

**UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA**

MAGISTRSKA NALOGA

**UČINKOVITOST TRGOV KAPITALA
JUGOVZHODNIH IN VZHODNIH EVROPSKIH
DRŽAV**

LJUBLJANA, december 2006

ŽIGA HIENG

IZJAVA

Študent Žiga Hieng izjavljam, da sem avtor tega magistrskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom prof. dr. Dušana Mramorja in skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah dovolim objavo magistrskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne _____

Kazalo

1. Uvod.....	1
2. Makroekonomsko stanje v državah JVE in VE	2
3. Nastanek trgov kapitala držav JVE in VE.....	4
3.1. Značilnosti trgov kapitala držav JVE in VE.....	5
3.2. Razvitost trgov kapitala držav JVE in VE	6
3.2.1. Tržna kapitalizacija	6
3.2.2. Likvidnost.....	9
3.3. Dejavniki razvoja trgov kapitala v tranzicijskih državah.....	10
4. Pojem učinkovitosti trga kapitala.....	11
5. Razvoj teorije učinkovitosti trga kapitala.....	12
5.1. Slučajnost spreminjanja cen vrednostnih papirjev	13
5.2. Koncept učinkovitosti trga kapitala.....	14
5.2.1. Modeli obnašanja časovnih vrst	14
5.2.2. Oblike učinkovitosti trgov kapitala.....	19
5.3. Študije dogodkov.....	20
5.4. Močna oblika učinkovitosti trga kapitala	21
5.5. Tržne anomalije.....	22
5.6. Testi temeljne vrednosti	23
5.7. Testi prekomernega odzivanja	24
5.8. Mikrostruktura trga	25
6. Učinkovitost majhnih in manj razvitih trgov kapitala.....	25
7. Šibka oblika učinkovitosti trgov kapitala držav JVE in VE.....	30
7.1. Hipoteza	30
7.2. Podatki.....	31
7.3. Opisne statistike	34
8. Testi šibke oblike učinkovitosti kapitalskih trgov.....	34
8.1. Avtokorelacija	35
8.2. Normalna porazdelitev	39
8.3. Test potekov	41
8.4. Koeficient varianc	45
8.5. Razlaga rezultatov	51
9. Priložnosti in tveganja.....	55
9.1. Neučinkovitost	55
9.2. Investicijski skladi.....	56
9.3. Privatizacija.....	58
9.4. Razpršitev premoženja in razmerje donosnost-tveganje.....	59
9.4.1. Korelacija in volatilnost	59
9.4.2. Donosnost glede na tveganje.....	61
9.5. Tveganja.....	62
10. Sklep.....	63
Literatura in Viri.....	66
Literatura	66
Viri	71
Priloge	1

1. Uvod

V magistrskem delu se osredotočam na razmeroma nove kapitalske trge izbranih tranzicijskih držav jugovzhodne Evrope (v nadaljevanju JVE), med katerimi obravnavam Hrvaško, Bosno in Hercegovino, Srbijo, Črno goro, Makedonijo, Bolgarijo in Romunijo, in nekaterih držav vzhodne Evrope (v nadaljevanju VE), med katerimi obravnavam Rusijo, Ukrajino, Kazahstan in Moldavijo. Kapitalski trgi omenjenih držav so večinoma nastali z začetkom obdobja tranzicije. Zato spadajo v skupino razvijajočih se trgov kapitala. Proučevani trgi kapitala veljajo za slabo razvite, če jih primerjamo z zahodnimi trgi kapitala, kot so ameriški, zahodnoevropski ter japonski. Ker se omenjeni trgi zelo hitro razvijajo, ponujajo potencialnim investorjem številne priložnosti.

Posledica njihove nerazvitosti sta najverjetneje tudi odsotnost šibke in srednje močne informacijske učinkovitosti. Če ne obstajata, lahko vlagatelji na podlagi javnih informacij z ustreznim znanjem sistematično dosegajo nadpovprečne donosnosti. Osredotočil sem se na teste šibke učinkovitosti, pri katerih je mogoče na podlagi preteklih cen delnic napovedovati njihove spremembe. Te teste sem naredil zato, ker mi je uspelo pridobiti ustrezne podatke, predvsem pa zato, ker bi rezultati, ki ne bi potrjevali šibke učinkovitosti trga kapitala, hkrati pomenili, da ne obstaja tudi srednje močna učinkovitost trga.

Testi šibke učinkovitosti trgov kapitala držav JVE in VE so narejeni na časovnih vrstah podatkov o gibanju glavnih borznih indeksov posameznega kapitalskega trga. V državah, kjer deluje več borz, je z izjemo Hrvaške, obravnavan samo najbolj reprezentativen borzni indeks. Takšen indeks najbolj celovito odraža gibanje celotnega trga kapitala in signalizira dogajanje celotnega gospodarstva. Preverjanje učinkovitosti na podlagi spreminjanja vrednosti borznih indeksov je bila narejena s pomočjo testov avtokorelacije, potekov, normalne porazdelitve in koeficientov varianc. Ključna predpostavka za ugotavljanje učinkovitosti trga kapitala je bila, da se vrednosti borznih indeksov gibljejo kot slučajni hod (random walk). To pomeni, da so zaporedne spremembe vrednosti borznega indeksa slučajne, zato med seboj niso korelirane. Za analizo so uporabljene dnevne spremembe vrednosti indeksov oziroma njihove dnevne donosnosti. Obdobje analiziranja je od 1. januarja 1999, do 5. maja 2006. Ker se trgi kapitala proučevanih držav hitro razvijajo, s tem pa se spreminjajo tudi njihove značilnosti, so testi učinkovitosti narejeni tudi za podobdobje od 1. januarja 2003 do 5. maja 2006. V proučevanih obdobjih nekateri trgi kapitala še niso imeli vzpostavljenih borz ali pa še ni bilo pripadajočih borznih indeksov, zato so analizirani podatki za razpoložljivo obdobje.

Korelacija zaporednih sprememb borznih indeksov ima za investitorje pomembne posledice. V splošnem to kaže na neučinkovitost trga kapitala, kar se odraža v odstopanju cen vrednostnih papirjev od njihovih notranjih vrednosti. V cenah vrednostnih papirjev namreč niso zajete vse informacije, ki so relevantne za oblikovanje cen delnic. To pomeni, da je možno z ustreznim analiziranjem javno dostopnih informacij (npr. preteklega gibanja cen delnic, računovodskih izkazov, načrtov privatizacij) dosegati običajno še večje

nadpovprečne donosnosti. Tehnična in temeljna analiza za proučevanje in napovedovanje vrednosti delnic sta na takšnem trgu vsekakor smiselni¹.

Magistrsko delo ima naslednjo strukturo: v drugem poglavju je predstavljena makroekonomska situacija proučevanih držav. V tretjem poglavju so predstavljeni kapitalski trgi proučevanih držav in njihove značilnosti. Ta del zajema nastanek trgov kapitala, njihovo razvitost in dejavnike, ki so, in bodo najverjetneje tudi v prihodnje vplivali na razvoj proučevanih trgov. V četrtem poglavju je predstavljen koncept učinkovitosti trga kapitala in razvoj teorije s tega področja. Poudarek je na predstavitvi modelov, ki se uporabljajo za analizo obnašanja časovnih vrst vrednostnih papirjev. V petem delu je povzetek študij o učinkovitosti majhnih in manj razvitih trgov kapitala, ki imajo podobne značilnosti kot trgi kapitala proučevanih držav.

Šesti del obravnava učinkovitost trgov kapitala držav JVE in VE. Najprej je podana hipoteza za preverjanje učinkovitosti, sledi pa predstavitev podatkovne osnove na podlagi katere so narejeni testi učinkovitosti. V sedmem delu so predstavljeni testi šibke učinkovitosti trgov kapitala in dobljeni rezultati. Rezultati so predstavljeni tabelarično. Testi učinkovitosti so narejeni za celotno proučevano obdobje in za posamezna podobdobja. Osmi del je povzetek vseh dobljenih rezultatov, navedeni pa so tudi možni razlogi zanje. V devetem delu so predstavljene priložnosti za investitorje, ki jih proučevani trgi kapitala ponujajo, glede na njihovo stopnjo razvitosti in (ne)učinkovitosti. Poleg tega so opisana tudi tveganja, ki so značilna za proučevane trge kapitala. Magistrsko delo je zaokroženo z zadnjim desetim poglavjem, kjer je podan sklep.

2. Makroekonomsko stanje v državah JVE in VE

Gospodarske rasti držav JVE so bile v letu 2005 nižje kot v letu 2004, a še zmeraj višje kot v zahodnoevropskih državah. Glavni dejavnik gospodarske rasti na Hrvaškem, v Bolgariji in Romuniji je bila povečana domača poraba, ki je bila podprta s kreditno ekspanzijo, kar je omogočal predvsem hitro razvijajoči se bančni sektor. Velik obseg investicij je posledica pričakovanega vstopa v EU, privatizacijskih procesov in napredka pri omejevanju inflacije. Bolgarija in Romunija sta na pragu vstopa v EU, zaradi česar sta morali pospešeno prilagajati institucionlano okolje, kar je prav tako vplivalo na višjo gospodarsko rast.

Eden glavnih problemov **držav JVE** je še vedno inflacija, ki je višja kot jo predvideva Maastrichtski konvergenčni kriterij. Čeprav ti kriteriji zaenkrat še niso merilo, saj države še ne kandidirajo za vstop v Evropsko monetarno unijo, je Evropska komisija vstop Romunije vseeno pogojevala z zniževanjem inflacije. Povprečna inflacija držav JVE je v letu 2005 spet nekoliko narasla, predvsem po zaslugi Srbije in Črne Gore, kjer je ponovno presegla 10 odstotkov. V vseh ostalih državah, z izjemo Hrvaške, kjer je inflacija že tako nizka, so se v letu 2005 inflacijske stopnje zniževale.

¹ V nadaljevanju bo z izrazom učinkovitost trga kapitala mišljena šibka oblika učinkovitosti trga kapitala.

Države JVE imajo glede na podatke zadnjih dveh let stabilne proračunske primanjkljaje. Z izjemo Hrvaške se proračunski primanjkljaj za leto 2005 povsod giblje pod tremi odstotki BDP, kolikor znaša Maastrichtski konvergenčni kriterij. Bolgarija, kot edina država v skupni JVE, beleži proračunski presežek. Vse države pa beležijo visoke primanjkljaje na tekočem računu plačilne bilance. Le-te se gibljejo med sedem in devet odstotki BDP. Države jih pokrivajo predvsem s pritokom tujih neposrednih investicij, ki naj bi po napovedih v letu 2005 znašale preko 10 milijonov evrov.

Gospodarska rast **držav VE** v zadnjih letih je predvsem posledica visokih cen surovin, predvsem nafte in zemeljskega plina, pa tudi rudnin in kmetijskih izdelkov, in močnega domačega povpraševanja. Gospodarska rast je bila lani največja v Kazahstanu in Rusiji, najnižja pa v Ukrajini. Veliki prilivi deviz zaradi drastičnega povečanja izvoza surovin so pripomogli k rekordnim deviznim rezervam. Rusija je bila konec leta 2005 tretja država sveta po obsegu mednarodnih deviznih rezerv, ki so znašale približno 180 milijard evrov.

Prav tako kot v državah JVE je inflacija največji problem za zagotavljanje makroekonomske stabilnosti. Povečana likvidnost bančnega sistema je vodila v kreditno ekspanzijo, kar je povečalo obseg denarja v obtoku. Zaradi pritiska na apreciacijo domače valute, ki zmanjšuje zunanjo konkurenčnost domače države, centralne banke ne želijo izvajati sterilizacijskih ukrepov.

Z izjemo inflacije je makroekonomsko stanje v državah VE zelo stabilno. Rusija in Kazahstan beležita proračunske presežke, ki naj bi v Rusiji konec leta 2005 znašal kar 7,6 odstotka BDP. Poleg tega so se znatno povečala sredstva tako imenovanega stabilizacijskega sklada, čeprav je Rusija vmes odplačala 16 milijard evrov visok dolg do IMF in Pariškega kluba. Rusija je tako mednarodnim finančnim institucijam, ki so ji pomagale prebroditi finančno krizo leta 1998, odplačala skoraj ves dolg. Podobno kot na javnofinančnem tudi na plačilnobilančnem področju države VE beležijo znatne presežke. Poleg tega hitro narašča tudi obseg tujih neposrednih in portfeljskih investicij, predvsem v Rusijo. To je pripomoglo tudi k razvoju ruskega trga kapitala, kar bo podrobneje predstavljeno v nadaljevanju.

Spodnja tabela 1 prikazuje makroekonomske spremenljivke v obravnavanih državah. Kot lahko vidimo, je BDP na prebivalca v večini držav še vedno na zelo nizkih ravneh in je leta 2005 v povprečju znašal skromnih 2.811 evrov. Precej višji je kazalec BDP na prebivalca, merjen s pariteto kupne moči, ki je leta 2005 v povprečju znašal 6.400 evrov. Rast BDP na prebivalca je ključna za rast domače potrošnje, kar bo omenjenim državam v bodoče omogočalo zmanjšati odvisnost rasti gospodarstva od neto izvoza.

Netehtana povprečna realna gospodarska rast je v obravnavanih državah v letu 2005 znašala 5,3 odstotka. Ker je v zahodnoevropskih državah gospodarska rast v povprečju bistveno nižja, vidimo, da med državami prihaja do realne konvergence. K višji

gospodarski rasti prispeva tudi nižja raven razvitosti v proučevanih državah. Ob upoštevanju približevanja držav evroatlantskim povezavam, je upravičeno pričakovati nadaljnjo stabilizacijo na makroekonomskem področju in gospodarski razvoj. Oboje bo pogojeno s hitrostjo izvajanja strukturnih reform.

Tabela 1: Makroekonomski kazalci za obravnavane države v letu 2005

	BDP (mio €)	BDP na preb.	BDP PPP	Rast BDP	Inflacija	Pror.prim./B DP	Javni dolg/BDP
Hrvaška	29.694	6.684	n.p.	4,1	3,3	-5,2	44,2
Bosna	7.459	1.777	n.p.	5	1,9	-1,3	n.p.
Srbija in Črna Gora	20.099	1.911	n.p.	4,7	9,0	-1,7	52,5
Makedonija	4.515	2.181	n.p.	3,8	0,1	0,7	46,5
Bolgarija	21.402	2.784	8.005	5,5	5,0	1,3	38,8
Romunija	78.173	3.522	n.p.	4,1	9,0	n.p.	n.p.
Ukrajina	65.703	1.401	6.414	2,8	12,7	-1,6	21,6
Moldavija	2.442	573	1.870	7	13,3	0,4	41,2
Rusija	616.008	4.347	9.400	6,4	12,8	-7,6	14,1
Kazahstan	45.101	2.932	n.p.	9,4	7,5	n.p.	n.p.

Vir: Euromonitor, IMF, WIIW, EBRD

3. Nastanek trgov kapitala držav JVE in VE

Trgi kapitala držav JVE in VE so se začeli razvijati po letu 1990 z začetkom obdobja tranzicije iz planskega v tržno gospodarstvo. V obdobju socializma kapitalski trg in borza nista obstajala ali pa sta bila zaprta. V obdobju tranzicije je v 20 od 26 tranzicijskih držav na območju Evrope in nekdanje Sovjetske zveze nastal trg kapitala.

Trg kapitala in borza sta bila prvotno ustanovljena z namenom transformacije lastništva z državnega na zasebni sektor, saj v procesu tranzicije dobro delujoč trg kapitala omogoča hitrejši razvoj celotnega gospodarstva (Claessens, Djankov, Klingebiel, 2000, str.1)². Borze so primarno služile za obvezno uvrstitev v kotacijo delnic podjetij iz masovne privatizacije ali pa podjetji, ki so prostovoljno želela izvesti prvo javno ponudbo.

Proučevane države lahko razdelimo v skupine glede na tri razloge za vzpostavitev trga kapitala. Prvo skupino tvorijo države Bolgarija, Romunija, Makedonija in Moldavija (glej tabelo 2). Na začetku so bila na borzo v teh državah uvrščena številna podjetja, z večino delnic teh podjetij pa sploh ni bilo trgovanja. V procesu razvoja trga kapitala se je povečalo število in obseg transakcij, kar je povzročilo zmanjšanje števila investorjev in koncentracijo lastništva. Tako je v večini držav, ki so imele masovno privatizacijo prišlo do velike koncentracije lastništva, ki se je formiralo v krogu malega števila ljudi³.

² Dobro delujoč trg kapitala omogoča podjetjem, katerim zadržani dobički ne zadostujejo, pridobitev dodatnih virov sredstev za njihovo rast, poleg tega pa podjetja postanejo manj odvisna od bančnih posojil.

³ Claessens et al. (2000) so ugotovili, da je bila Češka prvi primer države, kjer se je pojavil takšen vzorec, temu pa so sledile skoraj vse države, ki so se odločile za masovno privatizacijo.

Za drugo vrsto trgov kapitala, kamor se uvršča tudi Slovenija, je bilo značilno, da so nastali z uvrstitvijo manjšega števila podjetij na organiziran trg. Podjetja so bila uvrščena na borzo v obliki kot jo poznajo na zahodu, in sicer s prvo javno ponudbo delnic. Z večino delnic je bilo na borzah ustvarjenega relativno veliko prometa.

Tretja skupina trgov kapitala je bila nekakšna mešanica značilnosti obeh predhodnih. Sem se uvrščajo v glavnem države nekdanje Sovjetske zveze. Te države so imele program masovne privatizacije, vendar se je začetna preprodaja vaučerjev odvijala izven organiziranega trga. Kljub temu, da so bila nekatera podjetja v programu privatizacije uvrščena na organiziran trg, to ni bilo obvezno za vsa podjetja. V nekaterih državah (Kazahstan) je bil načrt vzporedno izpeljati program privatizacije ter vzpostaviti trg kapitala. Trg kapitala je nastal z namenom, da se na borzo uvrsti podjetja, katerih večinski lastniški deleži so bili v procesu privatizacije prodani tujim strateškim partnerjem. Na borzi se je zato lahko trgovalo samo z majhnim odstotkom vseh izdanih delnic podjetja, z namenom dodatne razpršitve lastništva. Ostale obravnavane države kot so Bosna in Hercegovina, Srbija in Črna Gora v tem prvem obdobju niso ustanovile kapitalskih trgov (Claessens et al., 2000, str.1).

Tabela 2: Izvor trga kapitala in borze v tranzicijskih državah

Obvezna uvrstitev podjetij na organiziran trg v sklopu masovne privatizacije	Prostovoljne prve javne ponudbe posameznih podjetij na organiziranem trgu	Obvezna uvrstitev manjšinskih lastniških deležev v sklopu privatizacije
Bolgarija	Hrvaška	Rusija
Makedonija	Slovenija	Kazahstan
Moldavija		Ukrajina
Romunija		

Vir: Claessens et al., 2000, str.1

3.1. Značilnosti trgov kapitala držav JVE in VE

Ker so bili trgi kapitala v prvi skupini (masovna privatizacija) vzpostavljeni z namenom, da bi spodbudili hitro transformacijo lastništva s privatnega v zasebne roke, je bil zakonodajni okvir namenoma ohlapnejši. Ker je moral regulator v masovni privatizaciji nadzorovati veliko število podjetij, je bilo izvajanje zakonodaje zelo omejeno. Uvrstitev večine podjetij iz masovne privatizacije na organiziran trg sploh ni bila smiselna. Šlo je namreč za majhna podjetja s koncentrirano lastniško strukturo, ki niso bila resni kandidati za zbiranje kapitala preko organiziranega trga. Posledično je bilo leta 1996 in 1999 veliko število nelikvidnih podjetij umaknjeno z organiziranega trga, kar je povzročilo občutno zmanjšanje števila podjetij na borzah. K umiku podjetij z borz so prispevali še nekateri drugi dejavniki⁴.

⁴ Z umikom z borze so podjetja namreč manj pod drobnogledom in se lažje izognejo plačilu davka. Poleg tega so podjetja morala razkrivati veliko več informacij, kar jim je onemogočalo opravljati sumljive posle.

V nasprotju s trgi kapitala osnovanimi na podlagi masovne privatizacije, so trgi kapitala, ki so nastali s prvo javno ponudbo delnic določenih podjetij, imeli drugačne značilnosti. Na trgih kapitala v državah kot je bila Hrvaška se je število na borzo uvrščenih podjetij v času povečevalo. Podjetja niso bila uvrščena na organiziran trg kar tako, ampak so bila to ponavadi večja podjetja z razpršeno lastniško strukturo, s katerimi se je na organiziranem trgu veliko trgovalo.

V tretji skupini trgov kapitala se je število podjetij uvrščenih na organiziran trg prav tako kot v drugi skupini v času povečevalo. Kljub temu število uvrščenih podjetij še zdaleč ni doseglo števila podjetij iz držav z masovno privatizacijo. V teh državah so praviloma določen lastniški delež državnega podjetja prodali neposredno tujemu strateškemu investitorju, preostanek lastniškega kapitala pa uvrstili na organiziran trg in ga ponudili domačim vlagateljem. Značilnost takšnega trga kapitala je bila, da je bil delež na borzo uvrščenega lastniškega kapitala podjetji zelo majhen.

3.2. Razvitost trgov kapitala držav JVE in VE

3.2.1. Tržna kapitalizacija

Osnovni kazalec za merjenje razvitosti kapitalskega trga določene države je delež tržne kapitalizacije v bruto domačem proizvodu (tržna kapitalizacija/BDP). Države z bolj stabilnim makroekonomskim okoljem, dobro izdelano pravno in računovodsko zakonodajo in večjimi zahtevami po razkrivanju informacij, imajo običajno bolj razvit trg kapitala. Posledično je kazalec tržna kapitalizacija/BDP praviloma višji v državah, ki imajo omenjene značilnosti.

Kazalec tržne kapitalizacije v BDP določene države je poleg institucionalnega in makroekonomskega okolja odvisen tudi od drugih dejavnikov. V različnih državah je različno število podjetij uvrščenih na organiziran trg. Če nekatera največja podjetja na trg niso uvrščena (primer Slovenije) je ta kazalec znatno nižji. Pomembno je tudi, kakšna je stopnja liberalizacije kapitalskih tokov določene države. Če tuji investitorji lahko investirajo sredstva v domače vrednostne papirje, potem bo to pozitivno vplivalo na višino tržne kapitalizacije v BDP. Na višino tržne kapitalizacije pomembno vpliva tudi prisotnost institucionalnih investitorjev. Večji kot je obseg sredstev in število na trgu prisotnih institucionalnih investitorjev, večja je tržna kapitalizacija v BDP. Poleg tega se delež tržne kapitalizacije v BDP v času spreminja, zato se zbrani in objavljeni podatki različnih institucij med seboj razlikujejo, saj le-te uporabljajo različne metodologije za zajemanje in preračunavanje podatkov⁵.

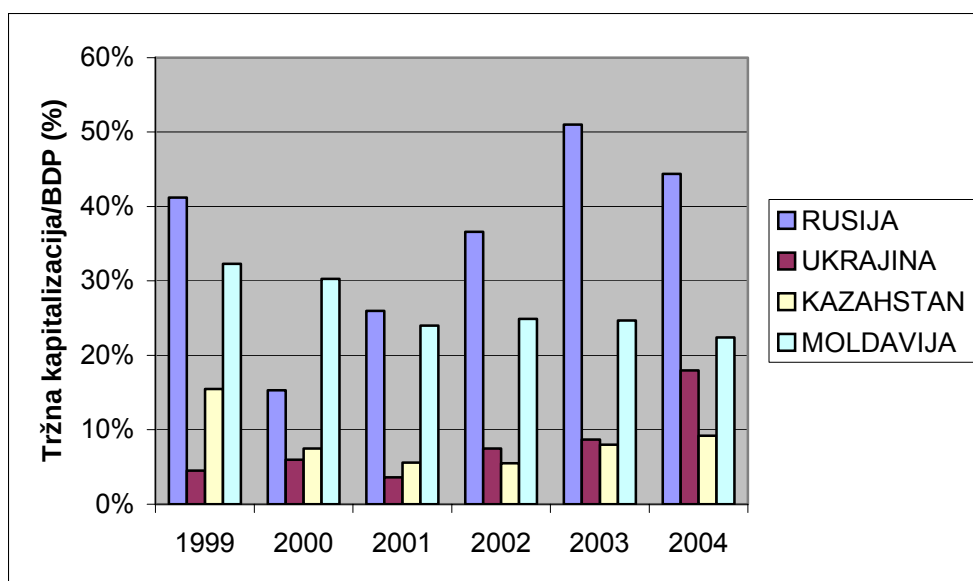
⁵ Pri analizi kazalca tržna kapitalizacija v BDP sem zato izhajal iz podatkov Evropske banke za obnovo in razvoj (v nadaljevanju EBRD). Podatki zbrani na podlagi enake metodologije zagotavljajo potrebno primerljivost. Ker EBRD svoje podatke objavlja enkrat letno, podatki za leto 2005 v času pisanja niso bili na razpolago.

Iz prikazanih podatkov je razvidno, da v skupini držav VE po razvitosti trga kapitala na podlagi kazalca tržna kapitalizacija/BDP izstopa Rusija. Razlog za to je predvsem večje zanimanje svetovnih investorjev za ruski trg kapitala v zadnjih letih. Ruski trg kapitala je namreč v zadnjih letih, ko so svetovne cene nafte, naftnih derivatov in drugih surovin skokovito narasle ter ob tem tudi dobički ruskih podjetij, omogočal investorjem, da so z investicijami v ta podjetja dobro zaslužili. Naložbe v največja energetska podjetja na svetu so predstavljale tudi neke vrste zavarovanje pred naraščajočimi cenami energentov.

Poleg tega ima Rusija veliko število podjetij, ki so uvrščena na ameriške ali evropske borze, v obliki ameriških potrdil o lastništvu oziroma globalnih potrdil o lastništvu⁶. To omogoča investorjem nakupe delnic ruskih podjetij denominiranih v ameriških dolarjih oziroma evrih. Tako se investorji lahko izognejo valutnemu tveganju⁷.

Zanimiv je primer Moldavije, kjer se je delež tržne kapitalizacije v BDP v proučevanem obdobju zmanjševal. Glavni razlog za to je proces konsolidacije lastništva podjetij uvrščenih na organiziran trg ter posledično umik podjetij iz borzne kotacije (podoben primer je Slovaška).

Slika 1: Gibanje tržne kapitalizacije v BDP za države VE v obdobju 1999 - 2004



Vir: EBRD Transition Report 2005

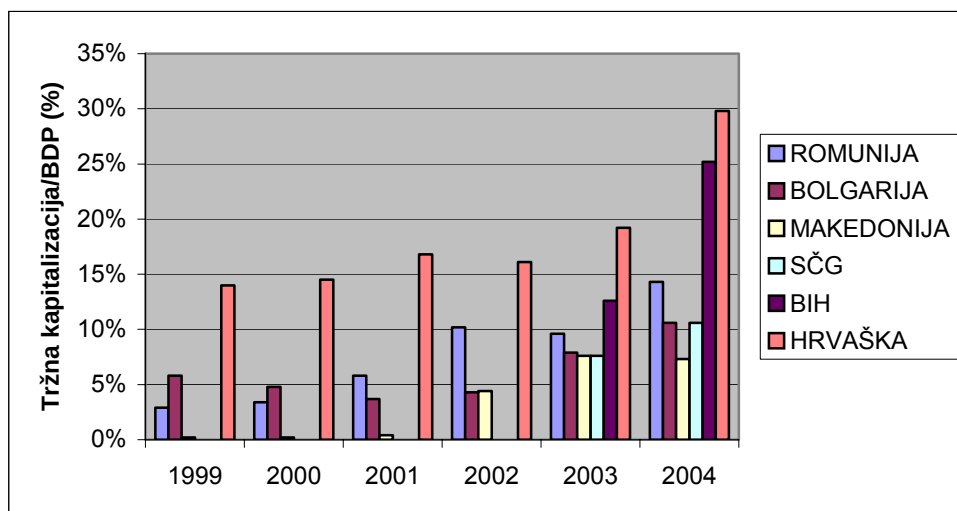
Med državami JVE po višini tržne kapitalizacije v BDP izstopa Hrvaška, čeprav na borzo niso uvrščena nekatera največja državna podjetja kot denimo naftno podjetje INA in

⁶ V ZDA so ruska podjetja uvrščena na prosti trg (OTC) borze v New Yorku in na NASDAQ, v Evropi pa večinoma na borzo v Londonu in Frankfurtu.

⁷ Tudi na glavni ruski borzi RTS so vrednostni papirji denominirani v ameriških dolarjih, vendar pa za investitorje obstajajo določene omejitve pri izvrševanju naročil (primer: nakupno naročilo se mora nanašati na minimalno število lotov oziroma minimalni znesek).

največji ponudnik telefonskih storitev v državi, Hrvaški telekom. Najverjetnejša razloga za relativno visok kazalec tržna kapitalizacija/BDP sta raven gospodarske razvitosti in razvitost bančnega sektorja. Eden od ključnih dejavnikov razvoja trga kapitala je prav razvitost bančnega sektorja, ki ga najpogosteje opišemo kot delež skupne bilančne aktive vseh bank v BDP. Ta kazalec je na Hrvaškem veliko višji kot pri ostalih državah in znaša približno 100 odstotkov. Še posebej pa je za razvitost trga kapitala pomemben delež danih kreditov zasebnemu sektorju.

Slika 2: Gibanje tržne kapitalizacije v BDP za države JVE v obdobju 1999 - 2004



Vir: EBRD Transition Report 2005

Iz tabele je razvidno, da je glede na delež danih kreditov prebivalstvu v BDP Hrvaška daleč na prvem mestu. Za Hrvaško se nahaja BiH, ki je tako po deležu tržne kapitalizacije v BDP, kot po deležu danih kreditov prebivalstvu v BDP, na drugem mestu.

Tabela 3: Delež danih kreditov prebivalstvu v BDP za posamezno leto

	Rusija	Ukrajina	Kazahstan	Moldavija	Romunija	Bolgarija	Makedonija	SČG	BiH	Hrvaška
2000	2%	1%	1%		1%	2%		1%	4%	15%
2001	2%	1%	1%		1%	3%		1%	6%	18%
2002	3%	2%	2%		1%	4%		2%	12%	24%
2003	3%	3%	3%		4%	6%		3%	16%	29%
2004	4%	5%	6%		5%	10%		5%	21%	32%
2005	8%	9%	9%	3%	8%	11%	13%	7%	19%	31%

Vir: EBRD Transition Report 2005

Če primerjamo velikost kazalca tržna kapitalizacija v BDP proučevanih držav z bolj razvitimi državami Zahodne Evrope in ZDA, ugotovimo, da je prostora za rast še precej. Delež tržne kapitalizacije v BDP za ZDA znaša 132 odstotkov, za države EU 15⁸ približno 85 odstotkov, za cel svet pa je povprečje približno 93 odstotkov. Ker tranzicijske države

⁸ V skupino držav EU 15 se uvrščajo vse stare članice EU.

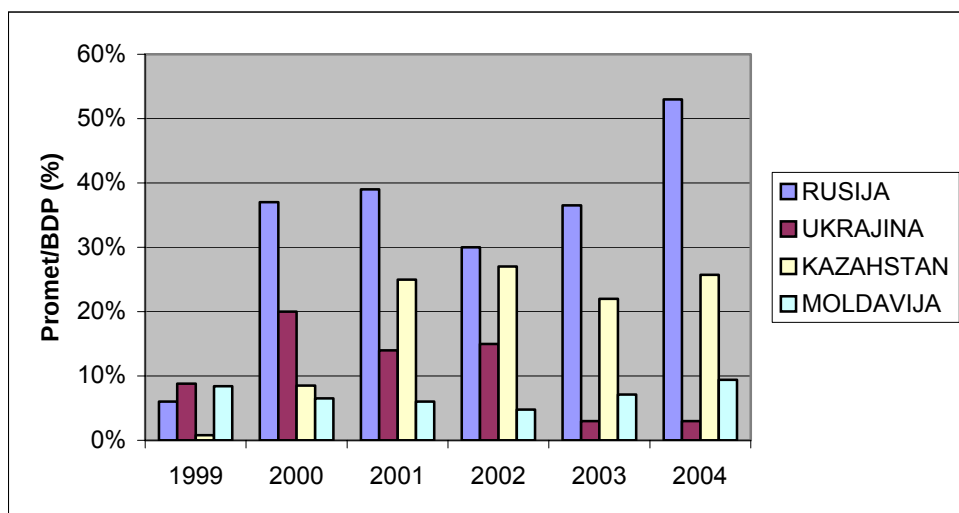
spadajo v skupino bančnih ekonomij, je vprašanje kdaj in če sploh bodo dosegle omenjene ravni tržne kapitalizacije.

3.2.2. Likvidnost

Kazalec likvidnosti je izračunan kot delež prometa ustvarjena na organiziranem trgu v določenem obdobju (običajno 1 leto) glede na tržno kapitalizacijo. Kazalec likvidnosti kaže učinek kapitalskega trga na gospodarsko rast (Levine, Zervos, 1996). Praviloma imajo razvijajoče se države manj likvidne kapitalske trge kot razvite države. Manjši promet oziroma likvidnost je predvsem posledica koncentracije lastništva v preteklosti, kar zmanjšuje trgovani delež lastniškega kapitala. Manjša likvidnost na borzah v teh državah je tudi posledica uvrstitve določenega dela lastniškega kapitala na zahodne borze v obliki potrdil o lastništvu, kar je značilno predvsem za Rusijo in Kazahstan. Na drugi strani prisotnost tujih investorjev na domačem trgu kapitala omenjeno likvidnost povečuje.

V skupini držav VE prav tako kot po deležu tržne kapitalizacije v BDP tudi po deležu ustvarjenega prometa na borzi glede na tržno kapitalizacijo najbolj izstopa Rusija. Za razliko od ostalih držav, kjer ne samo da je ta kazalec relativno majhen, ampak tudi trend gibanj prometa v tržni kapitalizaciji nejasen, je v Rusiji zaznati pozitiven trend v gibanju tega kazalca v zadnjih letih.

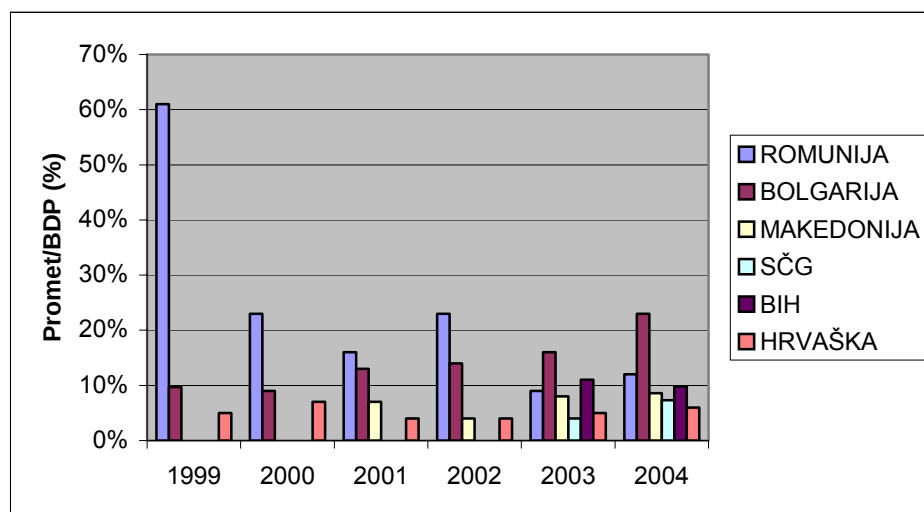
Slika 3: Gibanje deleža prometa v tržni kapitalizaciji za države VE v obdobju 1999 - 2004



Vir: EBRD Transition Report 2005

Tudi pri državah JVE ni zaznati enosmernega trenda gibanja deleža prometa v tržni kapitalizaciji. Še najbolj se pozitiven trend opazi pri Bolgariji ter Srbiji in Črni gori. Primerljivo z zahodnimi državami pa višina omenjenega kazalca krepko zaostaja, saj v ZDA le-ta znaša preko 130 odstotkov, v EU 15 pa dobrih 80 odstotkov.

Slika 4: Gibanje deleža prometa v tržni kapitalizaciji za države VE v obdobju 1999 - 2004



Vir: EBRD Transition Report 2005

3.3. Dejavniki razvoja trgov kapitala v tranzicijskih državah

Obstaja kar nekaj empirične literature o dejavniki uspešnosti razvoja trga kapitala (Levine, Zervos, 1996). Osnova je, da vsak trg potrebuje obstoj ponudbe in povpraševaje po proizvodu, ki ga je možno na tem trgu ponuditi. V primeru trga kapitala je ponujeni proizvod zunanje financiranje delniških družb, katerih zadržani dobički ne zagotavljajo dovolj velike količine lastniškega kapitala. Ponudbeno stran kapitala po katerem omenjena podjetja povprašujejo predstavljajo institucionalni investitorji, kot so pokojninski skladi, investicijski skladi in zavarovalnice.

Vendar pa zagotavljanje zadovoljive količine ponudbe in povpraševanja po financiranju preko kapitalnega trga ni dovolj za razvoj samega trga. Predvsem je pomembno stabilno makroekonomsko okolje. Za države, ki se denimo soočajo z visoko stopnjo inflacije, je nesmiselno pričakovati, da se bo trg kapitala hitro razvijal, saj investitorji niso pripravljeni investirati svojih sredstev v lastniške vrednostne papirje v takih okoliščinah, ampak bodo raje investirali premoženje v tujino (Boyd, Levine, Smith, 2001). Visoka stopnja inflacije namreč pomeni, da so lahko realne donosnosti domačih vrednostnih papirjev negativne že pred prilagoditvijo za tveganje, potem pa še toliko bolj. Realne donosnosti lastniških vrednostnih papirjev so lahko nižje celo od donosnosti bančnih depozitov. Prav tako v primeru, da je donosnost depozitov ali državnih obveznic višja kot donosnost lastniških in dolžniških vrednostnih papirjev podjetij, trg kapitala ne bo doživel razvoja, saj se bodo sredstva selila drugam.

Poleg stabilnega makroekonomskega okolja mora obstajati tudi ustrezna pravna regulativa za vse udeležence na trgu kapitala. To pomeni, da mora biti urejena zakonodaja s področja nadzora nad poslovanjem in poročanjem podjetij, finančnih posrednikov in zagotavljanja zaščite malih delničarjev. Hitrejši razvoj trga kapitala je pričakovati v državah, kjer imajo investitorji močno pravno zaščito. La Porta in ostali (1999) so na primeru 49 držav sveta

dokazali, da je korelacija med kakovostjo zaščite investorjev in tržno kapitalizacijo ter likvidnostjo trgov kapitala močna in pozitivna. Razvoj pravne ureditve trgov kapital je eden ključnih dejavnikov razvoja trgov kapitala tranzicijskih držav v preteklosti. V procesu približevanja evropskim integracijam te države prevzemajo evropsko zakonodajo. To se že odraža na doseženih stopnjah rasti tudi tržne kapitalizacije v BDP.

Velikost trga kapital ima prav tako pomembno vlogo pri njegovem razvoju. Majhna država bo imela veliko težav pri razvoju trga kapitala, zato ker bo število podjetij z željo po uvrstitvi na organiziran trg majhno, stroški organiziranega trga pa bodo veliki. Želja udeležencev trgov kapitala po večjem, bolj likvidnem organiziranem trgu, kjer so transakcijski stroški manjši za vse udeležence, je v zadnjem času glavni vzrok za združevanje nekaterih svetovnih borz.

Za razvoj trgov kapital so zelo pomembni tudi institucionalni investitorji. Njihova vloga je predvsem zagotavljanje večje likvidnosti pri trgovanju z vrednostnimi papirji. Zaenkrat je velikost institucionalnih investorjev v državah JVE in VE še relativno majhna, saj njihova sredstva dosegajo komaj 7 odstotkov BDP. Za primerjavo na Madžarskem, Češkem in Poljskem ta sredstva dosegajo že približno 20 odstotkov BDP.

Nenazadnje na razvitost trga kapital v tranzicijskih državah vpliva tudi razvitost bančnega sektorja. V splošnem velja, da se v tranzicijskih državah najprej razvije bančni sektor, kar ima vzpodbudne posledice za razvoj trga kapitala. Tranzicijske države namreč veljajo za bančne ekonomije, tako da se podjetja v začetni fazi razvijajo in rastejo s pomočjo bančnih posojil, šele kasneje pa se odločajo tudi za zbiranje kapitala na kapitalnem trgu. Tržna kapitalizacija takšnih ekonomij je povezana predvsem z deležem kreditov privatnemu sektorju.

Na podlagi prikazanih podatkov lahko sklenemo, da proučevani trgi kapitala spadajo med manj razvite trge kapitala. Kapitalski trgi, ki so manj razviti, so praviloma manj učinkoviti (Milieska, 2004, str.5). Ali to drži tudi za proučevane trge kapitala, sem poskušal preveriti v naslednjem delu.

4. Pojem učinkovitosti trga kapitala

Učinkovit trg kapitala lahko analiziramo z različnih vidikov. Trg kapitala je lahko alokacijsko, informacijsko in delovno učinkovit. Trg kapitala, ki je učinkovit v vseh treh oblikah, lahko imenujemo popoln trg kapitala (Deželan, 1996, str.5).

Alokacijsko učinkovit trg kapitala⁹ pravilno razporedi relativno redke prihranke najboljšim ponudnikom na trgu in s tem zagotovi, da so prihranki porabljeni za najbolj produktivne naložbe. Alokacijska učinkovitost povzroči, da se cene vrednostnih papirjev oblikujejo na podlagi tveganju ustrezne donosnosti za vsak posamezen vrednostni papir. Iz tega sledi, da enako tvegani vrednostni papirji prinašajo enako stopnjo donosa (Tinic, West, 1979).

Informacijsko učinkovit trg kapitala je trg, kjer so tekoče cene finančnih naložb poznane in so zastoj na voljo vsem udeležencem na tem trgu. Vse informacije, ki se nanašajo na cene vrednostnih papirjev v prihodnosti, so pri tem v celoti vsebovane v trenutnih tržnih cenah. (Rubinstein, 1975, str.812). Če so omenjeni pogoji izpolnjeni, potem bodo tržne cene vrednostnih papirjev vedno enake njihovim poštenim oziroma notranjim vrednostim. Malo manj rigorozno to pomeni, da trenutne tržne cene vrednostnih papirjev odražajo toliko informacij, da je mejna donosnost delovanja na osnovi teh informacij manjša kot so mejni stroški (Fama, 1991).

Delovna (operational) učinkovitost trga kapitala pomeni, da so transakcijski stroški delovanja na trgu kapitala minimalni, ker udeleženci trga delujejo v konkurenčnem okolju. Zato na takšnem trgu borzne hiše, vzdrževalci trga oziroma likvidnosti in drugi udeleženci ne morejo realizirati monopolnih zaslužkov ob posredovanju in trgovanju z vrednostnimi papirji (Blake, 1990, str.243).

Za nas bo pomembna informacijska učinkovitost trga kapitala. Trg kapitala je lahko informacijsko učinkovit, četudi ni popoln. Kadar ima dovolj igralcev na trgu dostop do informacij in jim njihova heterogena pričakovanja ne omogočajo sistematičnega doseganja nadpovprečnih donosnosti¹⁰, je informacijska učinkovitost še vedno mogoča. Nek trg kapitala je lahko informacijsko učinkovit tudi v primeru, da ni najbolj učinkovito organiziran in tudi, če deluje z visokimi stroški (Deželan, 1996, str. 6). Razvoj in koncept teorije informacijske učinkovitosti trgov kapitala sta obravnavana v nadaljevanju.

5. Razvoj teorije učinkovitosti trga kapitala

Učinkovitost trga kapitala je eno od ključnih poglavij finančne literature. V preteklosti je bilo o (ne)učinkovitosti trgov kapitala, razlogih za ta pojav in njegovih posledicah že veliko napisanega. Proučevanju učinkovitosti trgov kapitala so se posvečali ekonomisti, statistiki, matematiki in tudi novinarji. V spodnjem delu je predstavljen pregled literature od samega začetka teorije učinkovitosti trgov kapitala, pa vse do danes. Lep pregled

⁹ V finančni literaturi se govori o učinkovitosti trga kapitala, čeprav je večina empiričnih študij narejena za trg delnic. V državah, za katere so najpogostejše preverjali učinkovitost trg kapitala, je trg delnic najbolj razvit in transparenten del trga kapitala, zato so iz učinkovitosti tega segmenta sklepali o učinkovitosti ostalih segmentov. V nadaljevanju bom govoril o trgu kapitala, čeprav bo dejansko obravnavan samo trg delnic.

¹⁰ Nadpovprečna donosnost pomeni donosnost, ki je večja od donosnosti popravljene za tveganje.

razvoja teorije učinkovitosti trga kapitala lahko najdemo v članku Dimson, Mussavian (1998), ki se večinoma nanaša na informacijsko učinkovitost trga kapitala.¹¹

Začetki teorije učinkovitosti trgov kapitala segajo na konec 19. oziroma začetek 20. stoletja. Za začetnika teorije učinkovitosti trga kapitala bi lahko šteli francoskega matematika Louisa Bacheliera. Bachelier je v svoji doktorski disertaciji leta 1900 proučeval obnašanje cen francoskih državnih obveznic. Ugotovil je, da so pretekli, tekoči in celo prihodnji pričakovani dogodki diskontirani v trenutnih tržnih cenah finančnih instrumentov, vendar pa pogosto nimajo očitne povezave s cenovnimi spremembami. To spoznanje o informacijski učinkovitosti trga kapitala ga je vodilo, da je v uvodu svojega otvoritvenega dela zapisal: "če trg kapitala ne zna predvidevati svojih fluktuacij, jih oceni za bolj ali manj verjetne, in to verjetnost se da oceniti matematično". Žal je bil njegov prispevek vrsto let spregledan, vse dokler ga ekonomistom ni posredoval Paul Samuelson v poznih 1950.

Bachelier je svoje delo sklenil z ugotovitvijo, da se cene proučevanih vrednostnih papirjev spreminjajo naključno. Kasnejše študije, ki so jih napravili Working (1934), Cowles (1937) in Jones (1937), so pokazale da se cene ameriških delnic in ostalih finančnih instrumentov prav tako spreminjajo naključno.

Že v obdobju pred drugo svetovno vojno je obstajalo veliko dokazov o tem, kako težko je investitorjem premagovati trg¹². Alfred Cowles (1933) je v prvi izdaji revije *Econometrica* objavil veliko število portfeljev delnic, ki so jih oblikovali profesionalni investitorji. Z analizo teh portfeljev je Cowles pokazal, da ni dokazov o kakršni koli zmožnosti premagovanja trga. Kasneje (1944) je potrdil svoje prvotne rezultate z novo študijo, kjer je proučeval veliko število napovedi in dejansko gibanje cen delnic.

5.1. Slučajnost spreminjanja cen vrednostnih papirjev

V 50-tih letih je znanstvenike pri proučevanju učinkovitosti trga kapitala vodila analogija o tavanju pijanca na sredini travnatega polja. Če je za pričakovati, da se bo pijanec opotekal sem ter tja popolnoma nepredvidljivo in naključno, je bolj verjetno, da bo končal na mestu, kamor je bil prvotno postavljen, kot na katerem koli drugem mestu.

V financah je bila zgornja analogija uporabljena za opis gibanja časovne vrste zaporednih sprememb cen (donosnosti) vrednostnih papirjev, ki so medsebojno neodvisne. Predpostavka ekonomistov je bila, da se lahko časovno vrsto cen vrednostnih papirjev

¹¹ Z uporabo pojma učinkovitost trga kapitala sem v nadaljevanju mislil na informacijsko učinkovitost trga kapitala.

¹² S pojmom premagati trg je mišljeno, da v nekem izbranem obdobju investitor doseže večjo donosnost kot jo doseže povprečen investitor oziroma trg.

analizira tako, da se iz nje najprej izloči vpliv dolgoročnih gibanj ali trenda, potem pa se skrbno prouči slučajnost sprememb njihovih vrednosti v očiščeni časovni vrsti.

Ko je Kendall (1953) proučeval gibanje 22 časovnih vrst cen britanskih delnic in cen surovin (commodity prices) je svoje ugotovitve strnil takole: "že pri zelo majhnih intervalih sprememb cen v proučevani časovni vrsti, je slučajnost sprememb tako velika, da bi zabrisala obstoj katerega koli sistematičnega učinka, če bi le ta obstajal. Časovna vrsta se namreč giblje kot popolnoma naključna serija podatkov". Lastnost nekoreliranosti zaporednih sprememb cen v časovni vrsti je bila poimenovana slučajni hod. Iz tega se je kasneje razvila teorija o slučajnosti gibanja cen vrednostnih papirjev pod imenom teorija slučajnega hoda (Random Walk Theory).

Roberts (1959), ki se je oprl na deli Kendalla in Workinga, je pokazal, da se časovne vrste cen ameriških delnic ne da ločiti od naključno generirane časovne vrste. To pomeni, da na takem trgu delnic tehnična analiza ne more biti orodje za napovedovanje gibanja cen delnic v prihodnosti.

Kljub vsem študijam, ki so dokazovale slučajnost sprememb cen delnic, pa so vsi avtorji (Working, Cowles, Jones, Kendall) opazili anomalije v obnašanju cen delnic, saj so se te v določenih podobdobjih gibale dokaj predvidljivo.

5.2. Koncept učinkovitosti trga kapitala

Sredina 60-tih let je pomenila razcvet v raziskovanju slučajnosti spreminjanja cen delnic. Leta 1964 je Cootner objavil svojo zbirko člankov na to temo, Fama pa je leta 1965 objavil članek s povzetki svoje doktorske disertacije v Journal of Business. V članku je Fama objavil pregled obstoječe literature s področja obnašanja cen delnic, proučil je porazdelitev in odvisnost zaporednih sprememb cen delnic. V sklepu je zapisal: "mirno lahko rečem, da je v članku predstavljeno dovolj trdnih in številčnih dokazov v prid hipotezi o slučajnosti gibanja cen delnic". Z boljšim razumevanjem oblikovanja cen finančnih instrumentov na konkurenčnem trgu kapitala, je gibanje časovne vrste z lastnostjo slučajnega spreminjanja postalo sinonim za hipotezo učinkovitosti trga kapitala.

5.2.1. Modeli obnašanja časovnih vrst

Pomemben korak pri proučevanju teorije učinkovitosti trga kapitala je bilo oblikovanje modelov obnašanja časovne vrste cen delnic. Značilnost prvotnih modelov učinkovitosti trga kapitala je bila, da niso upoštevali tveganja naložb. Modeli so predpostavljali, da je tveganje v času nespremenjeno ali da se spremembe tveganosti porazdeljujejo neodvisno.

Prva Famova definicija učinkovitosti trga kapitala se je glasila: "učinkovit trg kapitala je tisti, na katerem cene vrednostnih papirjev vedno popolnoma odražajo vse informacije". Fama je učinkovit trg kapitala predstavil najprej z **modelom nepristranske igre**, ki je

osnova vsem nadaljnjim modelom. Pri modelu nepristranske igre se presežna tržna vrednost ali donosnost delnice, ki je definirana kot razlika med dejansko ceno in pričakovano ceno delnice v določenem časovnem obdobju, pri čemer se pričakovanja oblikujejo glede na informacije, ki so zajete v nizu Φ_t , obnaša kot nepristranska igra (Fama, 1970, str. 385). Model je zapisal takole:

$$r_{t+1} = p_{t+1} - E(p_{t+1} | \Phi_t) \quad [1]$$

r_{t+1} = presežna tržna vrednost (donosnost)

p_{t+1} = cena delnice v času $t+1$

$E(p_{t+1} | \Phi_t)$ = pričakovana cena delnice v času $t+1$ glede na informacijski niz Φ_t

Če se presežna tržna vrednost delnice obnaša kot nepristranska igra, potem je glede na vse danes razpoložljive relevantne informacije njena pričakovana jutrišnja vrednost enaka nič:

$$E(r_{j,t+1} | \Phi_t) = 0 \quad [2]$$

Presežne donosnosti se torej porazdeljujejo slučajno, zato investitor v povprečju ne more realizirati višje donosnosti od pričakovane ravnotežne donosnosti.

Model obnašanja cen delnic, ki ga je predlagal Fama, je doživel številne kritike. Najostrejšo kritiko je v svojem članku podal LeRoy (1976). LeRoy je trdil, da z omenjenim modelom ne moremo testirati učinkovitosti trga kapitala, saj je glede na model vsak trg učinkovit. Zato je Fama model učinkovitosti trga kapitala preuredil in odgovoril z novo opredelitvijo modela učinkovitega trga kapitala: "trg kapitala je informacijsko učinkovit, če se obnaša tako, kot da bi bila verjetnostna porazdelitev, na osnovi katere se na trgu kapitala oblikujejo cene delnic, f_m , enaka njihovi pravi verjetnostni porazdelitvi, f , ki jo določajo vse informacije, ki so v določenem času na razpolago (Fama, 1976, str.143):

$$f_m(p_{t+1} | \Phi_t^m) = f(p_{t+1} | \Phi_t) \quad [3]$$

p_t = cena vrednostnega papirja v času t

p_{t+1} = cena vrednostnega papirja v času $t+1$

Φ_t = niz informacij dosegljiv v času t

Φ_t^m = niz informacij, ki ga upošteva trg

$f_m(p_{t+1} | \Phi_t^m)$ = verjetnostna porazdelitev, ki jo upošteva trg

Model martingala in model slučajnega hoda, ki sta predstavljena v nadaljevanju, predstavljata posebno obliko modela nepristranske igre. V literaturi včasih nepristransko igro imenujejo tudi razlika martingalov (LeRoy, 1989, str.1589).

Modeli martingala in submartingala so nastali na osnovi stohastičnega procesa, ki ga matematiki imenujejo martingal. V povezavi s teorijo učinkovitosti trga kapitala ga je prvi uporabil Paul Samuelson (1965). Samuelson je oblikoval naslednjo trditev: "na konkurenčnem trgu kapitala za vsakega prodajalca obstaja kupec. Če bi bil nekdo prepričan, da bo cena delnice zrasla, bi se to že zgodilo. Na konkurenčnem trgu so torej spremembe cen delnic med seboj neodvisne in slučajne".

Model martingala temelji na predpostavki, da imajo investitorji enake preference, enake verjetnostne porazdelitve donosnosti delnic in so glede tveganja nevtralni. V teh pogojih v svojem portfelju držijo le naložbe, ki imajo najvišjo pričakovano donosnost (Samuelson, 1973, str.369). Cena poljubne delnice, p_j , se obnaša kot martingal, če zanjo velja naslednje:

$$E(p_{j,t+1} | \Phi_t) = p_{j,t} \quad [4]$$

Ta izraz nam pove, da glede na danes razpoložljive informacije, Φ_t , pričakujemo, da bo cena delnice jutri enaka današnji. Pri tem predpostavimo, da se med danes razpoložljivimi informacijami že nahaja trenutna (zadnja) cena delnice. Če se cena poljubne delnice obnaša kot martingal, potem je glede na današnje razpoložljive informacije pričakovana donosnost te delnice v naslednjem obdobju enaka nič:

$$\frac{E(p_{j,t+1} | \Phi) - p_{j,t}}{p_{j,t}} = E(r_{j,t+1} | \Phi_t) = 0 \quad [5]$$

Na podlagi sedanje in preteklih cen investitorji torej ne morejo z gotovostjo predvidevati kakšna bo cena v naslednjem obdobju. Lahko pa določijo verjetnostno porazdelitev za vsako prihodnje obdobje. Nato glede na predpostavljeno verjetnostno porazdelitev s trgovanjem oblikujejo povprečno ali pričakovano prihodnjo ceno. Pričakovanja o prihodnosti so diskontirana in vsebovana že v današnji ceni, kar pomeni, da noben udeleženec na trgu ne more pričakovati, da bo dosegel nadpovprečno donosnost (Samuelson, 1965, str. 42-46).

V empiričnih raziskavah, ki so temeljile na modelu martingala, so ponavadi skušali ugotoviti, ali se katero od spremenljivk, ki predstavljajo del razpoložljivih informacij investitorjev, lahko uporabi za napovedovanje bodočih donosnosti delnice. Če je bil odgovor pritrdilen, je to pomenilo, da je bil model kršen, trg kapitala pa neučinkovit (Deželan, 1996, str. 17).

Model martingala je zaradi svojih predpostavk precej restriktiven. Težko je recimo najti ustrezno razlago za to, da bi investitorji na osnovi danes znanih informacij pričakovali ničelno donosnost in še vedno želeli investirati svoj denar v takšno delnico.

Zaradi restriktivnosti je bila predstavljena tudi posebna različica modela martingala s pozitivno pričakovano donosnostjo, submartingal. Cena delnice se obnaša kot submartingal, če se glede na danes razpoložljive informacije za jutri pričakuje višja cena od današnje. V tem primeru bo pričakovana donosnost delnice seveda pozitivna (Fama, 1970, str. 386):

$$E(p_{j,t+1} | \Phi_t) > p_{j,t} \quad [6]$$

$$E(r_{j,t+1} | \Phi_t) > 0 \quad [7]$$

Pozitivne pričakovane donosnosti izhajajo iz same definicije donosnosti, pa tudi iz lastnosti investorjev, ki svojih prihrankov gotovo niso pripravljeni investirati ob negativni pričakovani donosnosti. Če se cene in donosnosti delnic obnašajo kot submartingal, potem nobena strategija trgovanja, ki temelji zgolj na preteklih informacijah o cenah ali donosnostih naložb, ne more voditi do donosnosti, ki bi bile višje od tistih pri enostavni strategiji.¹³ V obeh primerih bi morali ugotoviti pozitivne donosnosti, ki se med seboj bistveno ne bi razlikovale (Deželan, 1996, str.20).

Model slučajnega hoda je najbolj široko uporabljen model za preverjanje lastnosti slučajnega spreminjanja cen vrednostnih papirjev. Model slučajnega hoda temelji na dveh predpostavkah. Prva pravi, da se cene vrednostnih papirjev na učinkovitem trgu kapital gibljejo med seboj neodvisno. Druga pa zahteva, da se spremembe cen vrednostnih papirjev porazdeljujejo v skladu z normalno porazdelitvijo in je identična v času (Fama, 1965, str.35). V najenostavnejši obliki model slučajnega hoda zapišemo kot:

$$p_{t+1} = E[p_{t+1} | \Phi_t] + \varepsilon_{t+1}, \quad \varepsilon_{t+1} \sim IID N(0, \sigma^2) \quad [8]$$

p_{t+1} – cena oziroma vrednost finančnega instrumenta v času $t+1$

$E[p_{t+1} | \Phi_t]$ – pričakovana cena vrednostnega papirja v času $t+1$, pri vseh razpoložljivih informacijah znanih v času t

ε_{t+1} – slučajna napaka v času $t+1$

Omenjena enačba pravi, da je cena vrednostnega papirja enaka vsoti pričakovane cene vrednostnega papirja in slučajne (napovedne) napake. Napovedna napaka mora imeti naslednje značilnosti (Blake, 1990):

- Konsistentnost (nepristranskost), kar pomeni, da velja $E(\varepsilon_{t+1} | \Phi_t) = 0$ in predpostavlja, da je povprečje napovedne napake enako 0.

¹³ Z enostavno strategijo je mišljeno ravnanje investitorja, ki delnico kupi in potem zadrži določeno obdobje, da bi jo potem prodal. Pri tem se ne drži nobenih posebnih pravil. V tuji literaturi je strategija znana pod imenom buy and hold.

- Učinkovitost, ki jo ponazorimo z naslednjo enačbo $E(e_{t+1}e_t | \Phi_t) = 0$. Ta izraz pomeni, da je napovedna napaka nekorelirana z napovedno napako prejšnjega dne, pri danem obsegu informacij.
- Neodvisnost, ki velja, če je izpolnjen pogoj $E(e_{t+1}E(p_{t+1} | \Phi_t) | \Phi_t) = 0$. Izraz pove, da napovedna napaka ne sme biti korelirana s pričakovano ceno vrednostnega papirja.

Napovedna napaka se lahko interpretira kot novica ali naključni šok. Ker je novica po definiciji nepredvidljiva (je ni moč napovedati), je edino ta razlog za spremembo notranje vrednosti vrednostnega papirja v obdobju t do $t+1$, kar vpliva na spremembo vrednosti finančnega instrumenta. Enačbo [8] zato lahko zapišemo kot:

$$p_{t+1} = p_t + e_{t+1} \quad [9]$$

p_{t+1} – cena oziroma vrednost finančnega instrumenta v času $t+1$

p_t – cena oziroma vrednost finančnega instrumenta v času t

e_{t+1} – napovedna napaka v času $t+1$

Enačba [9] je poznana kot slučajni hod (Blake, 1990). Slučajni hod pravi, da ker so nove informacije nepredvidljive, je za napoved jutrišnje cene najbolje vzeti današnjo ceno. Poleg tega pa pravi, da bo skoraj zagotovo jutrišnja cena drugačna od današnje. Ker pa je pričakovana vrednost oziroma povprečje napovedne napake e_{t+1} enaka 0, ni mogoče najti boljše napovedi za jutrišnjo ceno kot je cena danes.

Za razlago zgoraj omenjenih lastnosti si pogledjmo naslednjo enačbo. Iz enačbe [9] je razvidno, da napovedne napake med seboj niso korelirane. Če bi e_{t+1} in e_t bile korelirane, na primer v naslednji obliki $e_{t+1} = \rho e_t + v_{t+1}$ (v_{t+1} – šum), bi prišli do naslednje enačbe:

$$p_{t+1} = p_t + \rho e_t + v_{t+1} \Rightarrow p_{t+1} = p_t + \rho(p_t - p_{t-1}) + v_{t+1} \quad [10]$$

$$(p_{t+1} - p_t) = \rho(p_t - p_{t-1}) + v_{t+1} \quad [11]$$

To bi pomenilo vidno priložnost za napovedovanje tako prihodnje cene vrednostnega papirja p_{t+1} , kot tudi spremembo njegove vrednosti $p_{t+1} - p_t$, na podlagi preteklih podatkov o cenah vrednostnega papirja. Zato ρ mora biti enak 0. S hipotezo o učinkovitosti trga kapitala je neskladno, da je mogoče s pomočjo preteklih cen delnic oziroma vrednostnih papirjev vplivati na njihovo ceno v prihodnosti, saj informacija, ki je vsebovana v preteklih cenah ne more vplivati na spremembo notranje vrednosti finančnega instrumenta.

Lastnosti napovedne napake, ki je enaka spremembi cene finančnega instrumenta (absolutna vrednost) oziroma stopnji donosa ob logaritmiranih vrednostih, sem proučeval v nadaljevanju. S statističnimi metodami sem poskušal ugotoviti, ali lastnosti sprememb

vrednosti oziroma donosnosti, ki so bile navedene, držijo. V nasprotnem je teza o slučajnem hodu zavrnjena.

Model slučajnega hoda vsebuje večje omejitve kot model nepristranske igre in modeli martingala (LeRoy, 1989). Campbell, Lo in MacKinley (1997) so zato predstavili prenovljeno in razširjeno teorijo o slučajnem hodu. Prenovljena teorija povzame glavne značilnosti modelov martingala in slučajnega hoda in jih združi v tri hipoteze slučajnega hoda.

V središče, kot ključno zahtevo oziroma predpostavko o slučajnem hodu, postavijo naslednji pogoj:

$$\text{Cov}[f(r_t), g(r_{t+k})] = 0 \quad [12]$$

kjer sta $f(r_t)$, $g(r_{t+k})$ dve poljubni funkciji in r_t , r_{t+k} donosnosti finančnega instrumenta na dan t in $t+k$, pri čemer $k \neq 0$. Če [12] drži za vse funkcije $f(r_t)$, $g(r_{t+k})$, to pomeni, da so donosnosti vrednostnega papirja medsebojno neodvisne in identično porazdeljene, kar je značilno za model slučajnega hoda ena (RW1).

Predpostavka o identični porazdelitvi donosnosti vrednostnega papirja ni popolnoma sprejemljiva za cene finančnih instrumentov v daljšem časovnem obdobju, predvsem zaradi gospodarskih, socioloških, tehnoloških institucionalnih in regulatornih sprememb v okolju, znotraj katerega se oblikujejo cene finančnih instrumentov. Z ohranitvijo predpostavke o neodvisnih spremembah cen finančnih instrumentov in sprostitvi predpostavke o identični porazdelitvi sprememb vrednosti pridemo do modela slučajnega hoda dva (RW2). Čeprav RW1 nastopa v okviru RW2, slednji dovoljuje bolj splošne procese sprememb cen finančnih instrumentov (prisotnost heteroskedastičnosti v spremembah cen).

Če sta $f(r_t)$, $g(r_{t+k})$ poljubni linearni funkciji, potem iz enačbe [12] sledi, da so zaporedne spremembe vrednosti finančnega instrumenta med seboj nekorelirane. Z upoštevanjem procesov oblikovanja cen, ki dovoljuje nekorelirane, a odvisne spremembe cen finančnih instrumentov, pridemo do hipoteze slučajnega hoda 3 (RW3). Glede na zgornjo razčlenitev lahko hipotezi RW2 in RW3 testiramo pod manj restriktivnimi predpostavkami v zvezi z lastnostmi porazdelitve sprememb vrednosti finančnega instrumenta, kot pri tradicionalnem RW1 (Abrosimova et al., 2005, str.4).

5.2.2. Oblike učinkovitosti trgov kapitala

Fama je definirala tri stopnje oziroma oblike učinkovitosti trga kapitala:

- Šibka oblika učinkovitosti trga kapitala, ki pravi, da današnje cene vrednostnih papirjev popolnoma odražajo informacije o preteklih gibanjih cen teh vrednostnih papirjev.

- Srednje močna oblika učinkovitosti trga kapitala, kjer cene vrednostnih papirjev odražajo vse javno dostopne informacije.
- Močna oblika učinkovitosti trga kapitala pa pravi, da cene vrednostnih papirjev odražajo vse informacije, ki so poznane kateremu koli udeležencu na trgu kapitala. Prve resnejše raziskave so se posvečale predvsem testiranju šibke oblike učinkovitosti trga kapitala.

Fama (1970) povzame zgodnja dela o slučajnem hodu in doda svoj prispevek ter sprejme sklep: "dobljene rezultati močno podpirajo hipotezo o šibki obliki učinkovitosti trga kapitala". Zatem je Fama napravil še pregled testov srednje in močne oblike učinkovitosti trga kapitala in zaključil: "ogromno je dokazov v prid hipotezi učinkovitosti trga kapitala, pri čemer je nasprotujoče literature zelo malo, kar je za ekonomijo dokaj neobičajno". Fama je na koncu članka poudaril, da je veliko potrebno še narediti, zato je leta 1991 objavil reinterpretacijo hipoteze učinkovitosti trga kapitala v luči zadnjih dognanj.

V članku objavljenem leta 1991 je Fama sklenil, da je hipotezo učinkovitosti trga kapitala dejansko nemogoče testirati. Pri testu učinkovitosti je namreč potrebno testirati tako model oblikovanja cen vrednostnih papirjev (za to se v literaturi najpogosteje uporablja CAPM-Capital Asset Pricing Model), kot njihovo obnašanje. Zato je težko reči ali gre dejansko za neučinkovitost trga kapitala ali za napake v modelu oblikovanja cen. Za trditev, da je nek trg kapitala učinkovit, je torej potrebno predstaviti tudi model oblikovanja cen vrednostnih papirjev. Od tu dalje so testi učinkovitosti trga kapitala postali združeni testi obnašanja cen vrednostnih papirjev in modela oblikovanja njihovih cen.

5.3. Študije dogodkov

Študije dogodkov se uporabljajo za testiranje srednje močne oblike učinkovitosti trgov kapitala. Pri tem se ugotavlja hitrost prilagoditve cen vrednostnih papirjev oziroma delnic na nove informacije. Pri študiji dogodka se ugotavlja kako povprečna donosnost določene delnice v nekem obdobju pred ključnim dogodkom (primer razcepitev delnic) odstopa od povprečne donosnosti v določenem obdobju po omenjenem dogodku. Donosnost delnice se korigira za donosnost trga v istem obdobju, potem pa se napravi primerjava rezultatov obeh obdobj.

Prvo študijo dogodka so napravili Fama, Fischer, Jensen in Roll (1969). Prvo objavljeno študijo dogodka pa sta prispevala Ball in Brown (1968). Navedene študije dogodkov z uporabo modela CAPM kot primerjalne presoje poskušajo pokazati, kako se cene delnic odzivajo na objave dobičkov in objave o razcepitvi delnic. V obeh primerih se pokaže, da je trg informacijo pričakoval, zato je večina prilagoditve cene delnice opravljena že pred javno objavo informacije. Ko je informacija posredovana v javnost se preostala prilagoditev cene delnice zgodi hitro in točno.

5.4. Močna oblika učinkovitosti trga kapitala

Obstaja ogromno literature v kateri je dokazano, da zgodnja identifikacija nove informacije lahko omogoči velik dobiček. Investitorji, ki trgujejo na osnovi notranjih informacij lahko realizirajo nadpovprečne donosnosti, kar ni v skladu s hipotezo o močni obliki učinkovitosti trga kapitala. Kljub temu dejstvu pa že prve študije dogodkov, ki jih je napravil Cowles (1933, 1944) jasno kažejo, da profesionalni investorji praviloma trga ne premagujejo.

Čeprav je bilo do leta 1960 objavljenih veliko študij o doseženih donosnostih profesionalnih investorjev, je bilo premalo znanja o oblikovanju donosnosti, ki jih zahtevajo oziroma pričakujejo investorji. Z nastankom modela za oblikovanje donosnosti delnic CAPM, k nastanku katerega je največ prispeval Sharpe (1964), je postalo jasno, da CAPM model lahko zagotavlja primerjalno presojo za dosežene donosnosti. Prvo študijo na tej osnovi je napravil Treynor (1965), v kateri je proučeval donosnosti vzajemnih skladov.

Najbolj odmeven in najpogosteje citiran članek o donosnosti vzajemnih skladov je bila podrobna analiza donosnosti 115 vzajemnih skladov v obdobju 1955-1964, ki jo je naredil Jensen (1968). Jensen je pokazal, da vsa prednost, ki jo lahko imajo upravljavci skladov izgine zaradi provizij in ostalih stroškov. Celo če so stroški in provizije prišteti nazaj in velja predpostavka, da so vse informacije zastonj, se pravi da primerjamo bruto donosnosti, Jensen ugotavlja: "v povprečju upravitelji vzajemnih skladov pri trgovanju z vrednostnimi papirji niso niti toliko uspešni, da bi kompenzirali svoje borznoposredniške provizije". Fama je v svojem novjšem delu (1991) povzel številne zaporedno napravljene študije o donosnosti vzajemnih skladov in drugih institucionalnih investorjev. Kljub temu, da je nekaj vzajemnih skladov uspelo realizirati minimalne nadpovprečne bruto donosnosti (donosnosti pred vsemi stroški), so denimo pokojninski skladi realizirali manjše donosnosti kot za tveganje popravljeni indeksi primerjalne presoje.

Pomembno je poudariti, da teorija učinkovitosti trga kapitala ne izključuje doseganja minimalnih nadpovprečnih bruto donosnosti. To zagotavlja vzpodbudo za analitike, ki se trudijo pridobiti pomembne informacije in trgujejo na njihovi osnovi, vendar pa vlagatelji lahko pričakujejo nič več kot povprečen neto donos. Grossman in Stiglitz (1980) sta formalizirala to trditev tako, da sta pokazala, da model ravnotežja mora dopustiti nekaj vzpodbude za finančne analitike. Koncept učinkovitega trga kapitala mora dovoljevati možnost malenkostnega odstopanja v smer neučinkovitosti, da bi bil sploh smiseln. Dokazi zbrani med letoma 1960 in 1970 govorijo v prid tej trditvi. Iz njih je razvidno, da trgi kapitala niso učinkoviti v njihovi močni obliki, so pa šibko in srednje močno učinkoviti.

5.5. Tržne anomalije

V finančni literaturi se že od samega začetka proučevanja učinkovitosti trgov kapitala med strokovnjaki pojavlja struja, ki idejo o učinkovitosti vztrajno zavrača. Sami trdijo, da če bi bili trgi kapitala učinkoviti, potem do nepravilnosti oziroma anomalij, ki so jih z empiričnimi raziskavami dejanskih trgov odkrili, ne bi smelo prihajati. Pa ni tako. Obstaja namreč cela množica raziskav, ki po mnenju avtorjev kažejo na neučinkovitost trgov kapitala, čeprav bi lahko dejali, da gre prej za dokaze o odstopanju realnosti od uveljavljenih teorij in modelov. Mnoge od njih bi lahko pripisali napakam modelov, s katerimi učinkovitost empirično testirajo, vseh pa le ne.

Do leta 1980 je bilo kar nekaj napisanega o anomalijah v gibanju cen vrednostnih papirjev, vendar se to ni pretirano poudarjalo. Tako je denimo Basu (1977) dokumentiral uporabo razmerja med ceno delnice in čistim dobičkom na delnico za napovedovanje prihodnjih donosnosti delnic. V študiji, ki je zajela 1400 podjetij v obdobju 1956-1971 je opazil, da so delnice z nizkim kazalcem P/E (price to earnings) dosegale višje donosnosti kot delnice z visokim kazalcem P/E, in sicer za več kot 7 odstotkov na leto. Čeprav so dobljeni rezultati lahko posledica primerjalne presoje, za katerega je uporabil CAPM model, je Basu predstavil dobljene rezultate kot dokaz neučinkovitosti trga kapitala. Njegova trditev je bila: "vrednostni papirji, ki kotirajo pri različnih večkratnikih dobička, v povprečju niso pravilno vrednoteni, kar omogoča investitorjem doseganje nadpovprečnih donosnosti".

Ball in Brown (1968) sta opazila, da se cene delnic po objavi dobičkov gibljejo v tisto smer, v katero je dejanski dobiček odstopal od pričakovanega. Prvi članek, v katerem je zbrana vsa literatura o anomalijah povezanih z dobički, je objavil Ball (1978). V njem je povzel 20 študij o dobičkih in dividendah in zaključil, da so dokazi, ki so zbrani o anomalijah dovolj močni za trditev, da trgi kapitala niso učinkoviti.

Po objavi študije o nadpovprečnih donosnostih delnic z nizkim kazalcem P/E, ki jo je naredil Basu, je Banz (1981) objavil delo o dolgoročnih donosnostih investiranja v delnice malih podjetij. Banz je analiziral mesečne donosnosti delnic uvrščenih na borzo v New Yorku v obdobju med 1931 – 1975. V omenjenem obdobju so za tveganje popravljene donosnosti delnic petdesetih najmanjših podjetij presegle za tveganje popravljeno donosnost petdesetih največjih podjetij v povprečju za eno odstotno točko na mesec. Tako imenovani učinek majhnega podjetja, ki ga je Banz v tej študiji dokazal, je povzročil pravi val raziskav, ki so se ukvarjale s preučevanjem tega pojava (glej Schwert, 1983).

Poleg anomalij v donosnostih, ki so povezane z dobički in velikostjo podjetja, obstajajo še številna druga nenavadna opažanja v gibanju cen vrednostnih papirjev, na podlagi katerih se poraja dvom v hipotezo učinkovitega trga kapitala. Do sedaj zadovoljive razlage še ni doživela ugotovitev, ki jo je dokumentiral Ritter (1991), da podjetja, ki so na novo uvrščena na borzo, dolgoročno dosegajo negativne donosnosti. Ritter je pri tem uporabil vzorec 1625 prvih javnih ponudb delnic za obdobje 1975 – 1984. Pokazal je, da v primeru

investiranja v te delnice ob zaključku prvega dne trgovanja, investitor v naslednjih treh letih doseže izrazito podpovprečne donosnosti. Pri tem je uporabil različne primerjalne presoje za donosnosti in izločil vpliv tržne kapitalizacije ter panoge v katero se podjetje uvršča.

Pri interpretiranju takšnih in podobnih študij naletimo na tako imenovan problem skupnosti hipotez. Na eni strani lahko ugotovljene anomalije jemljemo kot dokaz o neučinkovitosti trga kapitala, po drugi strani pa so ugotovljene nadpovprečne ali podpovprečne donosnosti lahko posledica pomanjkljivosti modelov določanja cen delnic oziroma njihovih donosnosti.

Fama in French (1992) sta pokazala, da dve spremenljivki, ki sta zelo podobni spremenljivkama dobiček in velikost podjetja, ki sta jih uporabila že Basu in Banz, pojasnita velik del variabilnosti donosnosti delnic na ameriškem trgu kapitala v obdobju 1963-1990. Dobljeni rezultati so bili potrjeni tudi na neameriških trgih kapitala (glej Arshanapalli, Coggin in Doukas, 1998). Glavna ugotovitev njune analize je, da tržna kapitalizacija in razmerje knjigovodske vrednosti delnice in cene delnice zajameta vpliv ne samo spremenljivk dobiček in velikost podjetja, ampak tudi razmerja P/E in deleža dolga v strukturi kapitala.

Poleg predstavljenih anomalij so znane tudi anomalije, kot so prisotnost sezonske komponente v donosnostih delnic za določen mesec v letu (januarski učinek), teden v mesecu, dan v tednu (glej Rozeff in Kinney (1976)).

5.6. Testi temeljne vrednosti

Študije dogodkov in mnogi testi o močni obliki učinkovitosti trga kapitala kažejo, da se cene delnic učinkovito odzivajo na nove informacije. Obstaja pa možnost, da so delnice konstantno podcenjene ali precenjene v nekem časovnem obdobju. Dosti težje je testirati ali se ravni cen delnic skladajo z njihovimi notranjimi vrednostmi, kot pa ali se pravilno odzivajo na nove informacije. Čeprav je proučevanje pravilne ravni cen delnic zelo zahtevna, se novejša literatura razvija v to smer.

Shiller (1981) je preučeval spreminjanje cen delnic in ugotovil, da je volatilitnost cen delnic prevelika, da bi jo bilo moč upravičiti z zaporednimi spremembami v izplačanih dividendah. Shiller je ugotovil da: "kazalci volatilitnosti cen delnic za obdobje zadnjih 100 let so absolutno previsoki, da bi bili odraz novih informacij o prihodnjih realnih dividendah. Hipoteza učinkovitosti trga kapitala tudi približno ne velja v praksi, četudi bi razloge za njen padec iskali v podatkovnih napakah, napakah povezanih z borznimi indeksi ali spremembami v davčni zakonodaji". Shillerjev test učinkovitosti kapitalskega trga (1979) se srečuje s podobnimi omejitvami kot testi v prejšnjih odstavkih. Njegova analiza namreč vključuje test skupne hipoteze o učinkovitosti trga kapitala in verodostojnosti njegovega modela dividendnega procesa. Njegovo delo je sprožilo številne odzive (glej

Kleidon, 1986) in tudi nastanek testov "druge generacije", ki se imenujejo testi meja variance, pregled katerih sta naredila denimo Gilles in LeRoy (1991). Test o mejah variance predpostavlja, da presežna volatilitnost cen delnic pomeni neučinkovitost trga kapitala.

Zanimiv pojav, ki ga teoretiki povezujejo s hipotezo učinkovitosti trga kapitala, je obstoj premije na lastniške vrednostne papirje, ki sta ga raziskovala Mehra in Prescott (1985). Z uporabo preprostega modela potrošniških preferenc nista mogla reproducirati dolgoročne premije na lastniški kapital glede na višino obrestnih mer. Pokazala sta, da bi po njunem modelu ta premija, ob upoštevanju netvegane obrestne mere v razponu od nič do štiri odstotke, ne smela znašati več kot 0,35 odstotka. To pa bistveno odstopa od dejanske premije na lastniški kapital, ki je na ameriškem trgu v obdobju 1889 – 1978 znašala v povprečju sedem odstotkov letno.

5.7. Testi prekomernega odzivanja

Obstajajo še nekateri testi, ki s katerimi se je poskušalo napovedovati prihodnje donosnosti. Razvrstimo jih v dve skupni. V prvo skupino spadajo testi, pri katerih se v nasprotju z literaturo o slučajnem hodu, pojavljajo dokazi o prisotnosti pozitivne avtokorelacije v časovni vrsti tedenskih in mesečnih donosnosti vrednostnih papirjev. Druga skupina testov pa dokazuje obstoj negativne korelacije donosnosti daljšega časovnega obdobja (recimo polletne donosnosti) znotraj večletnega horizonta. Številni teoretiki so nakazovali na možnost izkoriščanja prisotnosti avtokorelacije v donosnostih za doseganje nadpovprečnih donosnosti.

Na drugi strani bi dolgoročno odstopanje cen vrednostnih papirjev od njihove notranje vrednosti predstavljalo resno kršitev hipoteze učinkovitosti trga kapitala. DeBondt in Thaler (1985) sta ob proučevanju donosnosti v daljšem časovnem obdobju prišla do ugotovitve, da so delnice z najnižjimi donosnostmi v zadnjih treh do petih letih, v naslednjem obdobju dosegale daleč najvišje donosnosti in obratno. Kot razlog za omenjeni vzorec obnašanja donosnosti sta navedla pretirano odzivnost trgov, kar povzroči prevelik odmik cene delnice od njene notranje vrednosti. Tudi Jegadeesh in Titman (1993) sta v svoji analizi prišla do podobne ugotovitve.

Poterba in Summers (1988) ter Fama in French (1988a,b) so raziskovali povezavo med pozitivno serijsko korelacijo delniških donosnosti v kratkem časovnem obdobju in negativno korelacijo delniških donosnosti v dolgem časovnem horizontu. Poterba in Summers sta omenjen pojav označila za dokaz neučinkovitosti trga kapitala.

Njuni kritiki so se spraševali ali so ti vzorci donosnosti dejansko potrditev neučinkovitosti trga kapitala. Lahko so zgolj posledica pričakovanih donosnosti, ki se v času spreminjajo. Zato ni nujno da gre dejansko za odmik dejanske cene od notranje vrednosti, kar bi dokazovalo neučinkovitost.

5.8. Mikrostruktura trga

Grossman in Stiglitz (1980) pravita, da je v svetu, kjer informacija stane, nemogoče imeti učinkovit trg kapitala. Osnova za trditev je Treynorjev članek o mikrostrukturi trga iz leta 1971 z naslovom "The Only Game in Town". V tem članku Treynor razlaga zakaj investitorji kot skupina izgubljajo s trgovanjem in zakaj informirani investitorji pridobivajo. Ključ je v razumevanju vloge borznega trgovca ali vzdrževalca likvidnosti, ki izgublja, ko trguje z informiranim investitorjem in služi več kot je izgubil, ko trguje z neinformiranim investitorjem.

Kyle (1985) je formaliziral Treynorejvo intuitivno zgodbo o tem kako struktura trga vpliva na njegovo učinkovitost. Kyle je formaliziral model oblikovanja cen, v katerem je veliko število nakupnih in prodajnih nalogov različnih velikosti sprocesiranih pri isti ceni. Njegov model predpostavlja tri vrste investitorjev: en sam informiran investitor, nekaj različnih vzdrževalcev likvidnosti in veliko število neinformiranih (noise) investitorjev¹⁴, ki trgujejo naključno. Neinformirani investitorji zabrišejo aktivnosti informiranega investitorja, katerega transakcije so organizirane na način, da se njegova zasebna informacija počasi odrazi v tržni ceni. Vzdrževalci likvidnosti tekmujejo in na koncu dosežejo prag rentabilnosti, medtem ko informirani investitor realizira dobiček na račun neinformiranih investitorjev.

6. Učinkovitost majhnih in manj razvitih trgov kapitala

Informacijsko učinkovit trg kapitala bi moral imeti naslednje značilnosti (Haugen, 1993, str.641):

- Cene naložb bi morale hitro in natančno (pravilno) odgovoriti na nove informacije, relevantne za vrednost naložb.
- Spremembe cen naložb v zaporednih časovnih obdobjih bi morale biti slučajne.
- Zgolj z analizo trenutnih značilnosti naložb bi morale biti nemogoče ločiti med dobičkonosnimi in nedobičkonosnimi naložbami v prihodnosti.
- Če investitorje razvrstimo na tiste, ki se z naložbami ukvarjajo profesionalno in na male investitorje, bi morali odkriti, da ni pomembnejših razlik v realiziranih donosnostih obeh skupin, pa tudi razlike med posameznimi investitorji znotraj skupin bi morale biti zanemarljivo majhne.

Glavne raziskave učinkovitosti trgov kapitala temeljijo na podatkih z najbolj razvitih in največjih trgov kapitala, kot so ameriški, japonski in zahodnoevropski trgi kapitala. Precej manj je raziskav za manj razvite trge kapitala dežel v razvoju, še manj pa za trge kapitala

¹⁴ Neinformiran (noise) investitor je tisti investitor, ki ne trguje na podlagi nove informacije, ampak na podlagi drugih razlogov, kot je recimo likvidnost.

evropskih držav, ki so na prehodu v tržno gospodarstvo, kamor spadajo tudi proučevani trgi kapitala.

Kljub zapletenim in mnogoštevilnim metodam, ki jih predvsem na ameriških trgih uporabljajo za proučevanje učinkovitosti trga kapitala, raziskovalci še vedno niso enotnega mnenja glede ravni učinkovitosti proučevanih trgov kapitala. Še najbolj enotni so si raziskovalci pri trditvi, da so razviti trgi kapitala šibko učinkoviti, nekateri pa tudi srednje močno učinkoviti, čeprav je z gotovostjo nemogoče reči eno ali drugo. Obstaja čedalje več dokazov, ki govorijo v prid nasprotnikov hipoteze učinkovitosti trgov kapitala. Če je na najbolj razvitih trgih kapitala oziroma delnic težko govoriti in dokazovati njihovo učinkovitost, lahko za trge, ki imajo za sabo le nekajletno zgodovino in/ali so po vseh kazalcih večkrat manjši od prej omenjenih, pričakujemo še več težav.

Dosedanje izkušnje in rezultati proučevanja manj razvitih trgov kapitala kažejo, da so donosnosti delnic na teh trgih izredno predvidljive in hkrati izredno šibko povezane z donosnostmi delnic na razvitih trgih. Iz tega naj bi sledilo, da so manj razviti trgi neučinkoviti (v smislu informacijske in cenovne učinkovitosti). Delnice s prej omenjenimi lastnostmi predstavljajo za institucionalne investitorje iz razvitih držav izredno zanimive naložbe. Z vidika njihovega premoženja so namreč običajno manj tvegane, saj omogočajo dodatno diverzifikacijo tveganja in doseganje nadpovprečnih donosnosti. V splošnem velja prepričanje, da dejavniki, ki določajo temeljno vrednost delnic na razvitih trgih kapitala (čisti dobiček podjetja, pričakovana stopnja rasti dividend, dividendna donosnost, itd.), na manj razvitih trgih kapitala nimajo velikega ali pa celo nobenega vpliva. Za te države je značilno, da knjigovodska vrednost delnice v veliki meri določa njeno tržno ceno, na katero izjemno pomembno vplivajo tudi makroekonomski, politični in socialni dejavniki.

Manj razviti trgi delnic se od razvitih ponavadi razlikujejo tudi v tem, da trgovanje na organiziranih trgih traja manj časa, pa tudi število delnic v borzni kotaciji je neprimerljivo manjše, kot na najbolj razvitih trgih kapitala. Poleg tega imajo manj razviti trgi kapitala nižje tržne kapitalizacije in manjše število ter obseg vrednosti transakcij, kar je bilo prikazano že v zgornjem delu. Vse to povzroča težave pri uporabi običajnih metod za testiranje učinkovitosti teh trgov kapitala.

Navkljub tem težavam so se raziskovalci lotili proučevanja informacijske učinkovitosti majhnih in manj razvitih trgov kapitala. Kot ponavadi, je tudi tokrat pozornost raziskovalcev usmerjena na organiziran trg delnic, na katerem se trguje z delnicami večjih in boljših podjetij, ki izpolnjujejo pogoje za uvrstitev na organiziran trg. Za primerjavo so bile izbrane naslednje države in pripadajoči trgi kapitala: Latinska Amerika, Botsvana, Združeni Arabski Emirati, Kenija, Grčija, Poljska, Madžarska in Slovenija.

Latinska Amerika: Predpostavko o slučajnosti sprememb cen delnic, torej šibko obliko informacijske učinkovitosti, je na organiziranih trgih Argentine, Mehike, Brazilije in Čila testiral Urrutia (1995). Rezultati njegove raziskave narejene na osnovi podatkov o gibanju

vrednosti borznih indeksov, v kateri je uporabil metodo koeficientov varianc in test potekov, so pokazali, da so omenjeni trgi kapitala šibko učinkoviti. To pomeni, da investitorji na teh trgih kapitala ne morejo identificirati vzorcev obnašanja cen delnic, na osnovi katerih bi lahko razvili takšne strategije trgovanja, ki bi jim omogočale dosegati nadpovprečne donosnosti. Avtor pa dopušča možnost, da so dobljeni rezultati vsaj delno posledica nelikvidnosti trgov, poseganja regulatorja na trg ter spreminjanja premije za tveganje delnic v času, ki se upošteva pri izračunu borznega indeksa (Urrutia, 1995, str.308).

Botsvana: Mollah (2005) je testiral hipotezo o slučajnem hodu za kapitalski trg Botsvane v obdobju 1989 – 2005. Ugotovil je, da je na podlagi dobljenih rezultatov možno zavrniti ničelno domnevo o slučajnem hodu, saj je možno v časovni vrsti cen delnic identificirati lastnost medsebojne povezanosti sprememb cen delnic oziroma avtokorelacije. To pa kaže na možnost predvidevanja oziroma napovedovanja smeri gibanja delniških tečajev v prihodnosti, kar ni v skladu s šibko obliko učinkovitosti trga kapitala. Rezultate je Mollah dobil na podlagi Kolmogorov – Smirnov testa o normalni porazdelitvi in testa potekov ter avtoregresijskih modelov različnih ravni (Mollah, 2005, str.1).

Združeni Arabski Emirati: Moustafa (2004) je pri proučevanju šibke oblike učinkovitosti kapitalskega trga Združenih Arabskih Emiratov izhajal iz dnevnih podatkov 43 podjetij vključenih v borzni indeks Emiratov. Analiziral je obdobje od 2. oktobra 2001 do 1. septembra 2003. Ugotovil je, da se donosnosti vseh 43 podjetij ne porazdeljujejo normalno, zato je za preverjanje hipoteze o slučajnosti sprememb cen delnic uporabil test potekov. Prišel je do sklepa, da so se cene delnic kar 40 od 43 podjetij v omenjenem obdobju gibale slučajno, pri 5 odstotni stopnji tveganja. To pomeni, da rezultati kažejo na šibko obliko učinkovitosti kapitalskega trga. Zanj so bili ti rezultati nepričakovani, saj kapitalski trg Združenih Arabskih Emiratov spada med novo nastale kapitalske trge. Poleg tega je kapitalski trg glede na razvite trge še izjemno majhen in nelikviden. Dodal je tudi, da je najverjetnejši razlog za dobljene rezultate to, da je država naredila kar nekaj pametnih potez za izboljšanje institucionalnega okolja in s tem pripomogla k večji učinkovitosti trga kapitala. Kljub temu pa bi bilo po njegovem mnenju potrebno podobno analizo narediti tudi za daljše časovno obdobje, da bi bili rezultati bolj prepričljivi (Moustafa, 2004, str.1).

Kenija: Dickinson in Muragu (1994) sta proučevala obnašanje cen delnic na borzi vrednostnih papirjev v Nairobiju. Ugotovila sta, da se cene delnic izbranih 48 podjetij gibljejo v skladu s šibko obliko hipoteze učinkovitosti trga kapitala. Uporabila sta avtoregresijske modele različnih ravni in testirala poteke pri spremembah cen delnic. Njuna raziskava je še en dokaz, da so rezultati empiričnih raziskav majhnih trgov, kakršen je kenijski, lahko podobni tistim z najbolj razvitih trgov kapitala. Poudarjata, da rezultati ne nasprotujejo hipotezi o šibki obliki učinkovitosti trga kapitala. Vendar pa bi za sklep o šibki učinkovitosti trga kapitala Kenije bile potrebne dodatne raziskave, ki zajemajo daljša časovna obdobja proučevanja in več različnih metod testiranja.

Grčija: Alexakis in Petrakis (1991) sta proučevala, kateri temeljni dejavniki vplivajo na gibanje cen delnic grških podjetij, ki kotirajo na borzi vrednostnih papirjev v Atenah. Nista torej proučevala, kako hitro se informacije odrazijo v cenah delnic in slučajnosti sprememb cen delnic, pač pa ju je zanimalo, katere so tiste informacije, ki povzročajo spremembe cen grških delnic. Dejavnike sta razdelila v tri skupine. V prvo skupino sta uvrstila tiste, ki so povezani z ekonomsko aktivnostjo podjetij, v drugo skupino alternativne naložbene možnosti, v tretjo pa sta uvrstila družbeno politične dejavnike, kot so politična stabilnost, razmere na trgu dela, pogajalska moč sindikatov in druge. S pomočjo različnih statističnih metod sta pokazala, da na obnašanje cen delnic na grškem trgu kapitala vpliva dogajanje v družbeno-političnem okolju grških podjetij in pa možnosti alternativnih finančnih naložb doma in na tujem.

Njuni rezultati samo potrjujejo tezo o značilnostih majhnih in manj razvitih trgov kapitala, ne moremo pa na njihovi osnovi sklepati o informacijski učinkovitosti. Trg grških delnic je neučinkovit v smislu, da mu ne uspeva upoštevati temeljnih dejavnikov vrednosti delnic, ki naj bi v skladu z modeli vrednotenja delnic določali njihovo vrednost. Vprašanje je, ali ti modeli ustrezajo razmeram na majhnih in manj razvitih trgih. Nekateri so prepričani, da so trgi lahko vsem težavam navkljub informacijsko učinkoviti, če le udeleženci na teh trgih (pa čeprav jih je malo v primerjavi z razvitimi trgi) pri trgovanju pravilno upoštevajo vse relevantne informacije, ki se takoj odrazijo v cenah delnic. S te plati pa o informacijski neučinkovitosti grškega trga delnic nemoremo govoriti.

Poljska: Gordon in Rittenberg (1995) sta za proučevanje učinkovitosti poljskega trga kapitala ubrala drugačen pristop. Zaradi omejenega obsega podatkov, ki so nujni za standardne teste učinkovitosti, sta bila prisiljena v oblikovanje kvalitativne ocene učinkovitosti, kar je v literaturi o učinkovitosti trga kapitala precej neobičajno. Njuna analiza kaže na to, da se torija učinkovitosti trga kapitala premalo, ali pa sploh ne ukvarja z izjemnimi razmerami, ki so značilne za poljskega, pa še za mnoge druge trge kapitala. Po njunem mnenju je vloga psihologije investitorjev na poljskem trgu kapitala mnogo bolj pomembna od tiste, ki ji jo pripisujejo zagovorniki hipoteze o učinkovitosti trgov kapitala. Pokazala sta, da je na poljskem trgu kapitala izredno pomembna povezava med obnašanjem investitorjev (njihovim zaupanjem v trg, odnosom javnosti do trga, mode in modnih muh) in rezultati trga. Ugotavljata tudi, da so imeli mnogi ukrepi, s katerimi so na borzi vrednostnih papirjev v Varšavi nameravali izboljšati učinkovitost trga delnic, nasprotno učinke od pričakovanih. Tako so z omejitvami sprememb cen in omejevanjem naročil preprečili, da bi cene poljskih delnic resnično odražale vse informacije in njihove spremembe.

Madžarska: Murphy in Sabov (1992) sta proučevala cenovno učinkovitost madžarskega trga kapitala. Ta trg ima daljšo zgodovino kot trgi ostalih držav na prehodu, zato je na razpolago tudi več ustreznih podatkov, ki so jima omogočili natančnejšo in bolj kvantitativno analizo. Posebej sta analizirala učinkovitost trga delnic, trga obveznic in trga izvedenih vrednostnih papirjev. Ugotovila sta, da je statistična povezanost med tržnimi

cenami vrednostnih papirjev in pomembnimi temeljnimi dejavniki njihove vrednosti zanemarljiva. Tako ni statistično značilne povezave med dejavniki kreditnega tveganja in cenami obveznic, med podatki o čistem dobičku podjetij in cenami delnic ali pa med nestanovitnostjo cen delnic in cenami opcij na te delnice. Zanimivo je, da kljub tem ugotovitvam nista našla nobenega dokaza za to, da lahko investitorji s kakšno strategijo trgovanja izkoristijo omenjeno neučinkovitost in pridejo do lahkega zaslужka brez tveganja. Tudi trgovanje na podlagi notranjih informacij po njihovih podatkih na madžarskem trgu ne prinaša nadpovprečnih donosnosti.

Rezultati, ki odražajo razvijajočo se naravo madžarskega trga kapitala kažejo na to, da neizkušenost in neučinkovitost pri vrednotenju naložb še ne predstavljata nujno tudi dobičkonosnih priložnosti za bolj izkušene in bolj informirane investitorje. Trgi kapitala so lahko informacijsko neučinkoviti, pa še vedno ne omogočajo dobičkonosnih tržnih strategij. Tudi če se cene vrednostnih papirjev obnašajo kot submartingali in torej niso v nasprotju s hipotezo o šibki učinkovitosti trga kapitala, to še ne pomeni, da hkrati odražajo tudi temeljne dejavnike njihove vrednosti (Murphy, Sabov, 1992, str.77).

Slovenija: Znotraj slovenskega finančnega sistema je trg lastniškega kapitala igral in še vedno igra dokaj nepomembno vlogo kot vir kapitala za podjetja. V članku o učinkovitosti trg kapitala v Sloveniji je bilo analizirano, ali takšen trg, ki ponovno deluje šele od leta 1990, nosi katere od značilnosti najbolj razvitih trgov kapitala. Na vzorcu delnic, ki kotirajo na Ljubljanski borzi vrednostnih papirjev, je bila testirana šibka oblika učinkovitosti slovenskega trga delnic, kajti testi srednje močne in močne oblike zahtevajo podatke, ki zaenkrat še niso na razpolago. Za testiranje je bila uporabljena metoda testiranja potekov, koeficientov variabilnosti, avtokorelacije in tržni model. Rezultati omenjenih testov kažejo, da slovenski trg delnic zaenkrat (še) ni šibko učinkovit (Deželan, 1999, str.1).

Šibko učinkovitost slovenskega trga kapitala so na primeru dnevnih donosnosti za obdobje 4.11.1996 – 14.5.1999 ponovno testirali Aver, Petrič, Zupančič (2000). Poleg najpomembnejših indeksov so testirali tudi posamezne delnice iz borzne kotacije in prostega trga. Na podlagi testa avtokorelacije in testiranja potekov so pri skoraj vseh delnicah in indeksih ugotovili, da gibanje njihovih donosnosti ni slučajno. Prišli so do podobnih ugotovitev kot Deželan (1996), s tem da so testi avtokorelacije pokazali, da se je učinkovitost v proučevanem obdobju poslabšala v primerjavi z obdobjem testiranja Deželan (1996).

Do sedaj narejene analize učinkovitosti izbranih manj razvitih in majhnih trgov kapitala kažejo, da cene vrednostnih papirjev na teh trgih običajno odražajo druge dejavnike kot na razvitih trgih kapitala. Zato sem v nadaljevanju z različnimi splošno uporabljenimi statističnimi metodami analiziral učinkovitost trgov kapitala držav JVE in VE.

7. Šibka oblika učinkovitosti trgov kapitala držav JVE in VE

Trgi kapitala držav JVE in VE so, z izjemo ruskega, v primerjavi z zahodnimi trgi relativno majhni in bi jih lahko uvrstili v skupino manj razvitih in majhnih trgov kapitala. Ker so ti trgi na dokaj nizki stopnji razvoja, o čemer pričajo tudi v prvem delu predstavljeni podatki, ni smiselno pričakovati, da cene vrednostnih papirjev popolnoma odražajo vse razpoložljive informacije. Za trge kapitala je torej smiselno pričakovati, da niso informacijsko učinkoviti niti v njihovi šibki obliki.

Na tem mestu bi rad poudaril, da sem se v svojem delu osredotočil izključno na proučevanje in testiranje šibke oblike informacijske učinkovitosti trgov kapitala omenjenih držav. Razlogov za testiranje izključno šibke oblike informacijske učinkovitosti je več. Prvič, kapitalski trgi držav JVE in VE spadajo med nerazvite oziroma razvijajoče se trge kapitala. Splošno prepričanje je, da kapitalski trgi razvijajočih se držav ne izpolnjujejo zahtev za srednjo in močno obliko informacijske učinkovitosti (Mobarek, 2000, Basdevant, Kvedaras 2000). Drugič, če kapitalski trg ni šibko učinkovit potem ne more biti srednje, kaj šele močno učinkovit. Tretjič, zaenkrat ni na voljo veliko literature, ki bi se ukvarjala z empirično preverbo informacijske učinkovitosti kapitalskih trgov omenjenih držav¹⁵, zato je odločitev o testiranju zgolj šibke oblike učinkovitosti kapitalskih trgov smiselni prvi korak.

7.1. Hipoteza

Pri preverjanju šibke oblike učinkovitosti kapitalskih trgov držav JVE in VE sem izhajal iz teorije o slučajnem hodu. Ta predpostavlja, da so spremembe cen vrednostnih papirjev med seboj neodvisne (slučajne) in da je porazdelitev sprememb identična v času. Analize so opravljene na vrednostih za posamezne borzne indekse in so predstavljene v nadaljevanju. Pri vseh testih sem preverjal naslednjo hipotezo:

H0: Spremembe vrednosti borznega indeksa trga kapitala določene države imajo lastnost slučajnega hoda, zato je kapitalski trg šibko učinkovit.

H1: Spremembe vrednosti borznega indeksa trga kapitala določene države nimajo lastnosti slučajnega hoda.

Če se cene finančnih instrumentov gibljejo kot slučajni hod to lahko pomeni šibko obliko učinkovitosti trga kapitala. Obratno pa nujno ne drži, saj šibka oblika informacijske učinkovitosti ne pomeni nujno tudi obstoj slučajnega hoda (Copeland, Weston, 1992, Lo, 2000). Dokazi v prid slučajnemu hodu služijo torej kot dokaz za šibko učinkovit trg

¹⁵ Izjema pri proučevanju šibke oblike učinkovitosti je Rusija, kar so proučevali recimo Abrosimova et al. (2005) ter Hall in Urga (2002). Ruski kapitalski trg se smatra za najbolj razvitega med državami VE, zato je bil predmet najboljšejšega proučevanja.

kapitala, če pa hipoteza o slučajnem hodu ni potrjena, pa to še ne pomeni nujno, da je kapitalski trg šibko neučinkovit.

V zadnjih letih je na razvijajočih se trgih kapitala prišlo do nekaterih sprememb na makroekonomskem in institucionalnem področju. Predvsem spremembe institucionalnega okolja, kot so spremembe v zakonodaji, izboljšano delovanje pristojnih institucij, možnost investiranja za tuje portfeljske in neposredne investitorje, bi lahko povzročile izboljšanje učinkovitosti proučevanih trgov kapitala. Zato sem poskušal poleg odgovora na vprašanje ali so trgi kapitala držav JVE in VE šibko učinkoviti, poiskati odgovor tudi na vprašanje ali se učinkovitost kapitalskih trgov držav JVE in VE v času spreminja. S tem mislim predvsem, ali se učinkovitost teh trgov v času izboljšuje. Odgovor sem poskušal poiskati tako, da sem teste učinkovitosti opravil za posamezna časovna podobdobja.

7.2. Podatki

Analiza šibke oblike učinkovitosti trgov kapitala držav JVE in VE je narejena na analizi sprememb vrednosti reprezentativnih borznih indeksov posameznih držav. Testi so opravljeni na borznih indeksih za delniški trg, saj trga obveznic in pripadajočega indeksa v nekaterih državah ni. Borzni indeks tako predstavlja indeks celotnega delniškega trga posamezne borze, ki meri donosnost kapitalskega trga. Njegov temeljni namen je zagotavljati zbirne in jedrnat informacije o gibanju cen največjih in najlikvidnejših delnic. Pomembna kakovost borznega indeksa je tudi njegova povezanost z gospodarsko aktivnostjo neke države.

Borzne indekse lahko klasificiramo na različne načine. Tako imenovani širše zasnovani indeksi predstavljajo gibanje celotnega trga in služijo investitorjem kot približek za stanje celotnega gospodarstva države. Najbolj pogosto navajani indeksi iz te skupine so indeksi, ki zajemajo gibanje največjih podjetij določene države, ki so uvrščena na organiziran trg. Takšni indeksi so ameriški indeks Dow Jones Industrial Average in S&P500, britanski FTSE100, francoski CAC40, nemški DAX in japonski Nikkei225.

Koncept borznega indeksa je lahko razširjen čez meje določenega organiziranega trga ali celo čez meje posamezne države. V takšno skupino spadajo indeksi kot so Dow Jones Wilshire 5000, ki zajma gibanje praktično vseh na borzo uvrščenih podjetij v ZDA in denimo The Europe, Australia and Far East Index (EAFE), ki ga redno izračunava investicijska banka Morgan Stanley in zajema gibanje cen delnic največjih podjetij v razvitih državah vzhodne poloble.

Poleg širše zasnovanih indeksov poznamo tudi bolj ozko usmerjene indekse (specilizirane indekse), ki se nanašajo na gibanje podjetij iz posameznega sektorja ali panoge. Takšen primer je denimo Morgan Stanley Biotech indeks, ki zajema gibanje podjetij določene velikosti iz točno določene panoge. Še bolj specializiran je morda indeks Linux Weekly

new, ki sledi gibanje cen delnic podjetij, ki prodajajo proizvode in storitve vezane na operacijski sistem Linux.

Borzni indeksi so lahko klasificirani tudi glede na metodo, ki določa izračunavanje njihove vrednosti. Cenovno tehtan indeks kot je denimo Dow Jones Industrial Average upošteva samo ceno določenega vrednostnega papirja, ki je zajet v indeksu. To pomeni, da bo cenovna sprememba enega samega vrednostnega papirja pomembno vplivala na vrednost indeksa, čeprav bo v absolutnem (dolarskem) smislu sprememba relativno majhna in ne bo upoštevana relativna velikost celotnega podjetja, ki je izdajatelj tega vrednostnega papirja. Nasprotno borzni indeks, ki je tehtan s tržno kapitalizacijo podjetja kot denimo indeks Hang Seng upošteva relativno velikost podjetja. To pomeni, da bo relativno majhna sprememba cene vrednostnega papirja velikega podjetja pomembno vplivala na vrednost indeksa.

Delnice, ki se uvrstijo v izračun določenega delniškega borznega indeksa, se izbirajo glede na: tržno kapitalizacijo podjetja, povprečen dnevni promet na organiziranem trgu, število transakcij, razmik med najboljšo ponujeno in povpraševano ceno (Abrosimova et al, 2005, str.2).

Ker v nekaterih državah deluje več borz, ki izračunavajo več različnih delniških borznih indeksov, je bila izbira borznega indeksa za analizo učinkovitosti trgov kapitala držav JVE in VE, povsem arbitrarna. Ključno merilo za izbor je bilo, da indeks kar se da celovito ponazarja stanje celotnega kapitalskega trga¹⁶. To pomeni, da je vanj vključenih kar največje število podjetij glede na tržno kapitalizacijo in promet.

Podatki so bili zbrani na podlagi objavljenih podatkov na spletnih straneh posameznih borz. Ker so nekatere borze še v začetni fazi njihovega delovanja, določeni podatki niso na razpolago. Zaradi nedostopnosti podatkov test šibke oblike učinkovitosti trga kapitala ni bil narejen za Moldavijo in Kazahstan. Za Moldavijo so na razpolago samo tedenski podatki o vrednosti borznega indeksa, pri Kazahstanu pa so podatki plačljivi.

Za časovni horizont testiranja sem izbral obdobje od 1. januarja 1999 do 5. maja 2006. Začetni datum 1. januar 1999 je bil izbran, ker se je leta 1998 Rusija soočila s finančno krizo, ki je imela vpliv tudi na druge države VE, ki so predmet proučevanja (Ukrajina). Na ta način je bil izločen vpliv izrednega dogodka. Ker so nekatere države v tem obdobju komaj vzpostavile organiziran trg, obdobja pred rusko finančno krizo sploh ne bi mogli zajeti v analizi. Poleg tega je bilo ugotovljeno, da ruski kapitalski trg v obdobju 1995-2001 ni bil šibko učinkovit (Abrosimova et al. 2005, str. 14), kar je dodaten motiv za proučevanje obdobja po letu 1999. Pri izbiri časovne vrste pri ostalih borznih indeksih sem obdobje za zbiranje podatkov prilagodil časovni vrsti podatkov za ruski trg. Končno obdobje predstavlja datum začetka statistične analize.

¹⁶ Z izjemo Hrvaške sem povsod izbral samo en borzni indeks. Razlogi za to so podani v nadaljevanju.

Tabela 4: Borze, pripadajoči indeksi in njihova sestava ter razpoložljivo obdobje podatkov in vrednosti indeksov

Država	Borza	Obdobje	Indeks	Sestava
Rusija	RTS	1. 1. 99 – 5. 5. 06	RTS	50 največjih podjetij glede na tržno kapitalizacijo
Ukrajina	PFTS	1. 1. 99 – 5. 5. 06	PFTS	14 najbolj likvidnih delnic na borzi, z utežmi glede na tržno kapitalizacijo
Bolgarija	Sofijska borza	1. 11. 00 – 5. 5. 06	SOFIX	Med 5 in 50 najbolj likvidnih delnic na borzi, uteženih s tržno kapitalizacijo
Romunija	Borza v Bukarešti	1. 1. 99 – 5. 5. 06	BET	10 najlikvidnejših podjetij na borzi, uteženih s tržno kapitalizacijo
Hrvaška	Zagrebska borza	1. 1. 99 – 5. 5. 06	CROBEX	25 največjih podjetij na borzi glede na tržno kapitalizacijo
Hrvaška	Varaždinska borza	1. 1. 99 – 5. 5. 06	VIN	8 največjih podjetij na borzi glede na tržno kapitalizacijo
BiH ¹⁷	Sarajevska borza	1. 5. 03 – 5. 5. 06	BIFX	Gibanje cene delnic 13 investicijskih družb
Srbija	Beograjska borza	1. 5. 04 – 5. 5. 06	BELEXfm	Spreminjajoča, pri čemer podjetje ne sme predstavljati več kot 10% indeksa
Črna gora ¹⁸	Montenegro borza	1. 7. 04 – 5. 5. 06	MOSTE	35 najlikvidnejših podjetij na borzi
Makedonija	Makedonska borza	1. 1. 99 – 5. 5. 06	MBI10	10 največjih podjetij v Makedoniji glede na tržno kapitalizacijo

Vir: spletne strani borz

Situacija na trgih kapitala se v času spreminja. Kapitalski trgi manj razvitih in majhnih držav doživljajo napredek, zato stanje na teh trgih danes ni več tako kot leta 1999. Zato sem napravil analizo šibke oblike učinkovitosti trga kapitala tudi za določeno podobdobje, ki sem ga arbitrarno postavil med 1. januar 2003 in 5. maj 2003. Za tiste borzne indekse, kjer so podatki dostopni samo za krajše časovno obdobje (zadnji dve leti), sem tako kot v osnovnem primeru testiral podatke za razpoložljivo obdobje.

V nekaterih državah namreč v letu 1999 in celo v letu 2003 ni bilo organiziranega trgovanja in zato tudi ne razpoložljivih podatkov za borzne indekse (Bolgarija, BiH, Srbija, Črna gora, Makedonija). Za te države je test šibke oblike učinkovitosti kapitalskega trga narejen za obdobje od začetka delovanja organiziranega trga.

Za posamezno vrednost borznega indeksa so vzeti podatki o zaključni vrednosti na določen dan. Vrednosti indeksa so izražene v lokalni valuti. Če na določen dan ni bilo trgovanja, je pri izračunu upoštevana zadnja razpoložljiva vrednost indeksa. Vsi izračuni so napravljeni samo za dneve, ko je bilo trgovanje, tako da so vikendi in prazniki izpuščeni. Zaradi različnega proučevanega obdobja in različnega števila dni trgovanja znotraj enakega obdobja, se število opazovanj lahko razlikuje tudi v istem časovnem obdobju. Jedro analize je proučevanje oziroma testiranje dnevnih donosnosti posameznih borznih indeksov, ker je bilo število opazovanj pri dnevnih donosnostih največje. Analiza na tedenskih in mesečnih donosnostih ni bila narejena, saj za nekatere države majhno število razpoložljivih opazovanj tega ne bi dopuščalo.

V nadaljevanju so predstavljene opisne statistike za borzne indekse posameznih držav. Dodani so tudi podatki za Slovenijo in ZDA, ki služijo zgolj za primerjavo¹⁹.

¹⁷ BiH ima dve borzi, sarajevsko in banjaluško. Vrednosti indeksov v Banja Luki se izračunavajo šele od konca leta 2004, zato je časovno obdobje prekratko za smiselno analizo.

¹⁸ Črna gora ima dve borzi: Montenegro borzo in Nex Montenegro. Pri analizi je upoštevan samo indeks Montenegro borze, ker je za to borzo na razpolago več podatkov.

¹⁹ Za primerjavo s Slovenijo služi borzni indeks SBI20, za primerjavo z ZDA pa borzni indeks S&P500.

7.3. Opisne statistike

Tabela 5: Opisne statistike za proučevane borzne indekse v navedenih obdobjih

Indeks	Obdobje	Max.vrednost indeksa	Min.vrednost indeksa	Donosnost od začetka	Dnevna donosnost			
					N	Min.donosnost	Max.donosnost	Povprečna donosnost
RTS	01.01.1999-05.05.2006	1749	54	3110%	1826	-16,0%	17,0%	0,2%
PFTS	01.06.1999-05.05.2006	453	21	2059%	1708	-15,0%	22,0%	0,2%
BET	01.01.1999-05.05.2006	8484	326	2504%	1780	-19,0%	19,0%	0,2%
SOFIX	24.10.2000-05.05.2006	932	71	1222%	1349	-19,0%	23,0%	0,2%
MBI10	01.01.2005-05.05.2006	2628	1000	163%	302	-7,0%	8,0%	0,3%
BELEXfm	01.05.2004-05.05.2006	1702	942	81%	505	-2,0%	2,0%	0,1%
MOSTE	17.06.2004-05.05.2006	522	95	450%	469	-26,0%	8,0%	0,3%
BIFX	28.04.2003-05.05.2006	5640	1244	353%	450	-7,0%	40,0%	0,3%
CROBEX	01.01.1999-05.05.2006	2579	504	412%	1815	-9,0%	14,0%	0,1%
VIN	01.01.1999-05.05.2006	2470	256	865%	1839	-15,0%	11,0%	0,1%
SBI20	01.01.1999-05.05.2006	5132	1584	224%	1835	-5,0%	9,0%	0,1%
S&P500	01.01.1999-05.05.2006	1527	777	97%	1850	-6,0%	6,0%	0,0%

N – število opazovanj

Vir: spletne strani borz

Prav vsi borzni indeksi so v navedenem obdobju beležili povečanje svoje vrednosti in dosegli pozitivne donosnosti²⁰. Če pogledamo donosnosti, ki so jih dosegli posamezni borzni indeksi v obdobju od začetka proučevanega obdobja vidimo, da so vrednosti nekaterih zrasle za nekaj tisoč odstotkov (RTS, PFTS, SOFIX in BET). V enakem obdobju je ameriški borzni indeks S&P500 zrasel za "samo" 97 odstotkov. Pri dnevni donosnostih izstopajo negativne donosnosti indeksa MOSTE, BET in SOFIX. Na pozitivni strani dnevni donosnosti izstopajo indeksi BIFX, SOFIX in PFTS. Omenjene donosnosti so posledica več dejavnikov, predvsem pa so posledica majhne likvidnosti in načina trgovanja. Vzrok za prikazano zelo veliko dnevno donosnost na bosanskem trgu kapitala je v tem, da borza v obdobju od 29. julij 2004 do 21. september 2004 ni delovala. Povprečna dnevna donosnost se je gibala od 0,01 odstotka za ameriški trg do 0,33 odstotka za bosanski trg. Realizirane visoke donosnosti so pokazatelj specifičnosti kapitalskih trgov proučevanih držav, vendar pa samo na podlagi donosnosti še ne moremo sklepati o njihovi informacijski (ne)učinkovitosti.

8. Testi šibke oblike učinkovitosti kapitalskih trgov

V tem delu so predstavljeni testi šibke oblike učinkovitosti trgov kapitala držav JVE in VE in dobljeni rezultati. Testi so narejeni na dnevni spremembi vrednosti borznih indeksov za celotno proučevano obdobje in za podobdobje

²⁰ Donosnost je izračunana kot: $(\text{vrednost indeksa na določen dan} - \text{predhodna vrednost indeksa}) / (\text{predhodna vrednost indeksa})$ pri čemer je predhodna vrednost lahko včerajšnja, predvčerajšnja, ... vrednost indeksa oziroma $(x_t - x_{t-j}) / x_{t-j}$.

Če je nek trg kapitala šibko učinkovit potem na osnovi podatkov o gibanju preteklih cen delnic in prometa z njimi ni mogoče napovedovati prihodnjega gibanja cen delnic in na ta način sistematično dosegati nadpovprečnih donosnosti. Zato tehnična analiza gibanja tečajev posameznih delnic na šibko učinkovitem trgu kapitala ni smiselna. V kolikor bi investitor lahko predvideval gibanje cen delnic na podlagi tehnične analize in na ta način sistematično dosegal nadpovprečne donosnosti, trg kapitala ne bi bil šibko učinkovit.

Zato morajo biti zaporedne spremembe cen medsebojno neodvisne oziroma slučajne, kar je predmet proučevanja pri ugotavljanju šibke oblike učinkovitosti trgov kapitala. Pri analizi šibke učinkovitosti sem izhajal iz modela slučajnega hoda.

Eden izmed razlogov za pripisovanje slabe učinkovitosti trgom kapitala v razvoju je, da testi za preverjanje učinkovitosti, ki se najpogosteje uporabljajo v raziskavah, niso primerni za testiranje trgov v razvoju. Problem je v tem, da so zasnovani tako, da uspešno preverjajo učinkovitost na trgih, kjer vlada visoka likvidnost in kjer prevladujejo izkušeni investitorji, z dostopom do visoko kvalitetnih in zanesljivih informacij. Na razvitih trgih tudi ni institucionalnih ovir, ki bi negativno vplivale na učinkovitost trga kapitala. Ker se kljub omenjenim problemom v literaturi ti testi vseeno uporabljajo, sem jih uporabil tudi sam.

8.1. Avtokorelacija

Če ima gibanje cen delnic lastnost slučajnega hoda, so njihove donosnosti med seboj nekorrelirane za vse časovne razmike (dnevne, tedenske, mesečne donosnosti) in za vsa časovna obdobja (mesec, leto, itd.). Za ugotavljanje slučajnosti sprememb cen delnic se v literaturi največkrat uporablja test avtokorelacije. Pri testu avtokorelacije se ugotavlja ali so zadnje spremembe cen povezane s spremembami cen v predhodnih obdobjih. Namesto sprememb cen delnic sem analizo napravil na spremembah vrednosti borznih indeksov.

Za vse izbrane indekse sem torej analiziral povezanost zaporednih sprememb njihovih vrednosti. Iz časovne serije dnevni vrednosti indeksov za obdobje od 1. januarja 1999 do 5. maja 2006 oziroma od začetnih razpoložljivih vrednosti do 5. maja 2006 sem v obeh primerih najprej izračunal spremembo vrednosti indeksa med dvema zaporednima dnevnoma trgovanjem (prazniki in vikendi so izpušeni) in tako dobili novo serijo podatkov. Spremembe vrednosti indeksa sem dobil na podlagi logaritmiranih podatkov, pri čemer sem upošteval naslednjo zakonitost:

$$\ln(a) - \ln(b) = \ln\left(\frac{a}{b}\right) \cong \left(\frac{a}{b}\right) - 1 = r_a \quad [13]$$

Pri tem r_a predstavlja dnevno kapitalsko donosnost borznega indeksa. Logaritmirane dnevne spremembe indeksa lahko vzamemo kot zelo dober približek dnevne donosnosti (Hellstrom, 1998, str.15).

Pri ugotavljanju avtokorelacije se ugotavlja ali na zadnje donosnosti indeksa r_a vplivajo njengove predhodne donosnosti (včeraj, predvčerajšnjim, itd.). Predpostavka o neodvisnosti zaporednih sprememb vrednosti indeksa namreč pomeni, da so ostanki med seboj nekorelirani, zato je njihova pričakovana vrednost enaka 0. Formalno to zapišemo kot $E(e_t e_k) = 0$, pri čemer $t \neq k$. Spremembe vrednosti indeksa so zato slučajne in so posledica "šuma" (white noise).

Ena od metodoloških odločitev, ki zadeva test avtokorelacije, je odločitev o dolžini časovne vrste oziroma o številu zaporednih sprememb cen (časovnem odlogu). Čeprav obstajajo testi o maksimalni dolžini odloga, ki se uporablja v analizah, se v praksi uporabljajo odlogi do 1/3 celotne velikosti vzorca. Odločitev o dolžini odloga je ponavadi subjektivna. Glede na to, da največji vzorci vsebujejo med 400 in 1850 opazovanj, je 1/3 vzorca preveč. Pri izbiri optimalnega odloga sem testiral več možnosti, na koncu pa sem se odločil za odlog 10 dni, saj po tem odlogu noben koeficient avtokorelacije ni bil statistično značilen. Formalno lahko proučevani model zapišemo:

$$R_t = \alpha + \beta_1 R_{t-1} + \beta_2 R_{t-2} + \beta_3 R_{t-3} + \dots + \beta_{10} R_{t-10} + \varepsilon_t \quad [14]$$

R_t = sprememba vrednosti indeksa med dvema zaporednima dnevoma trgovanja (dnevna donosnost)

α = regresijska konstanta

$\beta_1, \dots, \beta_{10}$ = regresijski koeficienti

ε_t = slučajni vpliv (šum)

Z metodo multiple regresije sem ocenil zgornjo enačbo. Ocene regresijskih koeficientov so izračunane po metodi najmanjših kvadratov. Koeficient α predstavlja pričakovano donosnost, ki ni povezana s preteklimi donosnostmi. $\beta_1, \dots, \beta_{10}$ pa kažejo odvisnost med preteklimi donosnostmi in sedanjo donosnostjo. Na primer, β_1 predstavlja odvisnost sedanje donosnosti od včerajšnje donosnosti. Ostanek ε_t predstavlja slučajne vplive. Pri testu avtokorelacije se preverja naslednja domneva:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_{10} = 0$$

$$H_1: \beta_1 \neq \beta_2 \neq \dots \neq \beta_{10} \neq 0$$

Statistično značilnost posameznega regresijskega koeficienta sem analiziral s t-statistiko. Ničelno hipotezo zavrnem vsakič, ko je vrednost t – statistike večja ali manjša od 1,96, pri čemer sklepe sprejemam pri 5 odstotni stopnji tveganja.

Poleg regresijskih koeficientov in t-statistik je v tabeli prikazan tudi determinacijski koeficient. S pomočjo determinacijskega koeficienta lahko ugotovimo, koliko variance odvisne spremenljivke (zadnje spremembe vrednosti indeksa) lahko pojasnimo z

variranjem neodvisnih spremenljivk (sprememb vrednosti indeksa prejšnjega dne, predprejšnjega dne, itd.).

Obdobje 1. januar 1999 – 5. maj 2006: Iz tabele je razvidno, da na dnevne spremembe vrednosti indeksov najbolj vpliva sprememba vrednosti indeksa prejšnjega dne, saj sta vrednosti regresijskega in korelacijskega koeficienta v tem primeru pri večini borznih indeksov najvišji. Izjema sta le indeksa Zagrebške borze CROBEX in indeks S&P500. Pri omenjenih indeksih ni zaznati nobene povezanosti med posameznimi dnevnimi spremembami vrednosti indeksa. Pri ostalih indeksih vidimo, da na dnevno donosnost indeksov pogosto vpliva tudi donosnost indeksa izpred dveh dni. To statistično značilno velja za indekse MOSTE, VIN, MBI10, SBI20 in BELEXfm²¹. Pri nekaterih indeksih na dnevno donosnost vplivajo še donosnosti izpred treh, štirih, petih in ostalih dni, a so regresijski koeficienti, ki kažejo omenjeno povezavo relativno majhni. Zanimivo je tudi, da je pri večini indeksov konstanta statistično značilno različna od 0 in pozitivna. To pomeni, da je dnevna donosnost pri vseh teh indeksih v povprečju pozitivna.

Iz prikazanih rezultatov multiple regresije lahko vidimo, da je pri večini indeksov prisotna avtokorelacija med dnevnimi spremembami vrednosti indeksa. Zato lahko zavrnamo ničelno domnevo o slučajnosti sprememb vrednosti omenjenih indeksov. Iz tega bi lahko za vse trge, razen ameriškega in delno hrvaškega, sklepali, da spremembe cen delnic niso slučajne, kar pomeni, da se cene delnic ne gibljejo kot slučajni hod. Iz tega sledi, da trgi kapitala držav JVE in VE niso šibko učinkoviti. Delno predstavlja izjemo le kapitalski trg Hrvaške. Razloge za različne rezultate dobljene pri obeh hrvaških indeksih sem predstavil v nadaljevanju. Na podlagi dobljenih rezultatov proučevanja povezanosti dnevnih donosnosti z metodo multiple regresije je le ameriški trg možno označiti za šibko učinkovit trg kapitala.

Trditi, da so omenjeni trgi kapitala šibko neučinkoviti, je na tem mestu kljub dobljenim rezultatom, še prezgodaj. Še posebej, ker na podlagi dobljene multiple regresije vidimo, da je z variabilnostjo dnevnih donosnosti preteklih deset dni mogoče pojasniti malo variabilnosti zadnje dnevne donosnosti. Determinacijski koeficienti se gibljejo med 0,4 odstotki (CROBEX) in 12,8 odstotki (MOSTE). V primeru indeksa MOSTE, kjer je ta koeficient sicer največji, je z variabilnostjo donosnosti zadnjih desetih dni možno pojasniti samo 12,8 odstotka variabilnosti donosnosti zadnjega dne. To pomeni, da predhodne donosnosti na zadnjo donosnost kljub vsemu nimajo tako velikega vpliva.

²¹ Ker rezultati pri indeksu Zagrebške borze CROBEX odstopajo od pričakovanih, sem pri vseh testih testiral tudi indeks Varaždinske borze VIN.

Tabela 6: Regresijski koeficienti, t-statistike in determinacijski koeficienti za dnevne donosnosti posameznih borznih indeksov v obdobju 1.1.1999 – 5.5.2006 ali kot razpoložljivo

	RTS	PFTS	BET	SOFIX	MBI10	BELEXfm	MOSTE	BIFX	CROBEX	VIN	SBI20	S&P500
a	0,0018	0,0015	0,0017	0,0019	0,0011	0,0005	0,0016	0,0024	0,0008	0,0008	0,0004	0,0001
t-stat.	3,1914	3,3326	3,7563	3,2330	1,2728	1,8843	2,4025	1,8006	2,1442	2,9558	2,6394	0,4601
b1	0,1135	-0,1830	0,0668	-0,0785	0,6713	0,1824	0,1570	0,2568	-0,0327	0,1477	0,2874	-0,0267
t-stat.	4,8238	-7,5180	2,8057	-2,8634	11,3015	4,0514	3,3234	5,3290	-1,3859	6,3063	12,2426	-1,1453
b2	0,0129	0,0355	0,0456	0,0480	-0,1437	0,1008	0,1576	0,0766	0,0201	-0,0539	-0,0936	-0,0313
t-stat.	0,5466	1,4348	1,9114	1,7489	-2,0109	2,2026	3,2946	1,5402	0,8535	-2,2844	-3,8269	-1,3382
b3	-0,0522	0,0659	-0,0318	-0,0472	0,1254	0,0860	0,0689	-0,0289	0,0209	0,0342	-0,0370	-0,0363
t-stat.	-2,2050	2,6646	-1,3285	-1,7223	1,7497	1,8704	1,4257	-0,5799	0,8910	1,4484	-1,5086	-1,5553
b4	0,0147	0,0517	0,0037	-0,0076	-0,1880	0,0166	0,1242	-0,0197	-0,0240	0,0457	0,0312	-0,0009
t-stat.	0,6193	2,0855	0,1552	-0,2779	-2,6169	0,3608	2,5757	-0,3945	-1,0248	1,9323	1,2740	-0,0402
b5	0,0083	0,0744	-0,0199	0,0201	0,0700	0,0363	0,0162	-0,1017	-0,0068	-0,0034	0,0369	-0,0465
t-stat.	0,3517	3,0016	-0,8367	0,7347	0,9640	0,7874	0,3335	-1,9129	-0,2887	-0,1455	1,5055	-1,8925
b6	-0,0186	0,0373	0,0725	0,0147	-0,0775	0,0156	0,0148	0,0178	-0,0131	0,0564	-0,0141	-0,0210
t-stat.	-0,7882	1,5030	3,0425	0,5371	-1,0653	0,3372	0,3067	0,3336	-0,5615	2,3893	-0,5736	-0,9021
b7	0,0283	0,0414	-0,0089	-0,0580	0,0936	-0,0321	0,0375	0,0494	0,0104	0,0160	0,0409	-0,0388
t-stat.	1,1980	1,6729	-0,3725	-2,1194	1,2979	-0,7009	0,7825	0,9258	0,4457	0,6792	1,6690	-1,6647
b8	-0,0038	0,0263	0,0098	0,0516	-0,0908	-0,0157	-0,0481	-0,0067	0,0311	0,0116	0,0640	0,0053
t-stat.	-0,1613	1,0617	0,4111	1,8893	-1,2627	-0,3503	-1,4020	-0,1257	1,3400	0,4919	2,6154	0,2260
b9	0,0553	0,0284	-0,0072	-0,0449	0,1030	0,0379	0,0258	-0,0284	-0,0125	0,0273	0,0036	-0,0113
t-stat.	2,3439	1,1496	-0,3008	-1,6541	1,4390	0,8521	0,7546	-0,5354	-0,5362	1,1581	0,1466	-0,4856
b10	-0,0020	0,0170	-0,0388	0,0110	0,0904	0,1318	0,0034	0,0398	0,0129	0,0584	0,0032	-0,0137
t-stat.	-0,0838	0,7007	-1,6304	0,4047	1,5187	2,9870	0,1014	0,7804	0,5553	2,5040	0,1374	-0,5865
R2	0,0240	0,0480	0,0150	0,0250	0,4260	0,1060	0,1280	0,0920	0,0040	0,0370	0,0910	0,0070

Vir: lastni izračuni

Podobdobje 1. januar 2003 – 5. maj 2006: Velikih razlik med celotnim obdobjem in podobdobjem v rezultatih testa avtokorelacije ni zaznati. Indeks CROBEX še vedno kaže tendenco slučajnosti v zaporednih spremembah vrednosti, ostali indeksi pa ne.

Izpostaviti velja le rezultate pri spremembah vrednosti indeksa S&P500, katerega vrednosti so se v proučevanem podobdobju obnašale drugače, kot v celotnem proučevanem obdobju. Ker indeks S&P500 služi zgolj za primerjavo in ameriški trg ni predmet našega proučevanja, razlogov za takšno obnašanje v tem delu ne bomo iskali.

Tabela 7: regresijski koeficienti, t-statistike in determinacijski koeficienti za dnevne donosnosti posameznih borznih indeksov v podobdobju 1.1.2003 – 5.5.2006²²

	RTS	PFTS	BET	SOFIX	CROBEX	VIN	SBI20	S&P500
a	0,0018	0,0025	0,0016	0,0013	0,0008	0,0008	0,0003	0,0006
t-stat.	2,8254	3,0996	2,8967	3,1022	1,9916	2,4838	1,7494	2,1342
b1	0,1130	-0,2268	0,1099	0,1491	0,0032	0,2455	0,3851	-0,0876
t-stat.	3,2165	-6,4292	3,1077	4,2229	0,0907	7,0628	10,9939	-2,5199
b2	-0,0761	0,0358	0,0107	0,1487	0,0048	-0,0038	-0,1474	-0,0138
t-stat.	-2,1511	0,9902	0,3007	4,1763	0,1369	-0,1053	-3,9052	-0,3944
b3	-0,0089	0,0348	-0,0336	0,0007	0,0573	0,0355	-0,0419	0,0133
t-stat.	-0,2520	0,9614	-0,9442	0,0197	1,6384	0,9920	-1,1028	0,3817
b4	0,0824	0,0328	-0,0013	0,0646	0,0312	0,0845	0,0507	0,0235
t-stat.	2,3187	0,9085	-0,0375	1,7981	0,8911	2,3651	1,3338	0,6779
b5	0,0445	0,0705	-0,0571	-0,0216	-0,0175	-0,0067	0,0407	-0,0697
t-stat.	1,2474	1,9502	-1,6232	-0,6018	-0,4983	-0,1880	1,0682	-2,0155
b6	0,0158	0,0490	0,0890	0,0644	0,0218	-0,0652	-0,0214	0,0038
t-stat.	0,4431	1,3561	2,5288	1,8149	0,6215	-1,8220	-0,5568	0,1085
b7	-0,0183	0,0463	0,0677	0,0439	-0,0080	0,0609	0,0461	-0,0981
t-stat.	-0,5125	1,2801	1,9144	1,2357	-0,2290	1,7039	1,2070	-2,8377
b8	0,0004	0,0333	-0,0135	-0,0305	0,0375	0,0001	0,0354	0,0181
t-stat.	0,0120	0,9206	-0,3801	-0,8585	1,0723	0,0035	0,9319	0,5239
b9	0,0127	0,0300	0,0286	-0,0678	0,0638	0,0586	0,0571	-0,0230
t-stat.	0,3559	0,8290	0,8077	-1,9296	1,8232	1,6358	1,5261	-0,6662
b10	-0,0145	0,0149	-0,0610	-0,0097	0,0225	0,1156	0,0028	-0,0335
t-stat.	-0,4110	0,4234	-1,7380	-0,2776	0,6424	3,3203	0,0801	-0,9825
R2	0,0290	0,0630	0,0350	0,0620	0,0120	0,1060	0,1510	0,0260

Vir: lastni izračuni

8.2. Normalna porazdelitev

Poleg predpostavke, da so spremembe cen delnic oziroma njihovih donosnosti slučajne, slučajni hod vsebuje tudi predpostavko, da je porazdelitev sprememb cen delnic identična v času. Iz statistične teorije sledi, da se slučajna spremenljivka porazdeljuje normalno (Fischer, Jordan, 1995). S pomočjo Kolmogorov-Smirnov testa sem preverjal ali so spremembe vrednosti indeksa normalno porazdeljene. Rezultati kažejo, da pri vseh indeksih porazdelitve dnevne donosnosti statistično značilno odstopajo od normalne porazdelitve, tako za celotno obdobje kot za podobdobje. Čeprav je Kolmogorov - Smirnov test v proučevanem podobdobju statistično značilen pri vseh indeksih (z izjemo indeksa S&P500, kjer se spremembe vrednosti indeksa glede na dobljene rezultate v podobdobju porazdeljujejo normalno), se vrednosti Z-statistike v absolutnem smislu zmanjšujejo. To bi lahko bil indikator tendence k normalni porazdelitvi, kar ustreza slučajnosti sprememb vrednosti indeksa, ki so pogoj za šibko učinkovitost trga kapitala.

²² Rezultati za podobdobje 1.1.2003 – 5.5.2006 se razlikujejo od rezultatov za celotno obdobje samo pri trgih kapitala, kjer časovna vrsta razpoložljivih dnevnih donosnosti sega dlje v preteklost kot od 1.1.2003. Rezultati za ostale trge so zato vedno prikazani samo enkrat, in sicer v tabeli za celotno obdobje. To velja tudi za rezultate naslednjih testov, ki sledijo.

Značilnosti porazdelitve donosnosti posameznih indeksov lahko opišemo z asimetričnostjo (skeewness) in stolpičavostjo (kurtosis) porazdelitve. Normalna porazdelitev predvideva za simetričnost vrednost 0 in za stolpičavost vrednost 3 (Milieska, 2004, str.15).

Tabela 8: Simetričnost, stolpičavost in K –S test normalne porazdelitve za celotno obdobje 1.1.1999 – 5.5.2006 in za podobdobje 1.1.2003 – 5.5.2006.

Indeks	1.1.1999-5.5.2006			1.1.2003-5.5.2006		
	Simetričnost	Stolpičavost	Kolmogorov-Smirnov Z test	Simetričnost	Stolpičavost	Kolmogorov-Smirnov Z test
RTS	-0,010	4,420	2,738	-0,554	4,153	2,548
PFTS	0,950	18,187	4,189	1,149	19,443	3,474
BET	0,678	19,633	4,493	-0,132	9,374	2,672
SOFIX	0,624	29,503	5,982	0,345	4,041	2,771
MBI10				0,874	5,518	2,640
BELEXfm				0,237	2,481	1,757
MOSTE				-5,958	96,508	4,129
BIFX				7,328	94,245	4,446
CROBEX	0,579	10,054	4,398	-0,088	10,237	2,297
VIN	-0,302	18,796	4,511	0,143	5,150	2,153
SBI20	1,275	18,636	3,026	0,265	4,400	2,458
S&P500	0,174	2,733	2,146	0,110	1,532	1,186

Vir: lastni izračuni

Če je simetričnost manjša od 0, to pomeni da je porazdelitev sprememb vrednosti indeksa asimetrična v desno. Takšno obliko porazdelitve lahko opazimo pri indeksu RTS, MOSTE in VIN, ko proučujemo celotno obdobje, v podobdobju pa to velja za indekse RTS, BET in CROBEX. Če je vrednost simetričnosti večja od 0, je porazdelitev asimetrična v levo, kar velja za vse ostale indekse. Asimetričnost v levo pomeni, da obstaja večja verjetnost za pozitivno kot za negativno spremembo vrednosti indeksa.

Stolpičavost, ki naj bi v primeru normalne porazdelitve imela vrednost približno 3, je pri vseh indeksih, z izjemo indeksa BELEXfm in S&P500 večja od vrednosti, ki jo predvideva normalna porazdelitev. To pomeni, da je koncentracija donosnosti okoli povprečja večja, kot bi bila, če bi se donosnosti porazdeljevale normalno.

Iz podatkov o porazdelitvi dnevnih donosnosti posameznih borznih indeksov vidimo, da lastnosti porazdelitve dnevnih donosnosti indeksov niso skladne z lastnostmi normalne porazdelitve. Še najbližje normalni porazdelitvi sta porazdelitvi dnevnih donosnosti indeksa S&P500 in RTS. Od normalne porazdelitve najbolj odstopa porazdelitev dnevnih donosnosti indeksov MOSTE in BIFX.

Na podlagi povedanega lahko ugotovimo, da tudi druga predpostavka slučajnega hoda ni izpolnjena in da lahko zavrremo ničelno hipotezo o slučajnosti sprememb vrednosti posameznih indeksov.

8.3. Test potekov

Pri ugotavljanju avtokorelacije z uporabo koeficientov korelacije obstaja nevarnost, da so korelacijski koeficienti pod vplivom ekstremnih vrednosti. Nekaj ekstremno velikih ali majhnih vrednosti lahko nehote vpliva na izračun koeficienta korelacije. Da bi se izognili temu problemu so nekateri raziskovalci za ugotavljanje časovne povezanosti sprememb cen delnic oziroma indeksov uporabili test potekov (Milieska, 2004, str. 14).

Test potekov je torej naslednji način za ugotavljanje prisotnosti avtokorelacije v zaporednih spremembah cen delnic oziroma vrednostih borznih indeksov. Pomembna značilnost testa potekov je, da gre za neparametrični test. To pomeni, da test potekov ne vključuje predpostavke o obliki porazdelitve sprememb slučajne spremenljivke (vrednosti indeksa) (Gujarati, 1995). Test potekov torej ne predpostavlja normalne porazdelitve proučevane spremenljivke in ni pod vplivom ekstremnih vrednosti v časovni vrsti. Na drugi strani imajo neparametrični testi v primerjavi s parametričnimi testi manjšo pojasnjevalno moč (Campbell et al., 1997, str. 34), saj upoštevajo le smer spremembe donosnosti, ne upoštevajo pa velikosti spremembe donosnosti.

Za izvedbo testa potekov je najprej potrebno prešteti število potekov v določeni časovni vrsti. Potek je definiran kot sekvenca zaporednih sprememb vrednosti borznega indeksa z enakim predznakom. Z vsako spremembo predznaka donosnosti indeksa, se število potekov poveča za 1. Na koncu se prešteje, koliko je takšnih sprememb, kar predstavlja skupno število potekov. Na primer, če časovna vrsta donosnosti indeksa izgleda takole ++- ---+---++-+ iz tega sledi, da je število potekov enako 7²³. Pri testu potekov se preverja naslednja domneva²⁴:

$$H_0: \rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_k$$

$$H_1: \rho_1 \neq \rho_2 \neq \dots \neq \rho_k$$

Pri testu potekov je ključno ugotoviti ali je število potekov v proučevani časovni vrsti konsistentno s številom potekov, ki bi jih našli v popolnoma slučajni časovni vrsti (Gujarati, 1995). Zato test potekov primerja dejansko število potekov s številom pričakovanih potekov. Pričakovano število potekov je izračunano na podlagi vzorčne porazdelitve vseh potekov na proučevanem vzorcu donosnosti. Dokazano je, da se porazdelitev števila potekov v primeru, da v donosnostih ni odvisnosti, asimptotično približa normalni porazdelitvi. Pri testu potekov sem izhajal iz naslednjih dveh enačb:

²³ Pri prikazanem gre za spremembe v donosnostih indeksa in ne predznaku vrednosti indeksa, saj indeks ne more zavzeti negativne vrednosti, ravno tako kot delnice.

²⁴ Ker se pri testu potekov ugotavlja prisotnost avtokorelacije v spremembah vrednosti indeksa sta ničelna in alternativna hipoteza enaki kot pri testu avtokorelacije.

$$E(k) = \frac{2n_1n_2}{n_1 + n_2} + 1 \quad [15]$$

$$\delta_k^2 = \frac{2n_1n_2(2n_1n_2 - n_1 - n_2)}{(n_1 + n_2)^2(n_1 + n_2 - 1)} \quad [16]$$

n – število opazovanj

n_1 – število donosnosti s pozitivnim predznakom

n_2 – število donosnosti z negativnim predznakom

k – dejansko število potekov

$E(k)$ – pričakovano število potekov

δ_k^2 – varianca dejanskega števila potekov

Ob predpostavki slučajnega hoda se maksimizira pričakovano število potekov v fiksnem vzorcu n donosnosti. Manjše število potekov od pričakovanega kaže na preveliko odzivnost trga na nove informacije, medtem ko večje število potekov opozarja na zapoznel odziv na nove informacije (Mobarek, Keasey, 2000, str.14)

Za testiranje hipoteze o slučajnosti gibanja časovne vrste vrednosti indeksov se pri testu potekov uporablja vrednost standardizirane spremenljivke Z . Ničelna domneva je zavrnjena pri 5 odstotni stopnji tveganja, če je vrednost Z -statistike manjša ali večja od kritične velikosti $\pm 1,96$.

$$Z = \frac{k - E(k)}{\sqrt{\delta_k^2}} \quad [17]$$

Pozitivne vrednosti Z -ja kažejo na to, da vzorec vsebuje nepričakovano veliko število potekov, medtem ko negativni Z kaže na to, da je v vzorcu manj potekov, kot bi jih pričakovali, če bi bile spremembe slučajne in v skladu s teorijo o slučajnem hodu.

Test potekov je narejen na dnevni donosnostih za enako obdobje kot test avtokorelacije in sicer za celotno obdobje od 1. januarja 1999 do 5. maja 2006 in za podobdobje 1. januar 2003 do 5. maj 2006 oziroma za razpoložljivo obdobje. Dnevne donosnosti so izračunane po formuli:

$$r_{i,t} = \frac{(p_t - p_{t-1})}{p_{t-1}} * 100 \quad [18]$$

$r_{i,t}$ – dnevna donosnost i-tega borznega indeksa

p_t – zaključna vrednost borznega indeksa na dan t

p_{t-1} – zaključna vrednost borznega indeksa na dan t-1

Obdobje 1.januar 1999 – 5.maj 2006: V tabeli 9 so prikazani rezultati za test potekov opravljenem na dnevni donosnosti za posamezni borzni indeks v celotnem proučevanem obdobju. Če bi bile spremembe vrednosti proučevanih borzних indeksov slučajne, bi porazdelitev potekov bila normalna (Deželan, 1996, str. 83). Iz tabele vidimo, da to drži le v primeru indeksa PFTS in indeksa CROBEX. Zato pri teh dveh indeksih ne moremo zavrniti ničelne domneve. Pri ostalih indeksih kapitalnih trgov držav JVE in VE domnevo o slučajnosti sprememb vrednosti borzних indeksov lahko zavrnemo. Pri vseh omenjenih indeksih opazimo, da je vrednost Z-ja negativna, kar kaže na manjše število potekov kot jih predvideva časovna vrsta, kjer so spremembe slučajne. To pomeni, da med zaporednimi spremembami vrednosti indeksov obstaja pozitivna avtokorelacija (Gujarati, 1995). Ker je med zaporednimi spremembami vrednosti indeksa predznak donosnosti premalo krat zamenjan, to kaže na prisotnost trenda v časovni vrsti. To omogoča investitorju, da na podlagi preteklih podatkov o vrednosti indeksa oziroma cenah delnic oblikuje strategijo trgovanja, ki bi lahko prinašala nadpovprečne donosnosti, kar pomeni, da trg kapitala ni šibko učinkovit.

Prisotnost pozitivne ali negativne avtokorelacije lahko pojasnimo s prepočasnim ali s pretiranim odzivom trga na novo informacijo. Pozitivna avtokorelacija pomeni, da se trg postopoma in v isti smeri odziva na novo informacijo, medtem ko pri negativni korelaciji opazimo prepogoste kot potrebne spremembe predznakov vrednosti indeksa, kar kaže na to, da trg prekomerno reagira na novo informacijo (Milieska, 2004, str.36). Ker je pri večini indeksov opaziti prisotnost pozitivne avtokorelacije, lahko sklepamo, da je na teh trgih tendenca (pre)počasnosti prilagajanja na nove informacije.

Razlog za (pre)počasnost reagiranja gre morda iskati v tem, da so investitorji na teh trgih zelo previdni, ko interpretirajo pomen nove informacije. Zato prilagoditev cene na nove informacije traja dlje. Napačna odločitev zaradi velike volatilnosti na teh trgih investitorja lahko veliko stane. Možno je omenjen pojav pojasniti tudi z likvidnostnimi razlogi, saj običajne velike razlike med nakupno in prodajno ceno investitorje odvrčajo od naglih reakcij, ker napačna odločitev lahko pomeni relativno veliko izgubo.

Tabela 9: Število opazovanj, število potekov in stopnje značilnosti za celotno proučevano obdobje od 1.1.1999 do 5.5.2006

Indeks	1.1.1999 - 5.5.2006			
	n	Število potekov	Z	Točna stopnja značilnosti
RTS	1826	853	-2,8558	0,0040
PFTS	1708	871	0,7745	0,4386
BET	1780	778	-5,3582	0,0000
SOFIX	1349	627	-2,6419	0,0082
MBI10	302	120	-3,6889	0,0000
BELEXfm	505	208	-4,0534	0,0000
MOSTE	469	211	-2,2649	0,0235
BIFX	450	182	-4,1530	0,0000
CROBEX	1815	918	0,4461	0,6555
VIN	1839	736	-7,5157	0,0000
SBI20	1835	681	-11,0916	0,0000
S&P500	1853	1001	3,4158	0,0006

Vir: lastni izračuni

Zanimivo je, da na neslučajnost sprememb vrednosti indeksa kažejo tudi rezultati dobljeni za indeks S&P500, kjer pa je vrednost Z-ja za razliko od ostalih pozitivna. To kaže na prisotnost negativne avtokorelacije v časovni vrsti vrednosti indeksa S&P500, kar je v nasprotju s pričakovanji za ameriški trg. Ker je proučevano obdobje kratko obdobje v celotni ameriški zgodovini, dobljen rezultat še ne more biti podlaga za trditev, da ta trg ni šibko učinkovit. Poleg tega je v obdobju zajet tudi obdobje okoli 11. septembra 2001, ki je najverjetneje imelo vpliv na spremembo obnašanja investitorjev na ameriškem trgu in s tem na njihove reakcije na nove informacije. Zaradi specifičnosti trgov kapitala držav JVE in VE, ki večinoma ne reagirajo na svetovne dogodke tako kot kapitalski trgi v razvitih državah in imajo posledično majhne korelacije z ameriškim trgom (glej tabelo 17), omenjen dogodek najverjetneje ni imel bistvenega vpliva na gibanje vrednosti teh indeksov.

Podobdobje 1.januar 2003 – 5.maj 2006: V proučevanem podobdobju ni zaznati bistvenih odstopanj v primerjavi s celotnim obdobjem. Izpostaviti velja indeks RTS, ki v omenjenem podobdobju kaže tendenco slučajnosti sprememb vrednosti, kar je lahko indikator, da ruski trg kapitala postaja vedno bolj učinkovit. To kaže tudi razvitost trga kapitala, ki se je bistveno izboljšala v zadnjih nekaj letih in tudi njegova velikost, ki edina bistveno odstopa od ostalih proučevanih trgov kapitala. Rezultati kažejo, da glede na test potekov, v celotnem proučevanem obdobju in tudi v podobdobju, najbolj učinkovit deluje indeks zagrebške borze CROBEX, medtem ko indeks ukrajinske borze PFTS ne kaže jasne slike. Ima pa večje število potekov kot jih predvideva normalna porazdelitev potekov, kar nakazuje na prisotnost negativne avtokorelacije. S tem je indeks PFTS nekakšna izjema, saj imajo ostali indeksi negativno vrednost Z-ja, kar kaže na pozitivno avtokorelacijo v njihovi časovni vrsti. Pri vseh indeksih, razen pri indeksu RTS in CROBEX, ne moremo zavrniti ničelne domneve o slučajnosti sprememb vrednosti indeksov. To lahko predstavlja ponoven dokaz, da trgi kapitala proučevanih držav niso šibko učinkoviti.

Tabela 10: Število opazovanj, število potekov in stopnje značilnosti za podobdobje od 1.1.2003 – 5.5.2006

Indeks	1.1.2003 - 5.5.2006			
	n	Število potekov	Z	Točna stopnja značilnosti
RTS	830	391	-1,7366	0,0825
PFTS	823	441	1,9882	0,0468
BET	817	347	-4,3758	0,0000
SOFIX	823	369	-3,0344	0,0024
CROBEX	836	419	0,0000	1,0000
VIN	838	336	-5,8069	0,0000
SBI20	838	321	-6,8439	0,0000
S&P500	846	469	3,0961	0,0020

Vir: lastni izračuni

8.4. Koeficient varianc

Test koeficienta varianc je osnovan na dejstvu, da je varianca slučajne spremenljivke linearna funkcija časa (Lo, MaCkinley, 1988). Pri računanju koeficienta varianc sem izhajal iz logaritmov sprememb vrednosti indeksov:

$$r_q = \ln p_t - \ln p_{t-q} \quad [19]$$

r_q – donosnost indeksa za q dni

q – število dni, za katere nas zanima donosnost

$\ln p_t$ – naravni logaritem vrednosti indeksa na dan t

$\ln p_{t-q}$ – naravni logaritem vrednosti indeksa na dan $t-q$

Če je naravni logaritem časovne vrste p_t slučajni hod, potem varianca q -tega odloga (q -te spremembe) raste proporcionalno z odlogom q . Na primer, če so donosnosti izračunane kot razlika med logaritmom cene dveh časovnih obdobj neodvisne in enako porazdeljene, mora biti varianca 2,3,... n -dnevne donosnosti dvakrat, trikrat,... n -krat večja od variance enega časovnega obdobja. Varianca recimo 7 dnevne donosnosti mora biti enaka 7 krat varianca dnevne donosnosti. Zato za slučajni hod velja naslednja enačba:

$$VR(q) = \frac{\delta^2[p_t(q)]}{q\delta^2(p_t)} = 1 \quad [20]$$

$VR(q)$ – koeficient variance pri odlogu q , ki kaže razmerje med varianco q -dnevne donosnosti in varianco enodnevne donosnosti

p_t – časovna vrsta

$\delta^2[p_t(q)]$ – varianca q – dnevne donosnosti

$\delta^2(p_t)$ – varianca enodnevne donosnosti

Naslednje enačbe za izračun $\delta^2(q)$ in $\delta^2(1)$ so povzete po Lo in MacKinlay (1988):

$$\delta^2(q) = \frac{1}{m} \sum_{t=q}^{nq} (y_t - y_{t-q} - qu)^2 \quad [23]$$

pri čemer:

$$m = q(nq - q + 1)(1 - \frac{q}{nq}) \quad [24]$$

in

$$\delta^2(1) = \frac{1}{(nq - 1)} \sum_{t=1}^{nq} (y_t - y_{t-1} - u)^2 \quad [25]$$

pri čemer:

$$u = \frac{1}{nq} (y_{nq} - y_0) \quad [26]$$

y_0 in y_{nq} sta prva in zadnja opazovana enota v časovni vrsti.

Vse dokler so donosnosti nekolerirane koeficient variance znaša približno 1. V primeru pozitivne avtokorelacije je koeficient variance večji od 1 in varianca raste hitreje kot linearno, v primeru negativne avtokorelacije pa je koeficient variance manjši od 1.

V analizi 1 dan predstavlja osnovni časovni interval, varianco razlike naravnega logaritma vrednosti indeksa med dvema zaporednima dnevnoma trgovanja pa sem primerjal z variancami njegovih 2, 3, 4 in 5 dnevnih odlogov (razlik) donosnosti. Za vsakega izmed intervalov $q = 2, 3, 4$ in 5 dni sem najprej izračunal ocene koeficientov varianc, $VR(q)$, nato pa preveril hipotezo, da je $VR(q) = 1$ v vseh štirih primerih. Pri koeficientu varianc gre torej za preverjanje naslednje hipoteze:

$H_0: VR(q) = 1$

$H_1: VR(q) \neq 1$

Ničelno hipotezo, da je $VR(q)$ enaka 1 lahko testiramo na dva načina, glede na različni predpostavki. S tem preverjamo različne oblike teorije slučajnega hoda. S prvim načinom preverjamo najstrožjo obliko slučajnega hoda (RW1). RW1 predpostavlja

homoskedastičnost slučajne napake e donosnosti indeksa, kar pomeni, da je varianca donosnosti v času konstanta. Za primer homoskedastičnosti sta Lo in MacKinley veljavnost slučajnega hoda preverjala s standardizirano normalno Z-statistiko, izračunano po naslednji enačbi (Urrutia, 1995, str.301):

$$z(q) = \frac{VR(q) - 1}{\sqrt{\phi(q)}} \sim N(0,1) \quad [21]$$

$$\phi(q) = \frac{2(2q-1)(q-1)}{3q(nq)} \quad [22]$$

Donosnosti delnic ali indeksov pa v realnosti pogosto kažejo znake heteroskedastičnosti, kar pomeni, da se varianca donosnosti v času spreminja. Dandanes tudi med teoretiki vedno bolj prevladuje konsenz, da se volatilitnost v času spreminja, zato sem test koeficienta varianc napravil tudi ob predpostavki spreminjajoče variance. Kadar predpostavljamo heteroskedastičnost slučajne napake e preverjamo manj strogo obliko slučajnega hoda (RW3). Naslednja Z^* -statistika se uporablja za preverjanje manj stroge oblike slučajnega hoda:

$$z^*(q) = \frac{VR(q) - 1}{\sqrt{\phi^*(q)}} \sim N(0,1) \quad [27]$$

$$\phi^*(q) = \sum_{j=1}^{q-1} \left[\frac{2(q-j)}{q} \right]^2 \delta(j) \quad [28]$$

$$\delta(j) = \frac{\sum_{t=j+1}^{nq} (y_t - y_{t-1} - u)^2 (y_{t-j} - y_{t-j-1} - u)^2}{\sum_{t=1}^{nq} [(y_t - y_{t-1} - u)^2]^2} \quad [29]$$

Ničelno domnevo zavrnemo vsakič, ko vrednost $z(q)$ in $z(q)^*$ presega $\pm 1,96$.

Obdobje 1.januar 1999 – 5.maj 2006: Dobljene rezultate je mogoče razdeliti v tri skupine. V prvi skupini so indeksi, kjer so koeficienti varianc statistično značilno različni od 1 tako za homoskedastičnost kot za heteroskedastičnost slučajne napake (RTS, PFTS, MBI10, BELEXfm, MOSTE, BIFX, VIN, SBI20). Drugo skupino tvorijo indeksi, kjer koeficienti varianc niso statistično značilno različni od 1 pri vseh proučevanih odlogih

(BET, SOFIX). Tretjo skupino pa tvorijo indeksi, pri katerih koeficienti varianc statistično značilno ne odstopajo od vrednosti 1 (CROBEX, S&P500).

V prvo skupino tako razvrstimo indekse, pri katerih lahko za vse dneve odlogov, $q = 2, 3, 4, 5$ in 6 pod predpostavko homoskedastičnosti in heteroskedastičnosti zavrne domnevo o slučajnosti sprememb vrednosti indeksov. Vsi koeficienti variance so namreč statistično značilno različni od 1. Koeficient variance večji od 1 kaže na to, da varianca v času narašča nadproporcionalno in kaže na pozitivno avtokorelacijo v zaporednih spremembah vrednosti indeksa.²⁵ Vsi koeficienti varianc z izjemo indeksa PFTS so tudi statistično značilno večji od 0 in naraščajo s številom dni razlike oziroma z velikostjo odloga (q). Do ugotovitve, da so koeficienti varianc statistično značilno večji od 1 na kapitalskih trgih razvijajočih se držav so prišli tudi Claessens, Dasgupta in Glen (1993).

V drugo skupino, kjer za določene odloge koeficient variance ni statistično značilno različen od 1, sodita indeksa BET in SOFIX. Pri indeksu BET vidimo, da je koeficient variance statistično značilno večji od 1 pri dvodnevni donosnosti, pri drugih pa ne. Kljub temu je to dovolj, da zavrne domnevo, da so spremembe v časovni vrsti slučajne. Pri indeksu SOFIX vidimo, da pod predpostavko homoskedastičnosti ničelno domnevo o slučajnosti sprememb vrednosti indeksa zavrne. Ker tega ne moremo tudi pri predpostavki heteroskedastičnosti, ne vemo, ali na dobljene rezultate v prvem primeru dejansko vpliva serijska korelacija ali heteroskedastičnost.

V tretjo skupino lahko uvrstimo indeksa CROBEX in S&P500. Na podlagi dobljenih rezultatov testiranja za oba indeksa domneve o slučajnosti sprememb vrednosti indeksa ne moremo zavrniti. Šibka učinkovitost ameriškega trga je pričakovana, medtem ko bi za hrvaškega intuitivno to težko predpostavljali. Zato smo za šibko obliko učinkovitosti testirali tudi indeks varaždinske borze VIN. Pri slednjem so bili dobljeni rezultati za enako časovno obdobje in enako metodologijo prav nasprotni.

²⁵ Pri indeksu PFTS koeficient variance z velikostjo odloga pada, kar je znak za negativno avtokorelacijo.

Tabela 11: Koeficienti varianc in testne statistike za homoskedastičnost in heteroskedastičnost sprememb vrednosti indeksov v obdobju 1.1.1999 – 5.5.2006

Odlag	RTS				PFTS				BET				SOFIX			
	VR(q)	z(q)	VR(q)	z(q)*	VR(q)	z(q)	VR(q)	z(q)*	VR(q)	z(q)	VR(q)	z(q)*	VR(q)	z(q)	VR(q)	z(q)*
2	1,081	4,207	1,081	2,844	0,909	-4,583	0,909	-2,966	1,076	3,941	1,076	2,254	0,930	-3,165	0,930	-0,935
3	1,101	3,504	1,101	2,463	0,897	-3,463	0,897	-2,325	1,045	1,552	1,045	0,709	0,928	-2,181	0,928	-0,707
4	1,111	3,075	1,111	2,235	0,883	-3,154	0,883	-2,135	1,060	1,672	1,060	0,715	0,894	-2,548	0,894	-0,900
5	1,130	3,068	1,130	2,291	0,875	-2,869	0,875	-1,919	1,089	2,111	1,089	0,897	0,879	-2,476	0,879	-0,941
6	1,139	2,908	1,139	2,207	0,882	-2,401	0,882	-1,593	1,108	2,270	1,108	0,975	0,860	-2,545	0,860	-1,029

Odlag	MBI10				BELEXfm				MOSTE				BIFX			
	VR(q)	z(q)	VR(q)	z(q)*	VR(q)	z(q)	VR(q)	z(q)*	VR(q)	z(q)	VR(q)	z(q)*	VR(q)	z(q)	VR(q)	z(q)*
2	1,4711	10,428	1,471	4,068	1,174	4,729	1,174	2,984	1,096	2,519	1,096	3,327	1,1354	4,499	1,135	3,489
3	1,7121	10,574	1,712	4,433	1,314	5,709	1,314	3,771	1,163	2,874	1,163	3,842	1,2384	5,313	1,238	3,993
4	1,8465	10,016	1,846	4,527	1,437	6,341	1,437	4,332	1,238	3,337	1,238	4,348	1,2951	5,242	1,295	4,015
5	1,991	10,012	1,991	4,817	1,549	6,797	1,549	4,744	1,325	3,894	1,325	4,919	1,3388	5,137	1,339	4,105
6	2,1428	10,233	2,143	5,139	1,647	7,097	1,647	5,036	1,306	3,245	1,306	4,039	1,4056	5,452	1,406	4,508

Odlag	CROBEX				VIN				SBI20				S&P500			
	VR(q)	z(q)	VR(q)	z(q)*	VR(q)	z(q)	VR(q)	z(q)*	VR(q)	z(q)	VR(q)	z(q)*	VR(q)	z(q)	VR(q)	z(q)*
2	0,992	-0,414	0,992	-0,172	1,143	7,423	1,143	4,855	1,218	11,269	1,218	5,570	0,975	-1,279	0,975	-0,968
3	1,005	0,178	1,005	0,080	1,213	7,393	1,213	5,027	1,280	9,740	1,280	5,167	0,960	-1,389	0,960	-1,063
4	0,994	-0,168	0,994	-0,080	1,243	6,727	1,243	4,703	1,324	8,972	1,324	4,827	0,943	-1,570	0,943	-1,211
5	0,985	-0,360	0,985	-0,178	1,242	5,729	1,242	3,784	1,345	8,150	1,345	4,394	0,932	-1,618	0,932	-1,256
6	0,989	-0,225	0,989	-0,115	1,254	5,324	1,254	3,300	1,348	7,291	1,348	3,975	0,919	-1,702	0,919	-1,325

Vir: lastni izračuni

Obdobje 1.januar 2003 – 5.maj 2006: V proučevanem podobdobju se rezultati pri določenih indeksih razlikujejo od dobljenih rezultatov za celotno proučevano obdobje. Zato lahko rezultate za podobdobje obravnavamo v dveh skupinah. V prvo skupino so uvrščeni indeksi pri katerih se dobljeni rezultati za podobdobje ne razlikujejo od rezultatov za celotno obdobje, v drugo pa se uvrščajo indeksi, kjer se dobljeni rezultati med obdobjema razlikujejo.

V prvo skupini so torej indeksi PFTS, CROBEX, VIN, SBI20. Za te indekse velja, da ne odražajo bistvenih sprememb v primerjavi s celotnim obdobjem. Značilnosti posameznega borznega indeksa so praktično identične tistim, ki so navedene že v zgornjem delu in se nanašajo na celotno obdobje.

Pri določenih indeksih je prišlo do sprememb. To so indeksi RTS, BET, SOFIX in S&P500, ki so razvrščeni v drugo skupino. Indeksa RTS in BET kažeta tendenco k šibki obliki učinkovitosti. To bi pomenilo, da je trg kapitala v omenjenem obdobju dosegel napredek, ki se posledično odraža na večji učinkovitosti.

Tabela 12: koeficienti varianc in testne statistike za homoskedastičnost in heteroskedastičnost sprememb vrednosti indeksov v obdobju 1.1.2003 – 5.5.2006

Odlog	RTS				PFTS				BET				SOFIX			
	VR(q)	z(q)	VR(q)	z(q)*	VR(q)	z(q)	VR(q)	z(q)*	VR(q)	z(q)	VR(q)	z(q)*	VR(q)	z(q)	VR(q)	z(q)*
2	1,068	2,36	1,068	1,556	0,889	-3,882	0,889	-2,68	1,069	2,421	1,069	1,117	1,126	4,397	1,126	2,420
3	1,060	1,411	1,060	0,943	0,862	-3,231	0,862	-2,308	1,074	1,742	1,074	0,85	1,253	5,936	1,253	3,400
4	1,074	1,38	1,074	0,928	0,831	-3,152	0,831	-2,252	1,098	1,826	1,098	0,932	1,342	6,390	1,342	3,827
5	1,091	1,444	1,091	0,978	0,81	-3,033	0,81	-2,12	1,111	1,765	1,111	0,934	1,424	6,765	1,424	4,227
6	1,095	1,348	1,095	0,923	0,803	-2,786	0,803	-1,917	1,115	1,628	1,115	0,89	1,497	7,021	1,497	4,544
Odlog	CROBEX				VIN				SBI20				S&P500			
	VR(q)	z(q)	VR(q)	z(q)*	VR(q)	z(q)	VR(q)	z(q)*	VR(q)	z(q)	VR(q)	z(q)*	VR(q)	z(q)	VR(q)	z(q)*
2	1,014	0,495	1,014	0,330	1,266	9,290	1,266	5,815	1,273	9,535	1,273	5,572	0,911	-3,125	0,911	-3,078
3	1,020	0,478	1,020	0,335	1,415	9,722	1,415	6,378	1,333	7,802	1,333	4,674	0,867	-3,119	0,867	-3,090
4	1,025	0,468	1,025	0,343	1,483	9,017	1,483	5,944	1,357	6,668	1,357	4,032	0,836	-3,065	0,836	-2,980
5	1,035	0,564	1,035	0,428	1,525	8,379	1,525	5,475	1,377	6,019	1,377	3,675	0,832	-2,683	0,832	-2,533
6	1,056	0,796	1,056	0,620	1,581	8,218	1,581	5,357	1,385	5,440	1,385	3,373	0,834	-2,351	0,834	-2,172

Vir: lastni izračuni

Tega ne morem trditi za ostala dva indeksa, pri katerih smo opazili spremembe, in sicer indeksa SOFIX in S&P500. Koeficienti variance izračunani za indeks SOFIX kažejo na spremembe v smer neučinkovitosti in pa prisotnost pozitivne avtokorelacije, kar je povsem drugače, kot kažejo rezultati za celotno proučevano obdobje. Presenetljivi so tudi rezultati za indeks S&P500, katerega rezultati za pričakovano podobdobje kažejo na poslabšanje učinkovitosti ameriškega kapitalskega trga. Razlogov za takšen rezultat pri indeksu S&P500 na tem mestu ne bomo podrobneje iskali, omeniti velja le, da je bilo v tem obdobju, poleg dogodka 11. septembra, precej škandalov v zvezi s ponarejanjem računovodskih in drugih poročil o poslovanju podjetij (Enron, WorldCom), kar je lahko eden od vzrokov za poslabšanje učinkovitosti trga kapitala.

8.5. Razlaga rezultatov

Tabela 13: Zbrani rezultati testov šibke učinkovitosti za celotno obdobje od 1.1.199 – 5.5.2006 in za podobdobje 1.1.2003 – 5.5.2006

Država	Indeks	Obdobje	Avtokorelacija	Normalna porazdelitev	Test potekov	Test varianc	
						homoskedastičnost	heteroskedastičnost
Rusija	RTS	01.01.1999-05.05.2006	N	N	N	N	N
		01.01.2003-05.05.2006	N	N	U	N	U
Ukrajina	PFTS	01.06.1999-05.05.2006	N	N	U	N	N
		01.01.2003-05.05.2006	N	N	N	N	N
Romunija	BET	01.01.1999-05.05.2006	N	N	N	N	N
		01.01.2003-05.05.2006	N	N	N	N	U
Bolgarija	SOFIX	24.10.2000-05.05.2006	N	N	N	N	U
		01.01.2003-05.05.2006	N	N	N	N	N
Makedonija	MBI-10	01.01.2005-05.05.2006	N	N	N	N	N
Srbija	BELEXfm	01.05.2004-05.05.2006	N	N	N	N	N
Crna Gora	MOSTE	17.06.2004-05.05.2006	N	N	N	N	N
Bih	BIFX	28.04.2003-05.05.2006	N	N	N	N	N
Hrvaška	CROBEX	01.01.1999-05.05.2006	U	N	U	U	U
		01.01.2003-05.05.2006	U	N	U	U	U
	VIN	01.01.1999-05.05.2006	N	N	N	N	N
		01.01.2003-05.05.2006	N	N	N	N	N
Slovenija	SBI20	01.01.1999-05.05.2006	N	N	N	N	N
		01.01.2003-05.05.2006	N	N	N	N	N
ZDA	S&P500	01.01.1999-05.05.2006	U	N	N	U	U
		01.01.2003-05.05.2006	N	U	N	N	N

N – neučinkovit trg kapitala, U – učinkovit trg kapitala

Vir: lastni izračuni

Pri proučevanju trgov kapitala držav JVE in VE sem na podlagi rezultatov zavrnil domnevo o slučajnosti sprememb vrednosti borznih indeksov. S tem sem zavrnil domnevo o slučajnem hodu gibanja vrednosti borznih indeksov, kar pomeni da kapitalski trgi držav JVE in VE niso šibko učinkoviti. To pomeni, da kapitalski trgi tudi niso srednje in močno učinkoviti. Za ruski trg kapitala denimo so do podobnih zaključkov prišli tudi drugi avtorji. Ugotovili so, da je bil ruski trg kapitala v obdobju od 1.septembra 1995 do 1.januarja 2001 za dnevne in tedenske spremembe cen delnic šibko neučinkovit. Pri mesečnih donosnostih pa se kaže tendenca šibke učinkovitosti (Abrosimova et al., 2005, str.1). Do podobnih sklepov sta prišla tudi Hall in Urga (2002), ki sta ruski trg kapitala proučevala za obdobje od septembra 1995 do marca 2000.

Poleg ruskega je bilo nekaj analiz učinkovitosti narejenih tudi za romunski trg kapitala. Učinkovitost romunskega kapitalskega trga je v svoji doktorski nalogi proučeval Cosma (2002). Na podlagi testiranja dnevni sprememb vrednosti različnih borznih indeksov na borzi v Bukarešti je prišel do zaključka, da romunski trg kapitala ni šibko učinkovit. Kot pglavitni razlog je navedel premajhno število investorjev na omenjenem trgu (Cosma, 2002, str. 47).

Edini trg, kjer so dobljeni rezultati precej drugačni od pričakovanih, je hrvaški trg kapitala. Pri analizi gibanja vrednosti osrednjega hrvaškega borznega indeksa CROBEX namreč ni možno zavrniti hipoteze o slučajnem hodu, iz česar bi lahko sklepali, da je hrvaški kapitalski trg šibko učinkovit. Zato sem šibko obliko učinkovitosti preveril tudi na podlagi gibanja vrednosti indeksa Varaždinske borze VIN. Pri tem indeksu so bili dobljeni rezultati za enako časovno obdobje in pri enaki uporabljeni metodologiji ravno nasprotni.

Zakaj torej razlika v rezultatih? Najverjetneje je razlog za dobljene rezultate pri indeksu CROBEX posledica njegove sestave. V indeksu CROBEX ima v celotnem proučevanem obdobju največjo utež delnica zagrebškega farmacevta Pliva. S Plivo se je v povprečju opravilo približno polovico skupnega prometa vseh v indeks uvrščenih podjetij. Trgovanje s Plivo pa ni mogoče samo na Zagrebški, temveč se z njenimi delnicami trguje tudi na Londonski borzi. Gre torej za podjetje, katerega delnice so bile ves čas pod drobnogledom zahodnih analitikov.

Rezultati testiranja časovne vrste cen delnice Plive v obdobju 1999 - 2006 so pokazali, da ni zaznati nobene povezanosti med zaporednimi spremembami cene delnice. To pomeni, da so bile spremembe cene delnice hrvaškega farmacevta v preteklost slučajne, kar je vplivalo tudi na gibanja vrednosti indeksa CROBEX in je najverjetneje razlog za slučajnost sprememb njegovih vrednosti v proučevanih obdobjih.

Tabela 14: Rezultati testov šibke oblike učinkovitosti za delnico Plive v obdobju 1.1.1999 – 5.5.2006

Avtokorelacija				
a	b1	b2	b3	b4
0,0004 (0,8043)	-0,0396 (-1,7066)	-0,0172 (-0,7389)	0,0069 (0,2977)	-0,0032 (-0,1393)
Test potekov				
n	število potekov	Z-statistika	stopnja značilnosti	
1752	885	0,7467	0,4552	
Test koeficientov varianc				
odlog	VR(q)	z(q)	VR(q)	z(q)*
2	0,9755	-1,2674	0,9755	-0,7091
3	0,9561	-1,5234	0,9561	-0,9064
4	0,9386	-1,8556	0,9286	-1,2411
5	0,9358	-1,9127	0,9058	-1,4572
6	0,9299	-1,9567	0,8999	-1,4155

Vir: lastni izračuni

Naslednji razlog, ki bi lahko vplival na šibko učinkovitost hrvaškega trga kapitala je delež bank v tujem lastništvu. Hrvaška ima namreč 91,2 odstotka vseh bank v tuji lasti. Logika je v tem, da je v tujih bankah veliko znanja s področja analiz kapitalskega trga, ki bi morebitno neučinkovitost prepoznale in izkoristile možnost za dodaten zaslužek, s čimer bi dejansko povzročile večjo učinkovitost trga kapitala. Za preverjanje omenjene teze sem testiral trg kapitala Estonije. V Estoniji je delež bank v tujem lastništvu 99 odstoten. Enako

analizo kot sem jo napravili za indeks Zagrebške borze CROBEX, sem napravil tudi za indeks Talinske borze TALSE.

Tabela 15: Rezultati testov šibke oblike učinkovitosti za borzni indeks TALSE v obdobju 1.1.1999 – 5.5.2006

Avtokorelacija				
a	b1	b2	b3	b4
0,0009 (3,1569)	0,0788 (3,3847)	0,0212 (0,9072)	-0,0238 (-1,0220)	0,0447 (1,9240)
Test potekov				
n	število potekov	Z-statistika	stopnja značilnosti	
1860	884	-2,1802	0,0292	
Test koeficientov varianc				
odlog	VR(q)	z(q)	VR(q)	z(q)*
2	1,0530	2,7466	1,0530	1,9061
3	1,0987	3,4278	1,0987	2,3875
4	1,1254	3,4712	1,1254	2,4633
5	1,1389	3,2826	1,1389	2,3852
6	1,1510	3,1625	1,1510	2,3510

Vir: lastni izračuni

Na podlagi dobljenih rezultatov trg kapitala Estonije ni šibko učinkovit. Kaj konkretno je razlog za njegovo neučinkovitost ni predmet mojega dela, vsekakor pa dobljeni rezultati ne potrjujejo domneve, da naj bi tuje lastništvo bank in učinkovitosti trga kapitala bila v vzročno posledični povezavi. To pomeni, da tuje lastništvo bank najverjetneje ni razlog za tendenco k učinkovitosti hrvaškega trga kapitala.

Naslednji razlog za tendenco k učinkovitosti hrvaškega trga kapitala gre morda iskati v obsegu sredstev v investicijskih skladih (glej tabelo 16). V tabeli so prikazana neto sredstva v vzajemnih skladih in neto sredstva v BDP ter neto sredstva na prebivalca. Vzajemni skladi so v proučevanih državah, poleg pokojninskih skladov in različnih investicijskih družb, večinoma tistih, ki so nastale v obdobju prve privatizacije, edini resnejši investitorji na trgu kapitala. Iz prikazane tabele je razvidno, da je obseg sredstev vzajemnih skladov glede na BDP in glede na prebivalca največji ravno na Hrvaškem.

Nenazadnje bi kot razlog za večjo učinkovitost hrvaškega trga kapitala v primerjavi z ostalimi trgi kapitala lahko navedli tudi raven razvitosti samega trga kapitala. Hrvaški trg je med vsemi proučevanimi trgi kapitala, z izjemo ruskega, glede na delež tržne kapitalizacije v BDP, najbolj razvit. Zato na podlagi tega lahko sklepamo, da ima razvitost trga kapitala pomemben vpliv na njegovo učinkovitost, čeprav zanjo ni nujen pogoj.

Na vprašanje, ali se učinkovitost trgov kapitala v času spreminja (izboljšuje ali poslabšuje), je težko odgovoriti. Dobljeni rezultati kažejo, da ni možno dati enoznačnega odgovora o tem, ali se je v zadnjih treh letih učinkovitost trgov kapitala izboljšala ali poslabšala. Na podlagi rezultatov testa indeksa RTS in BET lahko opazimo tendenco k izboljševanju učinkovitosti trgov kapitala Rusije in Romunije. Razlogi za omenjeno izboljševanje so

številni. Glavni je najverjetneje večje zanimanje tujih in domačih vlagateljev za omenjena trga kapitala, kar je pripeljalo do večjega števila investorjev na obeh trgih, večjega števila transakcij in njihovega obsega. Večje zanimanje investorjev za določen kapitalski trg pomeni, da ga spremlja večje število analitikov in upravljavcev, ki s svojimi nakupi in prodajami pripomorejo k temu, da cene vrednostnih papirjev vedno bolj odražajo vse relevantne informacije. K večjemu zanimanju je investorje verjetno vzpodbudilo tudi veliko število domačih podjetij, ki so delnice uvrstile na ameriške in evropske borze v obliki ameriških in globalnih potrdil o lastništvu. S tem so družbe, ki so se odločile za ta korak, pritegnile pozornost večjega števila mednarodnih investorjev. Da bi lahko bila uvrstitev največjih podjetij posamezne države na tuje borze, ki so vključena v izračun vrednosti borznega indeksa in imajo v indeksu relativno veliko utež, razlog za večjo učinkovitost domačega trga kapitala, sem poskušal pokazati ravno na primeru Hrvaške z delnico Plive. Pri ruskem trgu kapitala, enako kot pri hrvaškem, lahko izboljševanje učinkovitosti povežemo z razvitostjo trga kapitala merjeno s kazalcem tržna kapitalizacija v BDP. Ruski trg kapitala je poleg hrvaškega najbolj razvit, obenem pa med vsemi proučevanimi trgi kapitala daleč največji.

Na drugi strani se je glede na rezultate testiranja poslabšala učinkovitost kapitalskih trgov Ukrajine (PFTS), Bolgarije (SOFIX) in presenetljivo ZDA (S&P500). Kaj točno je razlog za poslabšanje učinkovitosti je težko reči. Pri trgu kapitala Ukrajine in Bolgarije je verjetno eden od pomembnejših razlogov za njegovo manjšo učinkovitost prisotnost korupcije. Ukrajina je denimo država, ki je po nekaterih raziskavah glede na prisotnost korupcije v gospodarskih krogih na tretjem mestu v svetovnem merilu. Prisotnost korupcije pomembno vpliva na zaupanje investorjev v posamezen trg kapitala in transparentnost informacij povezanih z njegovimi udeleženci. Na takem trgu je težko identificirati resnično relevantno informacijo za ceno posamezne delnice, kar vpliva na odmik tržne cene delnice od njene notranje vrednosti, zaradi česar je določen trg neučinkovit.

Na trgih kapitala držav JVE in VE obstajajo dokazi o avtokorelaciji zaporednih sprememb vrednosti borznih indeksov, kar zavrača domnevo o njihovi učinkovitosti. Vseeno pa je težko z gotovostjo trditi, da so proučevani trgi kapitala neučinkoviti. Nekateri raziskovalci namreč poudarjajo, da je pozitivna medsebojna povezanost dnevne vrednosti indeksov v primeru manj razvitih trgov kapitala lahko posledica naslednjih dejavnikov, ki so vsaj delno prisotni tudi na proučevanih trgih kapitala (Deželan, 1996, str.81):

- Premajhnega števila investorjev, ki bi aktivno trgovali z vrednostnimi papirji na posameznem trgu kapitala. Ti investitorji bi v želji oplemenitenja svojega premoženja poskušali izkoristiti vsako informacijo in s trgovanjem na njeni osnovi avtomatično inkorporirali to informacijo v ceno vrednostnega papirja.
- Posegov borze ali vlade na dnevno trgovanje na borzi vrednostnih papirjev. Sem sodijo na primer omejitve sprememb cen navzgor in navzdol. Na določenih borzah obstajajo omejitve o višini povečanje tečaja delnice glede na tečaj prejšnjega dne. Poleg tega se na številnih trgih trguje samo na določene dni v tednu in samo po nekaj ur.

- Zgolj občasnega trgovanja z določenimi papirji, kar kaže na nelikvidnost trga. Običajno se z delnicami manjših podjetij trguje manj pogosto kot z delnicami velikih podjetij. To pomeni, da se nove informacije najprej odrazijo na cenah delnic velikih podjetij, šele kasneje pa (z zamikom) tudi na delnicah manjših podjetij. Ta zamik naj bi povzročal pozitivno povezanost zaporednih sprememb cen delnic.
- Trgovanje na osnovi hrupa, s čimer mislimo na transakcije tistih investorjev, ki ne trgujejo na osnovi informacij, pač pa iz likvidnostnih razlogov.
- Hitre rasti razvijajočih se trgov. Gospodarstva in kapitalski trgi držav, ki so v prehodu iz planskega v tržno gospodarstvo ali pa v razvoju, rastejo izredno hitro. Avtokorelacija je zato lahko pokazatelj gospodarske rasti, ne pa dokaz neučinkovitosti trga kapitala.

9. Priložnosti in tveganja

Neučinkoviti trgi kapitala imajo za investitorje pomembne posledice. Če investitorji mislijo, da cene ne odražajo nekaterih, za ceno vrednostnega papirja pomembnih informacij, so zelo motivirani za iskanje takšne premoženjske strategije, ki bi jim omogočila doseganje nadpovprečnih donosnosti.

Tisti, ki imajo dostop do informacij lahko samo z zbiranjem informacij pridejo do velikih zaslužkov, saj na neučinkovitem trgu kapitala obstaja veliko povpraševanje po informacijah. Udeleženci trga kapitala se namreč zavedajo, da nekatere informacije niso vsebovane v cenah vrednostnih papirjev. Zato bodo tisti, ki bodo prej prišli do informacije, imeli možnost to izkoristiti za doseganje nadpovprečnih donosnosti.

9.1. Neučinkovitost

Neučinkovit trg kapitala po definiciji ponuja številne priložnosti. Iz teorije sledi, da če trg kapitala ni šibko učinkovit, potem je mogoče z analizo gibanja preteklih cen delnic in prometa z njimi ter pravilno uporabo tako pridobljenih informacij dosegati nadpovprečne donosnosti. Da bi z gotovostjo trdili, da je temu tako, bi morali poiskati določen model (rule) obnašanja cen delnic, s katerim bi pokazali na kakšen način je takšne donosnosti možno doseči in kakšne so te donosnosti. Na podlagi rezultatov, lahko oblikujemo naslednje preprosto pravilo za posameznega investitorja. Investitor lahko na podlagi rezultatov o prisotnosti pozitivne ali negativne avtokorelacije v tečajih borznih indeksov oblikuje naslednje strategije, vendar pa ne more določiti njihove dobičkonosnosti:

Za indekse, kjer je bila ugotovljena prisotnost pozitivnega avtokorelacije zaporednih dnevnih donosnosti, investitor:

- ob koncu trgovanja kupi delnice, ki sestavljajo indeks in so dosegle visoko dnevno donosnost ter jih proda ob koncu trgovanja naslednjega dne,

- prodaja delnice, ki sestavljajo indeks in so ob koncu trgovanja dosegle nizko dnevno donosnost ter jih kupi ob koncu trgovanja naslednjega dne.

Pri indeksih z negativno avtokorelacijo zaporednih dni, investitor:

- ob koncu trgovanja kupi delnice, ki sestavljajo indeks in so dosegle nizko ali negativno dnevno donosnost ter jih prodaja ob koncu trgovanja naslednjega dne,
- prodaja delnice, ki sestavljajo indeks in so ob koncu trgovanja dosegle visoko dnevno donosnost ter jih kupi ob koncu trgovanja naslednjega dne.

Pri izkoriščanju takšne strategije je vedno potrebno vračunati transakcijske stroške. Transakcijski stroški so na neučinkovitih trgih kapitala lahko zelo visoki in predstavljajo veliko oviro za aktivno trgovanje. Na neučinkovitih in manj razvitih trgih kapitala ponavadi borzno posredništvo ponuja le nekaj borznih hiš, ki včasih delujejo kot kartel in preprečujejo konkurenco, zato da lahko pobirajo neobičajno visoke provizije²⁶. Te provizije v skrajnem primeru lahko znašajo tudi več deset odstotkov. V takšni situaciji se investitorju dnevno trgovanje ne splača, ampak je bolj primerna enostavna strategija kupi in drži.

Če so trgi kapitala neučinkoviti v šibki obliki, so torej neučinkoviti tudi v srednji in močni obliki. To načeloma pomeni, da je možno nadpovprečne donosnosti dosegati tudi z informacijami na podlagi javno dostopnih podatkov, kot so na primer podatki iz letnih poročil, napovedi pričakovanih dobičkov, dividendne donosnosti ter seveda na podlagi notranjih informacij.

9.2. Investicijski skladi

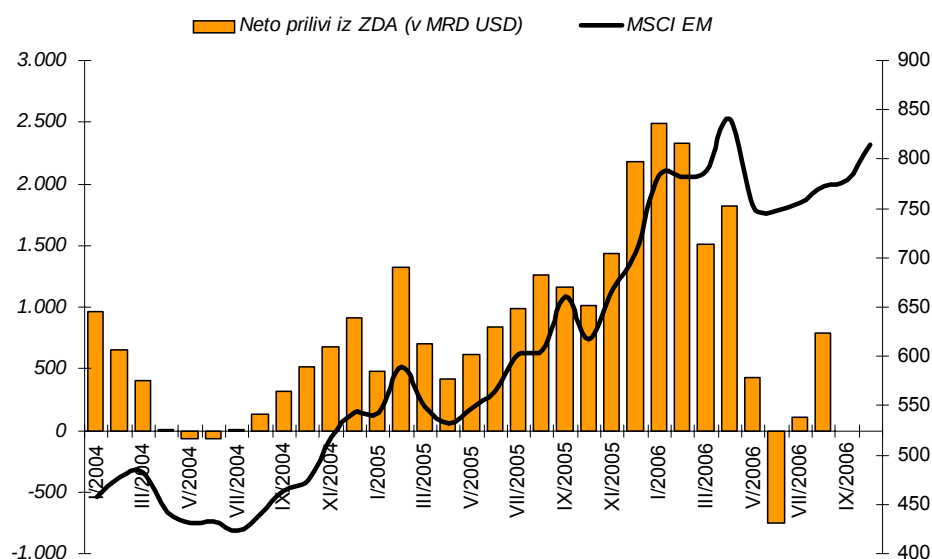
Da bodo trgi kapitala držav JVE in VE omogočali izredno dobre možnosti za nalaganje prihrankov so prvi predvideli upravljavci premoženja po vsem svetu. Zato so začeli tržiti sklade, katerih investicijska politika je bila usmerjena na proučevane trge kapitala.

Če pogledamo kakšni so bili pritoki denarja v ameriške investicijske sklade, ki investirajo na trge kapitala razvijajočih se držav, vidimo da so ta sredstva v zadnjih dveh letih skokovito naraščala. S prilivom teh sredstev na trg pa so rasli tudi donosi. V grafu je predstavljeno gibanje indeksa MSCI EM²⁷, ki kaže, da so pritokom sredstev v sklade sledile tudi donosnosti na teh trgih.

²⁶ Zelo lep primer takšnega vedenja, ki je imel za posledico 10 in več odstotne nakupne provizije, je primer Črne Gore.

²⁷ MSCI EM (Morgan Stanley Capital Index Emerging Markets) kaže gibanje največjih podjetij na razvijajočih se kapitalskih trgih Rusije, Brazilije, Južne Koreje in še nekaterih drugih.

Slika 5: Neto pritoki v ameriške investicijske sklade, ki vlagajo na razvijajoče se trge in indeks MSCI Emerging Markets



Vir: bloomberg

Glede na prikazano, so investicijski skladi usmerjeni na te trge v zadnjem času pravi hit. Priložnosti se odpirajo tako za vlagatelje, ki si želijo investirati v takšne sklade, kot za družbe za upravljanje, ki takšne sklade ustanavljajo. Priložnosti lahko razvrstimo v dve skupni:

- Priložnosti za investitorje, ki bodo v prihodnje svoja sredstva vlagali v investicijske sklade, katerih naložbena politika je usmerjena na trge kapitala držav JVE in VE.
- Priložnosti za družbe za upravljanje, ki bodo bodisi tržile sklade z investicijsko politiko usmerjeno na proučevane trge, bodisi ustanavljale investicijske sklade na proučevanih trgih kapitala, kjer industrija investicijskih skladov še ni razvita.

Priložnost za investitorje iz zahodnih držav bodo predstavljali predvsem novi regionalno usmerjeni investicijski skladi, ki bodo svoja sredstva zbirali v zahodnih državah in jih investirali na trge kapitala držav JVE in VE. Ponudba takšnih investicijskih skladov je danes relativno pestra.

S stališča razvoja trgov kapitala pa je verjetno bolj pomembna priložnost za družbe za upravljanje, ki bodo začele z ustanavljanjem investicijskih skladov, predvsem vzajemnih investicijskih skladov, na proučevanih trgih kapitala.

Trg vzajemnih skladov je v obravnavanih državah izjemno slabo razvit ali pa sploh ne obstaja. Izjema je Hrvaška, kjer neto vrednost sredstev vzajemnih skladov predstavlja dobre štiri odstotke BDP, kar jo po vrednosti sredstev v vzajemnih skladih na prebivalca

uvršča v sredino držav EU 8²⁸. Vzajemni skladi so po absolutnem znesku sredstev sicer daleč največji v Rusiji, vendar je njihov delež v BDP skoraj zanemarljiv, kar velja tudi za neto sredstva na prebivalca.

Tabela 16: Stanje na trgu vzajemnih skladov v državah JVE in VE v letu 2005

	Neto sredstva (mio €)	Neto sredstva/BDP	Neto sredstva na prebivalca (v €)
Hrvaška	1.195	4,02 %	269,0
BIH	ni skladov	n.p	n.p
Srbija	ni skladov	n.p	n.p
Makedonija	ni skladov	n.p	n.p
Bolgarija	45	0,21 %	5,9
Romunija	118	0,15 %	5,3
Ukrajina	68	0,10 %	1,4
Moldavija	ni skladov	n.p	n.p
Rusija	1.934	0,31 %	13,6
Kazahstan	200	0,78 %	10,1

Vir: Mramor et al., 2006

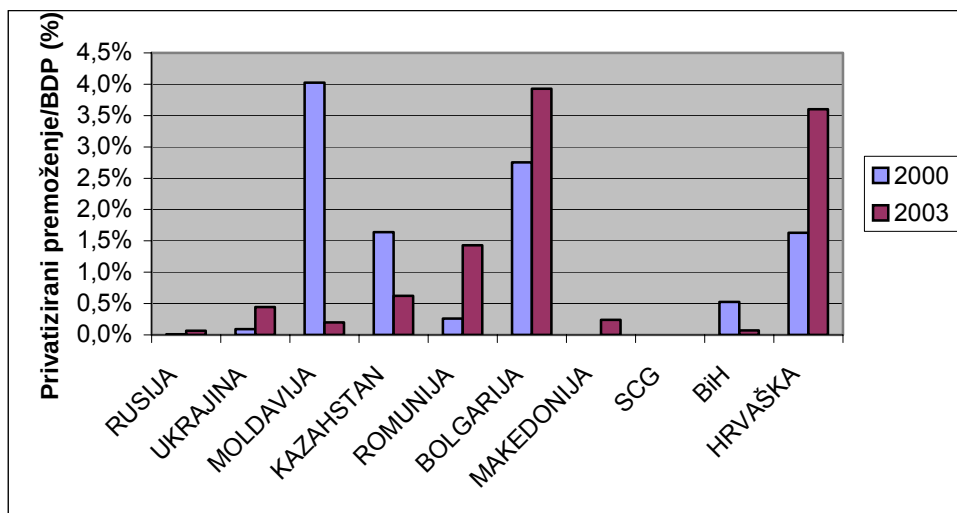
Glavne ovire za razvoj vzajemnih skladov so bile v večini obravnavanih držav majhni dohodki prebivalstva, slaba zakonodajna ureditev in slabo razviti kapitalski trgi. Realna in nominalna konvergenca z EU, ki bo omogočila varčevanje širšim slojem prebivalstva in ga usmerjala tudi zunaj bank, povečanje zaupanja v finančne posrednike, tudi družbe za upravljanje, ter urejenost zakonodaje, predvsem pa njeno izvajanje v praksi, bodo glavni generatorji razvoja vzajemnih skladov v obravnavanih državah (Mramor et al., 2006).

9.3. Privatizacija

Države JVE in VE so tranzicijske države in veliko število podjetij je pretežno ali pa vsaj delno v državnem lastništvu. S prehodom na tržno gospodarstvo se delež državnega lastništva v podjetjih zmanjšuje. Tako je v lastniški strukturi številnih državnih podjetij že navzoč zasebni kapital. S tem delom se praviloma trguje tudi na borzi. Države in tudi nekateri zasebni lastniki, ki so nekako prišli do nadzornih deležev, pa najpogosteje svoje deleže prodajo domačim ali tujim strateškim vlagateljem. Pri teh prodajah pa so predvsem za nakup dobrih podjetij strateški investitorji pripravljeni plačati premijo za nadzor. Obstoječi zasebni lastniki delnic pri tem običajno realizirajo velike zasluške. Poleg tega, zaradi slabe likvidnosti na teh trgih zasebnim investitorjem strateški kupec omogoča izhod iz konkretne naložbe, brez vpliva na znižanje cene.

²⁸ V EU 8 spadajo države Slovenija, Madžarska, Slovaška, češka, Poljska, Litva, Latvija, Estonija.

Slika 6: Delež privatiziranega državnega premoženja v BDP v proučevanih državah za leti 2000 in 2003



Vir: Svetovna banka

Zaenkrat so proučevane države privatizirale različne deleže svojega premoženja. V tabeli so prikazani podatki o deležu privatiziranega premoženja v BDP za leti 2000 in 2003. Z izjemo Moldavije, Kazahstana in BiH, so države v povprečju v letu 2003 privatizirale več svojega premoženja kot v letu 2000. To kaže na tendenco k umikanju države iz gospodarstva, kar bo imelo pozitiven vpliv na razvoj tržne ekonomije v naslednjih letih in s tem tudi na razvoj trga kapitala.

9.4. Razpršitev premoženja in razmerje donosnost-tveganje

9.4.1. Korelacija in volatilnost

Značilnost manj razvitih trgov kapitala je, da se cene vrednostnih papirjev na teh trgih gibljejo neodvisno od cen naložb na najbolj razvitih trgih kapitala, medtem ko so slednji med seboj močno povezani. To se najbolj pokaže, kadar pride do kakšnega velikega zloma cen delnic, ki ponavadi postopoma ali pa hkrati zajame vse najpomembnejše trge kapitala (Deželan, 1996, str.76).

V tabeli 17. so prikazane korelacije donosnosti med posameznimi indeksi. Korelacije so izračunane za dnevne donosnosti v obdobju od 1. januarja 1999 do 5. maja 2006 oziroma za obdobje razpoložljivosti podatkov. Vrednosti indeksov so v domači valuti in niso preračunane na skupno valuto.

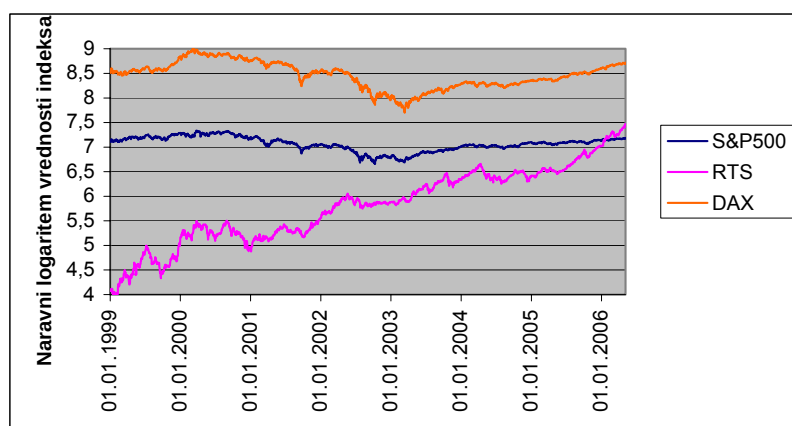
Tabela 17: Korelacijski koeficienti dnevnih donosnosti in standardni odkloni donosnosti posameznih borznih indeksov v obdobju 1.1.1999 – 5.5.2006 oziroma kot razpoložljivo

	S&P500	SBI20	CROBEX	VIN	BIFX	BELEXfm	MOSTE	MBI10	RTS	PFTS	BET	SOFIX	DAX
S&P500	1,0000	0,0210	0,0310	0,0177	0,0305	0,0106	0,0219	-0,0060	0,1667	-0,0151	0,0300	-0,0060	0,5692
SBI20	0,0210	1,0000	0,0472	0,0184	-0,0167	-0,1022	0,0068	-0,0803	0,0230	-0,0264	0,0625	0,0200	0,0424
CROBEX	0,0310	0,0472	1,0000	0,1388	0,0374	0,0250	-0,0672	0,0475	0,1479	0,0012	0,0207	0,0373	0,1278
VIN	0,0177	0,0184	0,1388	1,0000	0,0320	0,1166	-0,0340	0,0334	0,0107	0,0190	0,0232	0,0097	0,0312
BIFX	0,0369	-0,0167	0,0374	0,0320	1,0000	0,0462	-0,1523	0,0266	0,0256	-0,0379	-0,0450	0,0585	0,0074
BELEXfm	0,0106	-0,1022	0,0250	0,1166	0,0462	1,0000	-0,0234	0,0268	-0,1101	0,0888	-0,0147	0,0091	-0,0972
MOSTE	0,0219	0,0068	-0,0672	-0,0340	-0,1523	-0,0234	1,0000	-0,0736	0,0148	0,0208	-0,0484	0,0021	0,0335
MBI10	-0,0060	-0,0803	0,0475	0,0334	0,0266	0,0268	-0,0736	1,0000	0,0828	-0,0394	0,0824	0,0646	0,0019
RTS	0,1667	0,0230	0,1479	0,0107	0,0256	-0,1101	0,0148	0,0828	1,0000	0,0010	0,0098	0,0417	0,2651
PFTS	-0,0151	-0,0264	0,0012	0,0190	-0,0379	0,0888	0,0208	-0,0394	0,0010	1,0000	0,0534	-0,0007	-0,0457
BET	0,0300	0,0625	0,0207	0,0232	-0,0450	-0,0147	-0,0484	0,0824	0,0098	0,0534	1,0000	-0,0038	0,0132
SOFIX	-0,0060	0,0200	0,0373	0,0097	0,0585	0,0091	0,0021	0,0646	0,0417	-0,0007	-0,0038	1,0000	0,0366
DAX	0,5692	0,0424	0,1278	0,0312	0,0074	-0,0972	0,0335	0,0019	0,2651	-0,0457	0,0132	0,0366	1,0000
ST.ODK.	0,0116	0,0068	0,01533	0,0119	0,028	0,0057	0,0184	0,0175	0,024	0,0185	0,0184	0,0206	0,0167

Vir: lastni izračun

Najprej lahko izpostavimo povezanost dveh v svetovnem merilu zelo pomembnih indeksov, ameriškega S&P500 in nemškega DAX²⁹. Za omenjena indeksa lahko ugotovimo, da sta srednje močno in pozitivno povezana, saj korelacijski koeficient znaša 0,57. Iz tega sledi, da lahko 32,5 odstotkov variabilnosti gibanja indeksa DAX pojasnimo z variabilnostjo indeksa S&P500. To je še vedno dokaj malo, kar je najverjetneje posledica različnih valut, saj je vrednost indeksa S&P500 izražena v ameriških dolarjih indeksa DAX pa v evrih. Ker se medsebojni devizni tečaj dnevno spreminja to vpliva na izračunane rezultate korelacije.

Slika 7: Gibanje vrednosti indeksov S&P500, DAX in RTS v obdobju 1.1.1999 – 5.5.2006



Vir: spletne strani borz

Ko sem za odvisno spremenljivko vzel indeks RTS in za neodvisno najprej indeks S&P in potem še DAX, so rezultati pokazali veliko manjšo povezanost. Kljub temu, da je indeks RTS najbolj povezan z obema zahodnima indeksoma izmed vseh proučevanih indeksov, je

²⁹ Indeks DAX kaže gibanje 30 največjih nemških borznih družb.

povezava šibka. Z variabilnostjo indeksa DAX lahko pojasnimo 7 odstotkov, z variabilnostjo indeksa S&P500 pa samo 2,7 odstotka variabilnosti indeksa RTS.

Če pogledamo še korelacije ostalih indeksov z indeksoma S&P500 in DAX vidimo, da so te povezave še dosti šibkejše kot pri indeksu RTS. Morda velja izpostaviti še indeks CROBEX, ki ima večjo povezavo z indeksom DAX in S&P500, kot z večino drugih proučevanih indeksov. Zanimivo je, da je povezava med indeksom CROBEX in indeksom DAX skoraj enako močna kot povezava med indeksom CROBEX in VIN, medtem ko je povezava med indeksom VIN in DAX zelo šibka. Očitno indeks CROBEX vsebuje določeno povezavo z zahodnim svetom in je odziven na svetovne dogodke, medtem ko indeks VIN ni.

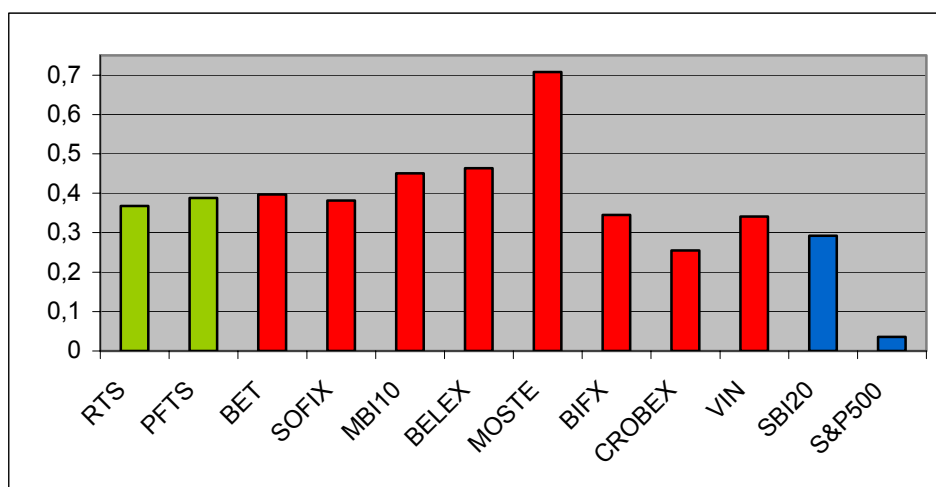
V spodnji vrstici tabele 17. so prikazana standardni odkloni dnevnih donosnosti. V povprečju so standardni odkloni donosnosti na trgih držav JVE in VE višji, kar lahko predstavlja večjo tveganost teh trgov.

Ker se tečaji indeksov držav JVE in VE gibljejo dokaj neodvisno od tečajev indeksov razvitih držav, za investitorje to predstavlja priložnost za diverzifikacijo premoženja in s tem zmanjšanje njegovega tveganja. Kadar je gibanje borznih indeksov med seboj nekorelirano, takrat investitor z diverzifikacijo svojega premoženja lahko zniža tveganje celotnega premoženja ob nespremenjeni pričakovani donosnosti. Kljub temu, da je volatilitnost omenjenih trgov kapitala v povprečju večja kot trgov na zahodu, je možno s pravnimi deleži investiranimi na razvijajoče se trge dosegati donosnosti, ki so popravljene za tveganje, še vedno višje kot na zahodu.

9.4.2. Donosnost glede na tveganje

Da razmere na trgih kapitala držav JVE in VE omogočajo dosegati nadpovprečne donosnosti pričajo tudi rezultati na sliki 8. V njej je prikazano razmerje donosnosti in tveganja (reward to variability ratio). Razmerje je izračunano kot povprečna mesečna donosnost borznega indeksa v proučevanem obdobju glede na standardni odklon mesečnih donosnosti. Iz slike se vidi, da so tudi ob upoštevanju tveganja ti trgi kapitala v proučevanem obdobju omogočali višje donosnosti, kot denimo ameriški trg kapitala.

Slika 8: Prikaz razmerja povprečne mesečne donosnosti in standardnega odklona mesečnih donosnosti za proučevan indekse v obdobju 1.1.1999 – 5.5.2006 ali kot razpoložljivo



Vir: lastni izračun

9.5. Tveganja

Priložnosti, ki omogočajo doseganje nadpovprečnih donosnosti na proučevanih trgih kapitala, spremljajo določena tveganja. V povprečju so standardni odkloni donosnosti na teh trgih višji kot na ameriškem, zahodnoevropskem in japonskem trgu kapitala. Večji standardni odkloni pomenijo večjo volatilitnost. Ta za investitorje ob napačni odločitvi pomeni večjo potencialno izgubo.

Največji delež tveganj na trgih kapitala držav JVE in VE predstavljajo makroekonomska in politična tveganja. Makroekonomsko stanje se je v zadnjih letih sicer zelo popravilo, kljub temu pa velja opozoriti na nekaj potencialnih nevarnosti. Ranljivost javnega sektorja držav JVE je bila sicer znatno zmanjšana s fiskalnimi reformami. Vendar ima Hrvaška še vedno visok fiskalni primanjkljaj, ki je v zadnjih dveh letih nevarno naraščal, BIH in Srbija in Črna Gora pa velik javni dolg. Države imajo težave tudi z zunanjim neravnotežjem. Velik zunanji dolg in prihodnja sposobnost njegovega financiranja zbujata skrb, predvsem pri Hrvaški in Srbiji ter Črni Gori.

V državah VE so makroekonomska tveganja, z izjemo Moldavije, bistveno nižja. V Moldaviji bi lahko bila problematična relativno visok javni in zunanji dolg, predvsem zato, ker država nima normalnega dostopa do mednarodnih trgov kapitala. V ostalih državah največje tveganje predstavljajo finančni sektorji, kjer potencialno nevarnost predstavljata hitrost kreditne ekspanzije v primerjavi s kapaciteto bank, in pa slab nadzor in nepreglednost poslovanja bank.

Makroekonomska situacija zelo vpliva na same donosnosti. Za investitorje je zelo pomemben devizni tečaj, saj so ob investiranju na tuje trge izpostavljeni valutnemu tveganju. To pomeni, da donosi določenega obdobja po preračunu v domačo valuto

preprosto izginejo. Če je dosežena donosnost na vrednostnem papirju v določenem obdobju 10 odstotna, istočasno, pa je investitorjeva domača valuta deprecirala napram valuti v kateri je denominiran vrednostni papir za enak odstotek, je dosežena donosnost enaka nič.

Politična tveganja so povezana predvsem z nepričakovanim menjavanjem oblasti v posamezni državi in pretiranim vmešavanjem države v gospodarstvo. Primer, kako nestabilnost pri sestavi vlade lahko zamaje kapitalski trg, so bile letošnje volitve v Ukrajini. Nevarnost pretiranega vmešavanja politike v gospodarstvo pa se je letos pokazala v Rusiji. Država je dejansko nacionalizirala nekaj podjetij, ki jih je uvrstila med strateško pomembna. Za zasebne investitorje to pomeni izgubo premoženja, kar je za privlačnost kapitalskega trga izredno slabo.

Politično vmešavanje v gospodarstvo vpliva tudi na vladanje podjetjem. Pogosto imajo managerji v podjetij več besede kot lastniki, kar je v nasprotju z uveljavljenimi principi na razvitih trgih. Tako lastniki največkrat ne sodelujejo pri sprejemanju najpomembnejših odločitev. Pogosto tudi z zamikom izvejo, kaj se s podjetjem dogaja in niso popolnoma seznanjeni z njegovim poslovanjem.

Zaščita malih delničarjev je prav tako pereč problem na trgih kapitala JVE in VE. Na slabo zaščito malih delničarjev vpliva slaba zakonodaja ali pa njeno neizvajanje v praksi. Pogosto se dogaja, da so določeni prevzemi podjetij v naprej dogovorjeni. Obstoječi, ponavadi mali delničarji, tako ostanejo brez pripadajoče prevzemne premije. Problem za male investitorje predstavljajo tudi prodaje državnih deležev podjetij, v katerih ima država velik delež, ni pa stoodstotna lastnica. Ob prodaji potencialni kupec ni zavezan za nakup 100 odstotnega deleža. Posledično lahko pride do iztiskanja malih delničarjev po nakupu državnega deleža.

Tveganje predstavlja tudi slaba likvidnost proučevanih trgov kapitala. Dnevni promet z vrednostnimi papirji na borzi v Makedoniji, Črni Gori in Bosni v povprečju ne dosegajo niti milijona evrov. Z največjimi podjetji na teh borzah velikokrat dnevni promet ne presega nekaj deset tisoč evrov. To predstavlja problem predvsem za večje investitorje. V primeru, da želijo prodati večji paket delnic, tega ne morejo storiti, ne da bi povzročili padec cen teh delnic. Izjema pri likvidnosti je ruski trg kapitala. Na ruskem trgu kapitala so prisotna podjetja, katerih tržna kapitalizacija znaša nekaj deset milijard ameriških dolarjev, s katerimi je dnevno ustvarjenega več milijonov dolarjev prometa.

10. Sklep

Kapitalski trgi držav JVE in VE so relativno slabo razviti. Tržna kapitalizacija v BDP v večini držav znaša manj kot 50 odstotkov. Izjema sta trga kapitala Hrvaške in Rusije, kjer se ta kazalec giblje blizu 70 odstotkov. Na razvoj kapitalskih trgov so in bodo tudi v

prihodnje vplivali številni dejavniki. Najpomembnejši med njimi so makroekonomski razvoj, institucionalna ureditev, prisotnost institucionalnih investitorjev in razvoj bančnega sektorja.

Proučevanje učinkovitosti trgov kapitala je eno od najobsežnejših empiričnih področji v financah. Praviloma manj razviti trgi kapitala, kamor se uvrščajo trgi držav JVE in VE veljajo za slabše učinkovite trge kapitala. Učinkovitost trga kapitala ima tri ravni: šibko, srednjo in močno obliko učinkovitosti. Pri proučevanju šibke učinkovitosti trgov kapitala držav JVE in VE sem uporabil statistične modele in orodja, ki se najpogosteje uporabljajo pri testiranju učinkovitosti na razvitih trgih kapitala, kot so ameriški, zahodnoevropski ali japonski. Glavna predpostavka šibke učinkovitosti trga kapitala je, da imajo spremembe cen vrednostnih papirjev na takšnem trgu lastnost slučajnega hoda. Slučajni hod pomeni, da so zaporedne spremembe cen vrednostnih papirjev med seboj nekorelirane, porazdelitev sprememb pa ima obliko normalne porazdelitve. To pomeni, da se na podlagi proučevanja preteklih cen vrednostnih papirjev in obsega trgovanja z njimi, ne da napovedovati sprememb cen vrednostnih papirjev. To pa onemogoča sistematično doseganje nadpovprečnih donosnosti.

Za preverjanje šibke učinkovitosti trgov kapitala držav JVE in VE sem uporabil dnevne podatke o gibanju glavnih borznih indeksov posamezne države. Analiza je narejena na delniških borznih indeksih, glavni kriterij za izbiro indeksa pa je bil njegovo čim boljše zajemanje gibanja celotnega kapitalskega trga. V primeru Hrvaške, kjer so rezultati odstopali od rezultatov dobljenih pri ostalih trgih kapitala in tudi od pričakovanih rezultatov, sem izjemoma testiral dva borzna indeksa.

Ker se trgi kapitala v času razvijajo, se spreminja tudi njihova učinkovitost. Testi učinkovitosti so zato narejeni za dve časovni obdobji, in sicer za celotno obdobje in podobdobje. Celotno obdobje zajema čas od 1.januarja 1999 do 5.maja 2006, podobdobje pa čas od 1.januarja 2003 do 5.maja 2006.

Z analizo šibke učinkovitosti sem dokazal, da je z izjemo zagrebške borze za vse proučevane kapitalске trge značilno, da niso niti šibko učinkoviti. Ker kapitalski trgi niso šibko učinkoviti, ne morejo biti srednje močno, kaj šele močno učinkoviti. To pomeni, da je mogoče z analizo gibanja preteklih cen delnic, prometa z njimi, analizo računovodskih izkazov in drugih javno dostopnih informacij ter pravilno uporabo tako pridobljenih informacij dosegati nadpovprečne donosnosti.

Z vidika učinkovitosti med obravnavanimi trgi izstopa hrvaški kapitalski trg. Pri analizi hrvaškega kapitalskega trga sem dobil mešane rezultate. Šibka učinkovitost, ki jo kaže zagrebški kapitalski trg, je najverjetneje posledica velike uteži, ki jo je v indeksu in v skupnem trgovanju imela delnica Plive. Delnica hrvaškega farmacevta je uvrščena tudi na Londonsko borzo, kar pomeni, da je bila pod drobnogledom tako domačih kot tujih analitikov. V proučevanem podobdobju se je tendenca k šibki učinkovitosti, poleg

hrvaškega, pokazala tudi pri ruskem kapitalskem trgu. Ta je v zadnjih letih doživel pravi razcvet in je v primerjavi z ostalimi trgi veliko večji. Na izboljšanje učinkovitosti ruskega trga kapitala so najverjetneje pripomogli številni tuji investitorji, ki so v precejšnji meri danes prisotni na tem trgu. Tako ruski kot hrvaški trg kapitala sta glede na razvitost precej pred ostalimi trgi kapitala. Pri nekaterih državah se je učinkovitost trga kapitala celo poslabšala. Tak primer sta Bolgarija in Ukrajina.

Dejstvo, da kapitalski trgi niso šibko učinkoviti, gotovo pomeni priložnost za vlagatelje. Seveda se ob tem postavlja vprašanje, kako je možno dosežati nadpovprečne donosnosti. Poleg priložnosti, ki jih ponuja sama neučinnost obravnavanih kapitalskih trgov, veliki skoki cen delnic ob številnih prevzemih in privatizaciji, ki je še vedno v teku ter dodatna razpršitev portfelja predstavljajo priložnosti za investitorje. Tečaji delnic na obravnavanih trgih so namreč nekolerirani tako s tečaji delnic na zahodnih delniških trgih, kot med med seboj. To daje možnost za dodatno razpršitev premoženja, kar zmanjšuje vlagateljevo tveganje. So pa obravnavani trgi v povprečju bolj volatilni, kar pa tveganje za posameznega vlagatelja lahko poveča.

Poleg tega je trgovanje na teh trgih pogosto povezano v večimi tveganji, predvsem makroekonomskimi in političnimi, dostop do informacij pa je zelo omejen. Tveganja teh trgov je mogoče zmanjšati z naložbami prek institucionalnih investitorjev, med njimi prek vzajemnih skladov.

Literatura in Viri

Literatura

1. ABROSIMOVA N., DISSANAIKE G., LINOWSKI D., "Testing the Weak-Form Efficiency of the Russian Stock Market", paper was presented at the European Finance Association Conference and at the Centre for Economic and Financial Research (Moscow), 2005.
2. ALEXAKIS P., PETRAKIS P., "Analyzing Stock Market Behavior in A Small Capital Marker", Journal of Banking and Finance, Vol.15, 1991, str. 471-483.
3. ARSHANAPALLI B., COGGIN D., DOUKAS J., "Multifactor Asset Pricing Analysis of International Investment Strategies", Abstracted in Journal of Finance, julij 1998.
4. AVER B., PETRIČ M., ZUPANČIČ B., "Učinkovitost trga kapitala", Mramor et al., Trg kapitala v Sloveniji. Ljubljana: Gospodarski vestnik, 2000, str. 303-331.
5. BACHELIER L., "Theory of speculation", v Cootner, 1964, str. 17-78.
6. BALL R., "Anomalies in Relationships Between Securities' Yields and Yield-Surrogates", Journal of Financial Economics, Vol.6, str. 103-126.
7. BALL R., BROWN P., "An Empirical Evaluation of Accounting Income Numbers", Journal of Accounting Research, Vol.6, 1968, str. 159-178.
8. BANZ R., "The Relationship Between Return and Market Value of Common Stocks", Journal of Financial Economics, Vol.9, 1981, str. 3-18.
9. BASDEVANT O., KVEDRAS V., "Testing the Efficiency of Emerging Markets: The Case of the Baltic States", Working Paper of Eesti Pank, Vol.9, 2000.
10. BASU S., "The Investment Performace of Common Stocks in Relation to their Price to Earnings Ratio: A Test of the Efficient Markets Hypothesis", Journal of Finance, Vol.32, 1977, str. 663-682.
11. BLAKE D., "Financial Market Analysis" London: McGraw-Hill Book Company, 1990, str. 241-48.
12. BOYD J.H, LEVINE R., SMITH B.D., "The Impact of Inflation on Financial System Performance", Journal of Monetary Economics, Vol.47, 2001, str. 221-248.

13. CAMPBELL J., LO A.W., MACKINLAY A.C., "The Econometrics of Financial Markets", Princeton: Princeton University Press, 1997.
14. CLAESSENS S., DJANKOV S., KLINGEBIEL D., "Stock Markets in Transition Economies", Financial sector Discussion Paper No.5, World Bank, 2000.
15. CLAESSENS S., DASGUPTA S., GLEN J., "Return Behavior in Emerging Stock Markets", World Bank Economic Review, Vol. 9, 1993, str. 131-151.
16. COPELAND T.E., WESTON F.J., "Financial Theory and Corporate Policy", 3rd Edition. Reading (MA): Addison-Wesley, 1992, str. 9-82.
17. COSMA R.G., "Testing for Romanian Capital Market Efficiency", Bukarešta: The Academy of Economic Studies, Neobjavljeno delo, 2002, [URL: <http://www.e-m-h.org>].
18. COWLES A.III., "Can Stock Market Forecasters Forecast", Econometrica, Vol.1, 1933, str. 309-324.
19. COWLES A.III., JONES H., "Some A Posteriori Probabilities in Stock Market Action", Econometrica, Vol.5, 1937, str. 280-294.
20. COWLES A.III., "Stock Market Forecasting", Econometrica, Vol.12, 1944, str. 206-214.
21. DEBONDT W., THALER R., "Does the Stock Market Overreact?", Journal of Finance, Vol.49, 1985, str. 793-805.
22. DEŽELAN S., "Učinkovitost slovenskega trga kapitala", Magistrsko delo, Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1996.
23. DICKINSON J.P., MURAGU K., "Market Efficiency in Developing Countries: A Case Study Of The Nairobi Stock Exchange", Journal of Business Finance and Accounting, Vol.21, 1994, str. 133-150.
24. DIMSON E., MUSSAVIAN M., "A Brief History of Market Efficiency", European Financial Management, Vol.4, 1998, str. 91-193.
25. EBRD, "Transition Report 2005." London: EBRD Publication Desk, 2005.
26. FAMA E.F., "Random Walk in Stock Market Prices", Financial Analysis Journal, Vol.21, 1965, str. 55-59.

27. FAMA E.F., "The Behavior of Stock Market Prices", *Journal of Business*, Vol. 38, 1965, str. 34-105.
28. FAMA, E.F., "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work", *Journal of Finance*, Vol.25, 1970, str. 383-417.
29. FAMA E.F., "Foundations of Finance: Portfolio Decisions and Securities Prices", New York: Basic Books, 1976.
30. FAMA, E.F., "Efficient Capital Markets II", *Journal of Finance*, Vol.46, 1991, str. 1575-1617.
31. FAMA E.F., FISHER L., JENSEN M., ROLL R., "The Adjustment of Stock Prices to New Information", *International Economic Review*, Vol.10, 1969, str. 1-21.
32. FAMA E.F., FRENCH K., "Dividend Yields and Expected Stock Returns", *Journal of Financial Economics*, Vol.22, 1988a, str. 3-25.
33. FAMA E.F., FRENCH K., "Permanent and temporary Components of Stock Prices", *Journal of Political Economy*, Vol.96, 1988b, str. 246-273.
34. FAMA E.F., FRENCH K. R., "The Cross Section of Expected Stock returns", *Journal of Finance*, Vol. 17, 1992, str. 427-465.
35. FISCHER D.E., JORDAN R.J., "Security Analysis and Portfolio Mnagement" 6th Edition, Englewood Cliffs (NJ), Prentice Hall, 1995.
36. GILLES, C., LEROY S., "Econometric Aspects of the Variance-Bounds Tests: A Survey", *Review of Financial Studies*. Vol. 4, 1991, str. 753-791.
37. GORDON B., RITTENBERG L., "The Warsaw Stock Exchange: A Test of Market Efficiency", *Comparative Economic Studies*, Vol.37, 1995, str. 1-27.
38. GROSSMAN S., STIGLITZ J., "On the Impossibility of Informationally Efficient Markets", *American Economic Review*, Vol.70, 1980, str. 393-408.
39. GUJARATI D.N., "Basic Econometrics", 3rd Edition, London: McGraw-Hill, 1995.
40. HALL S., URGGA G., "Testing for Ongoing Efficiency in the Russian Stock Market", working Paper, London, 2002, [URL: <http://www.e-m-h.org>].
41. HAUGEN R.A., "The New Finance: The Case Against The Efficient Markets", Englewood Cliffs (NJ), Prentice Hall, 1993.

42. HELLSTROM T., "A Random Walk through the Stock Market", Licentiate Thesis, Švedska: Department of Computing Science Umea University, 1998, str. 1-56.
43. JEGADEESH N., TITMAN S., "Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency", *Journal of Finance*, Vol.48, 1993, str. 65-91.
44. JENSEN M., "The Performace of Mutual funds in the Period 1945-1964", *Journal of Finance*, Vol.23, 1968, str.389-416.
45. KENDALL M., "The Analysis of Economic Time Series", *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, Vol.96, 1953, str. 13-32.
46. KLEIDON A., "Variance Bounds Tests and Stock Price Valuation Models", *Journal of Political Economy*, Vol.94., 1986, str. 953-1001.
47. LA PORTA R., LOPEZ-DE-SILANES F., SHLEIFER A., VISHNY R., "Investor Protection and Corporate Valuation", NBER Working Paper 7428, National Bureau of Economic Research Cambridge, 1999.
48. LEROY S.F., "Efficient Capital Markets: Comment", *Journal of Finance*, Vol.3, 1976, str. 139-141.
49. LEROY S.F., "Efficient Capital Markets and Martingales", *Journal of Economic Literature*, Vol. 37, 1989, str. 1583-1621.
50. LEVINE R., ZERVOS S., "Stock Markets, Banks and Economic Growth", *World Bank Economic Review*, Vol.10, 1996, str. 323-339.
51. LO A.W., "Finance: A Selective Survey", *Journal of the American Statistical Association*, Vol.95, 2000, str. 629-635.
52. LO A.W., MACKINLEY A.C., 1988, "Stock Market Prices do not Follow Random Walks: Evidence from a Simple Specification Test", *The Review of Financial Studies*, Vol. 1, 1988, str. 41-66.
53. MEHRA R., PRESCOTT E., "The Equity Risk Premium: A Puzzle", *Journal of monetary Economics*, Vol.15, 1985, str. 145-161.
54. MILIESKA G., "The Evaluation of the Lithuanian Stock Market with the Weak-form Market Efficiency Hypothesis", Bachelor Dissertation, 2004, [URL: <http://www.e-m-h.org>].

55. MOBAREK A., KEASY K., "Weak-form Market Efficiency of an Emerging Market: Evidence from Dhaka Stock Market of Bangladesh", Working paper, Leeds: Leeds University Business School, 2000, [URL: <http://www.e-m-h.org>].
56. MOLLAH S., "Testing Weak-Form Market Efficiency in Emerging Market: Evidence From Botswana Stock Exchange", University of Botswana, 2005, [URL: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=912626].
57. MOUSTAFA M.A., "Testing the Weak-Form Efficiency of The United Arab Emirates Stock Market", International Journal of Business, Vol.9, 2004, str. 310-325.
58. MRAMOR D., UMBERGER T., HIENG Ž., "Trgi kapitala in vzajemni skladi v izbranih državah Jugovzhodne Evrope in Skupnosti neodvisnih držav", Zbornik Priložnosti finančnega sektorja v tranzicijskih državah, Ljubljana: Finance, 2006. str. 55 – 70.
59. MURPHY A., SABOV Z., "Empirical Analysis of Pricing Efficiency in the Hungarian Capital Markets", Applied Financial Economics, Vol.2, 1992, str. 63-78.
60. POTERBA J., SUMMERS L., "Mean Reversion in Stock Prices: Evidence and Implications", Journal of Financial Economics, Vol.22, 1988, str. 27-59.
61. RITTER J., "The Long-Run Performance of Initial Public Offerings", Journal of Finance, Vol.46, 1991, str. 3-28.
62. ROBERTS H., "Stock Market Patterns nad Financial Analysis: Methodological Suggestions", Journal of Finance, Vol.44, 1959, str. 1-10.
63. ROZEFF M., KINNEY W., "Capital Market Seasonality: The Case of Stock Returns", Journal of Financial Economics, Vol.3, 1976, str. 370-402.
64. RUBINSTEIN M., "Securities Market Efficiency in an Arrow-Debreu Economy", American Economic Review, Vol.65, 1975, str. 812-824.
65. SAMUELSON P., "Proof That Properly Anticipated Prices Fluctuate Randomly", Industrial Management Review, Vol.6, 1965, str. 41-49.
66. SAMUELSON P.A., "Proof That Properly Discounted Present Values of Assets Vibrate Randomly", Bell Journal of Economics, Vol. 4, 1973, str. 369-374.
67. SCHWERT W., "Size and Stock Returns, and Other Empirical Regularities", Journal of Financial Economics, Vol.12, 1983, str. 3-12.

68. SHARPE W., "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk", *Journal of finance*, Vol.19., 1964, str. 425-442.
69. SHILLER R., "The Volatility of Long-Term Interest Rates and Expectations Models of the Term Structure", *Journal of Political Economy*, Vol.87, 1979, str. 1190-1219.
70. SHILLER R., "Do Stock Prices Move Too Much to be Justified by Subsequent Changes in Dividends?", *American Economic Review*, Vol.71, 1981, str. 421-436.
71. TINIC S.M., WEST R.R., "Investing in Securities: An Efficient Markets Approach", Reading (MA): Addison Wesley, 1979, str. 539.
72. TREYNOR J., "How to rate Management of Investment Funds", *Harvard Business Review*, Vol.43, 1965, str. 63-75.
73. URRUTIA J.L., "Tests of Random Walk And Market Efficiency For Latin American Emerging Equity Markets", *Journal of Financial Research*, Vol.18, 1995, str. 299-309.
74. WORKING H., "Note on the Correlat of First Differences of Averages in a Random Chain" *Econometrica*, Vol.28, 1960, str. 916-918.

Viri

1. Beograjska borza [URL: <http://www.belex.co.yu>], 2006.
2. Borza v Banja Luki [URL: <http://www.blberza.ba>], 2006.
3. Borza v Podgorici [URL: <http://www.montenegroberza.com>], 2006.
4. Borza v Sarajevu [URL: <http://www.sase.ba>], 2006.
5. Borza v Skopju [URL: <http://www.mse.com.mk>], 2006.
6. Borza v Rusija [URL: <http://www.rts.ru>], 2006.
7. Borza v Ukrajini [URL: <http://www.rts.ru>], 2006.
8. Varaždinska borza [URL: <http://www.vse.hr>], 2006.
9. Zagrebska borza [URL: <http://www.zse.hr>], 2006.

10. Makroekonomski podatki za posamezne države Jugovzhodne in Vzhodne Evrope, Euromonitor, 2006, [URL: <http://www.euromonitor.com/countryfolders.aspx>].
11. Makroekonomski podatki za posamezne države Jugovzhodne in Vzhodne Evrope, Mednarodni denarni sklad (IMF), 2006 [URL: <http://www.imf.org>].
12. Statistični podatki za posamezne države Jugovzhodne in Vzhodne Evrope, Dunajski inštitut za mednarodne ekonomske študije (WIIW), 2006, [URL: <http://www.wiiw.ac.at/>].
13. Stock Market Anomalies [URL: <http://www.inestorhome.com/emh.htm>], 2005
14. Zbor člankov o hipotezi učinkovitosti trga kapitala (Efficient Market Hypothesis) [URL: <http://www.e-m-h.org>], 2006.

Priloge

Rusija-RTS

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Dnevna donosnost	1826	-0,16188	0,168322	0,002146	0,023976	-0,00971	0,057276	4,419965	0,114489

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Dnevna donosnost	830	-0,10062	0,100964	0,002059	0,017242	-0,55421	0,08487	4,152809	0,169537

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

	Dnevna donosnost
N	1826
Normal Parameters(a,b)	
Mean	,0021
Std. Deviation	,02398
Most Extreme Differences	
Absolute	,064
Positive	,058
Negative	-,064
Kolmogorov-Smirnov Z	2,738
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a Test distribution is Normal.

b Calculated from data.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

	Dnevna donosnost
N	830
Normal Parameters(a,b)	
Mean	,0021
Std. Deviation	,01724
Most Extreme Differences	
Absolute	,088
Positive	,042
Negative	-,088
Kolmogorov-Smirnov Z	2,548
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a Test distribution is Normal.

b Calculated from data.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,002	,001		3,191	,001
	VAR00001	,114	,024	,114	4,824	,000
	VAR00002	,013	,024	,013	,547	,585
	VAR00003	-,052	,024	-,052	-2,205	,028
	VAR00004	,015	,024	,015	,619	,536
	VAR00005	,008	,024	,008	,352	,725
	VAR00006	-,019	,024	-,019	-,788	,431
	VAR00007	,028	,024	,028	1,198	,231
	VAR00008	-,004	,024	-,004	-,161	,872
	VAR00009	,055	,024	,055	2,344	,019
	VAR00010	-,002	,023	-,002	-,084	,933

a. Dependent Variable: Dnevni donos

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,141(a)	,020	,014	,02377

a Predictors: (Constant), VAR00010, VAR00006, VAR00002, VAR00004, VAR00008, VAR00001, VAR00009, VAR00003, VAR00005, VAR00007

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,002	,001		2,825	,005
	VAR00001	,113	,035	,113	3,216	,001
	VAR00002	-,076	,035	-,076	-2,151	,032
	VAR00003	-,009	,035	-,009	-,252	,801
	VAR00004	,082	,036	,082	2,319	,021
	VAR00005	,044	,036	,044	1,247	,213
	VAR00006	,016	,036	,016	,443	,658
	VAR00007	-,018	,036	-,018	-,513	,608
	VAR00008	,000	,036	,000	,012	,990
	VAR00009	,013	,036	,013	,356	,722
	VAR00010	-,015	,035	-,014	-,411	,681

a. Dependent Variable: Dnevni donos

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,171(a)	,029	,017	,01717

a Predictors: (Constant), VAR00010, VAR00002, VAR00005, VAR00008, VAR00001, VAR00007, VAR00004, VAR00009, VAR00003, VAR00006

Runs Test

	Dnevna donosnost
Test Value(a)	,00
Cases < Test Value	913
Cases >= Test Value	913
Total Cases	1826
Number of Runs	853
Z	-2,856
Asymp. Sig. (2-tailed)	,004

a Median

Runs Test

	Dnevna donosnost
Test Value(a)	,00
Cases < Test Value	415
Cases >= Test Value	415
Total Cases	830
Number of Runs	391
Z	-1,737
Asymp. Sig. (2-tailed)	,082

a Median

Ukrajina-PFTS

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness	Kurtosis
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Dnevna donosnost	1708	-0,15105	0,221476	0,001935	0,000448	0,018524	0,950478

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness	Kurtosis
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error
Dnevna donosnost	823	-0,15105	0,221476	0,002702	0,021552	1,149363	0,085229

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Dnevna donosnost
N		1708
Normal Parameters(a,b)	Mean	,0019
	Std. Deviation	,01852
Most Extreme Differences	Absolute	,101
	Positive	,101
	Negative	-,093
Kolmogorov-Smirnov Z		4,189
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Dnevna donosnost
N		823
Normal Parameters(a,b)	Mean	,0027
	Std. Deviation	,02155
Most Extreme Differences	Absolute	,121
	Positive	,121
	Negative	-,112
Kolmogorov-Smirnov Z		3,474
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,002	,000		3,333	,001
	VAR00001	-,183	,024	-,183	-7,518	,000
	VAR00002	,035	,025	,035	1,435	,152
	VAR00003	,066	,025	,066	2,665	,008
	VAR00004	,052	,025	,052	2,086	,037
	VAR00005	,074	,025	,074	3,002	,003
	VAR00006	,037	,025	,037	1,503	,133
	VAR00007	,041	,025	,041	1,673	,095
	VAR00008	,026	,025	,026	1,062	,289
	VAR00009	,028	,025	,028	1,150	,250
	VAR00010	,017	,024	,017	,701	,484

a. Dependent Variable: Dnevna donosnost

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,219(a)	,048	,042	,01816

a Predictors: (Constant), VAR00010, VAR00004, VAR00001, VAR00007, VAR00003, VAR00009, VAR00005, VAR00002, VAR00008, VAR00006

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,002	,001		3,100	,002
	VAR00001	-,227	,035	-,227	-6,429	,000
	VAR00002	,036	,036	,036	,990	,322
	VAR00003	,035	,036	,035	,961	,337
	VAR00004	,033	,036	,033	,909	,364
	VAR00005	,070	,036	,071	1,950	,052
	VAR00006	,049	,036	,049	1,356	,175
	VAR00007	,046	,036	,046	1,280	,201
	VAR00008	,033	,036	,033	,921	,358
	VAR00009	,030	,036	,030	,829	,407
	VAR00010	,015	,035	,015	,423	,672

a. Dependent Variable: Dnevna donosnost

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,251(a)	,063	,051	,02098

a Predictors: (Constant), VAR00010, VAR00007, VAR00004, VAR00001, VAR00003, VAR00006, VAR00009, VAR00005, VAR00002, VAR00008

Runs Test

	Dnevna donosnost
Test Value(a)	,00
Cases < Test Value	854
Cases >= Test Value	854
Total Cases	1708
Number of Runs	871
Z	,775
Asymp. Sig. (2-tailed)	,439

a Median

Runs Test

	Dnevna donosnost
Test Value(a)	,00
Cases < Test Value	411
Cases >= Test Value	412
Total Cases	823
Number of Runs	441
Z	1,988
Asymp. Sig. (2-tailed)	,047

a Median

Romunija-BET

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness	Kurtosis
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Dnevna donosnost	1780	0,380292	-0,18755	0,19274	0,001825	0,000437	0,018437	0,677783

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness	Kurtosis
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic
Dnevna donosnost	817	-0,11221	0,094994	0,001944	0,014957	-0,13155	9,374023

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

	Dnevna donosnost
N	1780
Normal Parameters(a,b)	Mean
	,0018
	Std. Deviation
	,01844
Most Extreme Differences	Absolute
	,106
	Positive
	,106
	Negative
	-,098
Kolmogorov-Smirnov Z	4,493
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a Test distribution is Normal.

b Calculated from data.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Dnevna donosnost
N		817
Normal Parameters(a,b)	Mean	,0019
	Std. Deviation	,01496
Most Extreme Differences	Absolute	,093
	Positive	,084
	Negative	-,093
Kolmogorov-Smirnov Z		2,672
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,002	,000		3,756	,000
	VAR00001	,067	,024	,067	2,806	,005
	VAR00002	,046	,024	,046	1,911	,056
	VAR00003	-,032	,024	-,032	-1,329	,184
	VAR00004	,004	,024	,004	,155	,877
	VAR00005	-,020	,024	-,020	-,837	,403
	VAR00006	,073	,024	,073	3,042	,002
	VAR00007	-,009	,024	-,009	-,372	,710
	VAR00008	,010	,024	,010	,411	,681
	VAR00009	-,007	,024	-,007	-,301	,764
	VAR00010	-,039	,024	-,039	-1,630	,103

a. Dependent Variable: Dnevna donosnost

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,122(a)	,015	,009	,01837

a. Predictors: (Constant), VAR00010, VAR00003, VAR00007, VAR00002, VAR00006, VAR00005, VAR00001, VAR00009, VAR00008, VAR00004

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,002	,001		2,897	,004
	VAR00001	,110	,035	,110	3,108	,002
	VAR00002	,011	,036	,011	,301	,764
	VAR00003	-,034	,036	-,034	-,944	,345
	VAR00004	-,001	,035	-,001	-,037	,970
	VAR00005	-,057	,035	-,057	-1,623	,105
	VAR00006	,089	,035	,090	2,529	,012
	VAR00007	,068	,035	,068	1,914	,056
	VAR00008	-,013	,035	-,014	-,380	,704
	VAR00009	,029	,035	,029	,808	,420
	VAR00010	-,061	,035	-,061	-1,738	,083

a. Dependent Variable: Dnevna donosnost

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,186(a)	,035	,022	,01474

a. Predictors: (Constant), VAR00010, VAR00002, VAR00006, VAR00004, VAR00008, VAR00001, VAR00005, VAR00003, VAR00007, VAR00009

Runs Test

	Dnevna donosnost
Test Value(a)	,00
Cases < Test Value	890
Cases >= Test Value	890
Total Cases	1780
Number of Runs	778
Z	-5,358
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a Median

Runs Test

	Dnevna donosnost
Test Value(a)	,00
Cases < Test Value	408
Cases >= Test Value	409
Total Cases	817
Number of Runs	347
Z	-4,376
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a Median

Bolgarija-SOFIX

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness	Kurtosis		
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Dnevna donosnost	1349	-0,1886	0,234583	0,001797	0,020594	0,624436	0,066617	29,50336	0,133137

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness	Kurtosis		
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Dnevna donosnost	823	-0,04415	0,063214	0,00197	0,011279	0,345192	0,085229	4,040717	0,170253

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Dnevna donosnost
N		1349
Normal Parameters(a,b)	Mean	,0018
	Std. Deviation	,02059
Most Extreme Differences	Absolute	,163
	Positive	,153
	Negative	-,163
Kolmogorov-Smirnov Z		5,982
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Dnevna donosnost
N		823
Normal Parameters(a,b)	Mean	,0020
	Std. Deviation	,01128
Most Extreme Differences	Absolute	,097
	Positive	,097
	Negative	-,086
Kolmogorov-Smirnov Z		2,771
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,002	,001		3,233	,001
	VAR00001	-,079	,027	-,079	-2,863	,004
	VAR00002	,048	,027	,048	1,749	,081
	VAR00003	-,047	,027	-,047	-1,722	,085
	VAR00004	-,008	,027	-,008	-,278	,781
	VAR00005	,020	,027	,020	,735	,463
	VAR00006	,015	,027	,015	,537	,591
	VAR00007	-,058	,027	-,058	-2,119	,034
	VAR00008	,052	,027	,052	1,889	,059
	VAR00009	-,045	,027	-,046	-1,654	,098
	VAR00010	,011	,027	,011	,405	,686

a. Dependent Variable: Dnevna donosnost

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,158(a)	,025	,017	,02022

a Predictors: (Constant), VAR00010, VAR00005, VAR00001, VAR00007, VAR00003, VAR00009, VAR00004, VAR00008, VAR00006, VAR00002

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,001	,000		3,102	,002
	VAR00001	,149	,035	,149	4,223	,000
	VAR00002	,149	,036	,149	4,176	,000
	VAR00003	,001	,036	,001	,020	,984
	VAR00004	,065	,036	,065	1,798	,073
	VAR00005	-,022	,036	-,022	-,602	,547
	VAR00006	,064	,036	,065	1,815	,070
	VAR00007	,044	,035	,044	1,236	,217
	VAR00008	-,030	,035	-,031	-,858	,391
	VAR00009	-,068	,035	-,068	-1,930	,054
	VAR00010	-,010	,035	-,010	-,278	,781

a. Dependent Variable: Dnevna donosnost

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,272(a)	,074	,062	,01087

a Predictors: (Constant), VAR00010, VAR00002, VAR00005, VAR00007, VAR00001, VAR00009, VAR00006, VAR00004, VAR00008, VAR00003

Runs Test

	Dnevna donosnost
Test Value(a)	,00
Cases < Test Value	674
Cases >= Test Value	675
Total Cases	1349
Number of Runs	627
Z	-2,642
Asymp. Sig. (2-tailed)	,008

a Median

Runs Test

	Dnevna donosnost
Test Value(a)	,00
Cases < Test Value	411
Cases >= Test Value	412
Total Cases	823
Number of Runs	369
Z	-3,034
Asymp. Sig. (2-tailed)	,002

a Median

Makedonija-MBI10

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness	Kurtosis
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Dnevna donosnost	302	-0,0688	0,084259	0,003316	0,001009	0,017538	0,873863

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

	Dnevna donosnost
N	302
Normal Parameters(a,b)	Mean ,0033 Std. Deviation ,01754
Most Extreme Differences	Absolute ,152 Positive ,152 Negative ,129
Kolmogorov-Smirnov Z	2,640
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a Test distribution is Normal.

b Calculated from data.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,001	,001		1,273	,204
	VAR00001	,671	,059	,671	11,301	,000
	VAR00002	-,144	,071	-,144	-2,011	,045
	VAR00003	,125	,072	,125	1,750	,081
	VAR00004	-,188	,072	-,188	-2,617	,009
	VAR00005	,070	,073	,070	,964	,336
	VAR00006	-,078	,073	-,078	-1,065	,288
	VAR00007	,094	,072	,094	1,298	,195
	VAR00008	-,091	,072	-,091	-1,263	,208
	VAR00009	,103	,072	,103	1,439	,151
	VAR00010	,090	,060	,090	1,519	,130

a. Dependent Variable: Dnevna donosnost

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,653(a)	,426	,406	,01372

a. Predictors: (Constant), VAR00010, VAR00003, VAR00007, VAR00001, VAR00005, VAR00008, VAR00002, VAR00009, VAR00004, VAR00006

Runs Test

	Dnevna donosnost
Test Value(a)	,00
Cases < Test Value	151
Cases >= Test Value	151
Total Cases	302
Number of Runs	120
Z	-3,689
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Median

Srbija-BELEXfm

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness	Kurtosis
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Dnevna donosnost	505	-0,02181	0,022867	0,001041	0,000256	0,005746	0,23685

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

	Dnevna donosnost
N	505
Normal Parameters(a,b)	Mean ,0010 Std. Deviation ,00575
Most Extreme Differences	Absolute ,078 Positive ,078 Negative ,072
Kolmogorov-Smirnov Z	1,757
Asymp. Sig. (2-tailed)	,004

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,000	,000		1,884	,060
	VAR00001	,182	,045	,182	4,051	,000
	VAR00002	,101	,046	,101	2,203	,028
	VAR00003	,086	,046	,086	1,870	,062
	VAR00004	,017	,046	,017	,361	,718
	VAR00005	,036	,046	,036	,787	,431
	VAR00006	,016	,046	,016	,337	,736
	VAR00007	-,032	,046	-,032	-,701	,484
	VAR00008	-,016	,045	-,016	-,350	,726
	VAR00009	,038	,045	,039	,852	,395
	VAR00010	,132	,044	,134	2,987	,003

a. Dependent Variable: Dnevna donosnost

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,326(a)	,106	,087	,00542

a. Predictors: (Constant), VAR00010, VAR00002, VAR00006, VAR00008, VAR00004, VAR00001, VAR00009, VAR00007, VAR00003, VAR00005

Runs Test

	Dnevna donosnost
Test Value(a)	,00
Cases < Test Value	252
Cases >= Test Value	253
Total Cases	505
Number of Runs	208
Z	-4,053
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a Median

Črna Gora-MOSTE

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness	Kurtosis
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Dnevna donosnost	469	-0,2631	0,0842	0,003022	0,000849	0,018376	-5,95777

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

	Dnevna donosnost
N	469
Normal Parameters(a,b)	Mean ,0030
	Std. Deviation ,01838
Most Extreme Differences	Absolute ,191
	Positive ,179
	Negative ,191
Kolmogorov-Smirnov Z	4,129
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a Test distribution is Normal.

b Calculated from data.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,002	,001		2,403	,017
	VAR00001	,157	,047	,157	3,323	,001
	VAR00002	,158	,048	,158	3,295	,001
	VAR00003	,069	,048	,069	1,426	,155
	VAR00004	,124	,048	,124	2,576	,010
	VAR00005	,016	,049	,016	,334	,739
	VAR00006	,015	,048	,015	,307	,759
	VAR00007	,037	,048	,037	,783	,434
	VAR00008	-,048	,034	-,065	-1,402	,162
	VAR00009	,026	,034	,035	,755	,451
	VAR00010	,003	,034	,005	,101	,919

a. Dependent Variable: Dnevna donosnost

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,358(a)	,128	,108	,01301

a. Predictors: (Constant), VAR00010, VAR00002, VAR00008, VAR00009, VAR00001, VAR00007, VAR00004, VAR00003, VAR00006, VAR00005

Runs Test

	Dnevna donosnost
Test Value(a)	,00
Cases < Test Value	234
Cases >= Test Value	235
Total Cases	469
Number of Runs	211
Z	-2,265
Asymp. Sig. (2-tailed)	,024

a. Median

Bosna in Hercegovina-BIFX

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness	Kurtosis
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Dnevna donosnost	450	-0,0717	0,400023	0,003265	0,00132	0,028002	7,328377

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Dnevna donosnost
N		450
Normal Parameters(a,b)	Mean	,0033
	Std. Deviation	,02800
Most Extreme Differences	Absolute	,210
	Positive	,210
	Negative	-,157
Kolmogorov-Smirnov Z		4,446
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000

a Test distribution is Normal.

b Calculated from data.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,002	,001		1,801	,072
	VAR00001	,257	,048	,257	5,329	,000
	VAR00002	,077	,050	,077	1,540	,124
	VAR00003	-,029	,050	-,029	-,580	,562
	VAR00004	-,020	,050	-,020	-,394	,693
	VAR00005	-,102	,053	-,097	-1,913	,056
	VAR00006	,018	,053	,017	,334	,739
	VAR00007	,049	,053	,047	,926	,355
	VAR00008	-,007	,053	-,006	-,126	,900
	VAR00009	-,028	,053	-,027	-,535	,593
	VAR00010	,040	,051	,038	,780	,436

a. Dependent Variable: Dnevna donosnost

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,304(a)	,092	,071	,02713

a Predictors: (Constant), VAR00010, VAR00001, VAR00004, VAR00007, VAR00003, VAR00009, VAR00005, VAR00002, VAR00008, VAR00006

Runs Test

	Dnevna donosnost
Test Value(a)	,00
Cases < Test Value	225
Cases >= Test Value	225
Total Cases	450
Number of Runs	182
Z	-4,153
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a Median

Hrvaška-CROBEX

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness	Kurtosis		
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Dnevna donosnost	1815	-0,08633	0,135388	0,000822	0,01533	0,57925	0,057449	10,05368	0,114834

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness	Kurtosis		
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Dnevna donosnost	836	-0,08633	0,07632	0,000991	0,010665	-0,08786	0,084566	10,23711	0,168932

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Dnevna donosnost
N		1815
Normal Parameters(a,b)	Mean	,0008
	Std. Deviation	,01533
Most Extreme Differences	Absolute	,103
	Positive	,103
	Negative	-,095
Kolmogorov-Smirnov Z		4,398
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000

a Test distribution is Normal.

b Calculated from data.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Dnevna donosnost
N		836
Normal Parameters(a,b)	Mean	,0010
	Std. Deviation	,01066
Most Extreme Differences	Absolute	,079
	Positive	,079
	Negative	-,072
Kolmogorov-Smirnov Z		2,297
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000

a Test distribution is Normal.

b Calculated from data.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,001	,000		2,144	,032
	VAR00001	-,033	,024	-,033	-1,386	,166
	VAR00002	,020	,024	,020	,853	,394
	VAR00003	,021	,023	,021	,891	,373
	VAR00004	-,024	,023	-,024	-1,025	,306
	VAR00005	-,007	,023	-,007	-,289	,773
	VAR00006	-,013	,023	-,013	-,561	,575
	VAR00007	,010	,023	,011	,446	,656
	VAR00008	,031	,023	,032	1,340	,180
	VAR00009	-,012	,023	-,013	-,536	,592
	VAR00010	,013	,023	,013	,555	,579

a. Dependent Variable: Dnevna donosnost

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,066(a)	,004	-,001	,01512

a Predictors: (Constant), VAR00010, VAR00005, VAR00003, VAR00008, VAR00001, VAR00006, VAR00004, VAR00009, VAR00007, VAR00002

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,001	,000		1,992	,047
	VAR00001	,003	,035	,003	,091	,928
	VAR00002	,005	,035	,005	,137	,891
	VAR00003	,057	,035	,057	1,638	,102
	VAR00004	,031	,035	,031	,891	,373
	VAR00005	-,017	,035	-,017	-,498	,618
	VAR00006	,022	,035	,022	,621	,534
	VAR00007	-,008	,035	-,008	-,229	,819
	VAR00008	,037	,035	,037	1,072	,284
	VAR00009	,064	,035	,064	1,823	,069
	VAR00010	,023	,035	,022	,642	,521

a. Dependent Variable: Dnevna donosnost

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,108(a)	,012	-,001	,01071

a Predictors: (Constant), VAR00010, VAR00003, VAR00005, VAR00004, VAR00009, VAR00008, VAR00002, VAR00007, VAR00006, VAR00001

Runs Test

	Dnevna donosnost
Test Value(a)	,00
Cases < Test Value	907
Cases >= Test Value	908
Total Cases	1815
Number of Runs	918
Z	,446
Asymp. Sig. (2-tailed)	,656

a Median

Runs Test

	Dnevna donosnost
Test Value(a)	,00
Cases < Test Value	418
Cases >= Test Value	418
Total Cases	836
Number of Runs	419
Z	,000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1,000

a Median

Hrvaška-VIN

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness	Kurtosis		
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Dnevna donosnost	1839	-0,14504	0,10723	0,001227	0,011935	-0,30185	0,057073	18,79603	0,114084

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness	Kurtosis		
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Dnevna donosnost	838	-0,06337	0,049329	0,001718	0,009468	0,143049	0,084465	5,1496	0,168731

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Dnevna donosnost
N		1839
Normal Parameters(a,b)	Mean	,0012
	Std. Deviation	,01194
Most Extreme Differences	Absolute	,105
	Positive	,105
	Negative	-,101
Kolmogorov-Smirnov Z		4,511
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Dnevna donosnost
N		838
Normal Parameters(a,b)	Mean	,0017
	Std. Deviation	,00947
Most Extreme Differences	Absolute	,074
	Positive	,074
	Negative	-,073
Kolmogorov-Smirnov Z		2,153
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,001	,000		2,956	,003
	VAR00001	,148	,023	,148	6,306	,000
	VAR00002	-,054	,024	-,054	-2,284	,022
	VAR00003	,034	,024	,034	1,448	,148
	VAR00004	,046	,024	,046	1,932	,053
	VAR00005	-,003	,024	-,003	-,146	,884
	VAR00006	,056	,024	,057	2,389	,017
	VAR00007	,016	,024	,016	,679	,497
	VAR00008	,012	,024	,012	,492	,623
	VAR00009	,027	,024	,027	1,158	,247
	VAR00010	,058	,023	,059	2,504	,012

a. Dependent Variable: Dnevna donosnost

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,192(a)	,037	,032	,01173

a. Predictors: (Constant), VAR00010, VAR00005, VAR00003, VAR00008, VAR00001, VAR00006, VAR00002, VAR00009, VAR00004, VAR00007

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,001	,000		2,484	,013
	VAR00001	,245	,035	,245	7,063	,000
	VAR00002	-,004	,036	-,004	-,105	,916
	VAR00003	,035	,036	,035	,992	,322
	VAR00004	,084	,036	,084	2,365	,018
	VAR00005	-,007	,036	-,007	-,188	,851
	VAR00006	-,065	,036	-,065	-1,822	,069
	VAR00007	,061	,036	,061	1,704	,089
	VAR00008	,000	,036	,000	,003	,997
	VAR00009	,059	,036	,058	1,636	,102
	VAR00010	,116	,035	,115	3,320	,001

a. Dependent Variable: Dnevna donosnost

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,326(a)	,106	,095	,00905

a. Predictors: (Constant), VAR00010, VAR00004, VAR00002, VAR00007, VAR00009, VAR00001, VAR00005, VAR00003, VAR00008, VAR00006

Runs Test

	Dnevna donosnost
Test Value(a)	,00
Cases < Test Value	758
Cases >= Test Value	1081
Total Cases	1839
Number of Runs	736
Z	-7,516
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Median

Runs Test

	Dnevna donosnost
Test Value(a)	,00
Cases < Test Value	419
Cases >= Test Value	419
Total Cases	838
Number of Runs	336
Z	-5,807
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a Median

Slovenija-SBI20

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness	Kurtosis
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Dnevna donosnost	1835	-0,04655	0,086661	0,000621	0,000158	0,00676	1,27548

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness	Kurtosis
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic
Dnevna donosnost	838	-0,02762	0,036139	0,000507	0,005501	0,264507	0,084465

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

	Dnevna donosnost
N	1835
Normal Parameters(a,b)	Mean
	,0006
	Std. Deviation
	,00676
Most Extreme Differences	Absolute
	,071
	Positive
	,071
	Negative
	-,069
Kolmogorov-Smirnov Z	3,026
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a Test distribution is Normal.

b Calculated from data.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Dnevna donosnost
N		838
Normal Parameters(a,b)	Mean	,0005
	Std. Deviation	,00550
Most Extreme Differences	Absolute	,085
	Positive	,085
	Negative	-,072
Kolmogorov-Smirnov Z		2,458
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,000	,000		2,639	,008
	VAR00001	,287	,023	,288	12,243	,000
	VAR00002	-,094	,024	-,094	-3,827	,000
	VAR00003	-,037	,025	-,037	-1,509	,132
	VAR00004	,031	,025	,031	1,274	,203
	VAR00005	,037	,025	,037	1,506	,132
	VAR00006	-,014	,025	-,014	-,574	,566
	VAR00007	,041	,025	,041	1,669	,095
	VAR00008	,064	,024	,064	2,615	,009
	VAR00009	,004	,024	,004	,147	,883
	VAR00010	,003	,023	,003	,137	,891

a. Dependent Variable: Dnevna donosnost

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,302(a)	,091	,086	,00641

a. Predictors: (Constant), VAR00010, VAR00006, VAR00004, VAR00008, VAR00002, VAR00001, VAR00005, VAR00009, VAR00003, VAR00007

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,000	,000		1,749	,081
	VAR00001	,385	,035	,385	10,994	,000
	VAR00002	-,147	,038	-,146	-3,905	,000
	VAR00003	-,042	,038	-,042	-1,103	,270
	VAR00004	,051	,038	,050	1,334	,183
	VAR00005	,041	,038	,041	1,068	,286
	VAR00006	-,021	,038	-,021	-,557	,578
	VAR00007	,046	,038	,046	1,207	,228
	VAR00008	,035	,038	,035	,932	,352
	VAR00009	,057	,037	,057	1,526	,127
	VAR00010	,003	,035	,003	,080	,936

a. Dependent Variable: Dnevna donosnost

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,389(a)	,151	,141	,00502

a Predictors: (Constant), VAR00010, VAR00006, VAR00004, VAR00008, VAR00002, VAR00001, VAR00009, VAR00003, VAR00007, VAR00005

Runs Test

	Dnevna donosnost
Test Value(a)	,00
Cases < Test Value	917
Cases >= Test Value	918
Total Cases	1835
Number of Runs	681
Z	-11,092
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a Median

Runs Test

	Dnevna donosnost
Test Value(a)	,00
Cases < Test Value	419
Cases >= Test Value	419
Total Cases	838
Number of Runs	321
Z	-6,844
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a Median

ZDA-S&P500

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean		Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Dnevna donosnost	1853	-0,05828	0,057315	0,00011	0,00027	0,011629	0,173584	0,056857	2,733137	0,113654

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean		Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Dnevna donosnost	846	-0,03523	0,035427	0,000517	0,008055	0,109682	0,084066	1,531706	0,167936	

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

	Dnevna donosnost
N	1853
Normal Parameters(a,b)	Mean ,0001
	Std. Deviation ,01163
Most Extreme Differences	Absolute ,050
	Positive ,050
	Negative ,043
Kolmogorov-Smirnov Z	2,146
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a Test distribution is Normal.

b Calculated from data.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

	Dnevna donosnost
N	846
Normal Parameters(a,b)	Mean ,0005
	Std. Deviation ,00805
Most Extreme Differences	Absolute ,041
	Positive ,041
	Negative ,039
Kolmogorov-Smirnov Z	1,186
Asymp. Sig. (2-tailed)	,120

a Test distribution is Normal.

b Calculated from data.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,000	,000		,460	,646
	VAR00001	-,027	,023	-,027	-1,145	,252
	VAR00002	-,031	,023	-,031	-1,338	,181
	VAR00003	-,036	,023	-,036	-1,555	,120
	VAR00004	-,001	,023	-,001	-,040	,968
	VAR00005	-,046	,023	-,047	-1,993	,046
	VAR00006	-,021	,023	-,021	-,902	,367
	VAR00007	-,039	,023	-,039	-1,665	,096
	VAR00008	,005	,023	,005	,226	,821
	VAR00009	-,011	,023	-,011	-,486	,627
	VAR00010	-,014	,023	-,014	-,586	,558

a. Dependent Variable: Dnevna donosnost

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,081(a)	,007	,001	,01162

a Predictors: (Constant), VAR00010, VAR00006, VAR00002, VAR00008, VAR00004, VAR00001, VAR00005, VAR00009, VAR00007, VAR00003

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,001	,000		2,134	,033
	VAR00001	-,088	,035	-,088	-2,520	,012
	VAR00002	-,014	,035	-,014	-,394	,693
	VAR00003	,013	,035	,013	,382	,703
	VAR00004	,024	,035	,024	,678	,498
	VAR00005	-,070	,035	-,070	-2,016	,044
	VAR00006	,004	,035	,004	,109	,914
	VAR00007	-,098	,035	-,099	-2,838	,005
	VAR00008	,018	,035	,018	,524	,601
	VAR00009	-,023	,035	-,023	-,666	,505
	VAR00010	-,033	,034	-,034	-,983	,326

a. Dependent Variable: Dnevna donosnost

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,162(a)	,026	,015	,00786

a Predictors: (Constant), VAR00010, VAR00008, VAR00006, VAR00004, VAR00002, VAR00005, VAR00007, VAR00001, VAR00003, VAR00009

Runs Test

	Dnevna donosnost
Test Value(a)	,00
Cases < Test Value	926
Cases >= Test Value	927
Total Cases	1853
Number of Runs	1001
Z	3,416
Asymp. Sig. (2-tailed)	,001

a Median

Runs Test

	Dnevna donosnost
Test Value(a)	,00
Cases < Test Value	423
Cases >= Test Value	423
Total Cases	846
Number of Runs	469
Z	3,096
Asymp. Sig. (2-tailed)	,002

a Median

Pliva

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	,000	,000		,804	,421
VAR00001	-,040	,023	-,040	-1,707	,088
VAR00002	-,017	,023	-,017	-,739	,460
VAR00003	,007	,023	,007	,298	,766
VAR00004	-,003	,023	-,003	-,139	,889
VAR00005	,008	,023	,008	,351	,725
VAR00006	-,020	,023	-,020	-,877	,380
VAR00007	,008	,023	,008	,332	,740
VAR00008	,018	,023	,019	,796	,426
VAR00009	-,009	,023	-,009	-,385	,700
VAR00010	,006	,023	,006	,254	,800

a. Dependent Variable: Dnevna donosnost

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,055(a)	,003	-,002	,02125

a Predictors: (Constant), VAR00010, VAR00007, VAR00003, VAR00005, VAR00001, VAR00008, VAR00004, VAR00006, VAR00002, VAR00009

Runs Test

	Dnevna donosnost
Test Value(a)	,00
Cases < Test Value	795
Cases >= Test Value	957
Total Cases	1752
Number of Runs	885
Z	,747
Asymp. Sig. (2-tailed)	,455

a Median

Estonija-TALSE

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,001	,000		3,157	,002
	VAR00001	,079	,023	,079	3,385	,001
	VAR00002	,021	,023	,021	,907	,364
	VAR00003	-,024	,023	-,024	-1,022	,307
	VAR00004	,045	,023	,045	1,924	,055
	VAR00005	,029	,023	,030	1,264	,206
	VAR00006	,002	,023	,003	,107	,915
	VAR00007	,054	,023	,054	2,316	,021
	VAR00008	-,023	,023	-,023	-,987	,324
	VAR00009	,040	,023	,040	1,710	,087
	VAR00010	-,008	,023	-,008	-,351	,726

a. Dependent Variable: Dnevna donosnost

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,124(a)	,015	,010	,01169

a Predictors: (Constant), VAR00010, VAR00004, VAR00007, VAR00002, VAR00001, VAR00005, VAR00008, VAR00006, VAR00003, VAR00009

Runs Test

	Dnevna donosnost
Test Value(a)	,00
Cases < Test Value	930
Cases >= Test Value	930
Total Cases	1860
Number of Runs	884
Z	-2,180
Asymp. Sig. (2-tailed)	,029

a Median