

Tihana Škrinjarić, mag. oec.

Vanjska suradnica

Katedra za matematiku Ekonomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

E-mail: tihana.skrinjaric@gmail.com

INVESTICIJSKE STRATEGIJE PRILAGOĐENE DNEVNOJ SEZONALNOSTI U PRINOSIMA DIONICA

UDK / UDC: 336.761

JEL klasifikacija / JEL classification: G10

Prethodno priopćenje / Preliminary communication

Primljeno / Received: 9. siječnja 2013. / January 9, 2013

Prihvaćeno za tisak / 10. lipnja 2013. / June 10, 2013

Sažetak

Tržišta kapitala pružaju brojne mogućnosti trgovinskih strategija kojima različiti sudionici pokušavaju pobijediti tržište. Već dugi niz desetljeća mnogi autori uočavaju različite kalendarske učinke u prinosima dionica. U ovome radu prikazani su rezultati prijašnjih istraživanja koja su analizirala mogućnosti uključivanja kalendarskih učinaka u trgovinske strategije. Provedeno je i vlastito empirijsko istraživanje (simulacija) na Zagrebačkoj burzi, pri čemu se koristi učinak dana u tjednu, utvrđen na hrvatskom tržištu kapitala, temeljem kojeg je izgrađena trgovinska strategija. Uspoređena je s pasivnim strategijama držanja dionica. Rezultati usporedbe ukazuju da je aktivna strategija ostvarivala relativno uspješne prinose koji su poništeni transakcijskim troškovima trgovanja.

Ključne riječi: trgovinske strategije, kalendarski učinci, Zagrebačka burza, strategija „kupi i drži“, učinak dana u tjednu.

1. UVOD

Trgovanje na tržištima kapitala izuzetno je izazovno i dinamično, posebice zbog različitih trgovinskih strategija koje mnogobrojni sudionici pokušavaju implementirati, s ciljem što učinkovitijeg iskorištenja uložених sredstava. Pritom se različiti ulagači ili pak posrednici koji trguju u njihovo ime, koriste različitim tehnikama i analizama kako bi pokušali pronaći onu trgovinsku strategiju koja će pobijediti tržište. Iako pobornici Fama (1970, 1995) hipoteze učinkovitog tržišta (engl. *Efficient Market Hypothesis*) ustraju u tvrdnjama kako tržište nije moguće pobijediti, već dugi niz desetljeća javlja se sve više autora koji tvrde suprotno. U svojim istraživanjima upozoravaju na postojanje određenih anomalija u prinosima dionica (ali i drugih vrijednosnica). Hipotezu učinkovitog tržišta možemo sažeti u citatu samog začetnika takve ideje: učinkovito tržište „tržište gdje postoji velik broj racionalnih sudionika koji maksimiziraju profite, gdje svaki od njih pokušava predviđati buduće tržišne vrijednosti pojedinih vrijednosnica, i gdje su važne i trenutne informacije gotovo besplatno dostupne svim sudionicima. Na učinkovitom tržištu, postojanje konkurencije među mnogim inteligentnim sudionicima vodi situaciji gdje, u bilo kojem vremenskom trenutku, stvarne cijene pojedinih vrijednosnica već odražavaju u sebi učinke informacija, temeljene na događajima koji su se već odvijeli, kao i na onima za koje tržište očekuje da će se dogoditi u budućnosti. Drugim riječima, na učinkovitom tržištu u svakom trenutku je stvarna cijena vrijednosnice dobra procjena njene intrinzične vrijednosti.“ (Fama 1995: 76). Dakle, bilo kakve analize i strategije koje pokušavaju predviđati kretanja cijena i prinosa dionica neće ostvarivati poželjne rezultate, jer kretanje cijena nije moguće predviđati, kao što ne postoje neučinkovitosti na tržištima pa ih nije moguće iskoristiti.

Međutim, u desetljećima koja su uslijedila, različiti autori upozoravaju upravo na postojanje različitih neučinkovitosti i anomalija u samim prinosima dionica. Općenito anomalije možemo odrediti kao „devijacije stvarnog ponašanja od normativnog modela koje su toliko rasprostranjene da bi se ignorirale, toliko sistematične da bi se odbacile kao slučajna greška i toliko su od temeljne važnosti da ih se ne može smjestiti u normativni model tako da ga se olabavi.“ (Tversky i Kahneman 1986). Prinose vrijednosnica karakteriziraju neuobičajene promjene cijena koje su karakteristične samo za određene dane, tjedne, mjesece ili druga određena razdoblja tijekom godine (Investopedia 2012). Postojanje tih anomalija, kao i njihova ustrajnost, ugrožava slabi oblik hipoteze učinkovitog tržišta. Tako se, primjerice, uočavaju anomalije u prinosima dionica vezane uz određene financijske pokazatelje iz različitih izvješća poduzeća ili se uočavaju kalendarski učinci, kao izuzetno popularni u stranoj literaturi. U Hrvatskoj su ostali zanemareni. Jedini radovi koji su analizirali zastupljenost ovih učinaka su Škrinjarić (2012) koja daje detaljan pregled definicija i empirijskih istraživanja kalendarskih učinaka u prinosima dionica i od empirijskih radova Fruk (2004) te Šego i Škrinjarić (2012). Dok je Fruk (2004) u svojem istraživanju mjesečnih učinaka utvrdio nepostojanje istih, Šego i Škrinjarić (2012) pronašli su učinke dana u tjednu (engl. *Day-of-the-week effect*) na Zagrebačkoj burzi.

Iako mnogobrojni radovi ukazuju na postojanje različitih anomalija u prinosima dionica, ročnica i drugih vrijednosnica, manji je broj radova koji pokušavaju hipotetski oblikovati trgovinske strategije temeljem rezultata empirijske analize. Uobičajeno, različiti autori u empirijskim istraživanjima kalendarskih učinaka većinom zaključuju radove s preporukama uključenja takvih anomalija u trgovinske strategije. Pritom ne uspoređuju te trgovinske strategije s drugima, poput primjerice, najjednostavnije strategije, u kojoj se na početku određenog razdoblja ulaže određen iznos novca u dionice koje se drže do kraja tog razdoblja i tada prodaju. Takva strategija poznata je pod nazivom „kupi i drži“ (engl. „*Buy and hold*“ strategy). Zbog nedostatka usporedbe tih strategija, ulagači ne znaju koliki su potencijalni dobitci ili gubitci u okviru različitih strategija. Zato je cilj i motivacija ovoga rada učiniti prvu takvu usporedbu u Hrvatskoj, gdje se s jedne strane promatra strategija koja je prilagođena kalendarskim učincima, dok se s druge analiziraju pasivne strategije. Tako se dobiva uvid u korisnost provedbe pojedinih strategija trgovanja na Zagrebačkoj burzi. Rad je strukturiran na sljedeći način. Drugo poglavlje opisuje pasivne strategije te jednu od aktivnih, strategiju koja se primjenjuje u ovome radu temeljem rezultata dobivenih u Šego i Škrinjarić (2012). U trećem poglavlju dan je prikaz prijašnjih istraživanja koja su usporedila odabrane trgovinske strategije s pasivnom strategijom. Četvrto poglavlje posvećeno je empirijskoj usporedbi spomenutih strategija, dok peto poglavlje zaključuje rad.

2. AKTIVNE NASUPROT PASIVNIM TRGOVINSKIM STRATEGIJAMA

2.1. KARAKTERISTIKE STRATEGIJA

Najgrublja podjela trgovinskih strategija koje primjenjuju sudionici ne samo tržišta kapitala, već i drugih financijskih tržišta jest na aktivne i pasivne trgovinske strategije. Pasivne strategije mogu se opisati kao one u kojima ulagači vrlo malo ili gotovo uopće ne restrukturiraju svoje portfelje. Temeljem određenih kriterija relevantnih ulagača, odabiru one dionice koje su „najbolje“, te ih uključuju u svoje portfelje određeno razdoblje. Osnovni oblik pasivnih strategija jest onaj u kojemu ulagač kupi određene dionice i drži istu strukturu portfelja sve do kraja promatranog razdoblja. Takva strategija se zove „kupi i drži“ (engl. „*Buy and hold*“). Kao primjer takve strategije može se navesti slučaj u kojem ulagač temeljem rezultata fundamentalne analize odluči kupiti određene dionice na Zagrebačkoj burzi za koje smatra da će u određenom razdoblju ostvariti povećanje cijena jer su trenutno podcijenjene. Kupovinom tih dionica i oblikovanjem portfelja, ulagaču koji slijedi ovu strategiju preostaje čekati da prođe to razdoblje, kada će prodati svoje dionice i ostvariti prinose koje očekuje (ako su njegova očekivanja bila točna). Kao prva pasivna strategija u empirijskom dijelu rada simulirat će se upravo ova spomenuta, pri čemu će ulagač uložiti svoja sredstva u određen broj dionica Zagrebačke burze, držati tako konstruiran portfelj, i na kraju razdoblja prodati te dionice.

Druga učestala pasivna strategija jest indeksirana, u kojoj ulagač u svoj portfelj odabire dionice čija će kombinacija u portfelju ostvarivati prinose kao temeljni tržišni indeks. Ovdje većinom ulogu igraju nacionalni indeksi kao referentni za oblikovanje takvog portfelja, koji se često naziva indeksni portfelj (Fabozzi i Markowitz 2002). Takav indeksni portfelj većinom replicira rezultate koje ostvaruje tržišni prinos, dakle često se ostvaruje prosječan tržišni prinos. Ova strategija je složenija od prve spomenute u toj mjeri što se tijekom promatranog razdoblja mijenja struktura portfelja, s obzirom da ju ulagač prilagođava tržišnom portfelju, iako zahtjeva manje znanja od onog potrebnog za analizu u koje dionice uložiti u okviru „kupi i drži“ strategije. I ova strategija će se također simulirati u empirijskom istraživanju, kako bi se mogla usporediti s preostale dvije strategije, pri čemu će ulagač konstruirati portfelj kojeg će činiti dionice iz sastava indeksa CROBEX. S promjenom samog sastava domaćeg indeksa, i ulagač će mijenjati vlastiti portfelj sukladno tržišnim promjenama.

Aktivne trgovinske strategije, s druge strane, iziskuju više znanja i vremena provedenoga u analiziranju i predviđanju budućih događanja na tržištu. One se mogu definirati kao strategije u okviru kojih ulagači na različite načine provode svoja istraživanja o kretanjima na tržištu, te koriste rezultate tih istraživanja kako bi kontinuirano prilagođavali svoje portfelje temeljem novih informacija koje stječu, u svrhu pobjeđivanja tržišta. Ovakve strategije je korisno provoditi na tržištima u kojima je u određenoj mjeri zastupljena neučinkovitost, koja se može iskoristiti. Pritom se mogu služiti primjerice, tehničkom analizom, analizom (makro)ekonomskog okruženja, ekonometrijskim tehnikama predviđanja kretanja budućih cijena dionica, itd. Općenita podjela aktivnih strategija vrši se na *top-down* i *bottom-up* strategije. *Top-down* započinju analizu od makroekonomskog okruženja pa prelaze sve do razine pojedinih dionica, dok se *bottom-up* strategije fokusiraju na neučinkovitosti na samim tržištima kapitala. Postoji doista mnogo strategija koje možemo nazvati aktivnim, s obzirom da je to svaka strategija koja uključuje kontinuiranu analizu stanja na tržištu i tržišnom okruženju i sukladno tome prilagođavanje portfelja.

Investicijske strategije koje se zasnivaju na kalendarskim učincima su specifične, s obzirom da uzimaju u obzir postojanje neučinkovitosti tržišta. Potrebno je najprije istražiti postojanje određenog učinka u prinosima dionica, a potom strategiju trgovanja prilagoditi sukladno rezultatima. Najčešće ovi učinci ukazuju kada su prinosi dionica nadprosječno visoki ili niski (u pogledu statističke značajnosti) u točno određene dane u tjednu, tjedne ili mjesec u godini, itd. Ako se uz pomoć takvih učinaka može predvidjeti kakvi će prinosi biti u točno određeni dan, tjedan, itd., onda se strategija može prilagoditi tako da se dionice kupuju onda kada će se cijene smanjivati, te prodaju kada će se povećavati. To se, naravno, suprotstavlja samoj hipotezi učinkovitog tržišta, koja negira takve mogućnosti.

Aktivna strategija koja će se simulirati u ovom radu pripada skupini *bottom-up* strategija, jer se odnosi na uzimanje u obzir učinka dana u tjednu u prinosima dionica. Postojanje ove anomalije upozorava na neučinkovitost

domaćeg tržišta kapitala, čime se negira slabi oblik hipoteze učinkovitog tržišta. S obzirom na rezultate dane u Šego i Škrinjarić (2012), na Zagrebačkoj burzi su u trogodišnjem razdoblju od 2009. do kraja 2011. godine postojali učinak ponedjeljka i srijede, pri čemu su prinosi ponedjeljkom bili u prosjeku negativni, dok su srijedom bili pozitivni. Tako se mogla kreirati trgovinska strategija u okviru koje bi ulagač imao priliku ponedjeljkom kupiti po manjim cijenama te ih prodati srijedom po većim i time ostvariti nadprosječne prinose.

2.2. TRANSAKCIJSKI TROŠKOVI

Jedna od čestih pretpostavki prilikom modeliranja različitih ekonomskih i financijskih modela jest odsutnost transakcijskih troškova, koju zapravo nije moguće zanemariti, posebice na slabo likvidnim tržištima kapitala poput hrvatskoga. Rezultati analiza mogu biti uvelike promijenjeni uključivanjem transakcijskih troškova, koji često mogu biti veoma skupi za pojedinca, s obzirom da u ove troškove valja ubrojiti ne samo materijalne (različite naknade), već i one nematerijalne troškove (oportunitetni trošak vremena stjecanja informacija i slično) s kojima se pojedinac susreće.

S obzirom da sudjelovanje na Zagrebačkoj burzi nije moguće bez posrednika, za svakog ulagača javljaju se troškovi prilikom svake obavljene transakcije. Sama Zagrebačka burza naplaćuje troškove sudjelovanja na tržištu, u visini od 0,08% za iznose do 6 milijuna HRK dnevnog prometa, 0,06% za iznose od 6 milijuna i jednu lipu do 20 milijuna HRK te 0,02% za iznose veće od 20 milijuna HRK (ZSE 2012). I SKDD iziskuje određenu naknadu vođenja evidencije o vrijednosnicama koje kotiraju na tržištu. Naknade različitih posrednika s druge strane, variraju, pri čemu većina posrednika (bilo da se radi o brokerskoj kući, banci ili nečemu trećem) radi podjelu između trgovanja putem Interneta i ostalih oblika trgovanja (telefon, faks, itd.). Uobičajeno je trgovina putem Interneta najjeftinija. Nekoliko primjera naknada koje je ulagač obvezan platiti odabirom nekog od posrednika tržišta kapitala spomenuti su u tablici 1. Vidljiva je raznolikost iznosa koje pojedini posrednik naplaćuje, i za minimalne naknade koje zahtijevaju, a posebice se razlikuju postotni iznosi naknada za svaku obavljenu transakciju. Posljednji stupac tablice pokazuje jesu li u spomenute naknade uključeni svi troškovi (i Zagrebačke burze i SKDD-a uz naknadu pojedinačnog posrednika), pri čemu se može uočiti kako nema jedinstvenog izvještaja odnosno cjenika među posrednicima kako bi potencijalni ulagač mogao izravno usporediti ukupne troškove koje bi morao platiti po pojedinoj transakciji. Empirijski dio rada će obuhvatiti dva zasebna slučaja: u prvom će se uspoređivati strategije u odsutnosti transakcijskih troškova, dok će se u drugom slučaju oni uključiti u analizu. Tako se može očekivati da se rezultati ovih dviju analiza mogu razlikovati.

Tablica 1.

Odabrani posrednici u trgovanju dionicama i naknade za iznos od 1 mil HRK

Posrednik	Minimalna naknada (kn)		Naknada po svakom nalogu (% ukupnog iznosa)		Naknade uključene
	Internet trgovina	Ostali oblici trgovanja (telefon i sl.)	Internet trgovina	Ostali oblici trgovanja (telefon i sl.)	
Hita vrijednosnice	10	100	0,5	po dogovoru	sve naknade
Agram brokeri	0	150	0,3	0,7	nije naznačeno
Aktiv broker	50	100	0,5	1	nije naznačeno
Splitska banka	60	100	0,5	0,6	sve naknade
Banka splitsko dalmatinska	nije naznačeno		0,24	0,35	nisu uključene
OTP banka	nije naznačeno	100	0,5	0,5	nisu uključene
HPB	nije naznačeno	80	0,4	0,4	nije naznačeno
Ilirika	60	120	0,5	1	sve naknade
Podravska banka	100	100	0,68	0,68	sve naknade
Raiffeisen banka	30	150	0,3	0,7	sve naknade

Izvor: izradila autorica prema informacijama s Internetskih stranica pojedinog posrednika

3. REZULTATI PRIJAŠNJIH ISTRAŽIVANJA

Kao što je spomenuto u uvodu, strana literatura o kalendarskim učincima zaista je brojna. Škrinjarić (2012) daje opsežan prikaz različitih anomalija koje su tijekom desetljeća uočene u prinosima dionica. Tako su poznati učinak siječnja, siječanjski barometar, učinak „prodaje u svibnju“, učinak dana u tjednu, učinak vikenda, unutar-dnevni, unutar-mjesečni učinci, učinak blagdana, itd. Istraživana su i razvijena tržišta (na kojima su ujedno ispitivanja i započela), kao i tržišta u razvoju. Međutim, može se uočiti da većina autora zaključuju radove kako je korisno uključiti otkrivene učinke u trgovinske strategije. Prije takvih zaključaka, potrebno je usporediti performanse takvih strategija s nekom od učestalo korištenih na pojedinim tržištima ili barem sa „kupi i drži“ strategijom. Tako se izravno može usporediti prinos, rizik i drugi pokazatelji deskriptivne statistike za pojedinačnu strategiju i tako se može donijeti odluka o mogućnostima primjene iste na tržištima kapitala. Nadalje, u ovom poglavlju može se uočiti kako je većina radova koji kreiraju hipotetske strategije usmjerena na usporedbu strategije „kupi i drži“ sa strategijom „prodaj u svibnju“, koju je mnogo lakše, ali i jeftinije provesti u odnosu prema svakodnevnoj izmjeni portfelja.

Neki od autora koji su takve usporedbe uzeli u obzir su Heinineni i Puttonen (2008). Proučili su postojanje učinka prelaska iz jednog u drugi mjesec, učinak „prodaj u svibnju“, dana u tjednu te mjesečne učinke za skup od 12 zemalja¹, među koje su ubrojili i Hrvatsku, za razdoblje od 1. siječnja 1997. do 29. veljače 2008. godine. S obzirom da su utvrdili u osam zemalja zastupljenost

¹ Radi se o sljedećim zemljama: Češka, Slovačka, Hrvatska, Slovenija, Estonija, Latvija, Litva, Poljska, Mađarska, Rumunjska, Bugarska i Rusija.

učinka „prodaj u svibnju“, izgradili su trgovinske strategije u kojima su u svibnju prodavali nacionalne indekse promatranih zemalja, dok su u listopadu kupovali iste. Prilikom izgradnje uzeli su u obzir 0,5% transakcijskih troškova prilikom svake transakcije. Rezultati dviju strategija dani su u tablici 2. Može se uočiti kako je u spomenutih 8 zemalja ostvaren veći prinos uz pomoć strategije „prodaj u svibnju“. Primjerice, u Rusiji je ostvaren prinos uz pomoć spomenute strategije 20 postotnih bodova veći u odnosu prema strategiji „kupi i drži“! Iako nije u svim zemljama moguće ostvariti nadprosječne prinose uz pomoć strategije prilagođene ovom kalendarskom učinku, čak 10 zemalja karakterizira veći prinos po jedinici rizika upravo u aktivnoj trgovinskoj strategiji. Konačno, zaključili su kako ulagači vjerojatno ne mogu profitirati korištenjem se strategije prilagođene učinku dana u tjednu zbog zastupljenosti transakcijskih troškova.

Tablica 2.

Rezultati usporedbe strategije „kupi i drži“ i strategije „prodaj u svibnju“, u %

Zemlja	Strategija			
	"Kupi i drži"		"Prodaj u svibnju"	
	Prosječan prinos	Standardna devijacija	Prosječan prinos	Standardna devijacija
Bugarska	40,16	22,93	16,4	21,62
Hrvatska ^a	18,01	22,2	24,2	18,84
Češka ^a	10,86	21,35	14,34	16,21
Estonija ^a	14,95	46,64	30,09	36,86
Mađarska ^a	16,99	25,23	24,97	20,05
Latvija ^a	8,97	53,61	15,67	19,92
Litva ^a	10,14	37,69	18,47	16,7
Poljska ^a	11,79	20,27	21,22	13,56
Rumunjska ^a	25,1	37,52	18,22	21,28
Rusija ^a	22,21	74,58	42,45	49,98
Slovačka ^a	8,34	30,54	6,98	23,6
Slovenija	18,45	18,41	12,68	15,79

Izvor: Heinineni i Puttonen (2008):19

Napomena: ^a se odnosi na veći prinos po jedinici rizika za strategiju „prodaj u svibnju“.

Swinkels i Vliet (2011) proučavali su ne samo pojedinačne učinke u prinosima dionica, već i njihovu interakciju na američkom tržištu kapitala, za dugo razdoblje – od srpnja 1963. do prosinca 2008. godine. Rezultati analize uputili su ih na postojanje učinka „prodaj u svibnju“, kao i prelaska iz jednog u drugi mjesec, dok su ostali učinci zastupljeni u slabijoj mjeri (učinak vikenda,

blagdani i siječnja). Tablica 3 daje pregled prosječnih prinosa i standardnih devijacija za svaku od strategija koje su uzimale u obzir pojedinačni učinak. Posljednja dva stupca prikazuju kombinaciju dvaju učinaka i kombinaciju korištenja svim učincima. Uočava se najprije kako su uzeli u obzir postojanje transakcijskih troškova te su usporedili kretanje tržišnog indeksa S&P 500 sa spomenutim strategijama. „Prodaj u svibnju“ i učinak prelaska iz jednog u drugi mjesec su polučili najbolje rezultate, dok je učinak vikenda ostvario čak i gubitke uvođenjem transakcijskih troškova (što i nije čudno s obzirom na učestaliji broj transakcija koje se obavljaju provođenjem takve strategije). U pretposljednem stupcu, kao što je spomenuto prikazana je strategija koje je uzela u obzir dvije najbolje strategije, i njihova kombinacija pridonijela je još boljim performansama takve aktivne strategije. Dakle, dosadašnji primjeri pokazuju kako je moguće aktivnim strategijama i u uvjetima postojanja transakcijskih troškova ostvariti nadprosječne rezultate, u usporedbi s prosječnim tržišnim prinosom. Nadalje, strategija prilagođena učinku „prodaj u svibnju“ pokazuje se kao privlačna ulagačima, s obzirom da ne zahtjeva kontinuirano prilagođavanje portfelja i sukladno tome transakcijski troškovi nisu veliki.

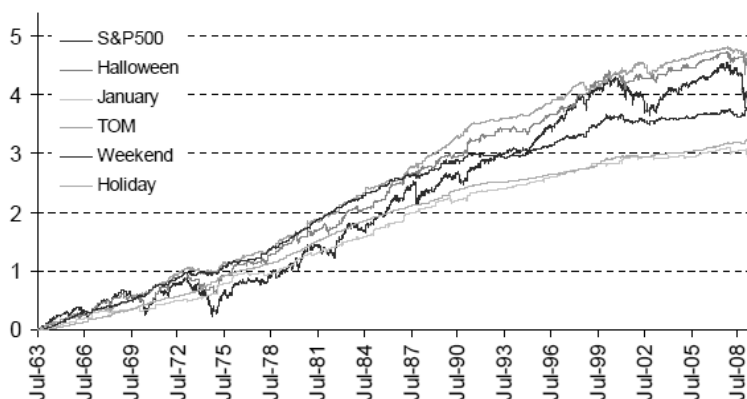
Tablica 3.

Rezultati usporedbe različitih strategija sa strategijom „kupi i drži“, u %

	Transakcijski troškovi	Strategija							Svi
		S&P 500	"Prodaj u svibnju"	Siječnja	Prelazak iz jednog u drugi mjesec	Vikend	Blagdani	"Prodaj u svibnju" plus prelazak iz jednog u drugi mjesec	
Višak prinosa	0,00%	4,44	5,03	1,28	4,98	2,96	1,66	7,17	7,25
Volatilitost		15,10	10,1	4,1	6,5	6,2	2,2	11,1	11,7
Višak prinosa	0,01%	4,44	4,83	1,09	2,59	-7,03	0,01	5,97	2,4
Volatilitost		15,10	10,1	4,1	6,5	6,2	2,2	11,1	11,8
Višak prinosa	0,02%	4,44	4,63	0,89	0,21	-17,02	-1,64	4,77	-2,5
Volatilitost		15,10	10,1	4,1	6,6	6,3	2,2	11,1	11,8

Izvor: Swinkels i Vliet (2011):20

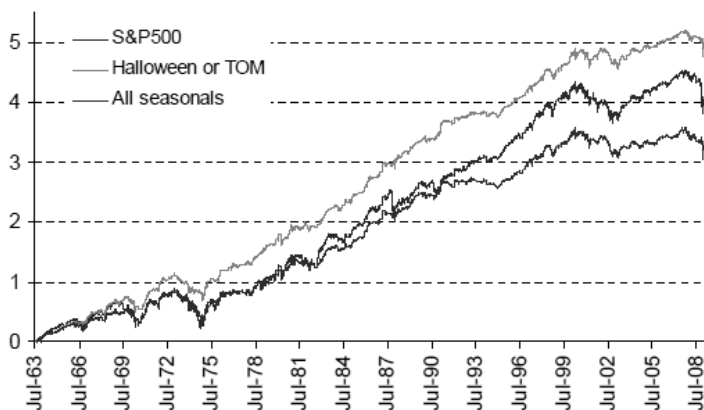
S obzirom na rezultate u tablici 3, Swinkles i Vliet (2011) konstruirali su kumulative prinosa u okviru pojedinačne strategije kroz čitavo razdoblje promatranja, što je prikazano na grafikonu 1. Može se uočiti kako su dva spomenuta učinka rezultirala pobjeđivanjem tržišta, ali i ostalih strategija koje su bile prilagođene drugim učincima. Međutim, ove rezultate treba uzeti s oprezom jer su pretpostavili odsustvo transakcijskih troškova. Zato su uz pretpostavku transakcijskih troškova u iznosu 0,1% izradili kumulative prinosa pasivne strategije, kao i strategije koja je uzela dva najbolja učinka u obzir i one koja je kombinirala sve učinke u prinosima dionica. Rezultati su prikazani na grafikonu 2. Može se uočiti kako je primjena strategije s dva najbolja učinka pobijedila i tržište i ostale učinke u promatranom razdoblju.



Grafikon 1. Kumulativ log prinosa na indeks S&P 500 te trgovinske strategije koje uzimaju u obzir neki od učinaka u prinosima dionica, bez transakcijskih troškova

Izvor: Swinkels i Vliet (2011): 23.

Napomena: *Halloween* se odnosi na trgovinsku strategiju prilagođenu učinku „prodaj u svibnju“, *January* na strategiju prilagođenu učinku siječnja, *TOM* učinku prelaska iz jednog u drugi mjesec, *Weekend* učinku vikenda i *Holiday* učinku blagdana.



Grafikon 2. Kumulativ log prinosa na indeks S&P 500 te trgovinske strategije koje uzimaju u obzir dva najbolja učinka te kombinaciju svih učinaka, uz 0,1% transakcijskih troškova

Izvor: Swinkels i Vliet (2011): 24

Napomena: *Halloween or TOM* se odnosi na trgovinsku strategiju u kojoj se kombiniraju učinci „prodaj u svibnju“ i prelazak iz jednog u drugi mjesec, dok *All seasonals* predstavlja strategiju u okviru koje se kombiniraju svi analizirani učinci.

Nadalje, važno je spomenuti rad Boumana i Jacobsena (2002). Oni su prvi proučavali učinak „prodaj u svibnju“ za 37 zemalja u razdoblju od 1970. do 1998. godine. Zaključili su kako je za ulagača preporučljivo na promatranim tržištima ulagati u dionice od studenog do travnja, a u bez rizične vrijednosnice od svibnja do listopada. Tablica 4 prikazuje neke od zemalja za koje su izgradili strategije temeljem prethodne analize. Usporedili su prinose i rizike pasivne strategije i spomenute aktivne. Za gotovo sve zemlje (izuzeće su Hong Kong i SAD) prinos aktivne strategije je veći u promatranom razdoblju, pri čemu je rizik značajno manji za sve zemlje! Dakle, rezultati i ovog istraživanja idu u prilog oblikovanju aktivnih trgovinskih strategija koje doista mogu pobijediti tržište. U rezultate su uključili i pretpostavku postojanja transakcijskih troškova, pri čemu je aktivna strategija i dalje uspjela pobijediti tržište.

Tablica 4.

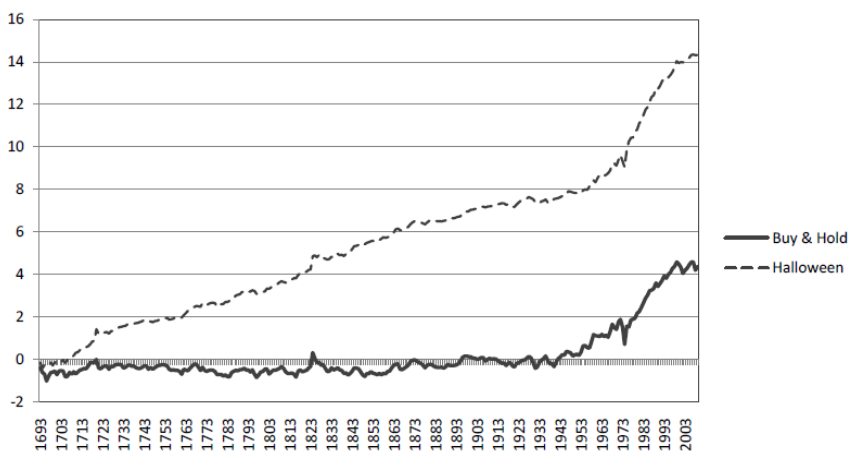
Rezultati usporedbe različitih strategija, u %

Zemlja	Kupi i drži		Prodaj u svibnju	
	Prinos	Standardna devijacija	Prinos	Standardna devijacija
Australija	12,12	25,15	13,9	14,52
Austrija	8,62	26,39	11,69	17,11
Belgija	10,62	19,39	16	11,61
Kanada	10,22	14,36	12,48	11,2
Danska	12,15	27,15	12,55	12,05
Francuska	13,35	26,9	17,81	16,13
Njemačka	8,99	21,69	10,84	12,33
Hong Kong	15,06	41,92	12,81	30,85
Italija	13,05	28,44	19,72	16,45
Japan	7,14	19,9	9,46	16,39
Nizozemska	12,73	18,66	15,15	11,24
Singapur	7,62	34,99	12,74	31,75
Švicarska	7,51	22,06	8,09	14,18
UK	14,86	28,18	18,84	21,48
SAD	13,37	16,4	11,61	11,38
Irska	15,12	34,68	18,31	21,41

Izvor: Bouman i Jacobsen (2002):10

Jedno od novijih istraživanja jest ono Jacobsena i Zhanga (2012), u kojem su analizirali tržište kapitala UK posljednjih 300 godina. Mjesečni učinci i učinak „prodaj u svibnju“ su bili glavni interes njihova rada, pri čemu su uočili kako su zapravo nestajali tijekom vremena. Oblikovali su trgovinske strategije u okviru kojih su uzimali u obzir prinos, rizik i Sharpeov omjer, pri čemu su

proučavali stogodišnje, pedesetogodišnje, tridesetogodišnje, desetogodišnje i petogodišnje vremenske intervale kako bi usporedili strategije. U više od 80% primjera aktivne strategije uspjele su pobijediti tržište u petogodišnjim intervalima, dok se taj postotak penje i na 90% za desetogodišnje intervale. Ostali intervali ostvarili su također iznimno dobre rezultate u pogledu aktivnih strategija (iako autori nisu spomenuli jesu li uzeli u obzir transakcijske troškove ili ne). Prikažimo još i kumulativne zarade koje su se mogle ostvariti u tristogodišnjem razdoblju promatranja na grafikonu 3. Vidljivo je značajno odstupanje aktivne od pasivne strategije, ali treba biti oprezan s obzirom da ovdje postoji mogućnost da transakcijski troškovi nisu uključeni.



Grafikon 3. Kumulativna zarada u pasivnoj i aktivnoj strategiji

Izvor: Jacobsen i Zhang (2012): 38

Napomena: *Buy & Hold* odnosi se na strategiju „kupi i drži“, dok se *Halloween* odnosi na strategiju „prodaj u svibnju“.

Konačno, spomenimo jedno istraživanje koje je najbliže onome koje će se provesti u ovome radu, s obzirom da se uspoređuju pasivna strategija i strategija prilagođena učinku dana u tjednu. Hsiao i Solt (2004) provode istraživanje nad CRSP (*Center for Research in Security Prices*) i S&P 500 indeksima za razdoblje od siječnja 1988. do prosinca 2000. godine. Čak i uz pretpostavku odsustva transakcijskih troškova rezultati analiziranih strategija uputili su ih kako je u slučaju učinka dana u tjednu bolje ostati pri pasivnim strategijama. Pretpostavili su kako je ulagač na početku promatranog razdoblja uložio 1000\$ u obje strategije. Na kraju su usporedili prosječne prinose ostvarivane tijekom svakog radnog dana, kao i kumulativnu zaradu na kraju razdoblja. Rezultati su prikazani u tablici 5, gdje se može vidjeti kako je prosječni dnevni prinos u aktivnoj strategiji bio neznatno manji, dok je kumulativni bio za 363\$ manji. Zato su zaključili kako strategija u kojoj ulagač kontinuirano

prilagođava svoj portfelj temeljem učinka dana u tjednu nije kombinacija koja će pobijediti tržište.

Tablica 5.

Usporedba rezultata pasivnih i aktivnih strategija

Strategija	Prosječni prinos ponedjeljkom	Prosječni dnevni prinos	Kumulativ na kraju razdoblja, \$
Kupi i drži	0,19	0,069	3178
učinak dana u tjednu	0,19	0,061	2815

Izvor: Hsaio i Solt (2004)

Konačno, temeljem analiziranih prijašnjih istraživanja, može se zaključiti sljedeće:

- 1) relativno su oskudna ona istraživanja koja u okviru analize nekog od kalendarskih učinaka pokušaju usporediti trgovinske strategije koje uzimaju rezultate njihove analize u obzir s pasivnim strategijama,
- 2) istraživanja koja provode usporedbe većinom su usmjerena na aktivnu strategiju prilagođenu učinku „prodaj u svibnju“ što je vjerojatno zbog jednostavne provedbe takve strategije i manjih transakcijskih troškova u odnosu prema, primjerice, strategiji prilagođenoj učinku dana u tjednu, te konačno
- 3) rezultati analiza variraju, dok neki autori sugeriraju aktivne strategije prilagođene kalendarskim učincima, drugi ih ne preporučaju, zbog dobivenih oprečnih rezultata.

Zato u sljedećoj točki prelazimo na analizu domaćeg tržišta kapitala kako bi se konačno moglo utvrditi što je preporučljivo primjenjivati na Zagrebačkoj burzi.

4. USPOREDBA STRATEGIJA NA ZAGREBAČKOJ BURZI

4.1. METODOLOGIJA

Za potrebe usporedbe strategija, prikupljeni su trogodišnji podaci za razdoblje od 5. siječnja 2009. do 30. prosinca 2011. godine u dnevnom kretanju indeksa CROBEX dionica koje su dana 5.1.2009. činile sastav CROBEX-a, kao što su prikupljeni podaci o promjeni sastava indeksa CROBEX. Promjena je izvršena svega osam puta u razmatranom razdoblju, pri čemu je struktura CROBEX-a nakon svake promjene prikazana u tablici u dodatku rada. Korišten je spomenuti vremenski raspon, kako bi pasivne strategije bile usporedive sa strategijom prilagođenom učincima dana u tjednu koji su utvrđeni upravo za to

razdoblje u Šego i Škrinjarić (2012). Prilikom analize, najprije je pretpostavljena odsutnost transakcijskih troškova, nakon čega su uvedeni u analizu transakcijski troškovi u iznosu od 0,3%² na ukupan iznos transakcije (bez obzira radi li se o kupovini ili prodaji). Odabran je taj iznos s obzirom na raspravu u točki 2.2. i tablicu 1.

Tablica 6.

Sastav CROBEX-a dana 5.1.2009.

Dionica	Udio (%)	Dionica	Udio (%)	Dionica	Udio (%)
ADRS-P-A	10,95	IGH-R-A	5,80	PODR-R-A	5,06
ATGR-R-A	2,26	INA-R-A	10,91	PTKM-R-A	1,37
ATPL-R-A	7,89	INGR-R-A	4,00	THNK-R-A	2,07
BLSC-R-A	2,46	JDPL-R-A	0,60	TNPL-R-A	1,13
DDJH-R-A	0,77	KNZM-R-A	1,33	ULPL-R-A	2,58
DIOK-R-A	0,80	KOEI-R-A	2,53	VDKT-R-A	0,97
DLKV-R-A	4,61	KORF-R-A	1,11	VIRO-R-A	1,65
ERNT-R-A	4,83	LEDO-R-A	1,87	ZABA-R-A	3,99
HDEL-R-A	0,59	LKPC-R-A	0,91		
HT-R-A	15,00	PBZ-R-A	1,97		

Izvor: ZSE, izradila autorica

Konstrukcija pasivnih strategija nešto je jednostavnija od aktivne. Za potpuno pasivnu („kupi i drži“) strategiju pretpostavilo se kako je uloženi iznos od 1 milijun HRK u dionice koje su sačinjavale indeks CROBEX dana 5. siječnja 2009. godine. Sastav CROBEX-a, kojeg su činile ukupno 28 dionica prikazan je u tablici 6. Prikazani postotci ostali su fiksni u čitavom razdoblju usporedbe. Drugim riječima, tako konstruiran portfelj ostavljen je netaknut čitavo trogodišnje razdoblje, dok posljednji dan nisu prodane sve dionice. Udio pojedine dionice varira od minimalnog iznosa 0,59% za dionicu HDEL-R-A do maksimalnih 15% (koji je ujedno i maksimum sastava CROBEX-a) za dionicu HT-R-A.

Indeksirana pasivna strategija simulirana je kako je u nastavku opisano. Pretpostavilo se kako je ulagač uložio 1 milijun HRK³ u dionice koje su 5.1.2009.

² Odabran je postotak u iznosu 0.3% s obzirom na informacije dane u tablici 1. Pretpostavlja se da ulagači prilikom odabira posrednika za trgovanje na tržištima kapitala teže minimalnim troškovima posredovanja, a upravo je iznos od 0.3% najmanji koji u sebi uključuje sve troškove posredovanja. Dodatno su simulirane strategije sa transakcijskim troškovima u iznosu 0.1%, 1% te 3% radi usporedbe s inicijalno odabranih 0.3%. Kada smo grafički promotrili dobitke i zarade tijekom trogodišnjeg razdoblja, došlo je do paralelnog pomaka iznosa prema gore ili dolje, ovisno o tome radi li se o manjim ili većim transakcijskim troškovima.

³ Proizvoljno je odabran iznos od 1 milijun HRK. Dodatno, simulirane su strategije sa 5 milijuna HRK i pola milijuna HRK radi usporedbe. Dobitci i gubitci su u slučaju za 5 milijuna HRK bili pet puta veći i manji u odnosu prema 1 milijun HRK, dok su u slučaju pola milijuna HRK bili upola manji.

činile indeks CROBEX. Nakon toga ulagač drži tako konstruiran portfelj sve dok se ne promijeni sastav CROBEX-a. Promjenom tog sastava, ulagač restrukturira svoj portfelj kako bi ga prilagodio tržišnome, pri čemu je sastav individualnog jednak sastavu tržišnog portfelja. Dok god je ulagač držao nepromijenjen portfelj, za svaki radni dan izračunat je prinos ili gubitak, te je pridodan iznosu od prethodnog dana. Taj postupak se ponavljao sve do kraja analiziranog razdoblja. Ukupno je izvršeno 8 restrukturiranja portfelja⁴, uz jednu kupovinu i prodaju dionica na početku, odnosno kraju razdoblja.

Strategija prilagođena učincima dana u tjednu je iziskivala nešto više posla. S obzirom da su prema rezultatima prijašnje analize prinosi ponedjeljkom bili negativni, to je za ulagača značilo smanjenje cijena i prigoda za povoljniju kupovinu dionica. Veći prinosi srijedom omogućili su ulagaču prodaju dionica kupljenih dva dana⁵ prije, i tako je mogao ostvariti dobitke ako je došlo do povećanja cijena. Zbog toga je u analiziranom razdoblju svaki ponedjeljak uložen 1 milijun HRK⁶ u dionice koje su bile sastavnice CROBEX-a, računati su i pribrojani prinosi ili gubici ostvareni tijekom držanja dionica utorkom i konačno prinosi (gubici) srijedom kada su dionice prodavane. Ukupno je izvršeno 145 kupnji i 145 prodaja u vremenskom razdoblju od 3 godine.

4.2. REZULTATI USPOREDBE (BEZ TROŠKOVA)

Prilikom pretpostavke o odsutnosti transakcijskih troškova rezultati analize su uputili kako je strategija „kupi i drži“ ostvarila prosječan gubitak u iznosu od 11,51%. Međutim, kada se uzeo u obzir različiti udio pojedine dionice u portfelju, ponderiran prosječan prinos iznosio je 0,28%. Tablica 7 prikazuje zarade, odnosno gubitke u HRK za svaku dionicu koja je činila ovako konstruiran portfelj, na kraju promatranog razdoblja. U konačnici, ulagač koji je mogao provesti ovu strategiju ostvario bi ukupnu zaradu od 77675,86 HRK. Vidljivo je kako je najveći gubitak ostvaren za dionicu IGH-R-A, jer je u promatranom trogodišnjem razdoblju cijena te dionice smanjena za više od 4 puta, dok je najveća zarada ostvarena ulaganjem u dionicu INA-R-A, s obzirom da se cijena te dionice povećala više od 3 puta do kraja trogodišnjeg razdoblja. Konačno, može se zaključiti kako je pasivan ulagač provodeći ovu strategiju prošao relativno dobro.

⁴ Restrukturiranje je izvršeno sljedećih datuma: 23.3.2009., 21.9.2009., 22.3.2010., 5.7.2010., 20.9.2010., 21.3.2011., 21.7.2011. i 19.9.2011.

⁵ Ili tjedan prije ako je u međuvremenu srijeda bila neradni dan.

⁶ Opaska za 1 milijun HRK je ista kao u fusnoti 3.

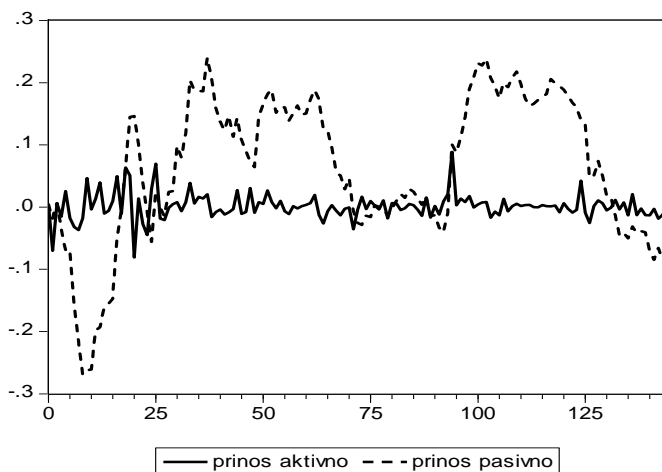
Tablica 7.

Zarada/gubitak za pojedinu dionicu u okviru „kupi i drži“ strategije na kraju razdoblja, u HRK

Dionica	Zarada/gubitak	Dionica	Zarada/gubitak
IGH-R-A	-43945,99	JDPL-R-A	-2402,09
ATPL-R-A	-42486,24	DDJH-R-A	-432,59
INGR-R-A	-36693,78	KNZM-R-A	497,37
DLKV-R-A	-31799,55	LEDO-R-A	614,53
ZABA-R-A	-31193,52	ATGR-R-A	706,07
THNK-R-A	-11973,10	PBZ-R-A	776,70
ULPL-R-A	-10993,51	VIRO-R-A	2414,90
VDKT-R-A	-6408,18	BLSC-R-A	6482,16
ERNT-R-A	-6066,33	KOEI-R-A	8013,68
TNPL-R-A	-5732,84	KORF-R-A	9413,53
DIOK-R-A	-5576,44	PTKM-R-A	9890,96
LKPC-R-A	-4590,39	ADRS-P-A	10617,34
PODR-R-A	-3844,81	HT-R-A	27140,05
HDEL-R-A	-2890,44	INA-R-A	248138,36

Izvor: izračun autorice

Simuliranjem indeksirane strategije izračunati su mogući prinosi/gubitci za svaku srijedu u promatranom razdoblju, kako bi se usporedilo koliko je ulagač mogao zaraditi/izgubiti u okviru ove pasivne strategije da se u bilo koju srijedu odlučio prodati svoj portfelj, sa stvarnim zaradama/gubitcima koje je u simulaciji ostvarivao ulagač koji je provodio aktivnu strategiju. Usporedba je prikazana na grafikonu 4, gdje iscertana linija predstavlja moguće prinose/gubitke koje je ulagač u indeksiranoj strategiji imao priliku ostvariti, ali nije, te puna linija prikazuje ostvarene prinose i gubitke ulagača koji je svake srijede prodao svoj portfelj. Vidljivo je kako je ulagač koji je provodio indeksiranu strategiju imao puno veće mogućnosti ostvariti visoke prinose da se odlučio prodati svoj portfelj u neku od srijeda u trogodišnjem razdoblju. Posebice je imao tu mogućnost gotovo cijelu 2011. godinu. Međutim, slijedeći indeksiranu strategiju, ulagač je samo mijenjao nekoliko puta strukturu svog portfelja, i zadnji dan promatranog razdoblja prodao cjelokupan portfelj i ostvario 912842,3 HRK. To zapravo znači kako je ostvario gubitak jer je na uloženi 1 milijun HRK izgubio u konačnici 87157,70 HRK.



Grafikon 4. Usporedba mogućih i ostvarenih prinosa srijedom u promatranom razdoblju

Izvor: izračun autorice

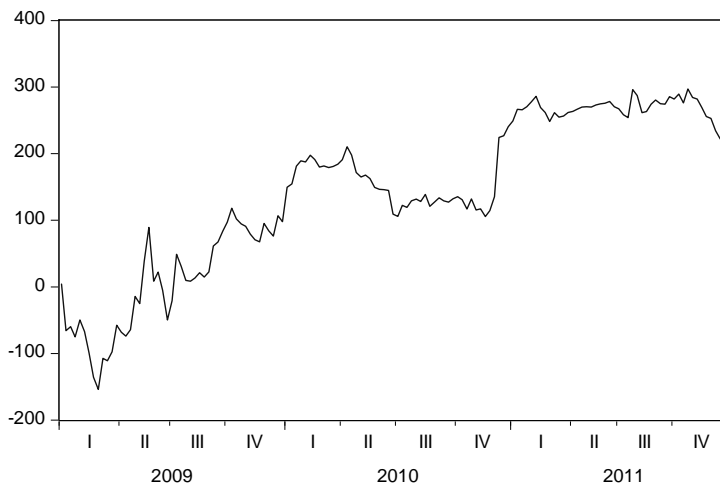
S druge strane, ulagač koji je provodio aktivnu strategiju imao je puno manje mogućnosti ostvarivanja izuzetnih prinosa, ali isto tako nisu niti gubitci bili toliko značajni (posebice kada se usporedi početak i sam kraj razdoblja). Tablica 8 sumira rezultate aktivne strategije, gdje je vidljivo kako je u prosjeku ulagač ostvario prinos od 0,15%, dok grafikon 5 prikazuje kumulativ zarade (u HRK) za svaku srijedu u promatranom razdoblju. Vidljivo je kako je doista zadovoljavajuća ovakva strategija, s obzirom da je u konačnici kumulativna zarada od ove strategije iznosila 219624,10 HRK.

Tablica 8.

Rezultati aktivne strategije trgovanja, bez transakcijskih troškova, prinos

Prosjek	0,001515
Medijan	-0,00022
Maksimalni prinos	0,088877
Maksimalni gubitak	-0,0808

Izvor: izračun autorice



Grafikon 5. Kumulativna zarada srijedom, aktivna strategija, bez transakcijskih troškova, izraženo u tisućama HRK

Izvor: izračun autorice

Konačno se mogu donijeti zaključci usporedbe strategije „drži i kupi“, indeksirane te aktivne strategije prilagođene učincima dana u tjednu. Ukupna zarada u prvoj simuliranoj strategiji iznosila je 77675,86 HRK, u drugoj je ostvaren gubitak od 87157,70 HRK, dok je u posljednjoj zarađeno 219624,10 HRK. To znači da je ulagač koji je provodio aktivnu strategiju na Zagrebačkoj burzi u promatranom razdoblju ostvario najveće dobitke. Onaj ulagač koji je bio najpasivniji rezultirao je drugim mjestom, dok je onaj koji je primjenjivao indeksiranu strategiju najgore prošao, nije čak vratio uloženo, već je ostvario gubitak.

4.3. REZULTATI ANALIZE (UKLJUČUJUĆI TRANSAKCIJSKE TROŠKOVE)

S obzirom da u stvarnom svijetu postoje transakcijski troškovi, potrebno ih je uključiti u simulaciju. Temeljem prikaza tablice 1 proizvoljno su odabrani transakcijski troškovi u iznosu od 0,3%⁷ na svaku obavljenu transakciju (uključujući i prvu kupovinu te konačnu prodaju portfelja). Tako ulagači bez obzira na strategiju o kojoj se radi moraju za svaku transakciju izdvojiti spomenuti postotak svojih sredstava kako bi namirili posrednike u trgovanju.

Rezultati strategije „kupi i drži“ ne razlikuju se mnogo u odnosu prema situaciji bez transakcijskih troškova, pri čemu ulagač u ovom slučaju zarađuje

⁷ Ponovno naglašavam, razlozi odabira 0.3% transakcijskih troškova su objašnjeni u fusnoti 2, zajedno sa objašnjenjem mogućnosti drugog iznosa tih troškova.

ukupno 71442,83 HRK, što je za 6233,03 HRK manje. Razlika je relativno mala, dakle i u ovom slučaju je pasivan ulagač prošao dobro. Indeksirana strategija rezultirala je sa gubitkom od 107044,30 HRK koji je, kao što se može uočiti, veći u slučaju s transakcijskim troškovima nego bez njih (za iznos 19886,6 HRK). S obzirom na gubitke ostvarene u strategiji bez dodatnih troškova, očekivano je gubitak u ovom slučaju još veći.

Konačno, aktivna strategija ostvarila je rezultate naizgled suprotno od onoga što bi se moglo očekivati, s obzirom da je bez transakcijskih troškova bila izuzetno uspješna. U prosjeku je ostvarivan gubitak od 0,37%, pri čemu je kumulativan gubitak iznosio čak 533777,99 HRK. Značajan preokret u rezultatima analize bez troškova i s troškovima očituje se u velikom broju transakcija koje su provedene tijekom razmatranog razdoblja. Zaračunati transakcijski troškovi odnose se na ukupno 147 transakcija, i upravo je to razlog gubitka više od polovice uloženoga početnog iznosa. S druge strane, spomenuta mala razlika „kupi i drži“ strategije je logična, s obzirom da su u tom slučaju samo dva puta zaračunati transakcijski troškovi⁸.

4.4. JESU LI ULAGAČI PROVODILI STRATEGIJU PRILAGOĐENU UČINKU DANA U TJEDNU U PROMATRANOM RAZDOBLJU?

Može se još postaviti pitanje jesu li ulagači na Zagrebačkoj burzi uočili postojanje učinka ponedjeljka i srijede i to pokušali iskoristiti. U tu svrhu prikupljeni su dnevni podaci o volumenima trgovanja na Zagrebačkoj burzi za isto trogodišnje razdoblje. Ako su ulagači bili izuzetno aktivni tijekom ponedjeljka i srijede, to bi se trebalo očitovati u volumenima trgovanja. Volumeni trgovanja su razvrstani prema danima u tjednu, čija je deskriptivna statistika prikazana u tablici 9.

Tablica 9.

Volumeni trgovanja prema danima u tjednu, HRK

	Ponedjeljak	Utorak	Srijeda	Četvrtak	Petak
Prosjek	35793682	42697082	41938568	39087762	38566500
Maksimum	2,16*10 ⁸	2,34*10 ⁸	3,07*10 ⁸	2,14*10 ⁸	2,08*10 ⁸
Minimum	6367077	5668189	5473669	4180209	5643878

Izvor: ZSE, izračun autorice

⁸ U slučaju sa 0.1% transakcijskih troškova ostvarena je u prosjeku zarada od 35020,32 HRK na 1 milijun HRK, dok su sa 1% te 3% ostvareni prosječni gubitci od 1288646 HRK i 4203308 HRK.

Kako bi se ispitala hipoteza provođenja aktivne strategije koja je uzimala u obzir učinke dana u tjednu proveo se t-test jednakosti sredina volumena za sljedeće parove dana u tjednu: ponedjeljak i utorak, ponedjeljak i srijeda, ponedjeljak i četvrtak, ponedjeljak i petak, srijeda i utorak, srijeda i četvrtak te srijeda i petak. Ako su ulagači primjenjivali ovu strategiju na tržištu, moguće implikacije bile bi očitovanje tih strategija u volumenima trgovanja koji se ponedjeljkom i srijedom razlikuju u odnosu prema ostalim danima u tjednu. Rezultati spomenutog testa dani su u tablici 10.

Tablica 10.

Rezultati t-testa jednakosti sredina volumena za odabrane parove dana u tjednu

Parovi dana u tjednu	Test veličina	p-vrijednost
Ponedjeljak i utorak	-1,98913	0,0476**
Ponedjeljak i srijeda	-1,70025	0,0901***
Ponedjeljak i četvrtak	-0,85878	0,3912
Ponedjeljak i petak	-0,62014	0,5356
Srijeda i utorak	0,17514	0,8611
Srijeda i četvrtak	0,81544	0,4155
Srijeda i petak	1,08743	0,2777

Napomena: ** i *** odnose se na statističku značajnost na razini od 5% odnosno 10%.

Izvor: izračun autorice

Rezultati provedenih testova upućuju kako je postojala razlika u prosječnim volumenima trgovanja između ponedjeljka i utorka na razini od 5% statističke značajnosti, dok je ta razlika zastupljena između ponedjeljka i srijede na razini od 10%, što ne ide u prilog postojanja strategije prilagođene spomenutim danima u tjednu. Mogući uzrok različitog prosječnog volumena ponedjeljkom u odnosu prema utorku i srijedi očituje se u razmjeni informacija preko vikenda, te kako Miller (1988) objašnjava, ulagači preko vikenda analiziraju svoje portfelje, donesu odluke o sljedećoj kupoprodaji i prvi radni dan u tjednu se to održava u volumenu trgovanja. S obzirom da se takve odluke očituju ponedjeljkom, dok se srijedom prosječan volumen nije razlikovao u odnosu prema ostala tri dana u tjednu, može se zaključiti kako na Zagrebačkoj burzi u promatranom trogodišnjem razdoblju ulagači nisu provodili aktivnu strategiju koja je uključivala informacije o učinku ponedjeljka i srijede.

5. ZAKLJUČAK

Mnogobrojni sudionici tržišta kapitala pokušavaju pobijediti tržište već dugi niz desetljeća. Pritom se koriste različitim strategijama za koje smatraju da će im pomoći. Osnovna podjela trgovinskih strategija koje je moguće primijeniti na tržištima kapitala jest ona koja razlikuje aktivne i pasivne strategije. Ovaj rad prikazuje usporedbe prijašnjih istraživanja i provodi vlastitu usporedbu dvije vrste pasivnih strategija s aktivnom koja uzima u obzir učinke dana u tjednu. Rezultati analize za trogodišnje razdoblje od početka 2009. do kraja 2011. godine pokazali su kako je aktivna strategija bez transakcijskih troškova ostvarila najbolje rezultate. Međutim, uvođenjem transakcijskih troškova koje ulagači moraju plaćati za svaku obavljenju transakciju na tržištu, ispostavilo se kako su upravo u toj strategiji ostvareni najveći gubici. Pasivna strategija „kupi i drži“ pokazala se u tom slučaju najboljom za slijediti. Rezultati nisu iznenađujući, s obzirom da je u aktivnoj strategiji provedeno 147 transakcija u promatranom razdoblju, što je uzrokovalo gubitak veći od polovice početnoga uloženog iznosa.

Iako rezultati ove analize upozoravaju na inferiornost strategije prilagođene učincima dana u tjednu, treba uzeti u obzir činjenicu kako se analiza vršila nad razdobljem koje je uslijedilo nakon nastupa svjetske krize, kada cijene dionica slijede negativne trendove, kao i sam broj transakcija provedenih u okviru aktivne naspram „kupi i drži“ strategije. S obzirom da su u dosadašnjim domaćim istraživanjima, koja su zasad oskudna, utvrđeni rezultati da postoje dnevni učinci u prinosima dionica, u ovome radu se pristupilo ispitivanju i simuliranju strategija koje se temelje na dnevnim učincima. Nadalje, ovo je inicijalna usporedba aktivnih i pasivnih strategija u Hrvatskoj, zato postoji još mnogo prostora za daljnja istraživanja. Smjernice za daljnje analize očituju se u analizi postojanja drugih kalendarskih učinaka u prinosima dionica, pri čemu se rezultati, ako se pokažu pozitivnim, trebaju usporediti i s pasivnim strategijama, ali i međusobno. Tako se može odabrati najbolja investicijska strategija koja će ulagačima omogućiti najveće prinose, kumulativne zarade ili neke druge kriterije koje sami odaberu, sve s ciljem pobjeđivanja tržišta.

LITERATURA

Cjenici s Internetskih stranica pojedinačnih posrednika spomenutih u tablici 1.

Fabozzi, F. J., Markowitz, H. M. (editors) (2002) *The Theory and Practice of Investment Management*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.

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

Fama, E. F. (1995) Random Walks in Stock Market Prices, *Financial Analysts Journal*, September/October 1965, Reprinted January/February 1995, pp. 75-80.

Fruk, M. (2004) Sezonálnost prinosa dionica na Zagrebačkoj burzi, *Financijska teorija i praksa* 28 (4), pp. 435-444.

Heininen, P., Puttonen, V. (2008) Stock Market Efficiency in the Transition Economies through the Lens of Calendar Anomalies, The 10th bi-annual EACES conference.

Hsaio, P., Solt, M. E. (2004) Is the Weekend Effect Exploitable?, *Investment Management and Financial Innovations*, 1/2004, pp. 53-71.

Investopedia, dostupno na

<http://www.investopedia.com/terms/c/calendareffect.asp#axzz1lgwgzbh2> [3. siječnja 2013.].

Jacobsen, B., Zhang, C. Y. (2012) Are Monthly Seasonals Real? A Three Century Perspective, Working Paper, dostupno na http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1697861 [20. kolovoza 2012.].

Miller, E.M. (1988) Why a Weekend Effect?, *Journal of Portfolio Management*, September, pp. 43-48.

Swinkels, L., Vliet, P. V. (2011) An Anatomy of Calendar Effects, dostupno na <http://ssrn.com/abstract=1593770> [15. prosinca 2012.].

Šego, B., Škrinjarić, T. (2012) Modeliranje dnevne sezonálnosti prinosa na Zagrebačkoj burzi, *Matematički modeli u analizi razvoja hrvatskog financijskog tržišta* (urednici: Aljinović, Z., Marasović, B.), Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet, Split, ISBN 978-953-281-049-3, str. 159-172 (7. poglavlje).

Škrinjarić, T. (2012) Kalendarski učinci u prinosima dionica, *Ekonomski pregled* 63 (11), pp. 651-679.

Tversky, A., Kahneman, D. (1986) Rational Choice and the Framing of Decisions Part 2: The Behavioral Foundations of Economic Theory, *The Journal of Business*, Vol. 59, No. 4, pp. S251-S278.

Zagrebačka burza, <http://www.zse.hr> [4. listopada 2012.].

DODATAK

Tablica 11.

Struktura CROBEX-a nakon promjene sastava, po pojedinim datumima

Dionica	Udio na datum								
	5.1.2009.	23.3.2009.	21.9.2009.	22.3.2010.	5.7.2010.	20.9.2010.	21.3.2011.	27.7.2011.	21.12.2011.
ADPL-R-A	0	0	0	0	0	0	1,6%	1,7%	3,2%
ADRS-P-A	10,95	11,57	12,2%	13,2%	13,9%	13,8%	11,9%	11,1%	13,4%
ATGR-R-A	2,26	2,84	3,1%	3,1%	3,6%	2,9%	3,5%	3,1%	3,4%
ATPL-R-A	7,89	8,86	9,4%	7,8%	7,8%	7,3%	5,9%	5,0%	5,4%
BLSC-R-A	2,46	1,88	0,0%	2,7%	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
BLJE-R-A	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,4%	1,4%	1,6%
CKML-R-A	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,6%	1,5%	1,6%	0,0%
DDJH-R-A	0,77	0,81	0,7%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,1%
DIOK-R-A	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DLKV-R-A	4,61	6,52	5,9%	5,0%	4,7%	4,2%	3,5%	2,7%	3,1%
ERNT-R-A	4,83	7,42	6,2%	6,4%	6,9%	6,3%	6,6%	5,5%	6,7%
HDEL-R-A	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
HT-R-A	15,00	15,00	15,0%	15,0%	14,7%	15,0%	15,0%	13,9%	15,0%
IGH-R-A	5,80	3,60	4,2%	2,6%	2,3%	1,9%	1,8%	1,4%	1,6%
INA-R-A	10,91	9,85	9,8%	10,3%	11,6%	10,4%	15,0%	16,7%	0,0%
INGR-R-A	4,00	2,68	2,5%	1,7%	1,3%	1,0%	0,7%	0,7%	1,5%
ISTT-R-A	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,5%	0,00	0,00	1,6%
JDPL-R-A	0,60	0,52	0,7%	0,6%	0,5%	0,5%	0,00	0,00	0,00
JNAF-R-A	0,00	0,00	0,00	1,0%	0,9%	1,0%	0,00	0,00	0,00
KNZM-R-A	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	2,5%	1,9%	1,9%	2,8%
KOEI-R-A	2,53	2,96	3,1%	3,5%	3,9%	4,0%	3,3%	4,0%	4,8%
KORF-R-A	1,11	0	1,2%	0,9%	0,9%	1,2%	1,3%	2,0%	2,3%
KRAS-R-A	0,00	2,94	0,00	2,7%	3,1%	3,5%	2,8%	3,3%	5,1%
LEDO-R-A	1,87	2,07	2,0%	2,5%	2,8%	2,5%	2,4%	2,4%	0,00
LKPC-R-A	0,91	0,86	0,9%	1,0%	1,2%	1,1%	0,8%	0,6%	1,1%
LKRI-R-A	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,0%
PBZ-R-A	1,97	2,05	2,7%	2,4%	2,4%	0,0%	2,7%	2,3%	0,0%
PODR-R-A	5,06	5,26	4,6%	5,8%	5,3%	5,5%	5,3%	5,7%	6,9%
PTKM-R-A	1,37	1,29	1,5%	1,4%	1,4%	1,8%	1,5%	2,1%	2,6%
THNK-R-A	2,07	0,00	2,6%	1,4%	1,1%	1,1%	1,2%	1,4%	3,3%
TNPL-R-A	1,13	1,53	1,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,4%
ULPL-R-A	2,58	2,60	2,3%	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%	1,9%	2,2%
VDKT-R-A	0,97	1,28	1,2%	0,9%	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
VIRO-R-A	1,65	1,37	1,7%	1,3%	1,3%	1,2%	1,4%	1,6%	1,8%
ZABA-R-A	3,99	4,27	5,1%	4,7%	4,5%	4,9%	4,8%	6,1%	6,1%

Izvor: ZSE, izradila autorica

Tihana Škrinjaric, mag. oec.

External associate professor

Department of Mathematics, Faculty of Economics and Business, University of Zagreb

E-mail: tihana.skrinjaric@gmail.com

INVESTMENT STRATEGIES TAILORED TO DAILY SEASONALITY IN STOCK RETURNS

Abstract

Capital markets provide varieties of investment strategies that their participants try to implement in order to beat the market. Over the past couple of decades authors have been discovering calendar anomalies in stock returns. A brief overview of previous research is given in this paper, together with a focus on trading strategies which implement aforementioned anomalies. This paper constructs (simulates) also an active trading strategy on Zagreb Stock Exchange based on the day of the week effect in stock returns. This strategy has been compared to passive strategies. Results of the comparison show that although the active strategy has derived excess returns, they have been extinguished by the transaction costs.

Keywords trading strategies, calendar effects, Zagreb Stock Exchange, “buy and hold” strategy, day-of-the-week effect.

JEL classification: G10

