Vydává Ministerstvo financí České republiky ve spolupráci s Českou národní bankou ve vydavatelství Economia, a. s., Praha

© Ministerstvo financí ČR

Adresa redakce: Vinohradská 49
120 74 Praha 2
Tel.: (02) 22 25 00 36 nebo: (02) 215 93 171
Fax: (02) 215 93 203

Šéfredaktor: Ing. Ivan Kočárník, CSc.

OBSAH

Jiří JONÁŠ: Bankovní krize: zkušenosti, příčiny, prevence 449

Martin SOMMER: Pojetí bety jako ukazatele rizika na českém akciovém trhu (2. část) 463

Jan KUBÍN: Analýza vývoje veřejných rozpočtů ČR v letech 1993–96 477

Ze zahraničí

Obce, regiony a Evropa – případ Švédska 489

Informace

Leoš VÍTEK: 3. ročník konference „Teoretické a praktické aspekty veřejných financí v ČR" 500

Daňové judikáty

Výběr ze soudních rozhodnutí ve věcech daní č. 12–14/97 503

Uprostřed čísla:
Quarterly Economic and Fiscal Bulletin of the CR No 11

Publishers: Ministry of Finance of the Czech Republic in Cooperation with Czech National Bank in Publishing House Economia, Prague

© Ministry of Finance of the Czech Republic

Editor's Office: Vinohradská 49
120 74 Prague 2
Czech Republic

Editor in Chief: Ivan Kočárník

CONTENTS

Jiří JONÁŠ: Banking Crises: Experience, Causes and Prevention 449

Martin SOMMER: Beta as a Measurement of the Risk of the Czech Corporates (2nd Part) 463

Jan KUBÍN: The Development of Public Budgets of the Czech Republic in 1993–1996 477

Abroad

Municipalities, Regions and Europe – the Swedish Case 489

Information

Leoš VÍTEK: The Third Conference on Theoretical and Practical Issues on Public Finance in the CR 500

Tax Judicial Decisions

Abstract from Court Decisions Concerning Taxation No 12–14/97 503

In the middle of this issue:
Quarterly Economic and Fiscal Bulletin of the CR No 11

Autorská práva vykonává vydavatel (viz § 4 zák. č. 35/1965 Sb. ve znění změn a doplňků). Užití části nebo celku publikovaných textů – vč. publikovaných zpracovaných znění judikátů –, rozmnožování a šíření jakýmkoli způsobem (zejména mechanickým nebo elektronickým) bez výslovného svolení vydavatele je ***zakázáno****.*

Redakční rada: Dr. Ivan Angelis, CSc., Doc. Ing. Aleš Bulíř, M.Sc., CSc., Ing. Petr Dvořák, Ing. Miroslav Hrnčíř, DrSc., Doc. Ing. Kamil Janáček, CSc., Ing. Miroslav Kerouš, Ing. Ivan Kočárník, CSc., Ing. Václav Kupka, CSc., Ing. Tomáš Ježek, CSc., Ing. Jiří Pospíšil, CSc., Vladimír Rudlovčák, CSc., Ing. Pavel Štěpánek, CSc., Prof. Jan Švejnar, Ph.D., Prof. Dr. František Vencovský, Ing. Jan Vít, Prof. Ing. Karol Vlachynský, CSc.

DT: 336.76;336.764/.768;519.865.5 (437)

Pojetí bety jako ukazatele rizika na českém akciovém trhu*

2. část

Martin SOMMER**

Pojetí bety na rozvíjejících se akciových trzích

Koeficienty beta solidně vyjadřují na českém kapitálovém trhu vazbu mezi výnosy akcií a výnosy trhu, přičemž svou stabilitu ztrácejí relativně pomalu. Mělo by však existovat rovněž spojení mezi vlastní hodnotou bety a fundamentální situací podniku, neboť beta je zároveň ukazatelem firemního rizika. Někdy se beta dokonce odvozuje na základě fundamentálních parametrů firmy a prostřednictvím odhadnutých elasticit je předvídána změna v betě podle změněných finančních ukazatelů podniku nebo změny celkových tržních podmínek.

Zkoumání vazeb mezi betou a fundamentálními ukazateli firem především potvrdí nebo vyvrátí případnou souvislost mezi děním na burze cenných papírů a na úrovni podnikové sféry. A pokud bude taková paralela existovat, získáme jasnou představu o preferencích investorů – co považují za důležité a jaký je jejich pohled na jednotlivé rizikové faktory.

Rosenberg [1975] používá šest indicií až k odvození „fundamentální bety" akcie bez nutnosti analýz minulých burzovních výnosů[3]. Pro naše účely však plně postačí testování významnosti vazeb mezi betami a fundamentálními ukazateli. Bohužel kvůli neexistenci historických dat o firmách nejsou k dispozici spolehlivé údaje o variabilitě fundamentálních veličin a ani některé základní finanční ukazatele nebyly pro všech 200 nejobchodovanějších akcií v databázích brokerských firem, které se sběrem dat systematicky zabývají, dostupné. Naprostá většina investorů tak nemůže zahrnout tyto informace do své představy o ceně, protože informace není pro ně vůbec přístupná. V průběhu testování budeme pracovat s množinou informací přístupnou valné části investorské veřejnosti; nelze však vyloučit, že určitá část investorů může mít chybějící informace k dispozici.

---

* Článek byl vypracován v polovině roku 1996 jako druhá část výzkumné práce „Fundamentální a technické aspekty rozvoje českého akciového trhu", která byla oceněna cenou České společnosti ekonomické „Mladý ekonom 1996". První část studie byla otištěna ve Finance a úvěr 5/97.

** Mgr. Martin Sommer, MBA – Institut ekonomických studií FSV UK Praha a John Hopkins University Baltimove

[3] 1. tržní variabilita, 2. variabilita zisků, 3. variabilita výnosů a riziko společností s nízkými zisky, 4. příslušnost ke skupině nových a malých firem versus vyspělých firem. 5. orientace na růst, 6. finanční struktura

TABULKA 3 Korelace mezi betami a fundamentálními ukazateli

skupina	ukazatel	korelační koeficient	poznámka k fundamentálnímu ukazateli
ziskovost	ROE	–0,18*	čistý zisk / základní jmění 1994
	EBIT/Sales	–0,16	zisk před zdaněním a úrokovými platbami / obrat 94
	NP/Sales	–0,17	čistý zisk / obrat 1994
	ROI	–0,16*	čistý zisk / provozní aktiva 1994
finanční struktura	D/E	0,01	finanční páka: dluh/vlastní jmění 1994
růst	EPS Growth	–0,10	růst čistého výnosu na akcii 1994/1993
	CFPS Growth	0,02	růst hotovostního toku (cash flow) na akcii 1994/1993
	BVPS Growth	–0,18	růst účetní hodnoty základního jmění na akcii 1994/1993
velikost	základní jmění	0,23**	za rok 1994
	tržní kapitalizace	–0,06	za rok 1994
	objem aktiv	–0,03	za rok 1994
tržní ukazatele	P/E	–0,05	cena/zisk na akcii, průměr roku 1995
	EPS Yield	–0,26**	zisk na akcii/průměrná cena 1995
	průměrná cena 1995	–0,24**	–

poznámka: Koeficienty označené jednou a dvěma hvězdičkami jsou signifikantní na 5%, resp. 1% hladině významnosti.

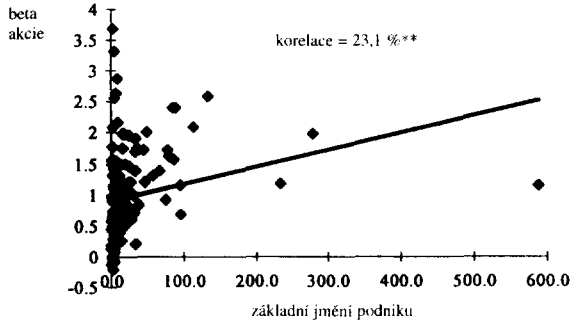
V první fázi byla testována *korelace mezi betami akcií a několika typy fundamentálních ukazatelů:* ziskovosti, růstového potenciálu, finanční struktury, velikosti a konečně některých tržních ukazatelů. Korelační koeficienty jsou spolu s interpretací fundamentálních veličin shrnuty v *tabulce 3.*

Prokázané korelace nejsou číselně vysoké, maximálně okolo 25 %, a pouze 5 ze 14 zkoumaných vztahů vykazuje signifikantní korelační koeficienty. Na druhou stranu znaménka zvláště u ukazatelů ziskovosti jsou v souladu s tím, co bychom očekávali na rozvinutých kapitálových trzích: vyšší ziskovost akcií vede k systematicky nižším betám takových cenných papírů (bohužel nelze kvůli nedostatku dat zkoumat vliv variability zisků na betu).

Korelační koeficient je často zrádným ukazatelem vztahu mezi dvěma veličinami, protože je ovlivnitelný několika extrémními hodnotami obsaženými v datech. Proto byla provedena vizuální kontrola všech zkoumaných závislostí, kdy byly proti sobě na osy vynášeny bety a fundamentální ukazatele. Vizuální inspekce potvrdila nespolehlivost korelačních koeficientů pro tento typ analýzy a vyvrátila i „signifikanci" vypočtených korelací. Několik podniků ležících výrazně mimo ostatní kombinace bety a ukazatele vymodelovalo umělý vztah a zajistilo významnost koeficientu na běžných hladinách významnosti. Na *grafu 3* je uveden příklad takového vztahu „signifikantního na hladině 1 %". Na burze je obchodováno několik podniků, které mají výrazně větší velikost základního jmění než ostatní firmy, což způsobilo absurdní signifikanci korelačního koeficientu mezi betou a velikostí základního jmění, ačkoliv ve skutečnosti mezi nimi lineární vztah neexistuje.

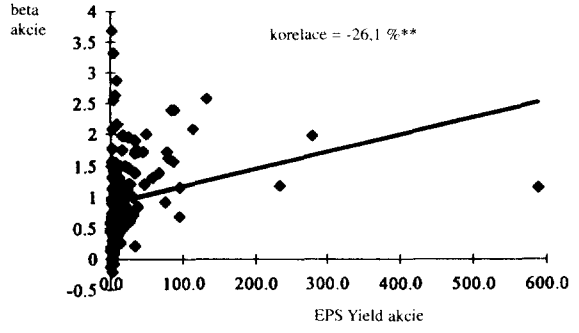
Pomocí grafů lze snadno vyvrátit významnost naměřených korelací; obecně však nemusí existovat přímo lineární vztah mezi fundamentálním

GRAF 3 Falešná korelace mezi betami a velikostí základního jmění podniků



poznámka: Plná čára představuje „detekovaný" lineární vztah mezi veličinami. Základní jmění je uvedeno ve stamilionech Kč.

GRAF 4 Bety a EPS Yield akcií



ukazatelem a velikostí bety. Grafy mohou odhalit nejenom jiný typ závislosti, ale také upozornit na určitý okruh cenných papírů, které se chovají vůči fundamentálnímu parametru nestochasticky. *Grafickou prezentaci závislostí* nelze považovat za důkaz; jedná se spíše o snahu najít „racionalitu" v chování investorů, kteří by při svém investování měli alespoň částečně přihlížet k vnitřní hodnotě cenných papírů.

Grafy zachycující bety ve vztahu k různým fundamentálním ukazatelům byly podrobeny důkladné vizuální kontrole, ale žádný vztah systematického charakteru nebyl nalezen. Na *grafu 4* je opět ilustrována neschopnost korelačního koeficientu reálně zachytit vztah bety k ukazateli EPS Yield (proxy pro očekávaný výnos akcie), který byl původně ohodnocen na -0,26 a jako významný na 1% hladině významnosti.

Část grafů ukázala alespoň dílčí závislosti bety na ukazatelích, a to vždy pouze pro určitý okruh akcií. Na základě těchto rysů (shrnutých v *tabulce 4*) nelze v žádném případě hovořit o vysvětlení hodnoty koeficientu beta (= systematické rizikovosti akcie) na základě ekonomických výsledků podniků nebo dalších, např. velikostních parametrů. Přinejmenším však získáváme představu o možných souvislostech oceňování cenných papírů na českém akciovém trhu.

TABULKA 4 Některé pozorované vazby mezi betami a fundamentálními ukazateli

skupina	ukazatel	pozorovaný vztah
ziskovost	ROE	Firmy s velmi vysokou betou ($\beta > 2$) mají obyčejně minimální zisk nebo jsou mírně ztrátové.
	EBIT/Sales ROI	Nejziskovější firmy (s ukazateli EBIT/Sales > 20 %, resp. ROI >10 %) nemají betu větší než 1,5.
růst	EPS Growth BVPS Growth	Společnosti, u kterých rostly čisté výdělky o více než 100 % mezi roky 1994/1993 nebo účetní hodnota jmění vzrostla o více než 20 %, mají bety nižší než 1,5.
velikost	objem aktiv	Skupina firem nad 4 mld. Kč v aktivech má betu stabilizovánu v intervalu 0,5–2,0. Největší firmy s aktivy nad 50 mld. Kč mají tendenci mít jednotkovou betu.

TABULKA 5 Odhad koeficientů γ: odchylka bet od sektorového průměru a fundamen-

skupina	ukazatel	γ	skupina	ukazatel	γ
ziskovost	ROE	–0,160	růst	BVPS Growth	–0,070
	EBIT/Sales	–0,292**	velikost	základní jmění	0,131
	NP/Sales	0,240		tržní kapitalizace	0,121
	ROI	0,120		objem aktiv	0,164
finanční struktura	D/E	–0,020	tržní ukazatele	P/E	–0,020
růst	EPS Growth	0,002		průměrná cena 1995	–0,130
	CFPS Growth	0,023			

poznámka: Koeficient označený dvěma hvězdičkami je signifikantní na 1% hladině významnosti.

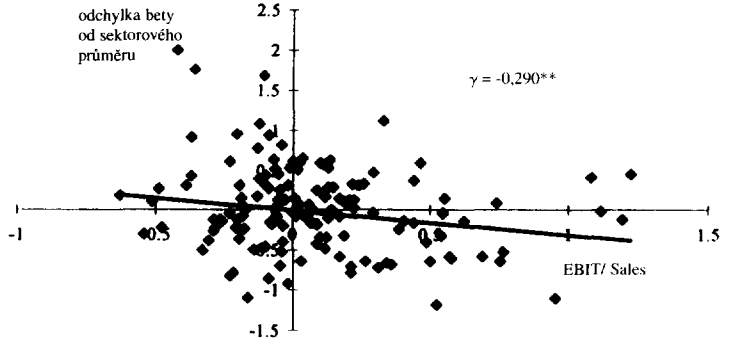
Z *tabulky 4* plyne, jak pouze parciální pohled je možné nabídnout na vztahy bet a fundamentálních parametrů firem. Mimo to pozorovaný vliv objemu aktiv na betu je samozřejmý, protože podniky s největšími aktivy mají vysokou tržní kapitalizaci, rozhodující podíl v PX 50, a tudíž se jejich beta k jedničce skutečně blížit musí. Přímý lineární ani jiný vztah mezi hodnotou koeficientu beta a fundamentálními veličinami nebyl prokázán.

Jako další pokus svázat naměřené bety s reálnými podnikovými daty byl proveden odhad *citlivosti relativní bety na změnu v podnikových datech.* Odchylka bety od sektorového průměru je v rámci testu vysvětlována jako výsledek odlišných ziskových a dalších parametrů. Algebraicky je model vyjádřen:

$$\beta_{firmy} = \beta_{sektoru} + \gamma \frac{ukazatel - průměr\ ukazatele}{standardní\ odchylka\ ukazatele}$$

a koeficient γ tedy udává, o kolik se změní β konkrétní akcie, jestliže se hodnota příslušného fundamentálního ukazatele změní oproti průměru za

GRAF 5 Relativní beta vztažená k ukazateli EBIT/Sales



poznámka: Koeficient označený dvěma hvězdičkami je signifikantní na 1% hladině významnosti.

všechny podniky o jednu standardní odchylku. Výhodou uvedené metody je, že standardizuje hodnotu ukazatele pomocí jeho průměru a standardní odchylky a že beta je dávána do souvislosti se sektorovou betou – čili firma je srovnávána podle fundamentálních ukazatelů pouze v rámci sektoru. Tím se umožní překlenout specifika některých odvětví, např. obecně nízkou zadluženost. Teoreticky přikládají investoři v různých sektorech různě velkou důležitost jednotlivým faktorům, ale tak složitý model nelze spolehlivě odhadnout na nízkém počtu pozorování (podniků) v každém sektoru. *Tabulka 5* obsahuje odhady koeficientů γ pro různé fundamentální veličiny[4].

Pouze jeden koeficient γ je signifikantní na běžných hladinách významnosti. Vizuální kontrola bohužel zamítá relevanci takového vztahu (*graf 5*).

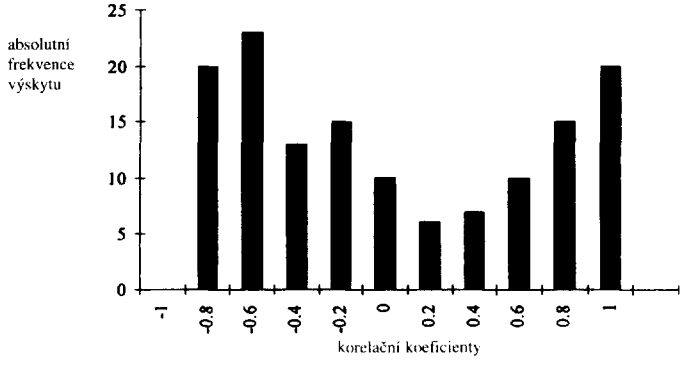
Ani model s odchylkami bet od sektorových průměrů nedokáže vysvětlit hodnoty beta koeficientu jako výslednici působení fundamentálních ukazatelů firem.

Nepodařilo se prokázat vazbu mezi rizikovostí akcií naměřenou z burzovních dat a hodnotami dostupných fundamentálních údajů o firmách. Při dokázané relevanci tržního modelu pro česká data existují dvě pravděpodobná vysvětlení: pro investory není výhodné pro své rozhodování o investicích používat fundamentální ukazatele nebo fundamentální analýzu používají, ale opírají se o jiný typ dat (svá rozhodnutí zakládají na očekávání budoucího vývoje firem), popř. jejich chování není zachytitelné výše uvedenými modely. Jednoznačně potvrdit nástroji ekonomické analýzy jednu z těchto hypotéz nelze. Protože však investoři při odhadu budoucího vývoje firmy čelí problému nedostatku informací, jsou jejich predikce založeny spíše na přijímání dlouhé řady subjektivních předpokladů. Následné významné rozdíly ve vypočtené vnitřní hodnotě akcie snižují praktickou použitelnost postupů fundamentální analýzy v krátkodobém a střednědobém horizontu investičního rozhodování.

Fundamentální ukazatele nemohou vysvětlit velikost bety jednotlivých firem, a proto ani existující změny bet v čase. Jestliže přijmeme hypotézu o plat-

[4] Podobnou metodologii používá Rosenberg pro výpočet fundamentální bety. Sektorový průměr je upraven pomocí koeficientů relativní reakce pro každý konkrétní podnik. Koeficienty jsou běžně signifikantní na 1% hladině významnosti.

GRAF 6 Četnost korelačních koeficientů mezi koeficienty beta a likviditou



nosti tržního modelu na českém akciovém trhu, není zřejmé, co vlastně způsobuje pozorovanou postupnou změnu koeficientu beta u jednotlivých akcií. Fundamentální analýza neposkytuje uspokojivé vysvětlení tohoto jevu a je třeba hledat příčiny přímo v mechanizmu fungování nově se rozvíjejících se trhů.

Alfou a omegou investování na „emerging markets" je likvidita. Trhy procházejí prudkými výkyvy v objemech obchodování a často se stává, že náhlý výkyv v poptávce nebo nabídce po určitém cenném papíru vyvolává bouřlivý vývoj v jeho ceně. Jsou běžné případy, kdy se obrovský blok akcií nabízí na akciovém trhu k prodeji a stlačí výrazně cenu, dokud nepovzbudí poptávku, která v zápětí se stejnou prudkostí tlačí cenu blízko původní úrovni. Takový vliv likvidity na cenové pohyby se nemůže neprojevit na krátkodobé hodnotě historické bety; a přestože se jedná o projev nezralosti trhu[5], výkyvy v likviditě pravděpodobně vysvětlí část mezičasové fluktuace bet, a to nejenom v těchto extrémních případech.

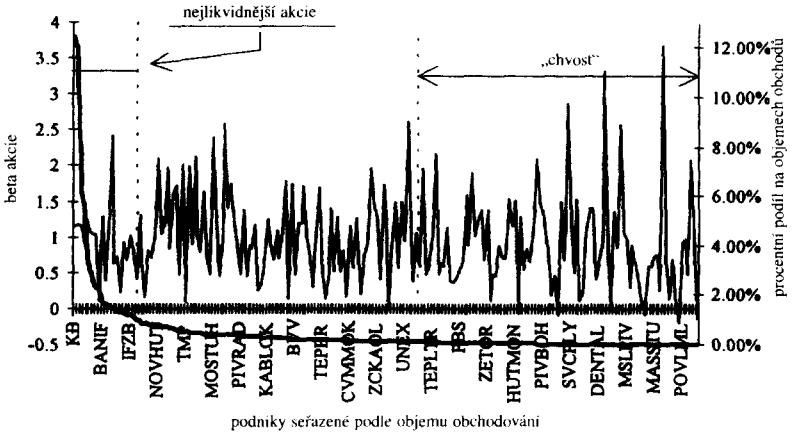
K testování hypotézy o *vlivu likvidity na koeficient beta* byly použity hodnoty bet za pět různých časových období (viz tabulka 3 v předchozím článku – viz FaÚ 5/97), ke kterým byl přiřazen průměrný denní objem obchodování dosahovaný na příslušném časovém úseku. Akcie z druhé vlny kuponové privatizace musely být z analýzy vyloučeny, protože se s nimi začalo obchodovat s velkým zpožděním oproti akciím z první vlny, a tak vykazují konstantní koeficienty beta v prvních čtyřech časových intervalech.

Zvýšení likvidity může mít na českém akciovém trhu v podstatě pouze dvě podoby. První z nich znamená růst poptávky nebo nabídky cenného papíru, který vede k rychlejšímu pohybu ceny akcie, než je pohyb trhu, a podle konkrétní situace způsobí pokles nebo vzrůst hodnoty koeficientu beta. Druhý důvod je výhradně česky specifický a spočívá v zafixování ceny akcie silným investorem (fondem, obchodníkem, managementem) a ve skupování co nejvyššího počtu akcií při této ceně. V tomto případě růst likvidity vyvolává postupný pokles hodnoty koeficientu beta v čase.

Graf 6 ukazuje četnost výskytu korelačních koeficientů mezi betou a likviditou v čase na škále od - 1 do 1. Graf nabývá podoby písmene U, tedy mi-

[5] Vliv likvidity na velikost bety by měl být pouze přechodný, protože se v popsané situaci de facto jedná pouze o přizpůsobovací proces. Pokud dlouhodobě přetrvává ve výrazné podobě, svědčí to o neefektivnosti akciového trhu.

GRAF 7 Firemní bety a likvidita akcií



poznámka: Za nejlikvidnější cenné papíry jsou označeny akcie s průměrným denním objemem obchodování nad 1 mil. Kč. Za „chvost" jsou považovány akcie s denním objemem obchodů pod 100 tisíc Kč.

nimum akcií vykazuje nízkou mezičasovou korelaci svých bet s likviditou a naopak velká část firem zaznamenává vysokou kladnou či zápornou korelaci mezi betou a likviditou. Pouze 35 % z celkových 140 zkoumaných akcií z první vlny kuponové privatizace má korelační koeficient v intervalu od –50 % do 50 %. Naopak 40 % analyzovaných cenných papírů má korelaci bety s likviditou dokonce vyšší než 80 % nebo nižší než –80 %.

Výkyvy v likviditě dokázaly vysvětlit mezičasové změny koeficientu beta na českých akciích minimálně v 65 % případů. Je to výraz nedokonalosti českého trhu s cennými papíry; nicméně *investor může do značné míry krátkodobě spoléhat při odvozování očekávaného výnosu na historický odhad parametru beta, pokud nepředpokládá výraznou změnu likvidity v této akcii.* Jinými slovy: jestliže na trh nevstoupí silný investor, jenž cenu akcie rozkolísá, nebo naopak zafixuje, výnos akcie se bude pohybovat podle tržního modelu s výnosem celého trhu.

Zbývá ještě zjistit, zda likvidita nějakým způsobem determinuje konkrétní *hodnoty bet při srovnávání mezi jednotlivými podniky* v rámci jednoho časového období. Teoreticky neexistuje pro takový vztah opodstatnění, nicméně výsledek může napovědět, jaký typ investorů převládá na českém rozvíjejícím se trhu (např. podle bet nejobchodovanějších akcií se dozvíme, do jak rizikových investic proudí nejvíce peněz).

Všech 200 analyzovaných akcií seřazených podle podílu na denních obchodech s akciemi na Pražské burze v roce 1995 je zachyceno na *grafu 7*. Ke každé akcii je přiřazen její koeficient beta v období 13. září 1994 až 15. prosinec 1995 spolu s podílem na objemu obchodů.

Zajímavým rysem vyplývajícím z *grafu 7* je vysoká podobnost v hodnotách bet u nejobchodovanějších akcií, jež se až na výjimku dvou nesignifikantních bet pohybují v rozmezí 0,9–1,2. Mnohé z nich přitom nejsou obsaženy v indexu PX 50 a nemohly tedy svými individuálními výnosy ovlivnit tržní

výnosy burzovního indexu. Aritmetický průměr bet prvních pěti nejobchodovanějších akcií – kontrolujících 40 % objemů obchodů na burze – činí 1,13, přičemž objemově vážený průměr má hodnotu 1,14. Akcie obchodované alespoň v objemu 1 milion Kč denně (celkem 16 titulů s kumulativním podílem 61 % na obchodech burzovního trhu) mají průměrnou hodnotu bety 1,17.

S poklesem průměrného objemu obchodování bety stochasticky oscilují, přičemž akcie ve chvostu nabývají celého rozmezí bet od záporných hodnot až k číslu čtyři.

Většina investic v minulosti směřovala do mírně agresivních cenných papírů. To je pochopitelné, protože investoři jsou na rozvíjejících se trzích orientováni převážně spekulativně a vystavením se dodatečnému riziku mohou při rostoucím trhu očekávat vyšší výnosy ze svých portfolií. V této souvislosti je třeba připomenout, že ve zkoumaném období byl trh spíše v medvědí fázi a investoři investovali do agresivních cenných papírů, přestože jim kvůli tomu hrozila ještě vyšší nominální ztráta. I tento fakt je možné interpretovat jako důkaz spekulativní povahy investic na českém akciovém trhu.

Optimální portfolio na českém akciovém trhu

Tržní model poskytuje relativně stabilní vztah mezi výnosem akcie a výnosem celého trhu, přičemž změnu koeficientu beta lze nejspíše očekávat s výraznou změnou zájmu o daný cenný papír. Pro portfoliového investora jsou však dosavadní výsledky tržního modelu dostatečně slibné na to, aby se pokusil sestavit na jeho základě své portfolio, které by rozložilo rizika spojená s investováním.

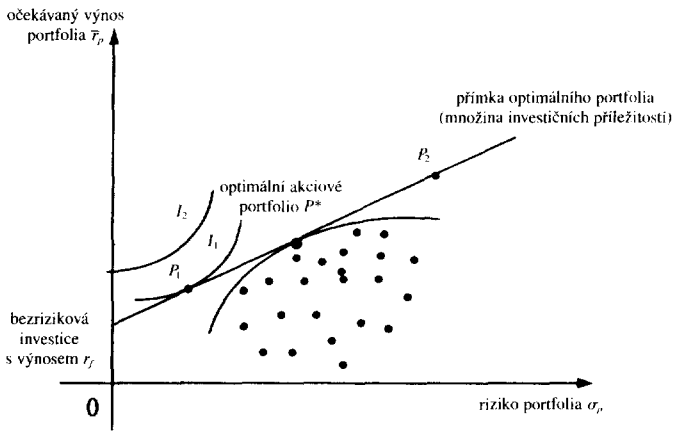
Pro konstrukci optimálního portfolia je na českém trhu nejvýhodnější použít za základ Tobinův model, jenž počítá s existencí bezrizikového aktiva a zároveň nepřipouští krátký prodej cenných papírů. To je plně realistické na českém kapitálovém trhu, protože výskyt krátkých prodejů je na něm prozatím poměrně neobvyklý.

Optimální portfolio musí vykazovat nejvyšší možný poměr mezi očekávaným nadvýnosem portfolia (očekávaný výnos portfolia minus výnos bezrizikového aktiva) a jeho rizikem, protože investor musí být při změně rizikovosti svého portfolia odměněn maximálním možným přírůstkem očekávaného výnosu (viz *graf 8*)[6]. Toho je v průběhu optimalizace dosaženo pouze pro akciové portfolio P^* a potom je pouze na preferencích investora, aby si vybral konkrétní kombinaci investice do bezrizikového aktiva a optimálního akciového portfolia (např. body P_1 nebo P_2).

Na grafu 8 se jeden z investorů rozhodl pro investici do portfolia P_1 složeného z bezrizikového aktiva a optimálního akciového portfolia P^*. Avšak agresivnější investor si může za bezrizikovou sazbu vypůjčit a získané prostředky plus vlastní zdroje umístit do portfolia P^*, čímž se dostane až do bodu P_2 slibujícího vysoký očekávaný výnos, ale také vysoké riziko.

[6] Podle Tobinova modelu investor maximalizuje svůj užitek v prostoru očekávaného výnosu a rizika vyjádřeného standardní odchylkou výnosů portfolia. Množinu investičních příležitostí tvoří přímka procházející bodem bezrizikového aktiva a tečující množinu efektivních akciových portfolií (tj. portfolií tvořených ze 100 % akciemi, které vykazují minimální riziko pro každou hodnotu očekávaného výnosu). Použitý požadavek maximálního nadvýnosu vzhledem k riziku je pouze jiným vyjádřením principu Tobinova modelu.

GRAF 8 Optimalizace investorova portfolia Tobinovým modelem



poznámka: P^* je portfolio s optimální strukturou akciových investic, které je shodné pro všechny investory. P_1 a P_2 jsou optimální portfolia investic dvou investorů, kteří si stanovili různé investiční cíle. I_1 a I_2 jsou indiferenční křivky jednoho z investorů.

Investor operující na českém akciovém trhu má k dispozici odhady koeficientů alfa a beta z tržního modelu, a proto může určit očekávaný výnos akcie $\bar{r}_i$ podle vztahu:

$$\bar{r}_i = \alpha_i + \beta_i \bar{r}_m$$

kde $\bar{r}_m$ je investorem očekávaná změna tržního indexu PX 50.

Očekávaný výnos a standardní odchylka výnosu portfolia $\bar{r}_p$, resp. σ_p jsou potom definovány jako:

$$\bar{r}_p = \sum_{i=1}^{N} X_i \bar{r}_i$$

$$\sigma_p = \left[\left(\sum_{i=1}^{N} X_i \beta_i \right)^2 \sigma_m^2 + \sum_{i=1}^{N} X_i^2 \sigma_{e_i}^2 \right]^{1/2}$$

kde X_i jsou váhy jednotlivých akcií v portfoliu a N je počet akcií v portfoliu. V rovnici pro standardní odchylku značí σ_m^2 varianci výnosu burzovního indexu a $\sigma_{e_i}^2$ je nesystematické riziko každé akcie.

Výraz pro riziko portfolia je záměrně rozepsán do dvou sčítanců, protože po definici bety portfolia jako váženého průměru bet jednotlivých akcií obsažených v portfoliu:

$$\beta_p = \sum_{i=1}^{N} X_i \beta_i$$

je jasné, že první sčítanec v rovnici pro σ_p vyjadřuje systematickou složku rizika portfolia a druhý sčítanec představuje nesystematické riziko portfolia:

$$\sigma_p = \left(\beta_p^2 \, \sigma_m^2 + \sum_{i=1}^{N} X_i^2 \, \sigma_{e_i}^2 \right)^{1/2}$$

Existuje mnoho postupů, jak se dopracovat k optimálním vahám akcií v portfoliu P^*, avšak jako nejefektivnější se nakonec ukázalo využít grafickou interpretaci Tobinova modelu a maximalizovat výraz

$$\frac{\bar{r}_p - r_f}{\sigma_p}$$

Hledané portfolio P^* tedy musí poskytovat maximální dodatečný výnos na jednotku rizika[7].

V první fázi výpočtů byly určeny očekávané výnosy akcií *za předpokladu ročního růstu hodnoty indexu PX 50 o 20 %*. Volba očekávaného výnosu tržního indexu je pro investora při odvozování optimálního akciového portfolia nejobtížnějším okamžikem; tato hodnota je v podstatě vždy určena intuitivně, i když ji lze „zdůvodnit" nejrůznějšími propočty. Často se k odhadu celkového vývoje trhu používají makroekonomické veličiny, jako je nominální hrubý domácí produkt nebo suma firemních zisků, avšak předchozí chování místního trhu s cennými papíry nedává záruku, že predikce založené na těchto ukazatelích budou spolehlivé. Uvedených 20 % ročního růstu odpovídá minimálnímu požadovanému výnosu zahraničních investorů vstupujících na rozvíjející se trhy.

Do investorova portfolia bylo zařazeno 20 podniků s nejvyšší tržní kapitalizací obchodovaných na BCPP. Aby byla zajištěna diverzifikace akciového portfolia, byla stanovena maximální váha jedné akcie v portfoliu na 10 % a alespoň 10 firem muselo dosáhnout váhy 3 %. Diverzifikace portfolia byla ověřována jako podíl systematického rizika na celkovém riziku portfolia ($\beta_p^2 \, \sigma_m^2 / \sigma_p^2$), ale žádná hranice pro ni nebyla stanovena; za velmi dobrý výsledek bylo považováno dosažení 90 % diverzifikace. Startovní váhy pro každou akcii byly 5 %, čímž se mimo jiné zajistily lepší parametry optimálního akciového portfolia v porovnání s naivní strategií rovnoměrné investice do všech cenných papírů. Všechny výnosy byly převedeny na týdenní, a to jednak kvůli koeficientu alfa, který byl odhadnut na týdenních datech, a jednak pro lepší názornost dalších prováděných výpočtů.

Tabulka 6 obsahuje navržené *váhy optimálního akciového portfolia* pro český trh cenných papírů při bezrizikové sazbě r_f=8 % (běžně dosažitelný čistý výnos z pokladničních poukázek ČNB a MF). Pouze dvě akcie (Škoda Plzeň a Jihomoravská energetika) dosáhly maximálně povolené váhy 10 % a téměř všechny akcie překročily pomocnou hranici 3 %. Systematické riziko činilo 88 % z celkového rizika portfolia, což je možné považovat za slušný výsledek, jenž dostatečně chrání investora před náhodnými výkyvy ve výnosech akcií. Pro zajímavost jsou uvedeny i váhy firem, které by byly dosaženy při sestavování portfolia podle tržní kapitalizace.

[7] Poměrně populární Sharpeho algoritmus přes tzv. „cut-off rate" se na zkoumaném vzorku akcií neosvědčil, protože přiřazoval některým akciím příliš vysoké váhy, což v rámci tohoto modelu nelze ošetřit. Nevhodné jsou rovněž výstupy z Sharpeho diagonálního modelu, který doporučoval otevírání mohutných krátkých pozic v nevýnosných akciích.

TABULKA 6 Optimální akciové portfolio na českém akciovém trhu

podnik	X_i	váha podle tržní kapitalizace	alfa	beta	očekávaný výnos	nesystematické riziko
SPT Telecom	5,11 %	27,27 %	0,17 %	1,173	0,58 %	0,00079
ČEZ	4,89 %	22,81 %	0,00 %	1,153	0,40 %	0,00042
Komerční banka	5,26 %	12,54 %	0,30 %	1,161	0,70 %	0,00118
Česká spořitelna	0,00 %	5,09 %	–0,66 %	0,904	–0,35 %	0,00124
Chemopetrol	4,48 %	4,99 %	–0,55 %	2,413	0,30 %	0,00458
IPB	5,07 %	3,48 %	0,18 %	0,998	0,53 %	0,00114
Čokoládovny	4,62 %	3,09 %	–0,14 %	0,709	0,11 %	0,00265
Kaučuk	3,77 %	2,37 %	–1,14 %	2,003	–0,44 %	0,00786
Škoda Plzeň	10,00 %	2,27 %	0,53 %	0,675	0,77 %	0,00155
Synthesia	3,89 %	1,88 %	–0,94 %	1,314	–0,48 %	0,00196
Léčiva Praha	4,59 %	1,68 %	–0,19 %	0,841	0,11 %	0,00167
Živnostenská banka	4,42 %	1,56 %	–0,29 %	0,475	–0,12 %	0,00076
Česká pojišťovna	4,48 %	1,54 %	–0,28 %	0,814	0,01 %	0,00350
Severomor. energetika	5,06 %	1,50 %	0,11 %	1,396	0,60 %	0,00264
Elektrárny Opatovice	4,91 %	1,50 %	0,04 %	1,046	0,41 %	0,00091
Jihomoravská energetika	10,00 %	1,43 %	0,57 %	1,739	1,18 %	0,00634
Pražská energetika	5,31 %	1,39 %	0,25 %	1,728	0,86 %	0,00394
Severočeské doly	4,51 %	1,33 %	–0,39 %	1,574	0,16 %	0,00189
Nová huť	5,02 %	1,31 %	–0,01 %	2,094	0,72 %	0,00680
Sklo Union Teplice	4,60 %	0,97 %	–0,31 %	1,726	0,30 %	0,00594
portfolio	100,00 %	100,00 %		1,302	0,44 %	

předpoklady: Očekávaný tržní výnos $\bar{r}_m$ = 20 % p.a., tj. 0,351 % týdně.
Bezrizikový výnos r_f = 8 % p.a., tj. 0,148 % týdně.

Odvozené optimální akciové portfolio je shodné pro všechny investory na akciovém trhu. Individuální preference investorů totiž ovlivní pouze konečné rozdělení investovaných prostředků mezi bezrizikové aktivum a toto optimální akciové portfolio.

Výkonnost portfolia byla ověřena na skutečných výnosech cenných papírů od ledna do prosince 1996. Portfolio dosáhlo průměrného týdenního výnosu 0,46 % a při průměrném výnosu PX 50 ve sledovaném období 0,40 % dosáhlo „empirické bety"[8] 1,244. *V porovnání s teoretickou hodnotou bety portfolia určenou na základě historických dat 1,302 se jedná o obdivuhodnou stabilitu.*

K odvození optimálního akciového portfolia byly použity i *experimentální hodnoty koeficientů alfa a beta* vypočtených pomocí *metody LTS*. Odvozené portfolio rovněž prokázalo značnou stabilitu své historické bety ve srovnání se skutečným vývojem za celý rok 1996.

Nelze však definitivně rozhodnout, zda použití LTS alf a bet zajistí větší stabilitu bety portfolia, nebo snad přináší systematicky lepší o riziko upravené výnosy. Tabulka 7 shrnuje doporučené váhy jednotlivých akciových investic v riziku nesoucí části investorova portfolia. Skladba tohoto portfolia

[8] $\beta_p = \frac{r_p - r_f}{r_m - r_f}$, kde r_p a r_m jsou skutečné výnosy investorova portfolia a PX 50 za sledované období. Výpočet byl aktualizován na počátku roku 1997.

TABULKA 7 Optimální akciové portfolio s experimentálními hodnotami alf a bet akcií (metoda LTS k odhadu regresních koeficientů)

podnik	X_i	váha podle tržní kapitalizace	alfa	beta	očekávaný výnos	nesystematické riziko
SPT Telecom	10,00 %	27,27 %	0,002	1,188	0,62 %	0,00081
ČEZ	5,23 %	22,81 %	–0,001	1,162	0,31 %	0,00035
Komerční banka	10,00 %	12,54 %	0,004	1,281	0,85 %	0,00088
Česká spořitelna	0,00 %	5,09 %	–0,004	0,990	–0,05 %	0,00079
Chemopetrol	3,73 %	4,99 %	–0,012	2,121	–0,46 %	0,00183
IPB	5,47 %	3,48 %	0,001	0,883	0,41 %	0,00087
Čokoládovny	4,37 %	3,09 %	–0,003	0,578	–0,10 %	0,00137
Kaučuk	4,22 %	2,37 %	–0,009	2,057	–0,18 %	0,00380
Škoda Plzeň	5,23 %	2,27 %	0,001	0,599	0,31 %	0,00104
Synthesia	4,02 %	1,88 %	–0,007	1,181	–0,29 %	0,00177
Léčiva Praha	4,66 %	1,68 %	–0,005	1,490	0,05 %	0,00137
Živnostenská banka	4,43 %	1,56 %	–0,003	0,668	–0,07 %	0,00063
Česká pojišťovna	5,22 %	1,54 %	0,001	0,584	0,31 %	0,00261
Severomor. energetika	5,86 %	1,50 %	0,001	1,329	0,57 %	0,00184
Elektrárny Opatovice	5,58 %	1,50 %	0,001	1,011	0,46 %	0,00086
Jihomoravská energetika	4,85 %	1,43 %	–0,005	1,826	0,14 %	0,00344
Pražská energetika	5,80 %	1,39 %	–0,001	1,841	0,55 %	0,00249
Severočeské doly	5,23 %	1,33 %	–0,002	1,452	0,31 %	0,00173
Nová huť	2,60 %	1,31 %	–0,022	2,753	–1,23 %	0,00279
Sklo Union Teplice	3,48 %	0,97 %	–0,011	1,389	–0,61 %	0,00298
portfolio	100,00 %	100,00 %		1,281	0,24 %	

předpoklady: Očekávaný tržní výnos $\bar{r}_m$ = 20 % p.a., tj. 0,351 % týdně.
Bezrizikový výnos r_f = 8 % p.a., tj. 0,148 % týdně.

se výrazně liší od předchozího; deseti procent podílu dosahují SPT Telecom a Komerční banka. Diverzifikace rizika činí 94 %. Výnos během ledna až prosince 1996 dosahoval v průměru 0,44 % týdně a empirická hodnota bety portfolia tedy byla 1,162 v porovnání s teoretickou hodnotou 1,281.

Perspektivy vývoje českého kapitálového trhu

Český kapitálový trh se vyvíjí spíše podle nálady masy investorů než na základě fundamentálních ukazatelů firem. Je samozřejmě pravdou, že ceny jako celek postupně konvergují k vnitřní hodnotě podniků, jak je ohlašována fundamentálními analytiky, avšak tato dráha je příliš dlouhá a křivolaká k tomu, aby bylo možné postavit strategii portfoliového investora výhradně na finančních a jiných údajích o firmách. Tato vada českého akciového trhu může být skryta při vzestupném trendu burzovních indexů, avšak v korekčních fázích, kdy se cena má „vracet" ke své skutečné hodnotě, je neschopnost zdejšího trhu ocenit správně akcie nepřehlédnutelná.

Neracionalitu trhu v absolutních cenách lze obejít použitím tržního modelu, který odhalil poměrně spolehlivé vazby mezi výnosy akcií a výnosy trhu. Tržní model pomůže investorovi sestavit portfolio, jež se bude s požadovanou mírou agresivity pohybovat spolu s trhem. Koeficienty beta podléhají změně v čase a jsou vychylovány změnami v likviditě akcie; sestaví-

-li však investor dostatečně diverzifikované portfolio, může riziko ze změny bety do značné míry eliminovat.

Koho vlastně zvýhodňuje a koho poškozuje takové chování akciového trhu? Investoři na rozvíjejících se trzích jsou zvyklí na nevyspělost těchto trhů a při investování na nich sázejí především na brzký nárůst celého trhu a volí tituly, které je spolu s trhem „vyvezou". V tomto smyslu jsou vady „emerging markets" rizikem podnikání a portfoliový investor je smířen s představou, že hodně získá, nebo hodně ztratí.

Celá záležitost má však nejenom „spekulativní" rozměr. Podniky na vyspělých trzích používají akciový trh k získání prostředků pro své investice. České firmy ale mají v drtivé většině na tržní hodnotě svých akcií nulový zájem. Současné akciové jmění bylo rozdáno v rámci dvou vln kuponové privatizace a nehrozí tedy tlak od akcionářů, kteří by požadovali zhodnocení svých investic.

Při rozhodování o nových investicích dává mnoho firem přednost financování z vlastních zdrojů, teprve potom sahá po bankovním úvěru a v třetím kroku se již nikdo k vydání nových akcií nebo obligací neodhodlá. Preferování investic z vlastních zdrojů je přímým důsledkem specifických vlastnických vztahů, které vznikly jako důsledek nestandardních privatizačních metod. Investiční fondy nepřevzaly roli skutečných vlastníků a nejsou schopny vyžadovat od podniků adekvátní výnosy ze svých akciových investic. Absurdním důsledkem uvedeného vlastnického vakua je situace, kdy se mnoho podniků staví ke svému akciovému jmění, jako kdyby jim bylo poskytnuto „zadarmo", zdráhá se vyplácet dividendy a už vůbec nepovažuje za důležité sledovat nárůst hodnoty pro akcionáře. Podobná situace panuje i v podnicích ovládnutých konkrétními vlastníky (často managementem), neboť převažuje přesvědčení, že platit úroky z cizího kapitálu není výhodné, pakliže investice může být financována z vlastních zdrojů. Že existuje vysoký alternativní náklad používaného akciového kapitálu, přijde mnoha finančním ředitelům jako „hypotéza"; nelze se však divit, protože tyto výnosy po nich nikdo nevyžaduje.

Jako absolutně nejhorší alternativa pro financování investice se podnikům jeví využití kapitálového trhu. Obligace jsou v mnohých případech dražší než půjčka v bance, protože trh s obligacemi se řídí standardní zákonitostí: pro rizikový podnik vyšší kuponová sazba. Typický podnik nemá šanci ani umístit emisi akcií, neboť poskytovaný výnos nový kapitál nepřiláká. Koneckonců mnoho podniků by ani akcie emitovat nechtělo, protože by se vystavovalo tlaku nových akcionářů, kteří vložili do firmy své peníze a zdaleka by se na tak riskantním trhu nespokojili s výnosy akciového jmění dosahovanými v současnosti.

Proto na primárním trhu s akciemi panuje mrtvolné ticho a ani trh s podnikovými (nebankovními) obligacemi se příliš nerozvíjí. Jestliže podniky necítí potřebu na kapitálový trh vstupovat, nelze se divit, že jim nevadí turbulentní vývoj v cenách jejich akcií a nesnaží se mu zabránit například častým poskytováním informací o svém hospodaření.

Hlavním pozitivem současného fungování akciového trhu v České republice je, že umožňuje koncentraci majetku do rukou silných vlastníků. Pokud však tyto vlastníky budou představovat management a velké banky, potom se postoj podniků ke kapitálovému trhu pravděpodobně příliš nezmění. V konečném důsledku se nevytvoří silná vazba mezi děním na burze a fundamentální situací podniků a český kapitálový trh nebude nikdy mít (podobně jako ji nemá trh rakouský) svou vytouženou národohospodářskou funkci.

LITERATURA

ALEXANDER, G.J. – FRANCIS, J.C.: Portfolio Analysis. New Jersey, Prentice Hall 1986.

BLUME, M.E.: On the Assessment of Risk. Journal of Finance, 1971, č. 26.

COPELAND, T. – KOLLER, T. – MURRIN, J.: Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies. New York, John Wiley Sons 1987.

ELTON, E.J. – GRUBER, M.J.: Modern Portfolio Theory and Investment Analysis. New York, John Wiley & Sons 1984.

FISCHER, D.E. – JORDAN, R.J.: Security Analysis and Portfolio Management. New Jersey, Prentice Hall 1991.

JOHNSTON, J.: Econometric Methods. New York, McGraw-Hill 1984.

JUDGE, G.G. et al: The Theory and Practice of Econometrics. New York, John Wiley & Sons 1985.

MARKOWITZ, H.M.: Portfolio Selection. Journal of Finance, 1952, č. 7.

ROSENBERG, B. – MARATHE, V.: The Prediction of Investment Risk: Systematic and Residual Risk. Proceedigs: Seminar on the Analysis of Security Prices, University of Chicago 1975.

ROUSSEEUW, P.J. – LEROY, A.M.: Robust Regression and Outlier Detection. New York, John Wiley & Sons 1987.

RUBINSTEIN, M.E.: A Mean-Variance Synthesis of Corporate Financial Theory. Journal of Finance, 1973, č. 28.

SHARPE, W.F.: Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. Journal of Finance, 1964, č. 19.

SOMMER, M.: Market Model on the Czech Equity Market. Prague Economic Papers, 1996, č. 3.

SUMMARY

Beta as a Measure of the Risk of the Czech Corporates

Martin SOMMER – Institute for Economic Studies of the Faculty of Social Sciences, Charles University, Prague and John Hopkins University, Baltimore

This paper attempts to determine if any relationship exists between fundamental and technical parameters of Czech equities. No relation ship was found which was attributable to the emerging nature of the Czech capital market. On the other hand, changes in betas can be explained by changes in liquidity, which corresponds to the way equities are traded on the Prague Stock Exchange. Although betas are not directly linked to companies' fundamentals, they are relatively stable with time and can be used to optimize a portfolio. The beta of diversified portfolio was found stable over a one-year period.