ranní a v Mexiku dokonce před půl devátou. Rozporuplnější je to u světových mistrovství ve Francii, Německu, respektive JAR, kdy jsem se to snažil opět rozdělit na dřívější a pozdější utkání, přičemž u Mexika jsem, vzhledem k brzké uzávěrce burzy ve dvě odpoledne, nechal jako vysvětlovanou proměnnou rozdíl na den následující po všech zápasech. Jelikož u diskutovaných případů znali investoři výsledek už v době obchodování a nedělil tak zápas a burzovní den spánek či zapíjení (ne-)úspěchu reprezentace, dal by se očekávat silnější vliv, což se pokusím vyzkoumat v data restrikcí dělané podle stejného klíče jako výše popisované přiřazování zápasů k hodnotám indexů.

Data set nabízí omezené možnosti posouzení důležitosti a průběhu zápasů, které mohou hrát velkou roli v síle zkoumané reakce. Napínavý zápas s penaltovým rozstřelem bude jistě silnějším emocionálním prožitkem než utkání, před kterým má tým jistý (ne-)postup ze skupiny. Vášně může rozproudit křivda z rozhodnutí sudích, výsledkový obrat, kvalita herního projevu či moment hodný zapamatování. Vnímanou prestiž zápasu pak nedeterminuje jen fáze turnaje a náročnost soupeře, ale může být dána například tradiční fotbalovou i jinou rivalitou mezi státy („pomsta“ za minulé vyřazení, „derby“ se sousední zemí, soutěživé či konfliktní vztahy mezi zeměmi, některými z hráčů či trenéry aj.). Podobně smíření se s porážkou s favoritem nemusí být vždy jednodušší oproti lehkému soupeři, například pokud se schyluje v průběhu zápasu k překvapení, k němuž ale následně obratem ve skóre nedojde. Reakce se může vymykat očekávání, když i přes vítězství tým nepostoupí ze skupiny, či naopak i přes prohru ano. Vzhledem k rozsáhlosti data setu lze sice předpokládat, že se tyto specifické situace navzájem vyruší, ale přesto zvážím vyřazení třetích zápasů ve skupině. Větší prestiž vyřazovacích zápasů oproti skupinovým pak lze lépe paušalizovat, a proto budu odděleně zkoumat jejich vliv.

3.3 Burzovní indexy

Časové řady s burzovními indexy pochází z databáze reuters.com (2013). Na základě zkušeností jiných autorů jsem se snažil zahrnout spíše země s rozvinutou burzou a dostupným indexem pokrývajícím širší portfolio konstituentů včetně menších firem a obecně tedy nejen burzy s co nejvyšším podílem domácích investorů, ale také indexy, které odrážejí aktivitu především místních. French a Poterba (1991) sice poukázali na vysoká procenta místních na

velkých burzách, ovšem jejich hlavní indexy odráží velké nadnárodní firmy, které se obchodují po celém světě. Mj. na základě článků o burzách (Seeking Alpha, 2008) jsem se rozhodl vynechat USA, Anglii či také Argentinu. Určitý problém by mohl nastat například u mladé burzy v Chorvatsku či u Španělska, kde je také abnormálně vysoký podíl cizích investorů (The Corner, 2013). Cíl zahrnout do data setu tzv. all share total return indexy ne vždy vyšel, byť jsem se snažil oproti Edmansovi et al. (2007) využít i jeho poznatků o větším podílu domácích investorů ve středně velkých nebo malých firmách alespoň tam, kde byla dostupná data¹⁷. Pro ošetření vlivu ekonomické situace na globálních trzích, kterou se, předpokládám, investoři na domácích trzích částečně řídí, použiji data z burzovního indexu Dow Jones Industrial Average. Ten sice není světovým indexem (zahrnuje pouze firmy z USA), avšak vývoj finančních trhů ho tradičně následuje kvůli jeho známosti.

4. Testy hypotéz a jejich interpretace

4.1 Základní modely

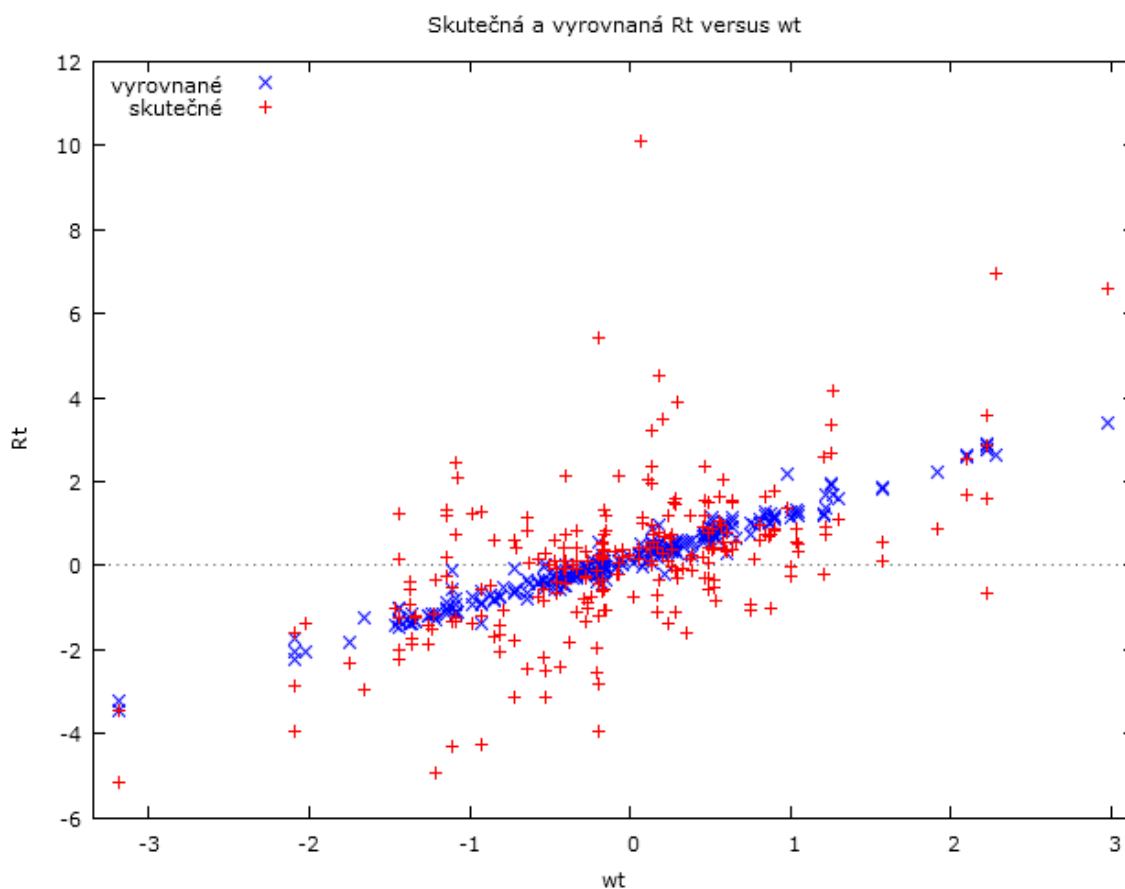
Výsledný model je odlišný od toho avizovaného, jelikož jsem vynechal dummy proměnné pro dny v týdnu kvůli jejich nevýznamnému vlivu. Pro účely modelu se navíc jeví jako zkrslující, jelikož odhad všech byl shledán jako pozitivní, což odporuje logice posuzování rozdílné nálady investorů v průběhu týdne. Program Gretl oprávněnost jejich vynechání potvrdil s tím, že statistiky regrese byly vylepšeny při zcela zanedbatelném snížení koeficientu determinace.

Tabulka 1: Determinace pozápasové změny lokálního burzovního indexu jeho minulým vývojem (R_{t-1}), „světovým“ indexem Dow Jones Industrial Average (wt) a zpožděnou reakcí na tento index ($wt-1$)

	<i>Koeficient</i>	<i>Směr. chyba</i>	<i>t-podíl</i>	<i>p-hodnota</i>	
const	0,183145	0,0927782	1,9740	0,04950	**
Rt_1	-0,110808	0,0529368	-2,0932	0,03735	**
wt	1,10811	0,104112	10,6434	<0,00001	***
wt_1	0,126152	0,125229	1,0074	0,31474	

¹⁷ Seznam zařazených burzovních indexů v příloze.

Graf k Tab.1: R_t (pozápasová změna místního indexu) v závislosti na w_t (pozápasová změna indexu Dow Jones Industrial Average)



Vliv vývoje indexu Dow Jones Industrial Average na změny lokálních indexů se jeví jako velmi signifikantní. To platí u všech níže zmíněných transformací modelu. Proměnné pro očištění setrvačného efektu předchozích dní (R_{t-1}), respektive zpožděné reakce na světově nejsledovanější index (w_t), se zdají vhodné, i přes jejich menší významnost. Koefficient determinace je u plného vzorku kolem 30%, přičemž u konkrétních burz se pak poměrně výrazně liší. Méně kolísavé velké či latinskoamerické burzy zpravidla více následují světový index a paradoxně jsou to zpravidla ty více ovlivněné pozápasovou euforií či zklamáním.

Tabulka 2: Vlivy výsledků na fluktuace nevysvětlených složek vývoje místních burzovních indexů zjištěných z předchozí regrese.

	Koeficient	Směr. chyba	t -podíl	p -hodnota	
const = efekt remíz	-0,18697	0,18	-1,0589	0,29025	
výhra	0,350984	0,199722	1,7574	0,07959	*
prohra	0,233938	0,216821	1,0789	0,28124	

> efekt výhry = const + výhra = 0,164014 > efekt prohry = const + prohra = 0,046968

V regresní analýze s daty ze 419 zápasů (plný data set) lze zamítnout H01 pouze s ohledem na vliv výher (signifikantní parametr „výhra“) a to na hladině významnosti 90% (p -hodnota=0,7959). Zatímco po výhrách je dle očekávání přírůstek burzovních indexů o 0,16 vyšší, po prohrách je efekt překvapivě pozitivní a statisticky nevýznamný. Můžeme zamítnout i H02, avšak poněkud v opačném trendu (větší efekt výher), než by se dalo dle Edmanse et al. (2007) předpokládat. Koeficient determinace byl zjištěn pouze jednoprocentní, což vznáší pochybnost nad vypovídající hodnotou výsledků.

Výhry jako silnější faktor změn na trhu s cennými papíry vyzkoumali jediné Berument a Ceylan (2012) v Turecku. Pokud však udělám restrikcí zaměřenou právě na tuto zemi, nelze říci, že by zrovna ona byla tahounem tohoto trendu, jelikož jsou pro ni odhady parametrů téměř nulové a zcela nevýznamné.

Asymetrie ve prospěch výher také kontrastuje s většími očekáváními fanoušků, která jsou dána zahrnutím silnějších týmů. Nelze tedy vysvětlit poměrem p/q (očekávání výhry/ prohry), jak nabízí třetí hypotéza. Nezamítli bychom jí tehdy, pokud bychom našli mírnou asymetrii ve prospěch reakcí po prohraných utkáních, jelikož $p/q=0,61723/0,38277$ znamená cca 1,6x vyšší očekávání výhry nežli prohry. Pokud zahrneme remízy, tak je H03 zamítnuta ještě jednoznačněji, konkrétně $p'/q'=0,5061/0,2622$ je cca 1,9. K takovému poměru je nejbližší vliv vyzkoumaný v Portugalsku, jenž je zároveň pozoruhodný nejvyšším koeficientem determinace (přes 16%) i větším efektem proher.

Tabulka 3: Zkoumaný vliv v Portugalsku.

	<i>Koeficient</i>	<i>Směr. chyba</i>	<i>t-podíl</i>	<i>p-hodnota</i>	
const = efekt remíz	0,404541	0,382859	1,0566	0,29912	
výhra	-0,277125	0,401546	-0,6901	0,49541	
prohra	-0,709758	0,416212	-1,7053	0,09848	*

> efekt výhry = const + výhra = 0,127416 > efekt prohry = const + prohra = 0,305217

Tato regrese však trpí nízkým počtem pozorování (33), s čímž patrně souvisí i nízká statistická významnost odhadu parametrů.

4.2 Interpretace většího efektu výher

Vyzkoumanou asymetrickou reakci by mohl pomoci vysvětlit větší počet pozitivních překvapení než zklamání, jelikož poměr výher a proher je $229/126=1,82$, tj. vyšší než dříve uvedený podíl očekávání vítězství a porážek (1,6). V případě, že počítám v pravděpodobnostním rozdělení s nerozhodnými výsledky, tak už tato teze úplně neplatí, poté se totiž zdá být pozitivních překvapení naopak méně (výše zjištěných $1,9 > 1,82$). Vliv remíz je poněkud diskutabilní, protože u žádné transformace modelu se nejví jako významný. A s výjimkou, kterou vidíme u Portugalska (s pouhými dvěma nerozhodnými výsledky), je koeficient negativní. To může být dáno tím, že je častěji zklamáním: fanoušci si její možnost v napínavém průběhu nepřipouští, špatně ji před zápasem odhadují (podceňují její pravděpodobnost) a zatímco pro favorizované týmy ve skupině (převládají více než v rámci celého turnaje) je častěji ztrátou, pro outsidersy je pak ztracenou příležitostí k překvapení. Pokud bychom na tomto základě sečetli pravděpodobnost proher a remíz, tak asymetrie ve prospěch výher již tolik nekонтastuje ($p'/(q'+r')= 0,5061/0,4939$). Dokonce H03 nemůžeme zamítnout při porovnání tohoto poměru s výstupy v Tabulce 4, kdy dokáže poměrně přesně vysvětlit vyzkoumaný podíl mezi koeficienty pro výhru a prohru ($0,218667/-0,249652 \cong 0,4939/0,5061$). A zároveň poměr výher ku jiným výsledkům naznačuje lehce převažující pozitivní překvapení ($229/190 > 0,5061/0,4939$), což by mohlo podporovat efekt výher.

Dalším vysvětlením silnějšího efektu výher by mohla být, v předchozí kapitole diskutovaná, specifika turnajových měsíců, ve kterých jsou lidé v průměru pozitivněji naladěni. U zahrnutých lokálních burz jsou skutečně k nalezení větší přírůstky burzovních indexů ve zkoumaném období, které nejsou vysvětleny podobným vývojem DJIA, což může nechtěně vychýlit odhady parametrů ve prospěch vítězství.

Také se nabízí, že se investoři chovají iracionálně spíše po výhrách z důvodu oslav, které zesilují pozápasovou náladu (např. i díky doprovodnému pití alkoholu) a snižují tak rizikovou averzi. Ta navíc po prohrách nemusí být zvýšena, jelikož se lidé mohou snažit negativní náladu utlumit podstoupením výzvy, jak dokazují Erber a Tesser (1992). Avšak níže uvedené modely s omezením data setu, při nichž nalézáme významný vliv proher, vypovídají o tom, že tento jev sice může efekt porážek zmírnit, ale nevyruší ho zcela.

4.3 Restrikce dat a transformace modelu

4.3.1 Vyprchávání nálad

Pro (ne)zamítnutí teze o silnějším vlivu, pokud je den po zápase otevřená burza, navrhuji vynechání pátečních a sobotních zápasů.

Tabulka 4: Vyřazení pátečních a sobotních zápasů.

	<i>Koeficient</i>	<i>Směr. chyba</i>	<i>t-podíl</i>	<i>p-hodnota</i>	
const = efekt remíz	-0,277556	0,204948	-1,3543	0,2719	
výhra	0,496223	0,23255	2,1338	0,0478	**
prohra	0,0279044	0,252415	0,1105	0,0916	*

> efekt výhry = const + výhra = 0,218667 > efekt prohry = const + prohra = -0,249652

Dle odhadu parametrů metodou nejmenších čtverců jsou efekty významnější (nižší p-hodnoty pro výhry i prohry oproti plnému data setu), přičemž data set se zmenšil na 295 pozorování a koeficient determinace se zečtyřnásobil. Dílčí hypotéza není zamítnuta, jelikož se nálada po pátečních či sobotních utkáních zdá být do pondělí utlumena, resp. vytlačena jinými emocionálními podněty. Po provedení restrikce se výrazněji zvýšil efekt proher (z nesignifikantního efektu proher s koeficientem 0,046968 na signifikantní vliv s parametrem -0,249652), což by mohlo poukazovat na rychlejší vyprchávání nálady po prohrách, resp. delšímu působení pocitů po vítězných zápasech.

4.3.2 Důležitost zápasů

Nedokáží posuzovat prestiž jednotlivých zápasů, a tak testuji, zdali bude zřetelně významnější vliv po data restrikcích na souboje v playoff, respektive po vyloučení remízových a třetích utkání ve skupinách. U těch je otázkou, zdali převažují ty o ničem nerozhodující, nebo naopak jiné, rozřešující situaci ve skupině.

Tabulka 5: Výsledky po vyřazení remízových a třetích skupinových zápasů.

	<i>Koeficient</i>	<i>Směr. chyba</i>	<i>t-podíl</i>	<i>p-hodnota</i>	
const = efekt proher	-0,0988642	0,177999	-0,5554	0,57926	
výhra	0,436612	0,2233	1,9553	0,05202	*

> efekt výher = 0,3377478

Tabulka 6: Efekty zápasů playoff.

	<i>Koeficient</i>	<i>Směr. chyba</i>	<i>t-podíl</i>	<i>p-hodnota</i>	
const	-0,304166	0,187922	-1,6186	0,10885	
výhra	0,703615	0,251864	2,7936	0,00630	***

> efekt výher = 0,399449

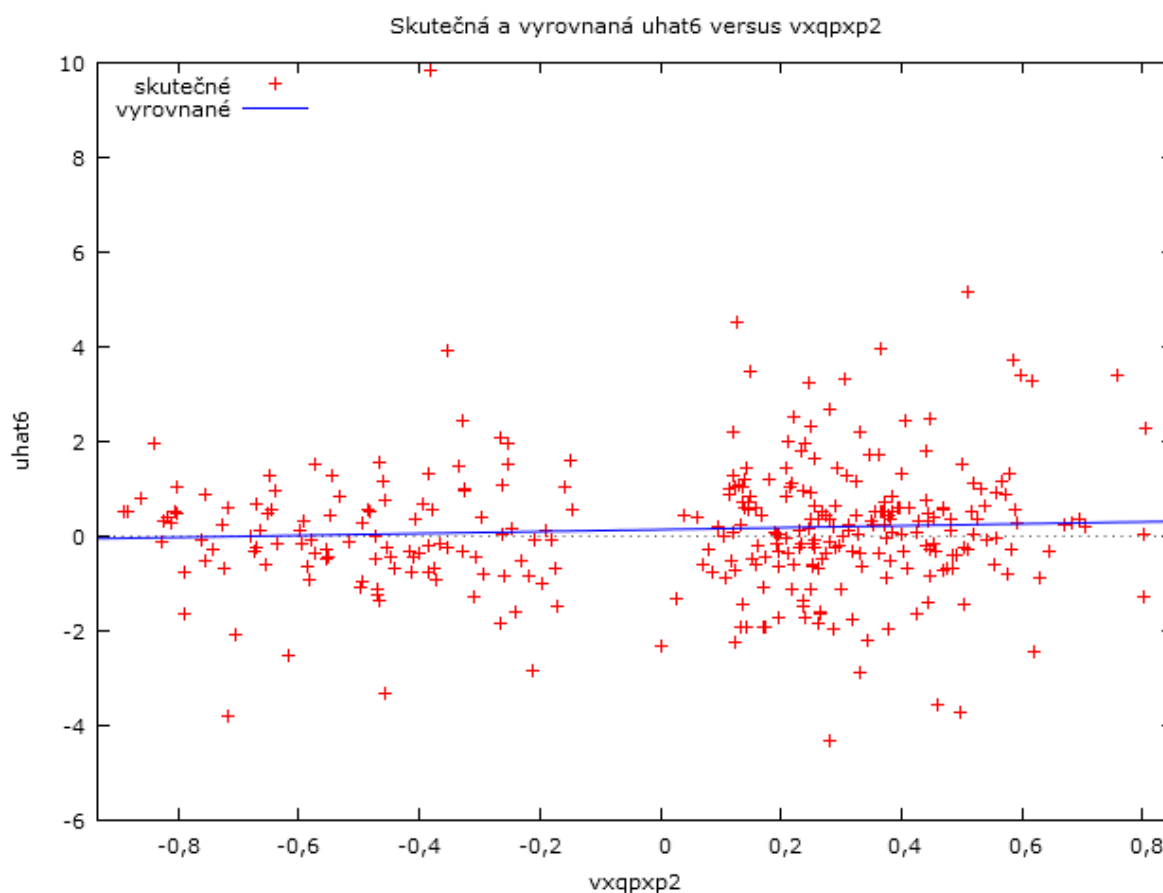
Vliv vítězných i prohraných zápasů je větší po vyřazení remízových a posledních skupinových utkání (v plném data setu byly parametry jen 0,164014, resp. dokonce kladných 0,046968 u proher). Při zaměření se pouze na vyřazovací souboje způsobují výhry přírůstek burzovních indexů o téměř o 40 procentních bodů a prohry úbytek přibližně o 30 p.b.. Přičemž reakce jsou při playoff konzistentnější, což potvrzuje větší statistická významnost obou efektů. Dle teze o vyprchávání nálad může hrát roli i podíl pátečních a sobotních zápasů, který je vyšší u skupinových zápasů (skoro 30 % oproti 20 % u playoff). Přetrvává velká asymetrie ve prospěch vítězství, včetně jejich větší statistické významnosti. I u vyřazovacích zápasů je aplikovatelné vysvětlení větším počtem pozitivních překvapení (podíl postupů a vypadnutí je 87/57, tedy větší než podíl očekávání výher a proher u vyřazovacích zápasů, který je 0,55305/0,44695).

4.3.3 Překvapivé zápasy

Tabulka 7: Vliv překvapení na sílu fluktuace indexu

	<i>Koeficient</i>	<i>Směr.chyba</i>	<i>t-podíl</i>	<i>p-hodnota</i>	
const	0,0482435	0,0539154	0,8948	0,37150	
překvapení	0,153352	0,122793	1,2489	0,21254	

Grafk Tab.7: Náhodná sl. (uhat1) závislá na indexu překvapivosti (vxqpxp2)

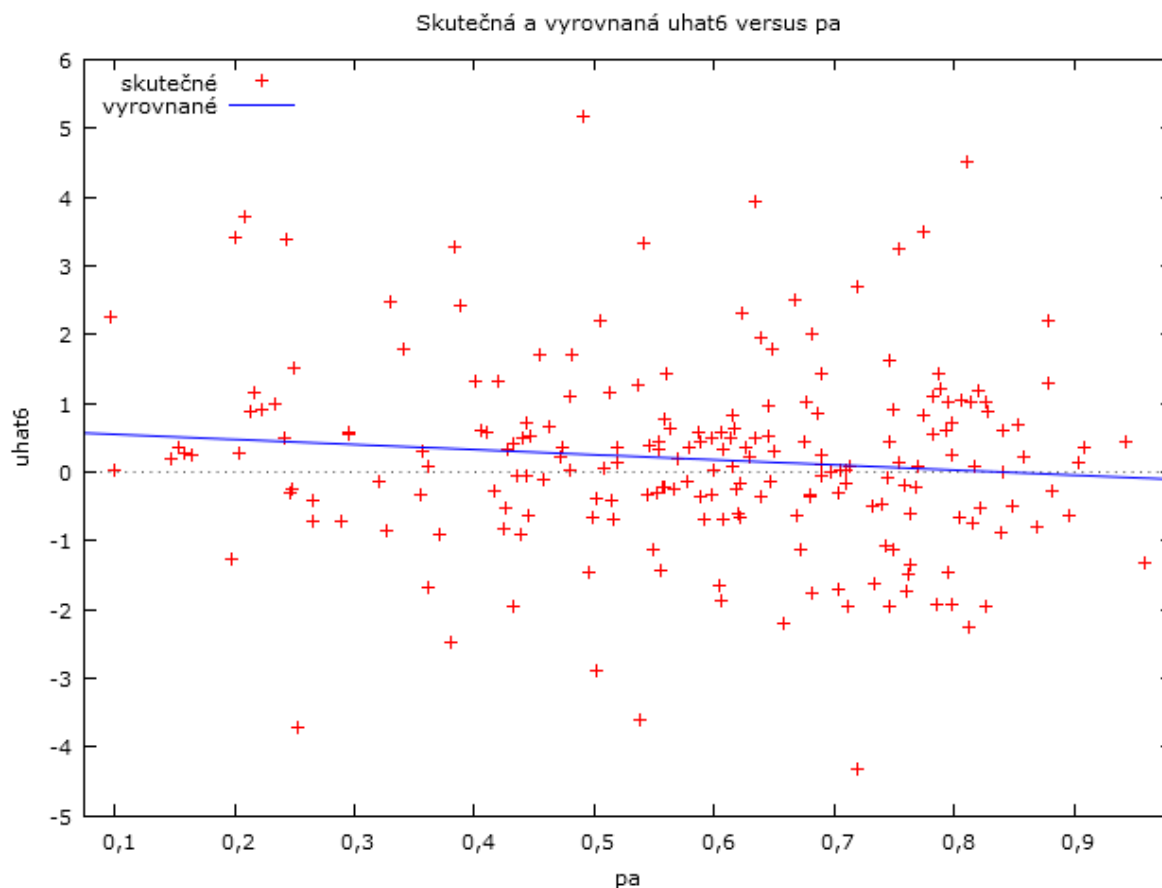


Překvapivější výsledek znamená jen mírně větší fluktuaci nevysvětlené složky (překvapení=0,153352). Ovšem po vyzkoumání výher a proher zvlášť nalézáme daný jev pouze u těch pozitivních šoků ($p' = -0,455318$, tedy očekávanější výhra způsobuje menší zvětšení burzovního indexu), u negativních dokonce lehce opačný (menší reakce na více šokující prohru).

Tabulka 8: Překvapivější výhra (při nižší pravděpodobnosti výhry (p')), determinující větší zvýšení burzovního indexu

	<i>Koeficient</i>	<i>Smír. chyba</i>	<i>t-podíl</i>	<i>p-hodnota</i>	
const	0,621343	0,298206	2,0836	0,03842	**
pa	-0,742693	0,484077	-1,5342	0,12650	

Graf k Tab. 8: Nevysvětlené změny místních burzovních indexů ($uhat_{21}$) v závislosti na pravděpodobnosti výhry se započítáním remíz (pa).



Vzhledem k nevýznamnosti odhadů však mohu čtvrtou hypotézu o vlivu překvapivosti zamítnout. Může to být způsobeno výše zmíněnou nepřesností výpočtu pravděpodobností, zaujatými ex-ante odhady či faktory ovlivňujícími sílu reakcí více než nečekanost výsledku. Jedním z takových může být výše zmíněná korelace mezi kvalitou soupeře a vnímanou prestiží, která následně determinuje i intenzitu zklamání či naopak radosti po zápase. Obzvláště pokud outsider drží v zápase dlouho krok se silným protivníkem, tak i když je prohra očekávaná, může být nálada zkroušenější kvůli nevyužití příležitosti ke slavnému vítězství „Davida nad Goliášem“. To by mohlo vysvětlovat nalezení efektu překvapivosti pouze u výher. Zároveň je to jeden z příkladů vlivu průběhu zápasů na sílu reakcí. Zápasy s prestižnějšími soupeři mohou být i sledovanější, diskutovanější a zajímavější momenty nabízející, což může zesílit zaujatost fanoušků mezi investory a působit tak proti efektu, který byl tímto modelem testován.

4.3.4 Metoda GARCH (1,1)

Model, vysvětlující změnu indexu v závislosti na DJIA a na předchozím vývoji, testuji pomocí GARCH. A následně normalizovaná rezidua z této regrese vysvětluji pomocí vlivu utkání metodou nejmenších čtverců. (Edmans et al., 2007). Koeficienty determinace i další statistiky se zdají být vylepšené po využití této metody.

Tabulka 9: Determinace standardizovaného rezidua získaného z GARCH

	Koeficient	Směr. chyba	t-podíl	p-hodnota	
const = efekt remíz	-0,155351	0,124634	-1,2465	0,21	
výhra	0,252431	0,140978	1,7906	0,07409	*
prohra	0,084265	0,153048	0,5506	0,58222	
> efekt výher = 0,097121 > efekt proher = -0,071086					

U kompletního data setu jsou koeficienty i jejich významnost podobně slabé jako u využití dvou OLS. Skutečná výhoda GARCH se projeví až po vyloučení pátečních a sobotních zápasů, kdy v první fázi využívám celého data setu a ošetřuji tedy heteroskedasticitu časových řad i mimo zkoumaná utkání. Odhady parametrů nabývají srovnatelných hodnot (pro prohru -0,249497 a výhru 0,286765, resp. bez GARCH je u prohry -0,249652 a výhry 0,218667), ale jsou signifikantnější oproti podobné restrikci u OLS. Potvrdil se nám při využití této metody významnější a výraznější vliv výher oproti prohrám, který byl shledán u plného data setu, ale nebyl nalezen u shodného omezení dat bez využití GARCH.

Tabulka 10: Vysvětlení náhodné složky (z GARCH) jen u nedělních až čtvrtečních zápasů

	Koeficient	Směr. chyba	t-podíl	p-hodnota	
const = efekt proher	-0,249497	0,102436	-2,4356	0,01557	**
výhra	0,536262	0,128045	4,1881	0,00004	***
> efekt výher = 0,286765					

4.3.5 Specifika MS 2002 a latinsko-amerických zemí

Dle hypotézy vyprchávání nálad, jež nebyla zamítnuta testem s restrikcí pátečních a sobotních zápasů, lze očekávat silnější vliv v situacích, kdy zápasy končí ještě před burzovní uzávěrkou. To se týká některých zápasů na MS 2002 a u národních týmů z Mexika, Brazílie a Chile i na dalších světových šampionátech. Omezují tedy data set na zápasy s dřívějším výkopem, ke kterým jsem přiřadil jako vysvětlovanou proměnnou burzovní index hracího

dne. Pro nekonzistentní reakce po remízách vyřazují i nerozhodným výsledkem skončené zápasy.

Tabulka 11: Brzo hrané zápasy – vliv na burzu již v den pozorovaného utkání

	<i>Koeficient</i>	<i>Směr. chyba</i>	<i>t-podíl</i>	<i>p-hodnota</i>	
const = efekt proher	-0,572939	0,286966	-1,9965	0,05195	*
výhra	0,803768	0,353345	2,2747	0,02774	**

> efekt výher = 0,230829

Koeficienty naznačují opačné vychýlení ve prospěch vlivu proher ($|-0,572939| > |0,230829|$). To je v souladu s tezí, že prohry mohou být krátkodobě (ten samý den) prožívány více, zatímco v delším horizontu (vliv na burzu další den) je výhra doceněna očekáváním dalších zápasů a s tím spojeným připomínáním vítězství. Výkyvy burzovního indexu se zdají být lépe vysvětleny fotbalovými výsledky při dané data restrikci (adjustovaný koeficient determinace je přes 8 % a p-hodnoty 0,02774 pro výhry, resp. 0,05195 pro prohry).

5. Diskuse výsledků

Předpoklad Edmanse et al. (2007) o nevypřechání nálad přes víkend se ukázal být nerealistický. Po vyřazení pátečních a sobotních zápasů se totiž výrazně zvýšily koeficienty determinace (z 1 % na 4 %, resp. 6 % u využití GARCH), významnost koeficientů i procentní body ukazující sílu zkoumaných efektů. Až po této restrikci se stal vliv proher signifikantním (p-hodnota u plného data setu cca 0,3 - u omezeného přibližně 0,09) a také negativně působícím na burzovní indexy (zaokrouhleně v p.b. z +5 na -25). Tak výraznou změnu efektů vítězných utkání nezaznamenal, z čehož lze vyvodit tezi o rychlejší vypřechání vlivu proher. Tu podporuje jeho ještě vyšší koeficient (cca -0,57) po zaměření se na ještě bezprostřednější pozápasové pocity, které jsou zachyceny vybranými daty u MS 2002 a latinskoamerických týmů. U nich by bylo v rozšíření výzkumu zajímavé zjistit, jak se projevuje průběh zápasu na aktivitu (volume) a hodnoty indexu. Posoudit tak momenty, kdy investoři sledují zápas paralelně s obchodováním na burze.

Lidé se mohou cíleně či shodou okolností zbavit špatné nálady po prohře jejím vyrušením víkendovými zážitky, postupováním výzev (Erber a Tesser (2001)) anebo například tím, že si

jí nepřipomínají. Méně často po ní sledují sportovní zpravodajství plné sestřihů a komentářů, které by jim negativní emoce vrátili. Navíc vítězství je připomínáno mj. proto, že tým díky němu mohl setrvat na šampionátu. Turnajový systém by tedy mohl mít vliv na vyprchávání efektu proher, což jde proti tezi Edmanse et al. (2007), která říká, že pohřbení nadějí po vypadnutí je silnějším prožitkem než setrvání v turnaji s nejistotou dalšího vývoje. Tím zdůvodňuje větší vliv porážek, který se tu nepotvrdil.

Vzhledem k nevýznamnosti odhadů se zdá, že se Edmans et al. (2007) oprávněně rozhodl neanalyzovat sílu reakcí investorů dle překvapivosti výsledků. Tato korelace nebyla nalezena po prohrách, avšak ani s větší překvapivostí výher není zvýšení přírůstku burzovního indexu statisticky signifikantní (p -hodnota = 0,33234). S největší pravděpodobností tak převažují jiné faktory ovlivňující sílu pozápasových pocitů (průběh zápasů, vnímaná prestiž či vyrušení nefotbalovými vlivy), nežli je odlišnost od očekávání. Případně jsou výsledkové odhady fanoušků příliš zaujaté. Proti tomu však lze namítnout, že jednostranné vychýlení predikcí dané nadhodnocením šancí týmu kontrastuje s vyzkoumanou asymetrickou reakcí ve prospěch výher¹⁸.

Důležitost zápasů daná turnajovým systémem je dalším faktorem působícím proti efektu překvapivosti. Byla totiž nalezena spojitost fáze šampionátu se silou reakcí investorů. Ale ani u vyřazovacích zápasů se nepotvrdila asymetrie ve prospěch proher vyzkoumaná Edmansem et al. (2007). U playoff to může vysvětlit odlišná metodika regrese. Edmans et al. (2007) zahrnuje dummy proměnné pro výhru a prohru i konstantu, a model tak trpí neúnosnou multikolinearitou, která zkresluje výsledky. Vynechání dummy pro prohru ošetřilo tento jev.

Využití GARCH se sice zdálo být opodstatněné, vzhledem k vylepšení všech statistik při jeho aplikaci (včetně cílové heteroskedasticity), avšak v mém případě není metodicky zcela správné. Je totiž ušito na míru časovým řadám z burzy a ty já ve svém data setu nemám kompletní. Proto jsem pro základní model ponechal klasickou metodu nejmenších čtverců. Zajímavý efekt pak přineslo normalizování reziduí, když se po restrikci na vyprchávání nálad ukázal opětovně větší vliv výher, který byl zpochybněn při stejném omezení dat u OLS.

Anomálie na burze po zápasech národních týmů na fotbalových šampionátech tak byla nalezena, ovšem vzhledem k neznámému ekonomickému dopadu výsledků a dílu nejistoty,

¹⁸ Viz vysvětlení většího efektu proher Edmansem et al. (2007) v první kapitole.

jenž zápasy přináší, nelze jednoznačně zamítnout hypotézu efektivních trhů na základě iracionality investorů. Na jejich zaujatost sice poukazuje silnější vliv méně překvapivých proher, ale vzhledem k nekonzistenci reakcí (viz nízké koeficienty determinace) se nedá jednoznačně říci, že by se na těchto náladách dalo vydělávat. Možné také je, že se tak již děje a proti zkoumanému efektu tak nezaujatí obchodníci působí. Právě kvůli nim se poté vliv jeví nekonzistentním či vychýleným ve prospěch méně překvapivých proher. I proto by bylo vhodné podrobněji prozkoumat platnost předpokladů, zejména pak podíl výsledkem zaujatých investorů na místních burzách.

Relevanci výsledků znehodnocují nízké koeficienty determinace či nevýznamné odhady parametrů pro prohry, kterých je v data setu výrazně méně. U restrikcí dat může mít malý počet pozorování zkreslující účinek. I proto jsem oproti plánu podrobněji neanalyzoval rozdíly v pozápasových reakcích mezi jednotlivými zeměmi. Pro lepší využití metody GARCH, která by kvalitu modelu pozvedla, by bylo lepší zahrnout časové řady z celých 14 let a nikoli pouze z období turnajů. K vysvětlení rozdílné síly vlivu fotbalových zápasů mezi národy by bylo zapotřebí znát podrobněji podíly domácích investorů a rozdíly v temperamentu účastníků burzy. Zpřesnění výpočtu objektivní pravděpodobnosti by pak přinesl program využívaný bookmakery na bázi specializovaných modelů jako je Time-Dependent Markov Chain (Monte-Carlo). Pro zlepšení specifikace modelu by bylo užitečné zahrnout i další kontrolní proměnné vysvětlující fluktuace burzovních indexů. Například se na lokálních indexech může výrazně projevit problém či úspěch místní firmy, obzvláště pokud je na burze zásadním konstituentem, a tedy velikostí se vymyká tamním poměrům. Pro všechna navržená vylepšení by bylo zapotřebí výrazně více informací, které jsou velmi náročné ke sběru.

Závěr

Efekt sledování fotbalových šampionátů byl shledán jako významný, především pak při vyřazení zápasů, po nichž se neobchoduje na burze. Kombinací metod GARCH a OLS bylo s touto restrikcí vyzkoumáno zvýšení nevysvětlené složky změny burzovních indexů o 29 procentních bodů po vítězných zápasech, resp. snížení o 25 procentních bodů po prohrách. Větší zesílení efektu porážek po restrikcích na „čerstvější“ vlivy poukazuje na rychlejší vyprchávání špatné nálady. A u zápasů, po jejichž skončení je otevřená burza, se pozápasové zklamání skutečně promítá do burzovních indexů nejvíce. Prohra u brzo hraných zápasů

přináší signifikantní snížení nevysvětlené složky vývoje indexu až o 57 procentních bodů. Výsledky většiny transformací modelu však ukazují asymetrii ve prospěch výher, která kontrastuje s výsledky Edmanse et al. (2007). Menší vliv proher není v souladu ani s poměrem očekávání vítězství a porážky, přičemž po zahrnutí remíz do pravděpodobnostního rozdělení jsou výsledky dokonce ještě překvapivější. Pro vysvětlení silnějšího vlivu výher se kromě vyprchávání špatné nálady nabízí i větší počet pozitivních překvapení než negativních šoků, který byl v data setu nalezen, či kompenzování zklamání podstupováním výzev. Zamítnuta byla hypotéza, že investoři více reagují na překvapivé výsledky, nicméně u šokujících výher je takovýto vztah zřetelný. Nenalezení korelace u proher mohlo být dáno tím, že zápasy s těžším soupeřem jsou brány jako prestižnější a ovlivňují tak náladu i chování na burze více.

Přílohy

Zařazené burzovní indexy

Brazilský Bovespa gross return index v USD, chilský IPSA total return index v chilském pesu, mexický MXSE IPC GRAL IN v mexickém pesu, chorvatský index CROBEX a dánský OMX Copenhagen 20, oba vážené dle tržní kapitalizace, španělský MADX, francouzský CAC 40 (zvažoval jsem kombinování s CAC All-trade, pro který jsem získal data od roku 2008, ovšem obával jsem se zkrácení způsobené takovou praxí), německý HDAX (jako širší verzi DAX 30), dále pak AEX All-Share, portugalský PSI All-Share a dále výběrové indexy z burz ve Švédsku OMX Stockholm 30, v Rusku RTS index v USD (zahrnující 50 největších firem), v Itálii FTSE MIB se čtyřiceti konstituenty a nakonec pak istanbulský XU50. Pokud jsem neuvedl měnu, ve které jsou dané indexy vypočítávané, jsou v domácích měnách, respektive euru.

Přehled použité literatury

All-soccer-info.com. 2006. Přehled cen lístků MS 2006 [online]. [cit. 8. 5. 2013]. Dostupné z WWW: <<http://tinyurl.com/ListkyMS>>

ARKES, H., HERREN, L. a ISEN, A. (1988). The role of potential loss in the influence of affect on risk-taking behavior, *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 42, str. 181-193.

ASHTON, J. K., GERRARD, B. A HUDSON, R. (2003). Economic Impact of national sporting success: Evidences. *Applied Economics Letters* 10(12), str. 783-5.

BAKER, M. a WURGLER, J. (2006). Investor sentiment And the cross-section of stock returns, *Journal of Finance* 61, str. 1645-1680.

BERUMENT, H. a CEYLAN, N. B. (2012). Effects of Football on Stock Markets: Return-Volatility Relationship.

Bloomberg. 2013. [online]. [cit. 2013-05-08]. Dostupné z WWW: <<http://www.bloomberg.com/>>

CAO, M., JASON, W. (2005). Stock market returns: A note on temperature anomaly. *Journal of Banking and Finance* 29, str. 1559-1573.

CARROLL, D., SHAH E., TILLING, K., MACLEOD, J a SMITH, G. D. (2002). Admissions for myocardial infarction and World Cup football: Database survey, *British Medical Journal* 325, str. 1439-1442.

COATES, J. M. a HERBERT J. (2008). Endogenous steroids and financial risk taking on a London trading floor. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105, str. 6167–6172

Česká televize. 2012. Přehledy sledovanosti. [online]. [cit. 7. 5. 2013]. Dostupné z WWW: <<http://tinyurl.com/SledovanostME>>, resp. <<http://tinyurl.com/Tydennisledovanost>>

DAHLQUIST, M., a ROBERTSSON, G. (2001). Direct foreign ownership, institutional investors, and firm characteristics, *Journal of Financial Economics* 59, str. 413-440.

EDMANS, A., GARCIA, D., NORLI, Ø. (2007). Sports sentiment and stock returns. *Journal of Finance*, 62, str. 1967–1998.

ERBER, R., a TESSER, A. (1992): Task effort and the regulation of mood: The absorption hypothesis, *Journal of Experimental Social Psychology* 28, str. 339-359.

FAMA, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25(2), str. 383-417

Feiertage-newsletter.de. 2013. Přehled německých školních prázdnin. [online]. [cit. 8. 5. 2013]. Dostupné z WWW: <http://www.feiertage-newsletter.de/ferien-kalender/schulferien-2013.html>

FIFA. 1994. Výpočet světového žebříčku. [online]. [cit. 8. 5. 2013]. Dostupné z WWW: <http://www.fifa.com/worldranking/procedureandschedule/menprocedure/index.html>

FIFA. 2006. FIFA Big Count 2006. [online]. [cit. 8. 5. 2013]. Dostupné z WWW: <http://www.fifa.com/mm/document/fifafacts/bcoffsurv/bigcount.statspackage_7024.pdf>

FIFA. 2006. Archiv TV dat po MS 2006. [online]. [cit. 8. 5. 2013]. Dostupné z WWW: < <http://tinyurl.com/Sledovanost> >

FIFA 2013. Žebříček národních týmů ve fotbale. [online]. [cit. 8. 5. 2013]. Dostupné z WWW: <<http://www.fifa.com/worldranking/index.html>>

Fotbalové žebříčky Elo a archivy reprezentačních zápasů. [online]. [cit. 10. 4. 2013]. Dostupné z WWW: <<http://www.eloratings.net/>>

FRENCH, K. R., POTERBA, J. M. (1991): Investor diversification and international equity markets. *American Economic Review* 81, str. 222–226.

FRIEDER, L. a SUBRAHMANYAM, A. (2004): Nonsecular regularities in returns and volume, *Financial Analysts Journal* 60, str. 29-34.

HIRT, E. R., ERICKSON, G. A., KENNEDY, C. a ZILLMAN, D. (1992). Costs and benefits of allegiance: Changes in fans' self-ascribed competencies after team victory versus defeat. *Journal of Personality and Social Psychology* 63, pp. 724–738.

HUBERMAN, G. A REGEV, T. (2001). Contagious Speculation and a Cure for Cancer: A Nonevent that Made Stock Prices Soar. *The Journal of Finance* Volume 56, Issue 1, str. 387–396.

CHO, Y.-H., LINTON, O. a WHANG, Y.-J. (2006). Are there Monday effects in stock returns: a stochastic dominance approach. Discussion paper, 568. Financial Markets Group, London School of Economics and Political Science, London.

KAHNEMAN, D. a TVERSKY, A. (1979): The prospect theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica* 47(2), str. 263-291.

KAMSTRA, M., KRAMERS, L., LEVI, M. (2000). Losing sleep at the market: The daylight saving anomaly, *American Economic Review* 90(4), str. 1005-1011.

KLEIN, C., ZWERGEL, B., FOCK, H. (2009): Reconsidering the impact of national soccer results in the FTSE 100. *Applied Economics* 41(25), str. 3287-3294.

KOUKOLÍK, F. a DRTILOVÁ, J. (2006). *Vzpouora deprivantů : nestvůry, nástroje, obrana*. Praha: Galén.

LI, F., 2011, *Econometrics*. Department of Statistics, Stockholm University. [online]. [cit. 8. 5. 2013]. Dostupné z WWW: <<http://people.su.se/~fli/teaching/>>

PIŠTORA, V. a STRNAD, J. (2012): The use of information function as a measure of the asymmetrical response with respect to football driven mood of investors. IES, UK.

Reuters.com. 2013. Reuters Wealth Manager. [online]. [cit. 1. 4. 2013]. Privátní přístup na WWW: <gva.rapid.reuters.com/>

Seeking Alpha. 2008. Argentina's Merval Index: An Overview. [online]. [cit. 8. 5. 2013]. Dostupné z WWW: <<http://seekingalpha.com/article/71141-argentina-s-merval-index-an-overview>>

SCHWARZ, N., STRACK, F., KOMMER, D., a WAGNER, D., 1987, Soccer, rooms, and the quality of your life: Mood effects on judgements of satisfaction with life in general and with specific domains, *European Journal of Social Psychology* 17, str. 69-79.

The Corner. 2013. Foreign investors take possession of Spain's stock market. [online]. [cit. 8. 5. 2013]. Dostupné z WWW: <<http://tinyurl.com/Spanselskaburza>>

The Stock Exchange of Thailand. 2011. Výpočet total return indexu. [online]. [cit. 8. 5. 2013]. Dostupné z WWW: <<http://tinyurl.com/Totalreturnindex>> .

TROVATO, F. (1998): The Stanley Cup of hockey and suicide in Quebec, *Social Forces* 77, str. 105-127.

Vstupenky.fotbal.cz. 2013. Nákupní portál lístků české reprezentace. [online]. [cit. 8. 5. 2013]. Dostupné z WWW: <<http://vstupenky.fotbal.cz/>>

WANN, D., MELNICK, M., RUSSELL, G., PEASE, D. (2001). *Sport Fans: The Psychology and Social Impact of Spectators*. Routledge, London

WHITE, G. (1989): Media and violence: The case of professional football championship games, *Aggressive Behavior* 15, str. 423-433.