

# Identifikácia trhových neefektívností na základe makroekonomických veličín

*Eduard BAUMÖHL – Mária FARKAŠOVSKÁ*

## Úvod

Prvá komplexná publikácia zaoberajúca sa trhovými neefektívnosťami na akciovom trhu pochádza z roku 1941, ktorej autorom je G. A. Drew [1]. Popisuje napr. analýzu trendov na základe Dow Theory, kľzavé priemery, divergentné krivky, antagonistické investovanie a takisto aj Elliotove vlny. V súčasnej dobe kvôli rozvoju ekonometrie sú stále viac využívané matematicko-štatistické metódy, pričom my sa zameriame na regresnú analýzu. Pred viac ako 60timi rokmi Drew [1] hovorí: „pomocou štatistických metód je možné spoznať fakty a zároveň dospieť k určitým odhadom budúcnosti, čomu potom hovoríme predikcia akciových trhov“.

V roku 1992 významní akademickí zástancovia teórie efektívnych trhov, Fama a French [6] dokázali, že je možné aj v dlhodobom horizonte vykazovať vysokú (nadpriemernú) návratnosť, investovaním do akcií podnikov s nízkou trhovou kapitalizáciou a vysokým B/P koeficientom (resp. nízkym P/B). Potvrdenie tejto trhovej neefektívnosti sa stalo predmetom skúmania aj v ďalších rokoch, pretože jej existencia poskytuje priestor pre dosahovanie nadpriemerných výnosov.

Ako bolo spomenuté vyššie, za účelom identifikovania trhových neefektívností v súčasných podmienkach sa najbežnejšie využívajú matematicko-štatistické metódy, preto aj Wilcox [13] hovorí o „ekonometrickej analýze neefektívnosti trhov“. Pod neefektívnosťou sa rozumie nesprávne ocenený titul na trhu, či už ide o nadhodnotenie alebo podhodnotenie. Regresná analýza nám poskytuje jednoduchý spôsob identifikovania týchto akcií, či už hovoríme o jednoduchých regresných modeloch s jednou vysvetľujúcou premennou alebo o viacnásobnej regresii s viacerými premennými. Môže ísť takisto o lineárne (v parametroch alebo koeficientoch) alebo nelineárne modely.

V tomto príspevku sa nebudeme zaoberať mikroekonomickou fundamentálnou analýzou, teda vyhľadávaním nesprávne ocenených titulov na trhu (na úrovni samotných emitentov). Predmetom nášho záujmu bude makroekonomická fundamentálna analýza, tzn. pokúsime sa o kombináciu makroekonomických veličín a akciového trhu za účelom identifikovať obdobia, v ktorých bol trh ako celok nadhodnotený alebo podhodnotený.

## 1. Charakteristika použitých dát

Na účely našej analýzy sme vybrali americký akciový trh. Tento výber samozrejme nebol samoučelný, ale vzhľadom k tomu, že našim cieľom je

identifikácia neefektívností, je nutné zvolit' trh, ktorý sa považuje za najefektívnejší.

Najbežnejšie používaným benchmarkom výkonnosti amerického akciového trhu je index S&P 500. Využijeme ukazovateľ P/E pre tento index vykazovaný mesačne od roku 1977 až do roku 2005 spoločnosťou Barra, Inc. (od roku 2004 MSCIBarra). Od roku 2006 už S&P/Barra indexy prestali byť oficiálne S&P indexy a fundamentálne dáta z toho dôvodu už nie sú zverejňované mesačne (vynímajúc platené databázy). Ďalšie dáta, ktoré budú využité v príspevku sú mesačná inflácia v USA meraná CPI, výnos z podnikových obligácií s ratingom Baa (Moody's) a štátne pokladničné poukážky 10-year Treasury Note. Všetky tieto dáta pochádzajú z databázy FRED@ a prirodzene museli sme zachovať rovnaké sledované obdobie ako pri ukazovateli P/E za S&P 500. Nasledujúca tabuľka zachytáva základné charakteristiky polohy, variability a tvaru využitých premenných.

Tabuľka č. 1

### Deskriptívna štatistika

	<b>P/E</b>	<b>Baa</b>	<b>CPI</b>	<b>10-year Treasury</b>
počet pozorovaní	347	347	347	347
priemer	15,8516	9,8598	4,3670	7,8062
štand. odchýlka	6,1868	2,7241	2,9711	2,7260
medián	15,6850	9,1300	3,2700	7,3900
minimum	6,7530	5,8200	0,4100	3,3300
maximum	31,4930	17,1800	14,7600	15,3200
10ty percentil	8,1878	7,1140	1,7360	4,4840
90ty percentil	24,6176	14,0500	9,1240	11,8440
šikmosť	0,5255	0,9266	1,7358	0,6903
špicatosť	-0,4891	0,1085	2,4876	-0,1764
Jarque - Bera	191,9788	170,5384	178,0467	173,4377
(p - value)	6.018e-05	1.93e-11	< 2.2e-16	8.978e-07

Zdroj: vlastné spracovanie, údaje z databáz Barra, FRED@

Na ukazovateľ P/E a jeho interpretáciu sa dá nazerat' z viacerých uhlov. Na prvý pohľad je to jednoducho pomer momentálnej ceny a minuloročného zisku na akciu. P/E predstavuje aj dobu návratnosti investície a práve túto skutočnosť by sme chceli akcentovať. Pre investora to znamená, že ak dnes kúpi akciu za cenu  $P$ , teoreticky by sa mu investícia vrátila o počet rokov rovných P/E, za predpokladu stabilných ziskov na úrovni EPS (earnings per share) a za predpokladu, že by firma vyplatila všetky tieto zisky akcionárom vo forme dividend. Obrátená hodnota, teda ukazovateľ E/P, sa preto často porovnáva s ročnými výnosmi alternatívnych investícií s rovnakým rizikom, napríklad s dlhopismi s príslušným ratingom. S týmto ukazovateľom sa spája aj rada problémov, ktorými sa ale bližšie z rozsahové obmedzenia zaoberat' nebudeme.

Všeobecne sa však dá povedať, že čím vyššie P/E, tým investor:

- platí v súčasnosti viac za budúce zisky a vyhliadky firmy,
- pri nezmenených ziskoch bude doba návratnosti jeho investície dlhšia,
- očakáva vyššiu rast ziskov v nasledujúcich obdobiach.

V tabuľke č. 1 môžeme vidieť základné výberové charakteristiky. Bližšie spomenieme štandardnú odchýlku, ktorá okrem jej bežnej štatistickej interpretácie predstavuje na finančných trhoch aj volatilitu finančných nástrojov. Vidíme, že 10-year Treasury môžeme považovať za takmer rovnako rizikové ako podnikové dlhopisy Baa. Týmito dvoma nástrojmi sa budeme zaoberať aj nižšie. Z hľadiska skúmania vyšších momentov spomenieme šikmosť, pričom z našich dát sa najviac približuje symetrickému rozdeleniu ukazovateľ P/E. Na základe hodnoty testovacej charakteristiky pre test Jarque – Bera, môžeme zamietnuť nulovú hypotézu ( $H_0$  - údaje majú normálne rozdelenie) pre všetky naše veličiny.

Vráťme sa ešte k dvom dlhovým cenným papierom, ktoré sme zahrnuli do našej vzorky. Na nasledujúcej tabuľke sú zachytené korelačné koeficienty všetkých veličín, ale zaujímajú nás hlavne dlhopisy Baa a 10-year Treasury.

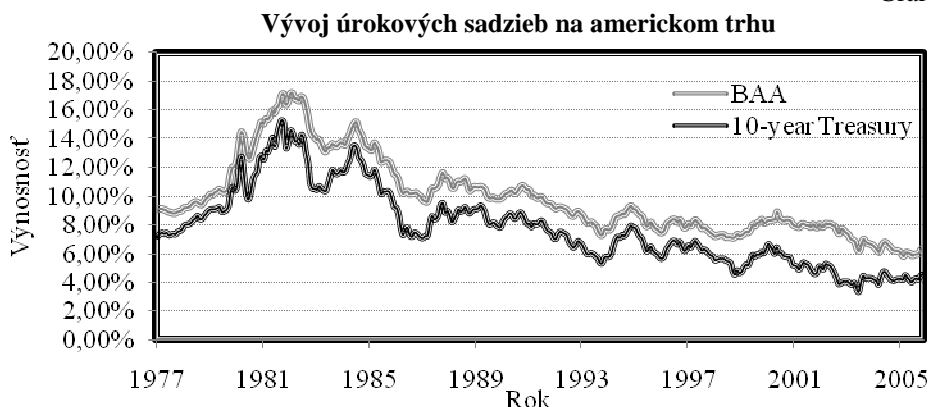
Tabuľka č. 2

#### Korelačná matica premenných (Pearson)

	<b>P/E</b>	<b>Baa</b>	<b>CPI</b>	<b>10-year Treasury</b>
<b>P/E</b>	1.0000000			
<b>Baa</b>	-0.7182928	1.0000000		
<b>CPI</b>	-0.6666530	0.5749193	1.0000000	
<b>10-year Treasury</b>	-0.7600458	0.9772856	0.6231645	1.0000000

Zdroj: vlastné spracovanie, údaje z databáz Barra, FRED@

Z korelačnej matice vidíme, že medzi P/E a vybranými veličinami je silná negatívna závislosť. Na stanovenie úrokovej sadzby (ako benchmark), resp. ako bezrizikový výnos sa často používa 10-year Treasury (označme ho Y). Silná pozitívna závislosť medzi podnikovými dlhopismi Baa a Y nám však ukazuje, že tieto dlhové cenné papiere, resp. výnosy z nich plynúce, sa vyvíjajú rovnakým smerom. Túto skutočnosť demonštrujeme aj na nasledujúcom grafe.



Zdroj: vlastné spracovanie, údaje z databázy FRED@

V našej analýze sa odkloníme od spomínaných výskumov a využijeme úrokovú sadzbu z Baa dlhopisov. Zámerne nevyberáme podnikové dlhopisy s vyšším ratingom alebo štátne dlhopisy, pretože našim cieľom nie je získať bezrizikovú sadzbu (aj keď z deskriptívnej štatistiky vyplýva, že Baa a Y majú skoro rovnakú volatilitu). Pristupujeme k dlhovým cenným papierom ako ku konkurenčnému aktívu akcií. Zjednodušene predpokladáme, že investor vyberá do svojho portfólia len tieto dva investičné nástroje. Z toho dôvodu by racionálny investor alokoval dočasne voľné peňažné prostriedky do dlhového inštrumentu s vyšším výnosom (s takmer rovnakým rizikom) v prípade, ak by považoval akciový trh za nadhodnotený.

Z vyššie uvedených dôvodov sa v ďalšom texte zameriame na podnikové dlhopisy Baa ako alternatíve k investovaniu na akciovom trhu.

## 2. FED model

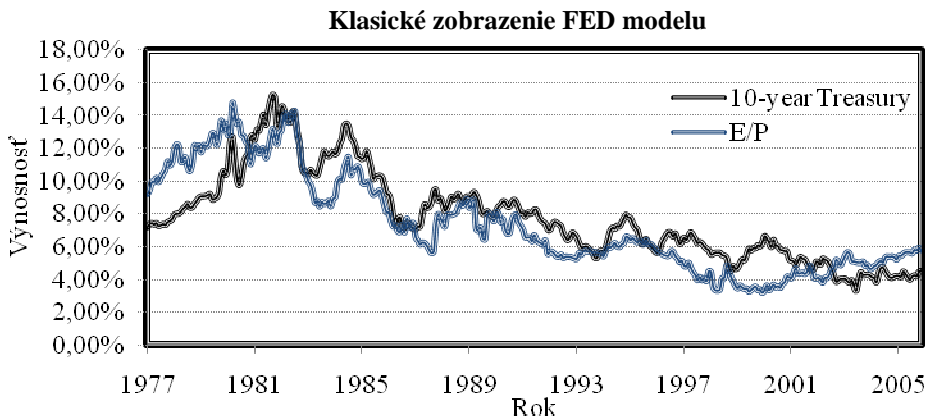
Za účelom zistenia, či je akciový trh ako celok podhodnotený alebo nadhodnotený, môžeme využiť tzv. FED model<sup>1</sup>. Väčšina oceňovacích modelov (valuation models) neberie do úvahy vývoj úrokových sadziieb. Považuje sa za všeobecne akceptovateľné, ak vysoká cena akcií je sprevádzaná nízkymi úrokovými sadzbami a/alebo nízkou infláciou. Najbežnejším spôsobom komparácie dlhopisov a akcií je práve FED model, pričom najčastejšie [1; 12] sa vyskytuje vo forme porovnania 10-year Treasury (Y) a ukazovateľa E/P pre index S&P 500. E/P predstavuje mieru rentability vloženého kapitálu z pohľadu investora (earnings yield), a preto sa niekedy označuje aj ako rentabilita trhovej ceny 1 akcie. Podobná hodnota sa bežne používa pri dividendách – dividendový výnos (dividend yield) a odráža množstvo peňazí, ktoré firma vypláca svojim akcionárom. Index S&P 500 je považovaný za štandardné meradlo výkonnosti amerického akciového trhu. Akcie zahrnuté v tomto indexe tvoria asi 70 % celkovej kapitalizácie

<sup>1</sup> Prvá zmienka je z roku 1997 - Federal Reserve Monetary Policy Report to Congress.

amerického akciového trhu. Index S&P 500 síce vznikol v roku 1957, ale tvorcovia indexu retroaktívne určili jeho hodnotu už od roku 1926. Index neobsahuje 500 najväčších spoločností, ako by mohlo vyplývať z jeho názvu, ale 500 spoločností, ktoré sú vybrané výborom spoločnosti Standard&Poor's.

Interpretácia takto zostaveného modelu je potom pomerne jednoduchá. Akcie sú považované za podhodnotené, ak E/P prekročí výnosnosť Y, nadhodnotené v opačnom prípade a správne ocenené sú v bode, v ktorom sa E/P rovná výnosnosti Y.

Graf č. 2



Zdroj: vlastné spracovanie, údaje z databáz Barra, FRED@

Na uvedenom grafe môžeme vidieť, že od roku 1977 do roku 1980 boli v kontexte uvedeného modelu považované akcie za podhodnotené. S miernymi výkyvmi počas sledovaného obdobia nastala rovnaká situácia až od roku 2002. Model je možné prezentovať vo forme diferencie medzi E/P a výnosnosťou 10-year Treasury ( $E/P - Y$ ) alebo ako pomerový ukazovateľ týchto dvoch veličín ( $E/P \div Y$ ). Korelácia medzi E/P a Y v sledovanom období je 0,8284.

Medzi najdôležitejšie argumenty významnosti FED modelu patria:

- a) dlhopisy a akcie sú konkurenčné aktíva (ako už bolo spomenuté),
- b) argument súčasnej hodnoty – cena akcie zodpovedá súčasnej hodnote budúcich peňažných tokov plynúcich z jej vlastníctva (model DDM). Ak poklesne úroková sadzba, súčasná hodnota CF vzrastie a P/E z toho dôvodu môže byť oprávnené vyššie.

Prirodzene, že od roku 1997 bol model rôznymi autormi zrevidovaný (s cieľom zvýšiť jeho predikčnú schopnosť) a podrobený akademickému ako aj praktickému dialógu o jeho relevantnosti.<sup>2</sup> Vstupné údaje sa tiež môžu mierne odlišovať.

<sup>2</sup> napr. ASNESS, C.: Fight the FED Model: The relationship between future returns and stock and bond market yields. In: *The Journal of Portfolio Management*, 2003, č. 30, s. 11 – 24. alebo THOMAS, J. – ZHANG, F.: *Don't fight the Fed Model*. Working paper, 2007. School of Management, Yale University.

Spomenieme Asnessa [1], ktorý použil mesačnú celkovú výnosnosť S&P 500 očistenú o infláciu a P/E vyčíslil na základe 10 ročných priemerných EPS. Ukazovateľ E/P za každý mesiac vynásobil cenou S&P 500, aby dosiahol mesačné EPS za celkový index. Odhadnuté EPS je potom vydelené príslušným CPI a spriemerované za posledných 10 rokov s účelom získania 10 ročného skutočného EPS.

V našej ďalšej analýze sa však budeme pridŕžiavať „hrubých“ dát, tzn. nebudeme ich žiadnym obdobne zložitým spôsobom upravovať. Takisto sa prikláňame k názoru Damodarana [2], že čím je model sofistikovanejší, zvyšuje sa jeho významnosť a presnosť, ale na druhej strane mu rozumie menej ľudí.

Ako bolo uvedené vyššie, na základe korelačnej matice vieme (bez podrobnejšieho štatistického testovania korelačných koeficientov), že existuje silný vzťah medzi P/E, infláciou a výnosom z podnikových dlhopisov Baa. Naším cieľom je popísať vzťah medzi vybranými veličinami, na čo nám vhodným spôsobom poslúži regresná analýza.

### 3. Regresný model P/E založený na predpokladoch FED modelu

V tejto časti sa sústreďíme na využitie spomínanej závislosti ukazovateľa P/E k výnosom z podnikových dlhopisov Baa. Faktor inflácie zahrnieme takisto, kvôli zohľadneniu argumentu významnosti FED modelu (b). Pokiaľ inflácia klesne, tak budúci (očakávaný) nominálny peňažný tok plynúci z vlastníctva akcií sa zníži, čo môže eliminovať efekt zníženia úrokových sadzieb na súčasnú hodnotu CF. Pri skúmaní vzťahu inflácie a kurzov akcií je dôležité rozlišovať medzi reálnymi a nominálnymi úrokovými sadzbami. Fisher [8] ako prvý prezentoval myšlienku, že očakávané nominálne úrokové sadzby z aktív zodpovedajú očakávanej inflácii. Existuje však množstvo empirických výskumov [2; 7; 10; 11], ktoré skúmali vzťah inflácie k výnosnosti akcií a dospeli k opačnému záveru, a teda že očakávaná aj skutočná inflácia je negatívne korelovaná s výnosmi plynúcimi z akcií. Avšak Boudoukh, Richardson a Whitelaw [3] štatisticky dokázali, že v dlhšom časovom horizonte (klasické Ibbotsonove obdobie 1926 až 2001) je medzi očakávanou výnosnosťou akcií a infláciou priamo úmerný vzťah. Spomeniem ešte skutočnosť, že pokiaľ ide o miernu infláciu alebo nízku očakávanú mieru inflácie, tak tá je automaticky zakomponovaná do trhových úrokových sadzieb. Subjektívnemu určeniu, ktorá miera inflácie bola mierna alebo očakávaná sa však chceme vyhnúť.

Z vyššie uvedených dôvodov zahrnieme okrem úrokovej sadzby z podnikových dlhopisov s ratingom Baa do regresného modelu aj infláciu. Naš model má tvar:

$$P/E_i = \alpha_0 + \alpha_1 Baa_i + \alpha_2 CPI_i + u_i, \text{ kde } i = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

- n – počet pozorovaní,
- $\alpha$  – regresné koeficienty,
- Baa – výnos z podnikových dlhopisov,
- CPI – inflácia,
- u – náhodná chyba.

**Výsledok a štatistické overenie regresného modelu**

Koeficient	odhad	SE	t hodnota	n-value <sup>3</sup>
$\hat{\alpha}_0$	30,5039	0,7954	38,352	< 2e-16 ***
$\hat{\alpha}_1$	-113,6561	9,3213	-12,193	< 2e-16 ***
$\hat{\alpha}_2$	-78,9101	8,5464	-9,233	< 2e-16 ***
Multiple R-Squared: 0,6121		Adjusted R-squared: 0,6098		
F-štatistika: 271,4 na 2 a 344 DF		p-value: < 2,2e-16		
BP = 11,5163, p-value = 0,003157				
DW = 0,0789, p-value < 2,2e-16 ( $H_1$ : autokorelácia > 0)				

Zdroj: výstup zo softwaru R

Uvedená tabuľka prehľadným spôsobom zachytáva dôležité výstupy, ktoré sú potrebné pre štatistické overenie regresného modelu (1). Všetky regresné (odhadnuté) koeficienty môžeme považovať za štatisticky relevantné na hladine významnosti - intervalu (0; 0,001). Pripomenieme, že ich výška je ovplyvnená vstupnými premennými, ktoré boli použité v percentuálnej forme. Koeficient determinácie ( $R^2$ ) nám hovorí, že podiel vysvetlenej variability je väčší (viac ako 60 %), ako podiel variability vysvetlenej reziduálnymi zložkami. F test potvrdzuje štatistickú významnosť modelu ako celku.

S regresnou metodológiou, aj keď bola realizovaná korektne, sa spájajú určité problémy. Prvým je autokorelácia jednotlivých pozorovaní. V tomto prípade ostávajú odhadované koeficienty síce nezmenené, ale nevieme potvrdiť ich štatistickú významnosť, pretože sa skresľujú intervaly spoľahlivosti (t - štatistika). Na testovanie autokorelácie sme zvolili test Durbin – Watson (AR1). V našom prípade je p - value 0,0789 pri alternatívnej hypotéze, že autokorelácia je väčšia ako 0. To znamená, že v našich dátach sa autokorelácia preukázala (pracujeme s časovým radom a z toho dôvodu autokoreláciu môžeme očakávať).

Medzi vysvetľujúcimi premennými sa môže vyskytovať multikolarita. Táto skutočnosť nepredstavuje až taký problém (v zmysle overenia existencie multikolarity a jej prípadného ošetrovania), pretože v prípade multikolarity by nebolo možné vypočítať regresné koeficienty<sup>4</sup>. V našom prípade, sa korelačné koeficienty blížia kritickej hodnote, za ktorú Hatrák [5] považuje výšku korelačného koeficientu 0,8. Testovaniu korelačných koeficientov sa z rozsahového obmedzenia venovať nebudeme.

Ďalším vážnym problémom je, že jeden zo základných ekonometrických predpokladov (homoskedasticita) neplatí, teda vo variančno kovariančnej matici sú na hlavnej diagonále rozdielne rozptyly. Túto skutočnosť vieme ošetriť aj transformáciou modelu, ale stratila by sa jeho interpretačná schopnosť. Na testovanie heteroskedasticity využijeme Breusch – Pagan test, kde p - value

<sup>3</sup> pri t – teste kódy významnosti: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

<sup>4</sup> z dôvodu existencie singularnej matice, keď hovoríme o dokonalej (úplnej) multikolarite

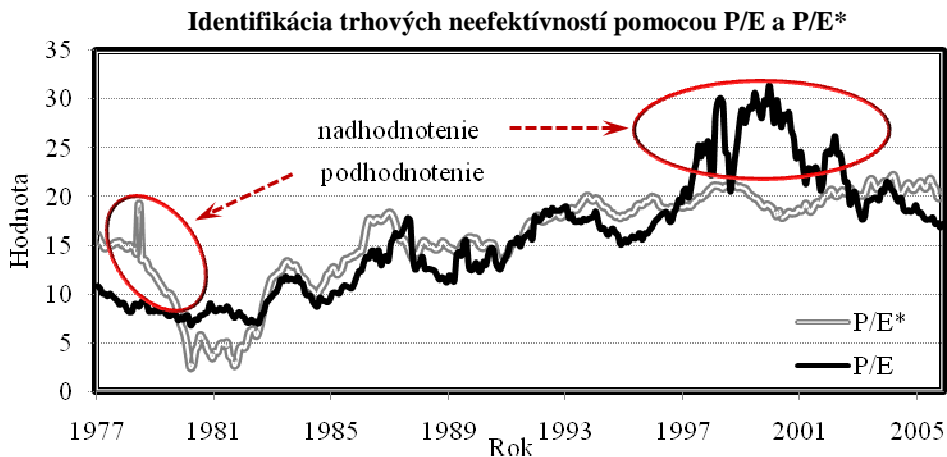
dostávame 0,003157, čo znamená, že v našich dátach sa heteroskedasticita vyskytuje. V takom prípade sú výsledky, ku ktorým sme dospeli irelevantné. Pri definovaní požiadaviek na odhadované koeficienty sa v ekonometrii zvykne používať skratka BLUE (best linear unbiased estimator – najlepší lineárny neskreslený odhad), ale v prípade existencie heteroskedasticity to znamená, že odhadované koeficienty ostávajú síce neskreslené, ale už nevieme povedať, či sú aj tie „najlepšie“.

Spomenuté problémy musíme zohľadniť, ak chceme považovať model za štatisticky významný. Pre tento účel sme využili matice konzistentné vzhľadom na prítomnosť heteroskedasticity a autokorelácie (HC, HAC a Newey-West). Aj po tejto modifikácii zostávajú odhadnuté regresné koeficienty štatisticky významné.

Predchádzajúcou diskusiou sme zohľadnili najbežnejšie problémy súvisiace s kvantifikáciou regresného modelu, a teda výsledky našej analýzy môžeme považovať za relevantné.

Na základe regresného modelu (1) sa pokúsime o identifikáciu trhových neefektívností, s využitím tzv. „fitted values“ ukazovateľa P/E. Tieto hodnoty označíme P/E\*. Výsledok zachytáva nasledujúci graf.

Graf č. 3



Môžeme vidieť, že k výraznému podhodnoteniu trhu ako celku došlo na začiatku sledovaného obdobia až po november roku 1979. Naopak výrazné nadhodnotenie môžeme sledovať koncom roka 1996 až po začiatok roka 2002. Najvyšší rozdiel medzi P/E a P/E\* bol v decembri roku 1999. Toto obdobie sa vyznačovalo jednak obavami z prechodu na nové milénium, ale spája sa aj s dlhšie trvajúcim býčím trhom. Jeho podstatu tvoril najmä rozmach informačných technológií a prehnané očakávania investorov voči akciám technologických firiem. V kontexte psychologickéj analýzy akciových trhov ide o špekulatívnu bublinu, ktorá praskla v roku 2000. Na základe nášho regresného modelu (1) sa podarilo túto trhovú neefektívnosť identifikovať.



## Záver

Ukázali sme možnosti aplikácie makroekonomických veličín pri odhade správnej hodnoty akciového trhu. Dôležité je zdôrazniť, že spomenuté modely majú skôr deskriptívny charakter. Na ich základe je možné určiť, kedy bol trh nesprávne ocenený, ale ich predikčná schopnosť je diskutabilná. Asness [1] vo svojom kritickom pohľade na FED model poskytuje množstvo vysvetlení na túto problematiku. Jedným z najzávažnejších problémov spočíva v tom, že sme vychádzali z predpokladu, že dlhopisy a akcie sú konkurenčné aktíva, avšak nezohľadnili sme volatilitu (riziko) týchto nástrojov.

Aplikácia v podmienkach SR nie je možná, pretože domáci akciový trh nespĺňa charakteristiky efektívneho trhu. Ukazovateľ P/E za index SAX nevykazuje relevantnú závislosť od úrokových sadzieb alebo inflácie (korelačný koeficient menší ako 0,2). Môže to byť spôsobené nefunkčnosťou kapitálového trhu, ale závažný problém spočíva aj v nedostatočnom množstve pozorovaní. Uvedené skutočnosti majú výrazne subjektívny charakter a budú predmetom ďalšieho skúmania.

## Kľúčové slová

FED model, regresný model, trhové neefektívnosti

## Literatúra

1. ASNESS, C.: Fight the FED Model: The relationship between future returns and stock and bond market yields. In: *The Journal of Portfolio Management*, 2003, č. 30, s. 11 – 24. ISSN 0095-4918
2. BODIE, Z.: Common Stocks as a Hedge Against Inflation. In: *The Journal of Finance*, 1976, č. 2/31, s. 459 - 470. ISSN 0022-1082
3. BOUDOUKH, J. – RICHARDSON, M. – WHITELOW, R.: Industry Returns and the Fisher Effect. In: *The Journal of Finance*, 1994, č. 5, s. 1595 - 1615. ISSN 0022-1082
4. DAMODARAN, A.: *Investment Philosophies*. New York : John Wiley & Sons, 2003. ISBN 0-471-34503-2
5. DREW, G. A.: *New Methods for Profit in the Stock Market*. Flint Hill : Fraser Publishing Company, 1985. ISBN 0-870-34020-4
6. FAMA, E. – FRENCH, K.: The Cross Section of Expected Stock Returns. In: *Journal of Finance*, 1992, č. 2, s. 427 – 465. ISSN 0022-1082
7. FAMA, E. – SCHWERT, W.: Asset Returns and Inflation. In: *The Journal of Financial Economics*, 1977, č. 2, s. 115 – 146. ISSN 0304-405X
8. FISHER, I.: *The Theory of Interest*. New York : Macmillan, 1930. ISBN 0-879-91864-0
9. HATRÁK, M.: *Ekonomické metódy I*. Bratislava : Ekonóm, 1995. ISBN 80-225-0721-0

10. LINTNER, J.: Inflation and Security Returns. In: *The Journal of Finance*, 1975, č. 2, s. 259 - 280. ISSN 0022-1082
11. MARSHALL, D.: Inflation and Asset Returns in a Monetary Economy. *The Journal of Finance*, 1992, č. 4/47, s. 1315 - 1342. ISSN 0022-1082
12. THOMAS, J. – ZHANG, F.: *Don't fight the Fed Model*. Working paper, 2007. School of Management, Yale University.
13. WILCOX, J.: *Investing by the Numbers*. New Hope : Frank Fabozzi Associates, 1999. ISBN 1-883249-54-6

## Summary

In this paper we will discuss the possibility of utilization the macroeconomics parameters in identifying market inefficiency. Firstly, we are using well known FED model. According to this valuation model, the yield on the 10-year U.S. Treasury should be similar to the S&P 500 earnings yield. Differences in these returns identify an over-priced or under-priced securities market. In contrast, traditional methods evaluate the stock market purely on its own without regard to the level of interest rates. Then we will discuss regression approach in analyzing P/E ratio against Moody's Baa Corporate Bond Yield and CPI. After all we analyze the possibilities of regression model in estimating the fair value of U.S. stock market. Such approach allows examining whether firms in the industry are under or overvalued, by estimating their values relative to the market.

## Adresa autorov

Doc. Ing. Mária Farkašová, CSc – Ing. Eduard Baumöhl  
Katedra ekonómie  
Podnikovohospodárska fakulta v Košiciach  
Ekonomická univerzita v Bratislave  
Tajovského 13, 041 30 Košice  
Slovensko  
Tel.: +0421(0)55 / 622 19 55 - 239  
Fax.: + 0421(0)55 / 623 06 20  
E-mail: farkasovska@euke.sk; eduard.baumohl@euke.sk