

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO

ALEŠ PETKOVŠEK

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO
**EMPIRIČNA ANALIZA DEJAVNIKOV DONOSNOSTI ARBITRAŽE Z
ZAMENLJIVIMI OBVEZNICAMI**

IZJAVA

Študent **Aleš Petkovšek** izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom **doc. dr. Igorja Lončarskega**, in da v skladu s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah dovolim njegovo objavo na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne _____

Podpis: _____

KAZALO

UVOD	1
1 ZAMENLJIVI FINANČNI INSTRUMENTI	2
1.1 Vrste zamenljivih finančnih instrumentov	3
1.2 Izdajatelji zamenljivih finančnih instrumentov	5
1.3 Investitorji v zamenljive finančne instrumente	6
1.4 Globalni trg zamenljivih finančnih instrumentov	8
2 ZAMENLJIVA OBVEZNICA	11
2.1 Osnovne značilnosti zamenljivih obveznic	11
2.2 Vrednost opcije zamenjave je »v denarju«	15
2.3 Vrednost opcije zamenjave je »pri denarju«	15
2.4 Vrednost opcije zamenjave je »izven denarja«	15
2.5 Tveganja zamenljivih obveznic	16
3 ARBITRAŽA Z ZAMENLJIVIMI FINANČNIMI INSTRUMENTI	19
3.1 Osnovne značilnosti arbitraže	20
3.2 Tehnike trgovanja	20
3.2.1 Arbitraža denarnih tokov (angl. <i>cash flow arbitrage</i>)	21
3.2.2 Delta varovanje (angl. <i>delta hedging</i>)	22
3.2.3 Gama varovanje (angl. <i>gamma hedging</i>)	23
3.2.4 Varovanje s pomočjo opcij (angl. <i>option hedging</i>)	23
3.2.5 Netradicionalne tehnike	24
3.3 Varovanje tveganj	24
3.3.1 Tečajno tveganje	24
3.3.2 Obrestno tveganje	24
3.3.3 Kreditno tveganje	25
3.3.4 Likvidnostno tveganje	25
3.3.5 Tveganje kratke pozicije in izplačila dividende	25
3.3.6 Pravno tveganje in tveganje prospekta	26
3.3.7 Valutno tveganje	26
3.3.8 Tveganje finančnega vzvoda	26
4 EMPIRIČNA ANALIZA ARBITRAŽE Z ZAMENLJIVIMI FINANČNIMI INSTRUMENTI	27
4.1 Opredelitev problema	27
4.2 Strokovna literatura	27
4.2.1 Faktorski modeli za analizo strategij tradicionalnih skladov	28
4.2.2 Faktorski modeli za analizo strategij alternativnih skladov	31
4.3 Določitev modela	34
4.3.1 Odvisna spremenljivka	35
4.3.2 Neodvisne spremenljivke	35
4.4 Obdobja proučevanja	36
4.5 Zbiranje in ureditev vhodnih podatkov	37

4.6	Izbor metode in preverjanje predpostavk	38
4.7	Opisne statistike spremenljivk in korelacijska matrika	39
4.8	Opisne statistike posameznih naložbenih strategij	42
4.9	Rezultati multiplega linearnega regresijskega modela in njihova interpretacija	43
SKLEP		47
LITERATURA IN VIRI.....		48

KAZALO SLIK:

Slika 1: Razvrstitev zamenljivih FI glede na vpliv prevladujoče komponente	3
Slika 2: Tržna vrednost zamenljivih FI (v mrd USD)	9
Slika 3: Vrednost novo izdanih zamenljivih FI (v mrd USD)	9
Slika 4: Indeks I300 – porazdelitev glede na bonitetno skupino bonitetnih agencij S&P in Moody's Investors Service	10
Slika 5: Indeks I300 – Povprečna premija zamenjave (v %, leva skala) in povprečna investicijska premija (v %, desna skala).....	13
Slika 6: Teoretična krivulja cene zamenljive obveznice	15
Slika 7: Indeks I300 – razredi občutljivosti delta	17
Slika 8: Indeks I300 – povprečna teoretična podcenjenost (v %, leva skala) in delniški indeks S&P500 (indeksne točke, desna skala)	21
Slika 9: Gibanje vrednosti indeksa DJCSCAI (indeksne točke, leva skala; mesečni donosi, desna skala)	27
Slika 10: Primerjava povprečnih mesečnih donosov indeksa konvertibilne arbitraže DJCSCAI in delniškega indeksa S&P500 v petih različnih kvintilih.....	32
Slika 11: Gibanje vrednosti indeksa VIX (v %).....	37
Slika 12: Grafični prikaz kršitve predpostavke o normalnosti porazdelitve ostankov regresijske funkcije za celotno obdobje (levo) in podobdobje 2 (desno)	39
Slika 13: Primerjava normalne porazdelitve in porazdelitve vrednosti indeksa konvertibilne arbitraže DJCSCAI.....	40
Slika 14: Uspešnost konvertibilne arbitraže v primerjavi z ostalimi tradicionalnimi naložbami (januar 1994 = 100)	43
Slika 15: Primerjava dejanske vrednosti mesečnih presežnih donosov indeksa konvertibilne arbitraže z oceno vrednosti regresijske enačbe	44
Slika 16: Gibanje vrednosti indeksa konvertibilne arbitraže DJCSCAI (vrednost indeksa, leva skala) in kreditnega razmika med podjetniškimi obveznicami z bonitetno oceno Baa in bonitetno oceno Aaa (% , desna skala)	45
Slika 17: Indeks I300 – porazdelitev glede na geografsko regijo izdajatelja na dan 31.12.2010.....	1
Slika 18: Indeks I300 – porazdelitev glede na valuto izdaje na dan 31.12.2010.....	1
Slika 19: Indeks I300 – porazdelitev glede na industrijski sektor na dan 31.12.2010.....	1
Slika 20: Indeks I300 – porazdelitev glede na bonitetno oceno bonitetne agencije S&P na dan 31.12.2010	2
Slika 21: Indeks I300 – porazdelitev glede na zapadlost na dan 31.12.2010	2
Slika 22: Indeks I300 – donos do dospelosti (v %)	2

Slika 23: Indeks I300 – občutljivost delta	3
--	---

KAZALO TABEL:

Tabela 1: Sredstva v upravljanju za vse hedge sklade (SUM) in posebej za hedge sklade konvertibilne arbitraže (KA)	7
Tabela 2: Hipotetični primer značilnosti zamenljive obveznice z oznako EF 5 01/01/2016 , kot so predpostavljene na dan izdaje.....	12
Tabela 3: Glavne vrste tveganj zamenljivih FI in njihova velikost v posamezni fazi	19
Tabela 4: Rezultati izbranih testov za preverjanje veljavnosti predpostavk OLS metode v posameznih obdobjih.....	38
Tabela 5: Vrednosti opisnih statistik za celotni vzorec spremenljivk uporabljenih v empiričnem modelu	39
Tabela 6: Vrednosti korelacijskih koeficientov med izbranimi spremenljivkami v celotnem vzorcu (zgoraj) in njihove pripadajoče stopnje značilnosti (spodaj).....	41
Tabela 7: Opisne statistike različnih naložbenih strategij	42
Tabela 8: Rezultati multiplega regresijskega modela po posameznih obdobjih.....	43

UVOD

Arbitraža z zamenljivimi obveznicami (angl. *convertible bond arbitrage*) je trgovalna strategija, ki izkorišča cenovno neskladje med izdajateljevimi zamenljivimi obveznicami in njegovimi navadnimi delnicami. Strategija se izvaja z vzpostavitev dolge pozicije v zamenljivo obveznico (ki je zamenljiva v izdajateljeve navadne delnice) in kratke pozicije v določeno število izdajateljevih navadnih delnic. Kratka pozicija investitorja varuje pred tveganji, ki se pojavijo z lastništvom zamenljive obveznice, in sicer pred tržnim (sprememba cene delnice), kreditnim in obrestnim tveganjem ter tveganjem nestanovitnosti. Pozicije so vzpostavljene z namenom doseganja visokih tekočih denarnih tokov in kapitalskega dobička, ne glede na smer gibanja celotnega trga.

Zamenljive obveznice, kot glavne predstavnice zamenljivih finančnih instrumentov (FI)¹, se uporabljajo v večini vzpostavljenih arbitražnih pozicij. Poleg zamenljivih obveznic se za vzpostavljane arbitražnih pozicij v veliko manjši meri uporabljajo tudi drugi zamenljivi FI, kot na primer brezkuponske zamenljive obveznice, zamenljive prednostne delnice in ostali. Zaradi prevladujočega tržnega deleža zamenljivih obveznic lahko ugotovitve o arbitraži z zamenljivimi obveznicami poenostavljeno apliciramo na vse zamenljive FI. Ta poenostavitev mi omogoča analiziranje dejavnikov donosnosti strategije arbitraže z zamenljivimi obveznicami s pomočjo indeksa, ki spremlja uspešnost arbitraže z vsemi zamenljivimi FI. Podobno poenostavitev opazim tudi v tuji strokovni literaturi, ki arbitražo z zamenljivimi obveznicami in arbitražo z zamenljivimi FI pogosto enači. Namen diplomskega dela je predstavitev ter analiza zamenljivih FI (s poudarkom na zamenljivih obveznicah) in trgovalne strategije arbitraže z zamenljivimi FI oziroma konvertibilne arbitraže (angl. *convertible arbitrage*).

Bistvena značilnost konvertibilne arbitraže je dolga pozicija oziroma nakup teoretično podcenjenega zamenljivega FI in sočasna kratka pozicija oziroma prodaja na kratko ustreznega števila navadnih delnic, v večini primerov enakega izdajatelja. Postopek izvajanja strategije konvertibilne arbitraže vključuje kvantitativno modeliranje, zahtevno matematično analizo in visoko tehnološko podporo, zato je strategija primerna za alternativne investicijske sklade, predvsem njihovo ožjo skupino tako imenovanih hedge skladov (angl. *hedge funds*). Ti imajo na trgu konvertibilne arbitraže primerjalno prednost pred tradicionalnimi skladi, tako v odnosu do svojih investitorjev, posrednikov in nadzornih organov, kot tudi trgovalnih orodij, ki so jim na voljo pri oblikovanju donosnih pozicij.

Konvertibilna arbitraža se glede na uporabljene strategije hedge skladov uvršča med strategije relativne vrednosti, katerih osnovna značilnost je nizka korelacija s splošnim gibanjem delniškega trga. Vendar pa, kot pojasnjuje Calamos (2003, str. 12), to ne pomeni, da strategija ne vsebuje številnih tveganj. Ravno nasprotno, za konvertibilno arbitražo lahko trdim, da je le-ta definirana glede na to, kako se vsa vključena tveganja prepoznajo, omejujejo, odpravljajo in izkoriščajo.

Cilj diplomskega dela je oblikovanje empiričnega modela, s katerim poskušam pojasniti dejavnike donosnosti strategije konvertibilne arbitraže. Izhodišče za oblikovanje modela predstavlja preučitev tuje strokovne literature, tako s področja obravnavane strategije kot tudi s področja statističnega modeliranja pretekle donosnosti različnih trgovalnih strategij tradicionalnih in alternativnih investicijskih skladov. Pridobljene informacije in teoretične

¹ Zaradi lažje berljivosti, besedno zvezo »finančni instrument« v nadaljevanju označujem z okrajšavo FI (izključno samo v tekstu; v naslovih okrajšave ne uporabljam).

predpostavke uporabim pri razvoju relativno enostavnega matematičnega modela, ki pojasnjuje povezavo med presežnimi donosi indeksa konvertibilne arbitraže in presežnimi donosi izbranih pojasnjevalnih faktorjev. Model analiziram s statistično obdelavo zgodovinskih podatkov, in sicer z metodo multiple linearne regresije, s katero pojasnim linearni vpliv več pojasnjevalnih faktorjev na izbrani indeks, ki spremlja uspešnost obravnavane trgovalne strategije.

Diplomska naloga je razdeljena na štiri dele. V prvem delu opisujem definicije in osnovne značilnosti zamenljivih FI. Nadaljujem s predstavitvijo različnih vrst zamenljivih FI in njihovih posebnih določil. V naslednjem koraku predstavim najpogostejše izdajatelje zamenljivih FI in njihove potencialne investitorje. Ob koncu poglavja s pomočjo interne podatkovne baze priznane mednarodne finančne institucije in lastne interpretacije podrobno predstavim trenutne razmere na globalnem trgu zamenljivih FI ter njegovo dinamiko v obdobju od začetka leta 2000 do konca leta 2010. Analizo opravi na podlagi dnevno objavljenega referenčnega indeksa, ki je sestavljen tako, da predstavlja značilnosti globalnega trg zamenljivih FI.

Drugi del posvečam podrobnejši predstavitvi v praksi najpogostejše uporabljenega zamenljivega FI, to je »tradicionalna« zamenljiva obveznica. S pomočjo hipotetičnega primera izdaje zamenljive obveznice opisujem osnovne pojme, strukturo in profil vrednosti ter glavna tveganja, katerim se izpostavljajo investitorji v te zapletene hibridne instrumente.

V tretjem delu želim razložiti strategijo konvertibilne arbitraže. Začenjam ga z opisovanjem osnovnih teoretičnih značilnosti strategije in nadaljujem z navajanjem glavnih tehnik izvajanja konvertibilne arbitraže. Tretji del zaključim z obravnavo tveganj, katerim so izpostavljeni arbitrazerji, ki vzpostavljajo pozicije s pomočjo zamenljivih FI.

Četrty del posvečam empirični analizi obravnavane strategije. V prvem koraku opredelim proučevani problem. Nato navajam in pojasnujem izbrano strokovno literaturo, ki služi kot teoretična podlaga za oblikovanje primerne linearne analitičnega modela. Nadaljujem z izdelavo matematičnega modela, izborom primernih odvisnih in neodvisnih spremenljivk, ki bodo določene na podlagi skladnosti s strokovno literaturo in lastno presojo. V naslednjih korakih določim časovna obdobja v katerih proučujem uspešnost trgovalne strategije in predstavim postopke zbiranja in urejanja podatkov. V sledeči točki opisujem izbrano statistično metodo in preverjam veljavnost njenih predpostavk v posameznih obdobjih. Na koncu, rezultate pridobljene s statistično analizo, predstavim in jih interpretiram.

1 ZAMENLJIVI FINANČNI INSTRUMENTI

A "convertible security" is a security - usually a bond or a preferred stock - that can be converted into a different security - typically shares of the company's common stock.

U.S. Securities and Exchange Commission

Agencija za nadzor trga vrednostnih papirjev (Securities and Exchange Commission, v nadaljevanju SEC) v Združenih Državah Amerike (v nadaljevanju ZDA) opredeli zamenljive FI kot vrednostne papirje, ponavadi obveznice ali prednostne delnice, ki se jih lahko zamenja v druge vrednostne papirje, predvsem v deleže izdanih navadnih delnic podjetja izdajatelja.

Zamenljivi FI je sestavljen iz osnovnega FI, to je obveznice ali prednostne delnice in opcije zamenjave, ki imetniku omogoča, da osnovni FI zamenja za fiksno določeno število navadnih delnic. Glavna lastnost, ki motivira investitorje za nakup omenjenih instrumentov je, da osnovni FI omogoča stalni donos (v obliki kupona, dividende), opcija zamenjave pa omogoča

sodelovanje pri apreciaciji vrednosti lastniškega kapitala skozi naraščajočo ceno navadne delnice. Vrednost posameznega zamenljivega FI je odvisna od številnih spremenljivk, in sicer sprememb cene navadne delnice, tržnih obrestnih mer, kreditne ocene zamenljivega FI in izdajatelja ter nestanovitnosti tako tržne cene navadnih delnic kot tudi tržnih obrestnih mer.

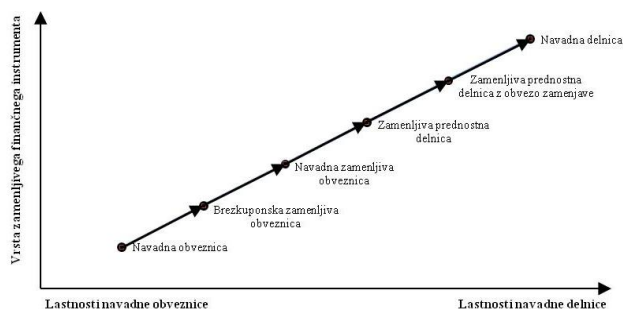
Woodson (2002) navaja, da imajo zamenljivi FI tako lastnosti dolžniških FI kot tudi lastniških FI in se zaradi te lastnosti uvrščajo med hibridne instrumente (mednje se uvrščajo še prednostne delnice in nakupni boni). Investitorju, primerljivo z dolžniškimi FI, omogočajo dohodek in relativno varnost, hkrati pa, primerljivo z lastniškimi FI, preko vključene nakupne opcije omogočajo neomejeno apreciacijo vrednosti. Časovno omejena nakupna opcija daje imetniku zamenljivega FI pravico, vendar ne dolžnost, da se odloči za nakup fiksno določenega števila navadnih delnic. Calamos (2003, str. 15) trdi, da je zaradi teh lastnosti profil donosa in tveganj zamenljivih FI porazdeljen asimetrično, saj v primeru padca vrednosti navadne delnice, vrednost zamenljivega FI ohrani vrednost svoje obvezniške komponente in tako omogoča omejeno izgubo. Nasprotno se v primeru rasti vrednosti navadne delnice povečuje vrednost zamenljivega FI, kar investitorjem omogoča teoretično neomejeno doseganje dobičkov.

Prvi pojav zamenljivih FI je zaznan v sredini devetnajstega stoletja, v obliki zamenljivih obveznic. Njihov uspeh in priljubljenost v obdobju zadnjih nekaj desetletij sta razlog za razvoj številnih različic zamenljivih FI, ki združujejo značilnosti dolžniških in lastniških vrednostnih papirjev. Pod vplivom globalizacije in finančne inovacije trg zamenljivih FI razvija vedno bolj zapletene zamenljive strukture. V nadaljevanju opisujem glavne značilnosti prevladujočih skupin zamenljivih FI. Podrobnejši opis posamezne skupine zamenljivih FI opravi samo za zamenljive obveznice, saj imajo te največji vpliv na trg zamenljivih FI in izvrševanje strategije konvertibilne arbitraže.

1.1 Vrste zamenljivih finančnih instrumentov

Kot izhodišče za opis različnih vrst zamenljivih FI izberem grafični prikaz (Slika 1), povzet po Calamosu (2003, str. 26), ki jih razdeli glede na lastnosti, ki prevladujejo v posamezni izdaji. Na ekstremih definira glavne FI, navadno delnico in navadno obveznico, vmes pa zamenljive FI, ki vsebujejo različno kombinacijo lastnosti glavnih FI. Prav te številne kombinacije omogočajo izredno fleksibilnost zamenljivih FI z vidika investitorjev, izdajateljev in organizatorjev izdaj. Pomembna značilnost, ki jo navajata Fabozzi in Mann (2005, str. 1399), je tudi ta, da večja kot je nestanovitnost navadne delnice, v katero je dovoljena zamenjava, in večja kot so pričakovanja glede njene rasti, bolj se zamenljivi FI razlikuje od njegove najosnovnejše oblike (»tradicionalne« zamenljive obveznice).

Slika 1: Razvrstitev zamenljivih FI glede na vpliv prevladujoče komponente



Vir: N. P. Calamos, *Convertible arbitrage: insights and techniques for successful hedging*, 2003, str. 26.

Prikazana razvrstitev zamenljivih FI se lahko interpretira tudi glede na kapitalsko strukturo, katero Fabozzi in Peterson (2003, str. 583) definirata kot poljubno kombinacijo dolžniškega in lastniškega kapitala, ki se uporablja za financiranje posameznih projektov. Spodnja razvrstitev je možna tudi z vidika prioritete poplačila v primeru insolventnosti ali kapitalske neustreznosti izdajatelja, saj je na eni ekstremni strani navadna obveznica z najvišjo prioriteto poplačila, na drugi ekstremni strani pa navadna delnica z najnižjo prioriteto poplačila.

Glavne vrste zamenljivih FI so:

- **Brezkuponske zamenljive obveznice**

Izdaje vrednostnih papirjev v tej skupini potekajo z diskontom pod nominalno vrednostjo in ne omogočajo periodičnih denarnih tokov v obliki izplačanega kupona, temveč samo izplačilo glavnice po nominalni vrednosti ob zapadlosti ali pa zamenjavo v navadne delnice. Vrednostni papirji v tej skupini vsebujejo več zaporednih prodajnih opcij, ki imetniku omogočajo predčasno poplačilo po naraščajoči vrednosti. Izdajatelju omogočajo preložitev stroškov financiranja na dan zapadlosti, kar pa ne ustreza arbitražerjem, saj ti preferirajo instrumente s fiksnim donosom, ki jim olajšajo vzdrževanje arbitražne pozicije (Calamos, 2003, str. 27-28).

- **Tradicionalne (navadne) zamenljive obveznice**

Ti vrednostni papirji so ponavadi podjetniške obveznice s periodičnimi fiksnimi denarnimi tokovi, izdane s končno zapadlostjo med 5 in 15 let. Imetniku omogočajo zamenjavo obveznice za fiksno določeno število navadnih delnic enakega izdajatelja. Investitor z nakupom zamenljive obveznice pridobi možnost sodelovanja pri apreciaciji cene delnice in hkrati varnost ter stabilnost obveznice.

- **Zamenljive prednostne delnice**

Ponavadi so izdane kot prednostne delnice z vključeno opcijo zamenjave, ki daje investitorju možnost zamenjave osnovnega instrumenta za navadne delnice. Njihovi imetniki imajo v primeru nezmožnosti plačila obveznosti izdajatelja manj pravic kot imetniki zamenljivih obveznic. Večje kreditno tveganje je upoštevano pri določanju zahtevanih donosov, ki jih investitorji prejema kvartalno, v obliki fiksne prednostne dividende (Calamos, 2003, str. 26-27). Zamenljive prednostne delnice ponavadi nimajo zapadlosti, v primeru izdaje preko fiduciarne družbe (angl. *trust company*) pa imajo dospelost od 10 do 30 let. Investitorji lahko prednostno dividendo obravnavajo kot izplačilo obresti, v kapitalski strukturi pa je njihova uvrstitev boljša kot za ostale prednostne delnice. Izdajatelj ima možnost odložitve plačila prednostne dividende do največ 5 let (Woodson, 2002, str. 14).

- **Zamenljive prednostne delnice z obvezo zamenjave**

Calamos (2003, str. 28-32) instrumente v tej skupini definira kot prednostne delnice, katerih zamenjava v navadne delnice istega izdajatelja je obvezna, in se zgodi v 3 letih po izdaji. Njihova vrednost je navzgor omejena s kapico ali delno kapico, v zameno za to pa investitorju ponujajo višje donose od navadnih delnic. Instrumenti plačujejo kvartalno prednostno dividendo, ki je na letni ravni od 5% do 7% višja od dividende navadne delnice (Ammann & Seiz, 2006, str. 6). Ti vrednostni papirji nimajo fiksno določene končne vrednosti tako kot zamenljive obveznice, zato posledično v primeru padca vrednosti navadne delnice tudi sami izgubijo vrednost (Woodson, 2002, str. 219). Amman in Seiz (2006, str. 4)

povzemata, da občutljivost zamenljivih prednostnih delnic z obvezo zamenjave na spremembe nestanovitnosti, obrestnega in kreditnega tveganja ni velika.

Na podlagi proučene literature ugotavljam, da je trg zamenljivih FI izredno raznolik. Na njem obstaja še veliko število različic zamenljivih FI, ki jih v diplomski nalogi ne obravnavam podrobneje, saj je njihov tržni delež majhen in ni bistven za podrobnejše proučevanje uspešnosti strategije konvertibilne arbitraže (ali pa ti zamenljivi FI niso več v uporabi).

Prav tako so lahko glavnim zamenljivim FI dodane številne pravne izjeme in posebna določila, ki povečujejo privlačnost teh instrumentov, in sicer določilo o spremembi pogojev in značilnosti izdaje (angl. *reset clause*), določilo o pogojni zamenjavi (angl. *contingent conversion clause*), določilo o naraščajočih/padajočih denarnih tokovih (angl. *step up/down clause*), določilo o neizplačilu natečenih obresti (angl. *screw clause*) in določilo o nadomestilu premije (angl. *make whole clause*). Woodson (2002, str. 17-21) ponuja podrobnejši opis posebnih določil.

V nadaljevanju se posvetim entitetam, ki delujejo na trgu zamenljivih FI. Na kratko navajam izdajatelje, podrobneje pa predstavim investitorje v zamenljive FI, še posebej hedge sklade, katerih osrednja dejavnost in ustvarjanje dodane vrednosti izvirata iz sledenja strategiji konvertibilne arbitraže.

1.2 Izdajatelji zamenljivih finančnih instrumentov

Podjetja se v različnih stopnjah svojega poslovanja odločajo za financiranje s FI, ki jim glede na trenutne potrebe (stroški, ročnost, znesek izdaje) najbolj ustrezajo. Na voljo imajo dolžniške in lastniške instrumente ali katero koli njihovo kombinacijo. Zaradi dvojnosti strukture in prilagodljivosti, se izdajatelji velikokrat odločijo tudi za izdajo zamenljivih FI. Ti se prilagajajo izdajateljevim potrebam, saj lahko vključujejo številne opcije in posebna določila, ki ustrezajo posameznim situacijam. Zamenljivi FI so lahko izdani z večjo občutljivostjo na opcijsko ali nasprotno obvezniško komponento, kar ustreza širokemu naboru različnih investitorjev, ki preferirajo posamezno značilnost.

Podjetja z mnenjem o tržni podcenjenosti lastnih delnic lahko kot alternativo dodatni izdaji delnic uporabljajo izdaje zamenljivih FI. Na ta način se podjetja financirajo s posredno izdajo delnic po višji ceni, saj bodo ob apreciaciji cene delnice imetniki izkoristili opcijo zamenjave in bo izdajatelj izdal nove delnice po prihodnji tržni ceni, ki je višja od trenutne tržne cene.

Večja kot je pričakovana nestanovitnost delnic, večja je vrednost opcijske komponente in nižje stroške financiranja lahko doseže izdajatelj. Woodson (2002, str. 4) navaja, da mlada podjetja, ki so usmerjena v rast, izkoriščajo trg zamenljivih FI, saj imajo na njem primerjalno prednost pred ostalimi podjetji. Podjetja bi zaradi svoje slabe in nestanovitne kapitalske strukture ter nadpovprečnega kreditnega tveganja na tradicionalnih dolžniških kapitalskih trgih pri najemanju sredstev utrpela visoke stroške financiranja. S pomočjo izdaje zamenljivih FI, katerih vrednost je odvisna tudi od nestanovitnosti delnic, te stroške znižajo. Henderson (2005, str. 9-10) navaja, da je za ta podjetja smiselna izdaja zamenljivih FI v obdobjih višje idiosinkratične nestanovitnosti.

Zamenljivi FI so zanimivi tudi za podjetja in njihove lastnike, ki ne želijo razvođenitve (angl. *dillution*) trenutne vrednosti lastniškega kapitala in izgube večinskega lastniškega deleža zaradi izdaje novih delnic. S pomočjo izdaje zamenljivih FI lahko razvođenitev preložijo do trenutka zamenjave FI v delnice, medtem pa jim zamenljivi FI nudi še davčni ščit (Fabozzi & Mann, 2005, str. 1376). Zamenljivi FI so izdajateljem privlačni tudi zaradi prilagodljivosti pogodbene dokumentacije, možnosti hitrega dostopa do kapitalskih trgov in razširitve baze investitorjev.

1.3 Investitorji v zamenljive finančne instrumente

Fabozzi in Mann (2005, str. 1411) definirata dve različni skupini investorjev v zamenljive FI, in sicer: direktne investitorje (angl. *outright investor*) in varovalce (angl. *hedgers*). Direktni investitorji imajo dovoljenje za vzpostavljane izključno dolgih pozicij, nasprotno pa imajo varovalci tudi fleksibilnost vzpostavitve kratkih pozicij. Med direktne investitorje se uvrščajo tisti, katerim investicijska politika dovoljuje vzpostavitev dolgih pozicij v zamenljive FI, med varovalce pa se večinoma uvrščajo alternativni upravljalci premoženja oziroma njihova ožja skupina, hedge skladi, ki izvajajo konvertibilno arbitražo (v nekaterih primerih arbitražo izvajajo tudi direktni investitorji, katerim investicijska politika dovoljuje omejeno uporabo prodaje na kratko in omejeno trgovanje z izvedenimi FI).

S pomočjo razdelitve, ki jo opravita Fabozzi in Mann (2005, str. 1378-1379), in lastne interpretacije investitorje v zamenljive FI uvrstim v šest različnih skupin:

- **Bolj »defenzivni« upravljalci delniških skladov** (angl. *defensive equity managers*) se, poleg trgovanja z navadnimi delnicami, odločajo tudi za trgovanje z zamenljivimi FI, ker jim njihova obvezniška komponenta omogoča relativno varnost, ki jo potrebujejo v primeru večjega padca delniškega trga in posledično njihovega premoženja. Hkrati preko opcijske komponente še vedno lahko sodelujejo pri apreciaciji delniškega trga.
- **Upravljalci delniških skladov z večjo preferenco do višjih sedanjih izplačil** (angl. *equity managers seeking income*) investirajo v zamenljive FI, saj z izplačili fiksnih kuponov pričakujejo doseganje višjih donosov kot z izplačili dividend, ki jih prinašajo navadne delnice. Hkrati jim opcijska komponenta še vedno omogoča sodelovanje pri apreciaciji delniškega trga.
- **Skladi zamenljivih FI** (angl. *convertible specialists*) se specializirajo za upravljanje večinoma dolgih naložb v zamenljive FI.
- **Obvezniški skladi** se odločajo za investiranje v zamenljive FI, ker pričakujejo, da bodo s pomočjo apreciacije cene delnice, dosegali višje donose kot s kuponskimi izplačili, ki jih omogočajo navadne obveznice. Hkrati so se pripravljene odreči tekočim denarnim tokovom v višini razlike med kuponskim izplačilom navadne obveznice in nižjim izplačilom, ki ga prinaša zamenljivi FI.
- **Zavarovalnice** se odločajo za naložbe v zamenljive FI, ko si želijo večjo izpostavljenost delniškemu trgu, brez oblikovanja dodatnih rezervacij za bolj tvegano premoženje (zamenljive obveznice so zaradi svoje obvezniške komponente manj tvegane in potrebujejo manj rezervacij).
- **Alternativni skladi, ki izvajajo arbitražo in varovanje pred tveganji** (med njih se uvrščajo hedge skladi konvertibilne arbitraže), v manjši meri pa tudi **tradicionalni skladi, katerim investicijska politika dovoljuje vzpostavljane kratkih pozicij** (Amman, Huber & Schmid, 2010, str. 2601). S pomočjo vzpostavitve kratkih in dolgih pozicij v povezane FI (med katerimi je vsaj en zamenljiv), uporabe izvedenih FI in finančnega vzvoda, arbitražni skladi omejujejo ter izbirajo tveganja katerim bodo izpostavljeni. Zaradi njihove prisotnosti se povečuje likvidnost trga zamenljivih FI in velikost posameznih izdaj. Pripomorejo (tudi) k bolj učinkovitemu določanju primarnih in sekundarnih cen zamenljivih FI ter finančni inovaciji novih zamenljivih struktur.

V obdobju od leta 2000 do 2008 so hedge skladi, ki izvajajo arbitražo z zamenljivimi FI, predstavljali večino investorjev na tem trgu (primarnem in sekundarnem). Mitchell, Pedersen in Pulvino (2007, str. 2.) navajajo, da 75% vseh investorjev v zamenljive obveznice predstavljajo hedge skladi, ki izvajajo strategijo konvertibilne arbitraže. Choi, Getmansky in Tookes (2009, str. 227) povzemajo vire, ki trdijo, da so hedge skladi konvertibilne arbitraže na primarnem trgu kupili 80% vseh izdanih zamenljivih obveznic v letu 2004 in 70% odstotkov vseh izdaj v letu 2003. Prav tako naj bi ti skladi v letu 2003 opravili 95% vseh transakcij z zamenljivimi obveznicami. Podobne odstotke povzemata tudi Hutchinson in Gallagher (2008, str. 1247-1262). S pojavom likvidnostnega krča in finančne krize ob koncu leta 2008 se je trg investorjev močno prestrukturiral. Zaradi izredne podcenjenosti zamenljivih FI, se poveča tržni delež ostalih skupin investorjev (predvsem tistih, ki lahko vzpostavljajo izključno dolge pozicije). Delež hedge skladov upade zaradi prepovedi prodaje na kratko, visokih stroškov finančnega vzvoda, pozivov investorjev k vračilu vloženih sredstev in odprodaje številnih nelikvidnih pozicij.

Na podlagi javno dostopnih podatkov, ki jih pripravlja podatkovna baza Barclays Hedge Alternative Investment Databases (Barclays Hedge, 2011), in lastnih izračunov, je v Tabeli 1 prikazana rast sredstev v upravljanju za vse hedge sklade (SUM) in posebej za hedge sklade, ki uporabljajo strategijo konvertibilne arbitraže (KA). Uporabljena podatkovna baza spremlja nekaj manj kot 5000 hedge skladov in ima 92% verjetnost osvežitve podatkov znotraj obdobja 30 dni. Pokritost podatkovne baze v zvezi z poročanjem mesečnih donosov znaša 40% celotnega trga. Prikazani podatki izključujejo sredstva, ki jih upravljajo skladi hedge skladov (angl. *fund of funds*). Sredstva v upravljanju vseh hedge skladov so iz 118,2 milijarde ameriških dolarjev (v nadaljevanju USD) v letu 1997 eksponentno narasla do svoje maksimalne vrednosti v letu 2007, ki je znašala 2136,8 milijard USD (33,5% letna stopnja rasti). Ob koncu leta 2010 so sredstva v upravljanju vseh hedge skladov znašala 1693,9 milijard USD, kar od začetka predstavljene serije pomeni 22,7% stopnjo rasti na letnem nivoju. Delež sredstev, ki jih upravljajo hedge skladi konvertibilne arbitraže, je v primerjavi s celotnimi sredstvi obravnavane industrije majhen. Največ sredstev so hedge skladi konvertibilne arbitraže upravljali ob koncu leta 2003 in sicer 50,4 milijarde USD ali 6,1% sredstev, ki jih je upravljala celotna industrija hedge skladov. Ob koncu leta 2010 so hedge skladi konvertibilne arbitraže upravljali samo 2,1% sredstev celotne industrije. Kot je prikazano v Tabeli 1, so se sredstva v upravljanju za hedge sklade konvertibilne arbitraže od leta 2004 do leta 2008 zniževala, od leta 2009 naprej pa zviševala. Mitchell et al. (2007, str. 3) kot razlog za to navajajo slabe rezultate hedge skladov konvertibilne arbitraže v letu 2004. To je povod, da so se številni investitorji odločili za odpoklic investiranih sredstev iz teh hedge skladov (več kot 20% v prvem kvartalu leta 2005). Da bi hedge skladi konvertibilne arbitraže zagotovili likvidna sredstva svojim investorjem, so odprodali velik del svojih naložb, kar je povzročilo dodatno podcenjenost zamenljivih FI. Posledično to povzroči dodatno poslabšanje rezultatov hedge skladov konvertibilne arbitraže in dodatne odpoklice sredstev. Kot je prikazano v Tabeli 1, so sredstva leta 2008 znašala skoraj dvakrat manj kot v letu 2004, kar pomeni povprečno 16,5% zmanjšanje na letnem nivoju.

Tabela 1: Sredstva v upravljanju za vse hedge sklade (SUM) in posebej za hedge sklade konvertibilne arbitraže (KA)

Leto	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
KA (v mrd USD)	5,3	6,3	6,5	10,4	15,5	24,3	50,4	57,8	36,6	35,0	36,8	28,0	33,0	35,4
SUM (v mrd USD)	118,2	143,1	188,9	236,6	321,9	505,5	825,6	1229,0	1360,7	1713,1	2136,8	1457,9	1554,1	1693,9
KA/SUM	4,5%	4,4%	3,4%	4,4%	4,8%	4,8%	6,1%	4,7%	2,7%	2,0%	1,7%	1,9%	2,1%	2,1%

Vir: Barclays Hedge, 2011.

Če primerjam velikost trga zamenljivih FI in sredstva, ki jih upravljajo skladi konvertibilne arbitraže, je jasno, da se ti poslužujejo uporabe finančnega vzvoda. Hedge skladi si finančni vzvod zagotovijo na različne načine, vsi pa so odvisni od tega, s katerimi FI trgujejo (odvisno od kreditnega tveganja in nestanovitnosti FI, ki se uporabi za zastavo premoženja) in od kreditne sposobnosti hedge sklada. Pridobitev sredstev finančnega vzvoda v večini primerov omogoči skladov finančni posrednik s pomočjo kratkoročnega financiranja, saj za večino hedge skladov dolgoročno financiranje preko posrednika ni možno. Kot utemeljujejo Agarwal, Fung, Loon in Naik (2009, str. 16) je uspešnost pridobivanja kratkoročnih sredstev s strani posrednikov in dolgoročnih sredstev s strani investitorjev odvisna od prevladujočih tržnih razmer. Hedge skladi uporabljajo tudi izvedene FI, ki imajo že vgrajen finančni vzvod.

Hedge skladi, ki uporabljajo strategije relativne vrednosti, med katere spadajo tudi hedge skladi konvertibilne arbitraže, vzpostavljajo pozicije s povprečnim bruto finančnim vzvodom v višini skoraj 5-kratnika lastnega kapitala (Ang, Gorovyy & van Inwegen, 2011, str. 6-16). Uporabljeni finančni vzvod izboljša likvidnost trga zamenljivih FI, saj imajo investitorji več razpoložljivih sredstev za investiranje. Calamos (2003, str. 120) in Ineichen (2000, str. 25) predvidevata, da ima posamezni hedge sklad konvertibilne arbitraže lahko v povprečju od 2 do 10-kratni finančni vzvod lastnih sredstev.

Vpliv finančnega vzvoda na vrednost premoženja predstavim s pomočjo hipotetičnega primera. Predpostavljam, da ima sklad 1000 USD lastnih sredstev in uporablja finančni vzvod v višini 5-kratnika teh sredstev. S skupnimi sredstvi lahko sklad odpre dolgo pozicijo v zamenljiv FI v višini 5000 USD. V primeru, da tržna cena zamenljivega FI pade za 5%, pozicija izgubi 250 USD, kar pomeni, da ima sklad samo še 750 USD lastnih sredstev. Ob 5 kratnem finančnem vzvodu, lahko sklad drži dolgo pozicijo le v višini 3750 USD, kar posledično pomeni, da je potrebno le-to zmanjšati za 1000 USD.

Po predstavitvi različnih vrst zamenljivih FI in njihovih glavnih značilnosti, obravnavi izdajateljev in investitorjev, ki delujejo na teh trgih, v naslednji točki podrobneje prikažem strukturo in lastnosti globalnega trga zamenljivih FI.

1.4 Globalni trg zamenljivih finančnih instrumentov

Stanje in gibanje nekaterih ključnih elementov trga zamenljivih FI predstavim s pomočjo uveljavljenega referenčnega indeksa, ki ga na dnevni ravni pripravlja mednarodna finančna institucija X². Indeks v vsakem trenutku vsebuje 300 zamenljivih FI različnih izdajateljev z vsega sveta. Presečni datum opravljene analize za statične podatke je 31.12.2010, obdobje analize za dinamične podatke je od 01.01.2000 do 31.12.2010. Pri analizi predpostavljam, da indeks I300 predstavlja značilnosti celotnega globalnega trga (tržna kapitalizacija indeksa na presečni datum je 210,4 milijarde USD).

Glede na interne podatke mednarodne finančne institucije X tržna vrednost globalnega trg zamenljivih FI, ki jo prikazuje Slika 2, ob koncu leta 2010 znaša 434,7 milijarde USD (tržna vrednost ob koncu leta 2000 znaša 415,3 milijarde USD). Maksimalna tržna vrednost je dosežena ob koncu leta 2003, ko le ta znaša 603,1 milijarde USD, minimalna pa ob koncu leta 2008, ko zaradi izredne pocenitve večine zamenljivih FI ta znaša 332,0 milijarde USD (kar je primerljivo s tržno vrednostjo pred letom 2000).

² Predstavljeni podatki niso javno dostopni, zato uporaba originalnega imena mednarodne finančne institucije in naziva indeksa ni dovoljena. V diplomski nalogi uporabljeni indeks imenujem I300, izračunava pa ga mednarodna finančna institucija X.

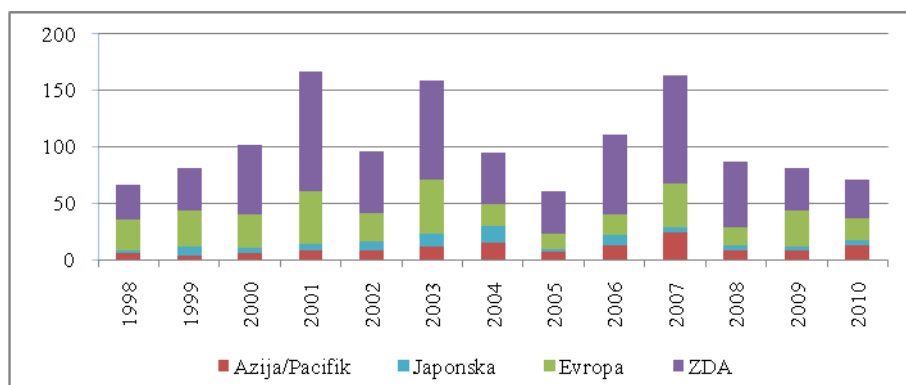
Slika 2: Tržna vrednost zamenljivih FI (v mrd USD)



Vir: Interni viri mednarodne finančne institucije X.

Slika 3 prikazuje vrednost novo izdanih zamenljivih FI, ki je ob koncu leta 2010 na relativno nizkih nivojih, saj se izdajatelji zaradi okolja nizkih obrestnih mer, raje odločajo za izdajo tradicionalnega dolga, čeprav bi si z izdajo zamenljivega dolga zagotovili še nižje tekoče stroške. Izdanih je bilo za 70,7 milijarde USD zamenljivih FI, kar je več kot dvakrat manj v primerjavi z vrednostmi ob koncu leta 2007 (162,9 milijarde USD). Najvišji delež novo izdanih FI prihaja od izdajateljev iz ZDA, v višini 34,1 milijarde USD, nato jim sledijo evropski izdajatelji in izdajatelji iz azijsko-pacifiške regije z 19,5 milijarde USD ter 12,8 milijarde USD, najmanjši delež pa prispevajo japonski izdajatelji s 4,3 milijarde USD.

Slika 3: Vrednost novo izdanih zamenljivih FI (v mrd USD)



Vir: Interni viri mednarodne finančne institucije X.

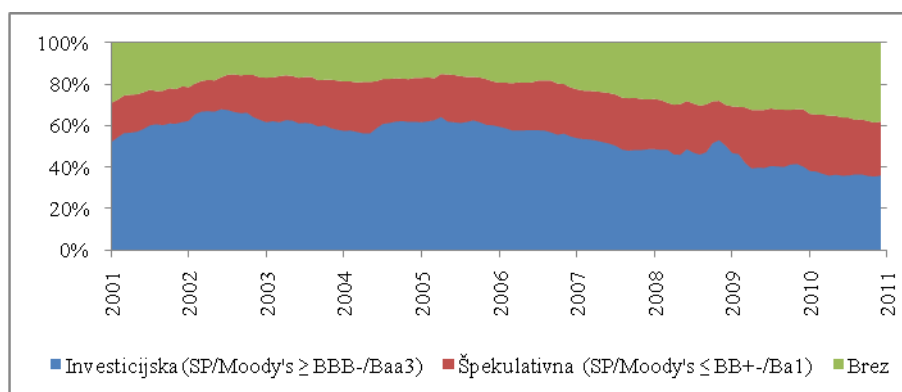
Na podlagi indeksa I300 zamenljive obveznice na dan 31.12.2010 predstavljajo 92,3% celotnega trga zamenljivih FI. Nekaj manj kot 5% celotnega trga predstavljajo zamenljive prednostne delnice, manjši delež pa predstavljajo brezkuponske zamenljive obveznice (1,2%) in zamenljive prednostne delnice z obvezo zamenjave (1,5%). Podatki prikazujejo, da so na trgu zamenljivih FI, zamenljive obveznice najbolj razširjena oblika financiranja podjetij.

Največji delež obstoječih izdaj zamenljivih FI predstavljajo izdajatelji iz ZDA (50,0%), kjer ti FI predstavljajo priljubljen način financiranja manjših in razvojno usmerjenih podjetij. Sledijo jim evropski izdajatelji s 23,7%. Izdajatelji iz Japonske in azijskih držav prispevajo 24,2%, manjša deleža izdajateljev pa prihajata s trgov Vzhodne Evrope (1,6%) in Latinske Amerike (0,5%) (Slika 17 v Prilogi 1). V valutni strukturi indeksa I300 (Slika 18 v Prilogi 1) največji delež zamenljivih FI predstavljajo izdaje v USD (64,2%), sledijo jim izdaje v EUR (17,4%) in JPY

(13,1%). Podatki so primerljivi tudi z zgoraj navedenim geografskim izvorom izdajatelja. Z vidika industrijskega sektorja je financiranje z zamenljivimi FI najpogosteje uporabljeno pri podjetjih iz finančne (19,2%), tehnološke (18,5%) in zdravstvene dejavnosti (11,1%). Dejavnosti, za katere je značilen nižji delež financiranja z zamenljivimi FI so: trgovinska, energetska in telekomunikacijska, transportna in medijska (Slika 19 v Prilogi 1).

Struktura indeksa I300 glede na bonitetno oceno bonitetne hiše S&P (Slika 20 v Prilogi 1) prikazuje, da je večina zamenljivih FI izdanih brez bonitetne ocene (37,7%). Sledijo jim izdaje z bonitetno oceno BBB (21,0%), bonitetno oceno BB (14,0%) in B (9,2%). Izdaje z najboljšo možno bonitetno oceno AAA imajo v indeksu I300 le 3,4% delež. Zanimive podatke ponuja tudi Slika 4, ki prikazuje razdelitev globalnih izdaj glede na zamenljive FI, ki imajo investicijsko bonitetno oceno (angl. *investment grade*) in tiste, ki imajo špekulativno bonitetno oceno (angl. *speculative grade*). Merilo za razdelitev na ta dva razreda predstavlja bonitetna ocena BBB-/Baa3 bonitetne hiše S&P/Moody's Investors Service. Iz Slike 4 je razvidno zmanjšanje odstotka izdaj, ki imajo investicijsko bonitetno oceno in povečanje odstotka izdaj, ki imajo špekulativno bonitetno oceno ali pa ocene nimajo.

Slika 4: Indeks I300 – porazdelitev glede na bonitetno skupino bonitetnih agencij S&P in Moody's Investors Service



Vir: Interni viri mednarodne finančne institucije X.

Največji delež indeksa I300 predstavljajo zamenljivi FI z ročnostjo manj kot 3 leta (36,0%), sledijo jim ročnosti v razredu od vključno 3 do 4 leta (26,8%) in ročnosti od vključno 4 do 5 let (11,7%). V razredu do 7 let kumulativno zapada 80,6% vseh zamenljivih FI, upoštevanih v indeksu, 14,3% delež pa pripada instrumentom, ki imajo zapadlost višjo od 15 let (Slika 21 v Prilogi 1).

Če povzamem glavne, do sedaj predstavljene značilnosti trga zamenljivih FI, lahko posplošeno zaključim, da najbolj značilno zamenljivo strukturo predstavljajo srednjeročne zamenljive obveznice, izdane z bonitetno oceno BBB bonitetne hiše S&P, v valuti USD, z največjim deležem izdajateljcev iz finančnega sektorja ZDA. S pomočjo preprostega pregleda trga se že prikazujejo tveganja, katerim se izpostavljajo trgovci ob vzpostavljanju arbitražnih pozicij (obrestno, kreditno, valutno tveganje) in katera so vir njihovega zaslužka.

V naslednjem poglavju se podrobneje posvetim obravnavi »tradicionalnih« zamenljivih obveznic. Ob predstavitvi posameznih pojmov, bo hkrati potekal še drugi del analize trga zamenljivih FI na podlagi indeksa I300, kjer bodo predstavljeni elementi, ki so pomembni pri določanju teoretične cene posameznega zamenljivega FI, in sicer premija zamenjave in

investicijska premija, teoretična podcenjenost, donos do dospelosti, implicirana nestanovitnost in kazalec delta.

2 ZAMENLJIVA OBVEZNICA

V prejšnjem poglavju so predstavljene glavne značilnosti posameznih vrst zamenljivih FI. Na podlagi podatkov o tržnem deležu sklepam, da prevladujočo vrsto zamenljivih FI predstavljajo zamenljive obveznice, ki so največkrat uporabljene tudi za vzpostavljanje pozicij konvertibilne arbitraže. Za ustrezno razumevanje in analizo obravnavane strategije se v nadaljevanju tega poglavja podrobneje seznanim z njihovimi značilnostmi.

Zamenljive obveznice so zamenljivi FI, sestavljen iz dveh delov, navadne podjetniške obveznice in nakupne opcije, izdane na navadne delnice enakega izdajatelja (opcija zamenjave). Vključena nakupna opcija imetniku omogoča, da v določenem časovnem obdobju, po pogodbeno določenem razmerju in ceni, obveznico zamenja v navadne delnice izdajatelja. Poleg združevanja značilnosti obveznic in delnic imajo zamenljive obveznice še značilnosti opcij. Zaradi te opsijske komponente se zamenljive obveznice uvrščajo v svojevrstno skupino naložb in tako predstavljajo priložnost za dodatno razpršitev investiranih sredstev (Ammann, Kind & Seiz, 2010, str. 2600; Lummer & Riepe, 1993, str. 47-65)

Kot navaja Woodson (2002, str. 79), se navadna nakupna opcija in opcija zamenjave razlikujeta v tem, da slednja povzroča razvodenitev izdajateljevega lastniškega kapitala in ima spremenljivo izvršilno ceno. Do razvodenitve prihaja, saj so ob zamenjavi izdane nove delnice, ki obstoječim delničarjem zmanjšajo vrednost lastniškega kapitala na enoto. Izvršilna cena opcije zamenjave se spreminja, ker se spreminja tržna vrednost zamenljive obveznice, razmerje zamenjave pa ostaja nespremenjeno. To pomeni, da se lahko izvršilna cena opcije fiksno določi samo ob predpostavki, da zamenljiva obveznica ne bo zamenjana v delnice pred njeno končno zapadlostjo po nominalni vrednosti (Ammann, Kind & Wilde, 2003, str. 638).

Vrednost zamenljive obveznice je enaka vsoti obvezniške in opsijske komponente, ob predpostavki, da se ne upoštevajo ostale opcije, ki so vključene v instrument (izdajateljeva opcija odpoklica, imetnikova prodajna opcija) (Fabozzi & Mann, 2005, str. 1389). Obvezniška komponenta se izračuna s pomočjo diskontiranja pričakovanih prihodnjih denarnih tokov, vrednost opsijske komponente pa se izračuna s pomočjo matematičnih postopkov, ki temeljijo na določenih predpostavkah in prilagoditvah. Najbolj razširjen model za določanje vrednosti opcij, ki se v praksi redno uporablja pri določanju celotne teoretične vrednosti zamenljive obveznice, razvijeta Black in Scholes (1973, str 637-659). Calamos (2003, str. 35-45) navaja, da so kot alternativa modelu vsote obvezniške in opsijske komponente, v uporabi binominalni in trinominalni modeli, ki vključujejo dejansko diskontno krivuljo in možna posebna določila.

2.1 Osnovne značilnosti zamenljivih obveznic

Pogoje in značilnosti zamenljivih obveznic predstavim na hipotetičnem primeru obveznice z oznako EF 5 01/01/2016, kot so predpostavljene na dan izdaje (Tabela 2).

Tabela 2: Hipotetični primer značilnosti zamenljive obveznice z oznako EF 5 01/01/2016, kot so predpostavljene na dan izdaje

Pogodbena določila izdaje:	Tržni pogoji izdaje:
Kupon = 5% (polletno izplačilo obresti)	Cena zamenljive obveznice = 100%
Datum izdaje = 01.01.2011	Vrednost zamenjave = 80%
Datum prvega kupona = 01.06.2011	Premija zamenjave = 25%
Datum zapadlosti = 01.01.2016	Tekoča donosnost / Donos do dospelosti = 5%
Nominalna vrednost enega lota = 1000 USD	Cena delnice = 80 USD
Razmerje zamenjave = 10	Nestanovitnost delnice = 25%
Cena zamenjave = 100 USD	Donos delnice = 2,5%
Brezpogojna zaščita pred odpoklicem = 3 leta od izdaje	Pribitek za dodatno tveganje = 1% (donos netvegane naložbe primerljive ročnosti je 5,87%)
Pogojna zaščita pred odpoklicem = 2 leti po preteku brezpogojne zaščite (pri ceni 140%)	Investicijska vrednost = 92,13%

- **Razmerje zamenjave in cena zamenjave**

Razmerje zamenjave določa fiksno število navadnih delnic, ki jih investitor pridobi v primeru, da izkoristi opcijo zamenjave. Razmerje zamenjave določa ceno zamenjave. Cena zamenjave je pogodbeno določena ob izdaji zamenljive obveznice, kot količnik med vrednostjo zamenljive obveznice in razmerjem zamenjave. Fabozzi in Mann (2005, str. 1381) navajata, da pogodbeni dokumentacija v nekaterih primerih dopušča spremembo razmerja zamenjave oziroma cene zamenjave tekom življenjske dobe zamenljive obveznice. V teh primerih za prvo obdobje velja na primer cena zamenjave v višini 10 USD, potem se le-ta poviša na 15 USD in kasneje na 20 USD. Z vsakim povišanjem imetnik ob zamenjavi pridobi manjše število navadnih delnic. Smer spremembe je lahko tudi obratna.

- **Vrednost zamenjave oziroma pariteta in investicijska vrednost**

Vrednost zamenjave izraža tržno vrednost navadnih delnic, v katere lahko zamenjamo zamenljivo obveznico. Calamos (2003, str. 276) definira vrednost zamenjave kot notranjo vrednost zamenljive obveznice, izraženo v navadnih delnicah. Vrednost zamenjave je vedno prikazana v odstotku nominalne vrednosti. V predstavljenem primeru je vrednost zamenjave 80%, saj znaša tržna vrednost ene delnice 80 USD, z zamenjavo pa jih pridobimo kar 10. Vrednost zamenjave določa, kaj se bo z zamenljivo obveznico dogajalo tekom njene življenjske dobe in ob njeni zapadlosti.

Investicijska vrednost je vrednost zamenljive obveznice brez upoštevanja vrednosti opcije zamenjave. Izračuna se kot vsota vseh sedanjih vrednosti pričakovanih denarnih tokov od izdaje do zapadlosti zamenljive obveznice, pri čemer se kot diskontni faktor uporabi donos netvegane naložbe primerljive ročnosti, povečan za pribitek, ki izraža dodatno tveganje izdajatelja. Calamos (2003, str. 16.) navaja, da je investicijska vrednost občutljiva na obrestno in kreditno tveganje. V obravnavanem praktičnem primeru znaša investicijska vrednost 92,13%

Vrednost zamenjave in investicijska vrednost predstavljata teoretično minimalni nivo in omejitev pod katero vrednost zamenljive obveznice ne sme pasti. V primeru, da bi bila omejitev presežena, bi trg s pomočjo netvegane arbitraže neravnovesje izničil. V večini primerov pa se z zamenljivimi obveznicami trguje s premijo nad zgoraj navedenimi minimalnimi vrednostmi (Calamos, 2003, str. 16.). Investicijska vrednost predstavlja varovalo (minimalno vrednost) v primeru padca cene navadne delnice, vendar samo ob predpostavki, da se ostali dejavniki

nestanovitnosti ne spremenijo (kreditno tveganje, obrestno tveganje).

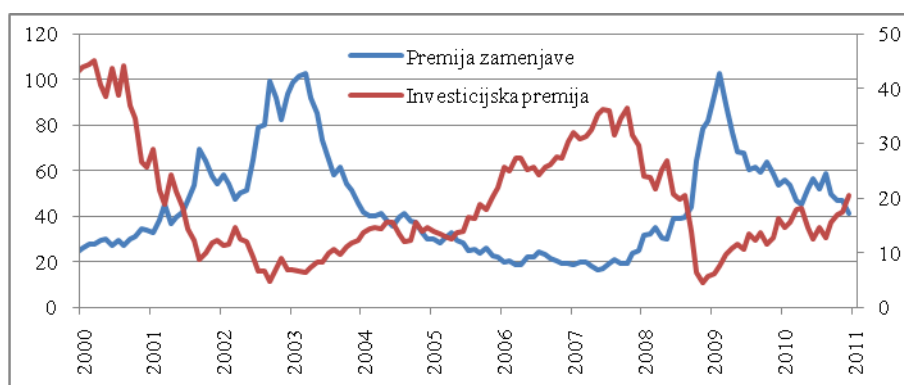
- **Premija zamenjave in investicijska premija**

Premija zamenjave je razlika med tržno ceno zamenljive obveznice in vrednostjo zamenjave, izražena v odstotku od vrednosti zamenjave. V obravnavanem primeru vidimo, da premija zamenjave znaša 25%, kar pomeni, da bo moral investitor za posredni nakup delnic preko nakupa zamenljive obveznice plačati 200 USD več, kot če bi delnice kupil direktno na trgu. Premija zamenjave investitorju sporoča katera komponenta zamenljive obveznice bo prevladovala. Nizka vrednost premije zamenjave pomeni, da je zamenljiva obveznica občutljiva na delniško komponento, visoka vrednost premije zamenjave pa predstavlja občutljivost na obvezniško komponento. Premija zamenjave se lahko interpretira tudi kot minimalna potrebna apreciacija cene navadne delnice, izražena v odstotkih, da zamenjava postane ekonomsko smiselna.

Investicijska premija je razlika med tržno ceno zamenljive obveznice in investicijsko vrednostjo, izražena v odstotku od investicijske vrednosti. V obravnavanem primeru vidimo, da premija zamenjave znaša 8,54%. Nizka vrednost investicijske premije pomeni, da je zamenljiva obveznica občutljiva na obvezniško komponento, visoka vrednost investicijske premije pa predstavlja občutljivost na delniško komponento.

Glede na podatke indeksa I300 povprečna premija zamenjave in povprečna investicijska premija (Slika 5) za celoten trg zamenljivih FI ob koncu leta 2010 znašata 41,25% in 20,47%. Analiza zgodovinskih podatkov v obdobju od 01.01.2000 do 31.12.2010 prikazuje zgoraj navedeno dinamiko postavk, saj je v obdobjih visoke tržne nestanovitnosti, padanja cen delnic in gospodarsko-finančnih kriz (podrobneje jih opredelim v empiričnem delu diplomske naloge) investicijska premija nadpovprečno nizka (okoli 5%) in premija zamenjave nadpovprečno visoka (več kot 100%). To pomeni, da v teh obdobjih v vrednosti zamenljivih FI prevladuje vrednost obvezniške komponente. V obdobjih nizke tržne nestanovitnosti, rasti cen delnic in gospodarsko-finančne rasti pa je zaradi prevlade opcijske komponente razmerje med premijo zamenjave in investicijsko premijo ravno obratno.

Slika 5: Indeks I300 – Povprečna premija zamenjave (v %, leva skala) in povprečna investicijska premija (v %, desna skala)



Vir: Interni viri mednarodne finančne institucije X.

- **Tekoča donosnost in donos do dospelosti**

Najpogosteje uporabljeni meri donosnosti pri instrumentih s fiksnim donosom sta donos do dospelosti in tekoča donosnost (v hipotetičnem primeru sta enaka, saj sta izražena na dan izdaje in izračunana pri ceni 100%). Tekoča donosnost je definirana kot količnik med fiksnim kuponom in trenutno tržno ceno zamenljive obveznice, donos do dospelosti pa kot diskontna stopnja, ki tržno ceno zamenljive obveznice izenači z vsoto sedanjih vrednosti prihodnjih denarnih tokov v obliki kuponov in glavnice. Pri tem se predpostavlja, da investitor zamenljivo obveznico drži do njene zapadlosti in vse denarne tokove reinvestira po obrestni meri, ki je enaka donosu do dospelosti.

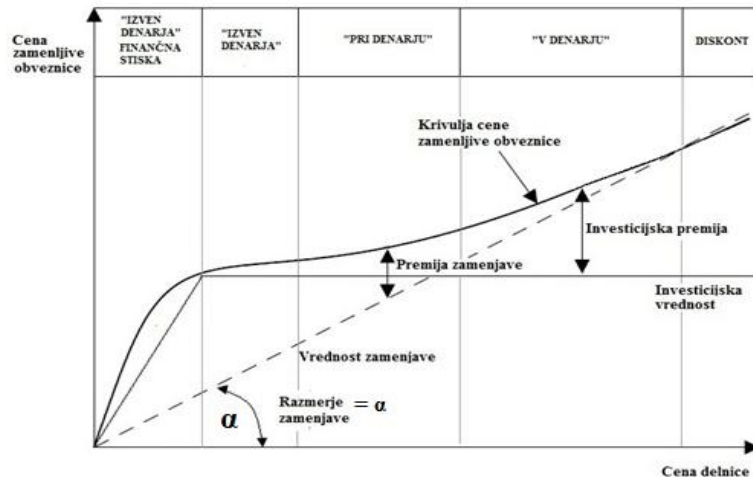
Povprečni donos do dospelosti za zamenljive FI v indeksu I300 (Slika 22 v Prilogi 1) se je v obdobjih kriz in nestanovitnosti trgov povečal in dosegel svoj najvišji nivo na vrhuncu finančne krize, ob koncu meseca oktobra 2008, ko je znašal 7,21%. V obdobjih krize investitorji za FI s slabšimi bonitetnimi ocenami zahtevajo višjo premijo za dodatno tveganje, kar se odraža v višjem pričakovanem donosu.

- **Vključene opcije**

Zamenljive obveznice imajo poleg opcije zamenjave lahko vključene še številne druge opcije, med katerimi je tudi izdajateljeva opcija za predčasno poplačilo. Investitorji imajo v večini izdaj na voljo zaščito pred predčasnim odpoklicem. V obravnavanem primeru ima izdajatelj na voljo dve opciji: brezpogojno opcijo predčasnega odpoklica (angl. *hard call*) in po preteku tega obdobja še pogojno opcijo predčasnega odpoklica (angl. *soft call*). V primeru prve izdajatelj nima pravice do predčasnega odpoklica in poplačila obveznice v obdobju 3 let od dneva izdaje, v primeru druge, pa ima po preteku prve v naslednjih 2 letih pravico do predčasnega odpoklica in poplačila, vendar samo ob pogoju, da je tržna cena obveznice v določenem obdobju nad določeno vrednostjo. V predstavljenem primeru je ta vrednost izražena kot 140% cene zamenjave (se pravi 140 USD). Zamenljive obveznice imajo lahko vključeno tudi imetnikovo prodajno opcijo, ki le temu omogoča vračilo obstoječe zamenljive obveznice izdajatelju in predčasno poplačilo.

S pomočjo zgoraj definiranih osnovnih pojmov lahko grafično prikažem teoretično krivuljo cene zamenljive obveznice. Krivulja cene se lahko, na podlagi razmerja med tržno vrednostjo delnice v primerjavi s pogodbeno določeno ceno zamenjave, okvirno razdeli na pet glavnih področij. V veliko pomoč pri interpretaciji določenega področja so tudi premija zamenjave, investicijska premija in mere občutljivosti zamenljive obveznice na spremembo cene delnice. Fabozzi in Mann (2005, str. 1421), kot najprimernejše merilo za uvrščanje v posamezno področje vrednosti, predlagata vrednost investicijske premije. Posamezna zamenljiva obveznica tekom svoje življenjske dobe prehaja med določenimi področji. Na tej točki lahko omenim, da se krivulja vrednosti za nekatere druge vrste zamenljivih FI bistveno razlikuje od krivulje, ki je značilna za zamenljivo obveznico, vendar podrobnejši grafični prikaz vseh različic ni tema diplomske naloge.

Slika 6: Teoretična krivulja cene zamenljive obveznice



Vir: N. P. Calamos, *Convertible arbitrage: insights and techniques for successful hedging*, 2003, str. 22; F. J. Fabozzi & S. V. Mann, *The Handbook of Fixed Income Securities* (7th ed.), 2005, str. 1417; F. Stefanini, *Investment Strategies of Hedge Funds*, 2006, str. 107-108.

2.2 Vrednost opcije zamenjave je »v denarju«

Za obdobje, ko je vrednost opcije zamenjave v denarju (angl. *in the money*), je značilno, da je cena delnice višja od cene zamenjave, določene ob izdaji. Značilno je, da je premija zamenjave nizka, investicijska premija pa visoka. Zamenljive obveznice v tem razredu so bolj občutljive na spremembo cene delnice in manj na spremembo tržnih obrestnih mer, saj v njih prevladuje delniška komponenta. V redkih primerih zamenljivih obveznic lahko cena zamenjave preseže ceno zamenljive obveznice (faza diskonta). To se zgodi zaradi tehničnih težav pri samem postopku zamenjave, odsotnosti likvidnega sekundarnega trga delnic in nezmožnosti prodaje na kratko, ki onemogoča izvajanje arbitraže za uravnoteženje cen.

2.3 Vrednost opcije zamenjave je »pri denarju«

Zamenljive obveznice, katerih vrednost opcije zamenjave je pri denarju (angl. *at the money*), imajo asimetričen profil tveganja in donosa, ki je med investitorji v te instrumente najbolj zaželen. To pomeni, da kot navadne delnice omogočajo apreciacijo in hkrati kot navadne obveznice omogočajo varovanje glavnice. Cena navadne delnice je zelo blizu izvršilni ceni opcije zamenjave, kar pomeni, da je instrument občutljiv tako na delniško oziroma opcijsko kot tudi obvezniško komponento, kar pogojuje tudi cenovno odzivanje na spremembe določenih tveganj.

2.4 Vrednost opcije zamenjave je »izven denarja«

Obdobje, ko je opcija zamenjave izven denarja (angl. *out of the money*), označuje vse tiste zamenljive obveznice, katerih cena zamenjave je bistveno višja od cene navadne delnice. Vrednost zamenljive obveznice tem obdobju pretežno določa investicijska vrednost, saj je vključena nakupna opcija na navadne delnice brez vrednosti. To pomeni, da so zamenljive obveznice v tej skupni občutljivejše na obrestno in kreditno tveganje.

Kadar se vrednost izdajateljevih delnic še dodatno zniža in izdajatelj zaide v finančno stisko, se zamenljive obveznice nahajajo v svoji najbolj kritični fazi. Fabozzi in Mann (2005, str. 1420-

1421) trdita, da se instrumentom v tej fazi zaradi izrednega padca cene delnice, poveča verjetnost stečaja, poslabša eksplicitna bonitetna ocena (podana s strani bonitetnih agencij), poslabša implicitna bonitetna ocena (izražena skozi pribitek za dodatno tveganje nad netvegano stopnjo donosa primerljive ročnosti) in cena kreditne zamenjave. Zamenljivim obveznicam v fazi stiske se znižajo investicijska vrednost, premija zamenjave in investicijska premija.

2.5 Tveganja zamenljivih obveznic

Zamenljive obveznice, kot predstavnik hibridnih FI, so izpostavljene številnim tveganjem. Zaradi elementov, vključenih v posamezno zamenljivo obveznico, so le te občutljive na tveganja značilna za dolžniške, lastniške in izvedene FI. Prav tako se tveganja predstavljena v nadaljevanju nanašajo tudi na ostale vrste zamenljivih FI (nekatero vrste so občutljive samo na določena tveganja) in so pomemben korak za razvoj ustreznega empiričnega modela za analizo strategije konvertibilne arbitraže. Na podlagi predstavljenih tveganj bodo izbrani pojasnjevalni faktorji, katerih donosi bodo pojasnjevali vzroke uspešnosti in neuspešnosti obravnavane strategije. Zaradi omejevanja obširnosti, posameznih tveganj ne definiram s pomočjo zapisa v matematični formuli, kot je to značilno za ostale raziskave, temveč jih samo opisujem.

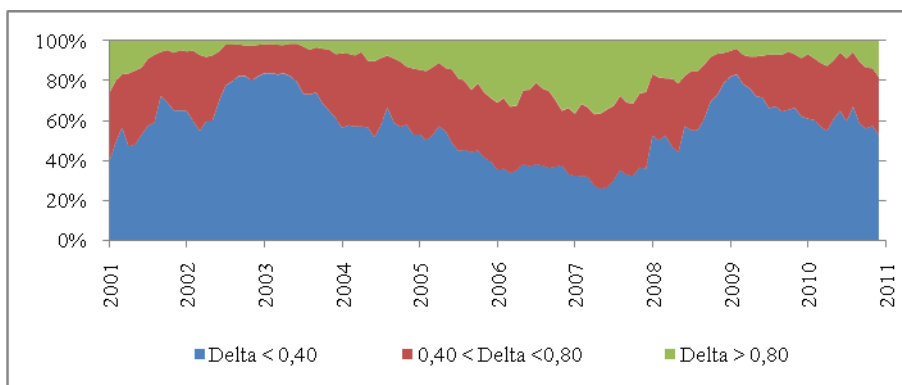
- **Tečajno tveganje** (angl. *equity market risk*)

Opcija zamenjave, vključena v zamenljivo obveznico, je občutljiva na tečajno tveganje, in sicer na tveganje spremembe tečaja navadne delnice. Z grško črko **delta** (angl. *delta*) označujem spremembo cene zamenljive obveznice zaradi spremembe cene izdajateljeve delnice. Calamos (2003, str. 49-54) delto zamenljivih obveznic opredeli kot orodje, ki pri sledenju strategij konvertibilne arbitraže, služi kot merilo za vzpostavitev pozicije, ki je nevtralna na spremembe cene delnice. Ta mera občutljivosti določa kolikšno število navadnih delnic za posamezno pozicijo je potrebno prodati na kratko. Krivulja cene zamenljive obveznice bo imela na vsaki točki različno delto, ki bo navzgor omejena z 1 in navzdol omejena z 0. Višja kot je delta, bolj je zamenljiva obveznica občutljiva na spremembe cene delnice in obratno, vendar pa to sorazmerje ne velja pri izdajateljih, ki so v finančni stiski, kjer se ob nadaljnjem padanju tečajev delta povečuje. V praksi se pogosteje uporablja modificirana delta, ki prikazuje spremembo cene zamenljive obveznice v odvisnosti od spremembe cene navadne delnice v določenem cenovnem ali časovnem intervalu. Modificirana delta poleg občutljivosti na spremembe cene delnice vsebuje tudi informacije o občutljivosti na konveksnost, nestanovitnost in čas. Pomembna mera občutljivosti pri tečajnem tveganju je tudi konveksnost krivulje cene zamenljive obveznice imenovana **gamma** (angl. *gamma*), ki predstavlja razmerje med spremembo cene zamenljive obveznice in spremembo vrednosti delte. Gamma je najvišja pri zamenljivih obveznicah »pri denarju«, kjer sta cena delnice in cena zamenjave približno enaki. Pri podjetjih v finančni stiski lahko pride do pojava negativne game, saj vrednost delte s padanjem tečajev narašča. Woodson (2002, str. 86-87) ugotavlja, da ima padanje cene delnic vpliv na opcijsko komponento, kot tudi obvezniško komponento zamenljive obveznice, preko padajoče investicijske vrednosti.

Zgodovinski podatki indeksa I300 prikazujejo, da je povprečna delta vseh vključenih zamenljivih FI, nižja v obdobjih večjih padcev delniškega trga, saj takrat ti instrumenti niso občutljivi na tveganje spremembe delniških tečajev, ker večji delež njihove vrednosti predstavlja vrednost obvezniške komponente (Slika 23 v Prilogi 1).

Iz Slike 7 je razvidno, da je pred začetkom finančne krize leta 2008, delež zamenljivih FI z delto, višji od 0,8, znašal celo 36,7% (april 2007), med finančno krizo pa se ta delež občutno zmanjša na le 3,82% (februar 2009).

Slika 7: Indeks I300 – razredi občutljivosti delta



Vir: Interni viri mednarodne finančne institucije X.

- **Obrestno tveganje in tveganje reinvestiranja** (angl. *interest rate risk and reinvestment risk*)

Obvezniška komponenta zamenljive obveznice je tako kot vsak instrument s fiksnim donosom občutljiva na spremembe tržnih obrestnih mer, in sicer v obratni smeri. Najpogosteje uporabljena mera za določitev obrestnega tveganja je koeficient trajanja, ki določa odstotno spremembo cene instrumenta s fiksnim donosom v primeru spremembe tržnih obrestnih mer za 100 bazičnih točk (Fabozzi & Mann, 2005, str. 22). Vendar pa je občutljivost na obrestno tveganje za zamenljive obveznice drugačna kot pri navadnih obveznicah. Vzrok za to je opcijska komponenta, ki je v nasprotju z obvezniško, na pozitivne spremembe obrestnih mer pozitivno občutljiva. Upoštevanje obeh komponent je ključnega pomena. Skupno občutljivost merimo z grško črko **ρ** (angl. *rho*), ki predstavlja razmerje med spremembo cene zamenljive obveznice in spremembo tržnih obrestnih mer. Ko je opcija zamenjave brez vrednosti in celotno vrednost zamenljive obveznice predstavlja investicijska vrednost, je ρ maksimiran. V tej točki je izpostavljenost obrestnemu tveganju največja (Calamos, 2003, str. 49-54). Imetniki zamenljivih obveznic so izpostavljeni tudi tveganju reinvestiranja, saj lahko utrpijo izgubo, ko morajo vmesne denarne tokove investirati po trenutno nižjih obrestnih merah.

- **Tveganje nestanovitnosti** (angl. *volatility risk*)

Vrednost zamenljivih obveznic je odvisna od implicirane nestanovitnosti cene delnice (angl. *equity volatility risk*). Grška črka **$\vega$** (angl. *vega*) definira spremembo cene zamenljive obveznice zaradi spremembe implicirane nestanovitnosti cene delnice, pri čemer ta izhaja iz tržne cene zamenljive obveznice oziroma njene opcijske komponente. Bolj kot je cena delnice nestanovitna, večja je verjetnost, da bo tržna cena delnice višja od izvršilne, kar bo vrednost opcije zamenjave povišalo. Najvišjo občutljivost na tveganje nestanovitnosti cen delnice imajo zamenljive obveznice v obdobju pri denarju, kjer sta cena delnice in cena zamenjave približno enaki (Calamos, 2003, str. 49-54; Woodson, 2002, str. 97). Opcijska komponenta je pozitivno občutljiva na nestanovitnost obrestnih mer (angl. *interest rate volatility risk*). Povečanje (zmanjšanje) tržnih obrestnih mer poveča (zmanjša) vrednost opcije zamenjave in zmanjša (poveča) vrednost imetnikove prodajne opcije (Fabozzi & Mann, 2005, str. 1427).

- **Kreditno tveganje** (angl. *credit risk*)

Izdajateljevo neizpolnjevanje tekočih in končnih obveznosti, poslabšanje finančnega položaja in

finančna stiska, ki vodi v stečaj, znižanje izdajateljeve bonitetne ocene in podrejenost v kapitalski strukturi so nekateri izmed glavnih dejavnikov kreditnega tveganja, vključenega v zamenljive obveznice. Kreditno tveganje v FI se izraža preko kreditnega razmika oziroma kreditnega pribitka (ki odraža vključene opcije), ki predstavlja dodatno stopnjo donosa tvegane naložbe nad stopnjo donosa primerljive netvegane naložbe. Calamos (2003, str. 65-67) opredeli občutljivost cene zamenljive obveznice na spremembo kreditnega razmika z grško črko **omikron** (angl. *omicron*). Večji kot je kreditni razmik, nižja je cena zamenljive obveznice in obratno. Manjša kot je vrednost opcije zamenjave, večja je občutljivost zamenljive obveznice na kreditno tveganje in obratno.

- **Likvidnostno tveganje** (angl. *liquidity risk*)

Zamenljive obveznice so zaradi relativno majhnih izdaj, številnih vključenih posebnih pogojev in določil ter nerazvitosti sekundarnega trga izpostavljene likvidnostnemu tveganju. To investitorjem onemogoča prodajo zamenljive obveznice pred njeno dospelostjo po teoretično izračunani vrednosti in tako realizacijo pričakovanih denarnih tokov. Merilo likvidnosti je likvidnostni razmik med nakupno ceno in prodajno ceno. Večji kot je razmik, večje je likvidnostno tveganje. Likvidnostno tveganje je zanemarljivo za investitorje, katerih namen je držanje vrednostnega papirja do zapadlosti.

- **Ostala tveganja**

Opcijska komponenta zamenljivih obveznic je občutljiva na čas do dospelosti. Časovno tveganje (angl. *time premium risk*) definiramo z grško črko **teta** (angl. *theta*), ki predstavlja razmerje med spremembo cene zamenljive obveznice in spremembo enote časa. Opcija zamenjave poleg potencialne notranje vrednosti (ko je tržna cena delnice višja od izvršilne cene zamenjave) vsebuje tudi časovno vrednost, saj v časovni dobi do zapadlosti vedno obstaja neka verjetnost, da bo prišlo do rasti ali padca cene delnice. Najvišjo časovno izpostavljenost imajo zamenljive obveznice v obdobju pri denarju in tiste, ki se jim izteka obdobje zaščite pred odpoklicem (Calamos, 2003, str. 57-58; Fabozzi & Mann, 2005, str. 1434).

Višja kot je dividenda delnice, ki jo imetnik pridobi z zamenjavo, in pričakovanja glede njene rasti, nižja je vrednost zamenljive obveznice. Vzrok za to je nižji dodatni donos, ki ga ima zamenljiva obveznica nad navadno delnico. Višja dividenda s teoretičnega vidika ovira prihodnjo rast podjetja, kar zmanjšuje verjetnost, da bo opcija zamenjave v denarju (Fabozzi & Mann, 2005, str. 1424). Občutljivost spremembe cene zamenljive obveznice na spremembo dividendne donosnosti (angl. *dividend yield risk*) opredeli grška črka **fi** (angl. *phi*). V praksi to ni pogosto tveganje, saj je večina podjetij, ki izdajajo zamenljive obveznice, v fazi rasti in dividende ne izplačujejo (Calamos, 2003, str. 69-70).

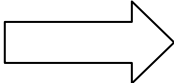
Zamenljive obveznice so lahko izdane v različnih valutah in zamenljive v navadne delnice, ki kotirajo v različnih valutah. Nabor vseh možnih valutnih kombinacij izpostavlja te instrumente tveganju spremembe menjalnega tečaja (angl. *currency risk*). Občutljivost spremembe cene zamenljive obveznice na spremembo cene tržnega menjalnega tečaja opredeljuje grška črka **hi** (angl. *chi*). Grška črka **ipsilon** (angl. *upsilon*) meri občutljivost spremembe cene zamenljive obveznice na spremembo stopnje poplačila v primeru stečaja podjetja (angl. *recovery rate risk*). Stopnja poplačila je odvisna od prioritete poplačila posameznega FI in kakovosti zavarovanja (Calamos, 2003, str. 69-70). Minimalno stopnjo poplačila v primeru zamenljivih obveznic predstavlja njihova investicijska vrednost.

Investitorji v zamenljive obveznice so preko izdajateljeve nakupne opcije izpostavljeni tveganju predčasnega odpoklica (angl. *call risk*). To zmanjša potencialno apreciacijo zamenljive obveznice nad nominalno vrednostjo, onemogoča določanje prihodnjih fiksnih denarnih tokov in investitorje posredno izpostavlja tveganju reinvestiranja (Fabozzi & Mann, 2005, str. 23). S predčasnim odpoklicem izdajatelj od imetnikov izsilijo zamenjavo v navadne delnice in si zmanjšajo bodoče obveznosti iz naslova dolžniškega financiranja ter razmerje med dolgom in kapitalom.

Zamenljive obveznice so v nekaterih primerih tvegane tudi z vidika obsežne in zapletene pravne dokumentacije (prospekt), saj obstaja verjetnost, da investitor posameznih pravnih določil ne razume ali ne opazi (angl. *legal provisions and prospectus risk*).

Tabela 3 zbirno povzema glavne vrste in velikost tveganj, katerim so izpostavljeni investitorji, v odvisnosti od faze v kateri se nahaja opsijska komponenta in posredno zamenljiva obveznica. Tabela oblikujem na podlagi lastne interpretacije in proučene literature naslednjih avtorjev: Calamos (2003, str. 111), Fabozzi in Mann (2005, str 1434-1435), Woodson (2002, str. 85-100).

Tabela 3: Glavne vrste tveganj zamenljivih FI in njihova velikost v posamezni fazi

Tveganja	Opcija zamenjave = "izven denarja"		Opcija zamenjave = "v denarju"
Delta	Nizko	Srednje	Visoko
Gamma	Nizko	Visoko	Nizko
Rho	Visoko	Srednje	Nizko
Vega	Nizko	Visoko	Nizko
Theta	Nizko	Visoko	Nizko / srednje
Omikron	Visoko	Srednje	Nizko

Vir: N. P. Calamos, *Convertible arbitrage: insights and techniques for successful hedging*, 2003, str. 111; F. J. Fabozzi & S. V. Mann, *The Handbook of Fixed Income Securities* (7th ed.), 2005, str 1434-1435; H. Woodson, *Global convertible investing: the Gabelli way*, 2002, str. 85-100.

Po zaključeni predstavitvi različnih vrst zamenljivih FI, njihovih glavnih značilnosti ter pričakovanih tveganj, se v nadaljevanju posvetim osrednjemu delu diplomske naloge, ki obsega analizo trgovalne strategije konvertibilne arbitraže.

3 ARBITRAŽA Z ZAMENLJIVIMI FINANČNIMI INSTRUMENTI

“The art of the convertible arbitrageur ...lies in the calculation of the amount of underlying equity that should be sold short against the local convertible position. This ratio can be adjusted depending on a manager’s market view and so there is a large element of personal skill involved. This is an area where the skill and experience of the portfolio managers are vital because the computer systems are there to be overridden by the managers. Liquidity is one of the constraints in trading convertibles or warrants. You can often see great opportunities but no exit.”

Gustaf Bradshaw, director of research, BAI Funds

Zgornji odstavek nakazuje, da gre pri konvertibilni arbitraži za vsoto investicijskih odločitev, ki jih sprejme upravitelj s pomočjo zahtevne programske podpore in lastnih izkušenj ter pričakovanj o gibanju trga. Hkrati se mora ob odločanju zavedati vseh vključenih tveganj, če želi, da bo izbrana strategija uspešna. Investitorjeve glavne naloge so vzpostavitev, nadzor in izhod iz trgovalnih pozicij, ki temeljijo na oblikovanju dolge naložbe v zamenljiv FI in ustrezne

kratke naložbe, ponavadi v delnice enakega izdajatelja.

3.1 Osnovne značilnosti arbitraže

Arbitraža je v svoji najosnovnejši obliki posel brez tveganja s takojšnjo realizacijo dobička, ki vključuje nakup FI na določenem trgu po nižji ceni in hkrati prodajo identičnega FI na drugem trgu po višji ceni (ob predpostavki odsotnosti transakcijskih stroškov). Arbitraža ima pomembno vlogo pri analizi trgov FI, saj pojasnjuje tržno učinkovitost in načelo enotne cene. Priložnosti za izvajanje netvegane arbitraže brez možnosti negativnega donosa, so v razvitem finančnem sistemu redke, zato je stalno doseganje visokih donosov malo verjetno.

Pri konvertibilni arbitraži gre za bolj zapleteno vrsto arbitraže, in sicer arbitražo relativne vrednosti (angl. *relative value arbitrage*). Strategije, ki sledijo arbitraži relativne vrednosti, imajo nizko tveganje v primerjavi s pričakovanim donosom (v nasprotju s čisto arbitražo definirano zgoraj, tu obstaja verjetnost negativnega donosa) in so izpostavljene sekundarnim tveganjem. Arbitražerji s pomočjo simultanih transakcij vzpostavljajo pozicije z nasprotujočimi tveganji, ki jim prinašajo donos netvegane naložbe (čista arbitraža) in nek dodatni donos (arbitraža relativne vrednosti) (Dubil, 2004, str. 21).

Zamenljivi FI, ki vsebujejo lastnosti izvedenih FI, so primerni za trgovanje s pomočjo arbitraže relativne vrednosti, saj je medsebojno gibanje osnovnega instrumenta in vključene opcije zamenjave možno napovedati vnaprej, tako da kakršna koli odstopanja ustvarjajo priložnost za vzpostavitev pozicij. Le-te ustvarjajo dobiček, ko sta cena ali razmik določenega instrumenta zopet teoretično pravilno ocenjena. Relativna arbitraža ustvarja pozicije, pri katerih se zmanjšuje občutljivost na posamezna tveganja (Ineichen, 2000, str. 22).

Relativnim arbitražerjem ni potrebno pravilno napovedati absolutnega gibanja posameznih FI, ampak samo relativno gibanje FI v primerjavi z drugim FI, neodvisno od smeri gibanja celotnega trga. Večina priložnosti za arbitražo kmalu izgine, razen če ne obstajajo visoki transakcijski stroški. Vedno večja konkurenca med arbitražerji izniči relativne razlike med instrumenti in zmanjšuje potencialne dobičke (Stefanini, 2006, str. 21-22). Kot navajata Smedts in Smedts (2006, str. 3), je to značilno za strategijo konvertibilne arbitraže, saj zaradi prevelike konkurence na trgu, potencialni dobički iz naslova izvajanja arbitraže upadajo, in morajo arbitražerji vzpostavljati tržno usmerjene (so izpostavljene številnim tveganjem) in ne tržno nevtralne pozicije.

3.2 Tehnike trgovanja

Konvertibilna arbitraža se lahko izvaja na različne načine. Izbor načina je odvisen od arbitražerjevih sposobnosti in želje po ustreznem donosu, trenutnega ekonomskega okolja, obdobja vrednosti in prevladujočih tveganj zamenljivega FI. V nadaljevanju opisujem tradicionalne tehnike izvajanja arbitraže in samo navajam nekatere netradicionalne tehnike.

Arbitražer s pomočjo naložbenega varovanja (angl. *hedging*) zmanjšuje tveganje in potencialno izgubo investicije s tem, da ustvarja nasprotno uravnotežujoče naložbe. Te uravnotežujoče naložbe nadomestijo primarna tveganja in investicijo izpostavijo sekundarnim tveganjem. Vsa tveganja neke investicije so izničena samo s pomočjo enake naložbe v nasprotni smeri. Kadar so tveganja posamezne naložbe uravnotežena z neko drugo naložbo, delež prve naložbe ostane nevarovan (angl. *unhedged*) (Dubil, 2004, str. 2-3).

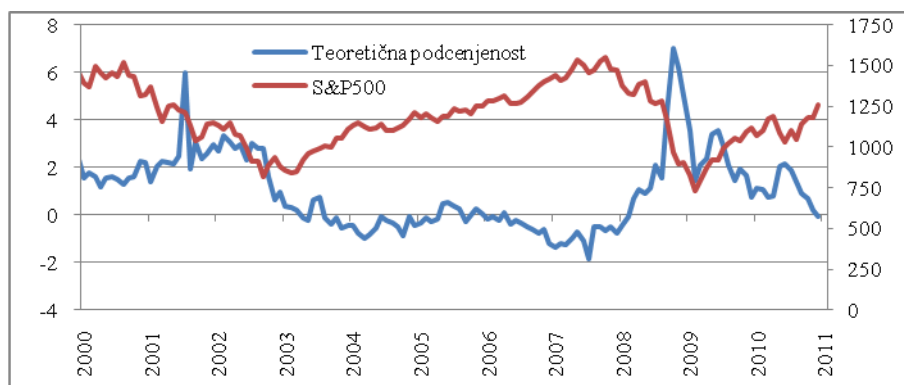
Za uspešno izvajanje obravnavane strategije, arbitražerji potrebujejo matematične modele

vrednotenja, podprte s tehnološko infrastrukturo, kar predstavlja oviro za vstop na trg. Ta infrastruktura spremlja celotni trg zamenljivih FI in išče priložnosti v cenovnih neskladjih, ki bi bile lahko izkoriščene s specifično arbitražo (Stefanini, 2006, str. 111).

3.2.1 Arbitraža denarnih tokov (angl. *cash flow arbitrage*)

Bistvo strategije arbitraže denarnih tokov je, da arbitražer delež nakupne vrednosti dolge pozicije v zamenljiv FI financira s kratko pozicijo v določeno število navadnih delnic izdajatelja in ustvari skupno pozicijo z visokim denarnim tokom. Celotni denarni tok pozicije je sestavljen iz fiksnega ali spremenljivega kupona/dividende zamenljivega FI in obresti kratke pozicije za sredstva na kritnem računu pri finančnem posredniku (angl. *short interest rebate*). Celotne stroške pozicije sestavljajo izplačila dividende in stroški finančnega vzvoda ter stroški kratke pozicije. Dodatni donos je možen, če investitor kupi podcenjen FI, saj je ob zapadlosti možna še realizacija kapitalnega dobička. Možni razlogi za podcenjenost zamenljivih FI povzeti po de Jong, Duca in Dutordoir (2009, str. 1-51) so njihova nelikvidnost, velikost izdaj, kvaliteta izdajatelja, zapleteno ocenjevanje vrednosti hibridnih FI, nestanovitnost cene delnice, trgovni volumen, pričakovana razvojenitev lastniškega kapitala, obdobje v katerem je opcijska komponenta zamenljivega FI, bonitetna ocena izdanega vrednostnega papirja in ročnost zamenljivega FI. Podatke o teoretični podcenjenosti zamenljivih FI prikazuje Slika 8 na podlagi podatkov indeksa I300. Opazim, da je bil povprečni teoretični nivo podcenjenosti največji v obdobju trajanja finančne krize leta 2008 (nizka vrednost delniškega indeksa S&P500), ko je v eni točki celo presegel mejo 7%. V tej točki so bili zamenljivi FI izredno zanimiva nakupna priložnost za številne investitorje (predvsem tiste, ki ustvarjajo dolge pozicije), ki so verjeli da je izrazit padec vrednosti tega trga končan. Za svoje tveganje so bili nagrajeni, saj se je povprečna podcenjenost v letu 2009 znižala, posamezni investitorji pa so realizirali donose na letnem nivoju v višini več kot 50%.

Slika 8: Indeks I300 – povprečna teoretična podcenjenost (v %, leva skala) in delniški indeks S&P500 (indeksne točke, desna skala)



Vir: Bloomberg, 2011; Interni viri mednarodne finančne institucije X.

Za arbitražo denarnih tokov so najbolj primerni zamenljivi FI z obvezo zamenjave, saj zaradi odsotnosti obvezniške komponente nimajo fiksno določene vrednosti ob zapadlosti, in posledično tekom življenjske dobe izplačujejo višje denarne tokove kot zamenljive obveznice. Visoki transakcijski stroški (nadomestila posrednikov, strošek finančnega vzvoda, strošek prodaje na kratko) za vzpostavljanje in vzdrževanje arbitražnih pozicij izničujejo možnosti za arbitražo denarnih tokov (Stefanini, 2006, str. 111-112). Možnost vzpostavljanja kratkih pozicij je ključna sestavina za izvajanje konvertibilne arbitraže, saj omogoča varovanje tržnega tveganja in povečuje možnost razpoložljivega kapitala (Choi, Getmansky, Henderson & Tookes, 2010,

str. 2492-2522).

3.2.2 Delta varovanje (angl. *delta hedging*)

V nasprotju z arbitražo denarnih tokov, ki omogoča statični donos, tehnika delta varovanja omogoča dodatni dinamični donos, ki ga arbitražer realizira s stalnim uravnavanjem nevtralnega varovanja (Hedges IV, 2005, str. 114). Arbitražerji vzpostavljajo delta nevtralne (angl. *delta neutral*) pozicije s sposojenimi sredstvi in tako pri trgovanju uporabljajo finančni vzvod, s čimer izrazito povečajo pričakovani donos strategije ob hkratnem povečanju tveganja.

Delta varovanje je najpogostejše uporabljena tehnika, sestavljena iz nakupa (dolge pozicije) zamenljivega FI (v večini primerov zamenljive obveznice) in hkratne prodaje na kratko (kratke pozicije) določenega števila navadnih delnic izdajatelja. Število delnic v kratki poziciji je določeno s pomočjo razmerja varovanja (angl. *hedge ratio*), ki se za posamezno zamenljivo obveznico izračuna kot produkt teoretične modificirane delte s pogodbenim razmerjem zamenjave. Tako oblikovana pozicija se imenuje delta nevtralna. Ob premiku cene delnice je potrebno izračunati novo vrednost modificirane delte in pozicijo prilagoditi s pomočjo ustreznega povečanja ali zmanjšanja kratke pozicije. Ob povišanju cene delnice pride do povečanja kratke pozicije, ob znižanju cene delnice pride do zmanjšanja kratke pozicije (Calamos, 2003, str. 110-133). To pomeni, da arbitražerji kupujejo delnice, ko njihova cena pada in prodajajo delnice, ko njihova cena raste ter s tem izvajajo cenovno stabilizacijo (Stefanini, 2006, str. 113) in izboljšujejo likvidnost delniškega trga (Choi et al., 2009, str. 227-251).

Če do prilagoditve kratke pozicije ne pride, skupna pozicija ob naslednji spremembi cene ni tržno nevtralna. Pogostost prilagoditve kratke pozicije je odvisna od nivoja game, ki določa nestanovitnost delte v odvisnosti od spremembe cene delnice. Hitra prilagoditev razmerja varovanja omejuje potencialni zaslužek in povzroča nepotrebne transakcijske stroške, počasna prilagoditev pa poveča možnost zamude potencialne priložnosti, saj se cena delnice lahko vrne na izhodiščni nivo (Woodson, 2002, str. 158). Tehnika delta varovanja arbitražerja ščiti pred majhnimi tveganji spremembe cene delnice, hkrati pa arbitražer prejema denarne tokove iz naslova obresti/dividend zamenljivega FI in obresti od sredstev na kritnem računu pri posredniški hiši, preko katere opravlja prodajo na kratko.

Konveksnost krivulje cene zamenljive obveznice omogoča realizacijo dobičkov ne glede na smer gibanja cene navadne delnice izdajatelja. Ko cena delnice pada, je zaradi konveksnosti zamenljive obveznice izguba iz zmanjšanja vrednosti dolge pozicije (nakup zamenljive obveznice) manjša kot je dobiček iz kratke pozicije (prodaja delnic na kratko) in arbitražer realizira neto dobiček. Ko pa cena delnice narašča, je zaradi konveksnosti zamenljive obveznice dobiček iz povečanja vrednosti dolge pozicije večji kot je izguba iz kratke pozicije in arbitražer ponovno realizira neto dobiček. Dobiček je realiziran samo ob pogoju pravočasne dinamične prilagoditve arbitražne pozicije (Connolly, 1998, str. 18-19). Povezava med linearnostjo vrednosti navadne delnice in konveksnostjo vrednosti zamenljivega FI je ključnega pomena za obstoj in izvajanje arbitraže.

Arbitražer kupuje podcenjene zamenljive FI, katerih trenutna implicirana nestanovitnost je nižja glede na pričakovano implicirano nestanovitnost v prihodnosti (vzrok za podcenjenost je lahko tudi precenjeni implicirani kreditni razmik v primerjavi s pričakovanim impliciranim kreditnim razmikom). Ko implicirana nestanovitnost naraste, pride do povečanja teoretične vrednosti zamenljivega FI, s čimer je ob prodaji realiziran kapitalski dobiček. Če pričakovanja glede rasti implicirane nestanovitnosti niso uresničena (implicirana nestanovitnost ob prekinitvi pozicije je

enaka tisti ob vzpostavitvi), je donos pozicije enak donosu netvegane naložbe (Calamos, 2003, str. 112-113). To pomeni, da so pozicije konvertibilne arbitraže v primerjavi z drugimi naložbami teoretično donosne tudi v času krize, ko je nestanovitnost različnih sredstev visoka (Stefanini, 2006, str. 114).

3.2.3 Gama varovanje (angl. *gamma hedging*)

Gama varovanje, podobno kot delta varovanje, sestavlja dolga pozicija v zamenljivi FI (v večini primerov zamenljiva obveznica) in kratka pozicija v določeno število navadnih delnic izdajatelja, vendar pa pozicije niso popolnoma neobčutljive na spremembo cene delnic. Gama varovanje uporabijo investitorji, ki imajo izoblikovano pričakovanje glede prihodnjega gibanja cene delnic (Woodson, 2002, str. 149).

Število delnic v kratki poziciji je, tako kot pri delta varovanju, določeno s pomočjo razmerja varovanja, vendar pa celotna pozicija ni delta nevtralna. Poznamo dve vrsti gama varovanja, in sicer naraščajoče gama varovanje (angl. *gamma bull hedge*) ter padajoče gama varovanje (angl. *gamma bear hedge*). Pri naraščajočem gama varovanju je razmerje varovanja nižje od teoretične modificirane delte, kar pomeni, da je kratka pozicija manjša kot bi bila potrebna za delta varovanje. S tem arbitražer izkazuje svoje mnenje glede apreciacije cene delnice v prihodnosti. Pri padajočem gama varovanju pa je razmerje varovanja višje od teoretične modificirane delte, kar pomeni, da je kratka pozicija večja kot bi bila potrebna za delta varovanje. S tem arbitražer izkazuje svoje mnenje glede depreciacije cene delnice v prihodnosti. Gama pozicija je vzpostavljena na način, da v primeru premika cene delnice v nasprotju z njegovimi pričakovanji, arbitražer zasluži netvegano stopnjo donosa (Calamos, 2003, str. 134-147).

3.2.4 Varovanje s pomočjo opcij (angl. *option hedging*)

Za vzpostavitev kratke pozicije lahko arbitražer namesto delnic uporabi določeno število opcij na delnice izdajatelja. Najbolj tipičen način varovanja je prodaja nakupnih opcij, ki prinaša takojšen dohodek skozi prejeto opcijsko premijo, kar znižuje celotne stroške dolge pozicije v zamenljivi FI. V tem primeru arbitražer namesto s prodajo delnic na kratko svojo dolgo pozicijo v zamenljive FI štiti s prodajo nakupnih opcij. Te pozicije izgubijo veliko vrednosti v primeru večjega padca ali rasti cene delnice. Število opcij, ki jih arbitražer proda, je odvisno od izračunanega razmerja varovanja, ki je odvisno od delte, game in tete. Takšna varovanja so primerna, ko je prodaja izdajateljevih delnic na kratko onemogočena ali pa, ko delnica plačuje visoko dividendo, ki se ji arbitražer, ki ima kratko pozicijo, želi izogniti. Uporaba opcij pri varovanju izniči obveznost plačila dividende, vendar pa so te posredno že upoštevane v ceni opcije (Woodson, 2002, str. 163). Kot način ščitenja dolge pozicije se lahko uporabi tudi kombinacija prodaje delnic na kratko in prodaje nakupnih opcij na izdajateljeve delnice.

Zaradi slabše bonitetne ocene imajo številni zamenljivi FI nestanovitno investicijsko vrednost, ki je izpostavljena kreditnemu tveganju. Kadar je to tveganje visoko, lahko arbitražer poleg varovanja s prodajo delnic na kratko, uporabi tudi nakup prodajnih opcij. Z nakupom prodajnih opcij se arbitražer izogne izgubi, ki bi nastala v primeru, da bi cena delnic strmo narasla, on pa bi bil s kratko pozicijo v delnice prekomerno zavarovan proti padcu cene delnic in zamenljivega FI. Kot način ščitenja dolge pozicije se lahko uporabi tudi kombinacija prodaje delnic na kratko in nakupa prodajnih opcij na izdajateljeve delnice (Calamos, 2003, str. 161-163).

Priložnosti za arbitražo se pojavijo tudi med opcijami, vključenimi v zamenljive FI in opcijami izdajatelja, ki kotirajo na borzi, in sicer kombinacija nakupa podcenjene opcije ter prodaje precenjene opcije. Razlika v ceni nastane zaradi daljšega trajanja in posledično nižje implicirane

nestanovitnosti opcij, vključenih v zamenljive FI v primerjavi z opcijami, ki kotirajo na borzi (Calamos, 2003, str. 148).

3.2.5 Netradicionalne tehnike

Obratno varovanje (angl. *reverse hedge*) v okolju precenjenosti zamenljivih FI vzpostavlja pozicije, ki so nasprotje delta varovanja. Do precenjenosti pride zaradi prenizke likvidnosti, previsoke implicirane nestanovitnosti in privlačnosti ter kvalitete posamezne izdaje zamenljivega FI. Arbitražerji oblikujejo dolgo pozicijo v določeno število delnic izdajatelja in kratko pozicijo v precenjeni zamenljivi FI. Tako ustvarjene pozicije so pozitivno občutljive na znižanje tržne nestanovitnosti in izboljšujejo likvidnost trga zamenljivih FI (Calamos, 2003, str. 194-198).

V skupino **konvergenčnega varovanja** (angl. *convergence hedge*) se uvrščajo tehnike, ki izkoriščajo razlike pri ocenjevanju pričakovane implicirane nestanovitnosti in kreditnega tveganja za različne zamenljive FI enakega izdajatelja. Konvergenčna tehnika, ki pričakuje izenačenje pričakovane implicirane nestanovitnosti, vzpostavlja dolge pozicije v zamenljive FI s podcenjeno pričakovano implicirano nestanovitnostjo, in kratke pozicije v zamenljive FI s precenjeno pričakovano implicirano nestanovitnostjo. Konvergenčna tehnika, ki pričakuje izenačenje kreditnega razmika, uporablja popolnoma enako logiko, le da gre pri njej za izenačevanje kreditnega tveganja (Calamos, 2003, str. 210-217).

3.3 Varovanje tveganj

V nasprotju s pričakanji je konvertibilna arbitraža občutljiva na številna tveganja. Uspešnost trgovalne strategije je odvisna od sprejemanja pravih odločitev o tem, katera tveganja naj vzpostavljene pozicije ščitijo in katerim naj ostanejo izpostavljena. Pozicije, ki jih vzpostavljajo arbitražerji z zamenljivimi FI, so tvegane zaradi tveganj vključenih v uporabljene FI (tečajno, obrestno, kreditno, likvidnostno, valutno, pravno, tveganje pričakovane nestanovitnosti) in ostalih elementov pozicije (tveganje kratke pozicije, tveganje finančnega vzvoda). Arbitražer mora tveganja pravočasno prepoznati in spremljati njihovo dinamiko ter na podlagi tega vzpostaviti pozicije, ki omogočajo doseganje maksimalnega pričakovanega donosa. V nadaljevanju naštejemo glavna tveganja, katerih spremljanje je ključno za uspešnost konvertibilne arbitraže.

3.3.1 Tečajno tveganje

Arbitražer s pomočjo nakupa zamenljivega FI in hkratne prodaje delnic na kratko, nakupa ali prodaje različnih opcij izdajatelja na trgu, vzpostavi pozicijo, ki je neodvisna od gibanja tečaja delnice (kratka pozicija izniči tečajno tveganje dolge pozicije). Arbitražer je izpostavljen tečajnemu tveganju, v kolikor njegova dolga pozicija ni uravnotežena s kratko pozicijo v skladu z razmerjem varovanja.

3.3.2 Obrestno tveganje

Trgovanje z zamenljivimi FI je izpostavljeno obrestnemu tveganju preko obvezniške kot tudi delniške komponente. Prodaja delnic na kratko delno varuje pozicijo pred obrestnim tveganjem, saj je korelacija med naraščajočimi obrestnimi merami in padajočimi cenami delnic velika in negativna. Določeno mero varovanja omogoča tudi opsijska komponenta, saj je ta višja z naraščajočimi tržnimi obrestnimi merami. Trgovci, ki uporabljajo arbitražo z zamenljivimi FI, obrestno tveganje varujejo s terminskimi pogodbami na netvegane vrednostne papirje, kratkimi pozicijami v instrumente s fiksnim donosom in obrestnimi zamenjavami (Calamos, 2003, str.

13).

3.3.3 Kreditno tveganje

Dolga pozicija v zamenljivi FI je izpostavljena kreditnemu tveganju, saj z naraščajočimi kreditnimi razmiki le-ta izgublja svojo vrednost. Pri izvajanju konvertibilne arbitraže, kratka pozicija delno varuje celotno pozicijo pred kreditnim tveganjem, saj naraščajoči kreditni razmiki povzročijo padanje cene delnic (posledično kratka pozicija pridobiva vrednost). Da bi bila občutljivost na kreditno tveganje v celoti zaščitena s kratko pozicijo v delnice izdajatelja, bi moralo biti razmerje varovanja višje od delta nevtralnega razmerja varovanja, kar pozicijo v primeru apreciacije cene delnice izpostavlja izgubi.

Konvertibilni arbitražerji kreditno tveganje uravnavajo s pomočjo kratkih pozicij v navadne ali zamenljive obveznice enakega izdajatelja, nakupa prodajnih opcij na izdajateljeve delnice, nakupa kreditnih zamenjav (angl. *credit default swap*) in zamenjav sredstev (angl. *asset swap*). Slednji dve rešitvi investiranja v kreditne izvedene FI kreditno tveganje pozicije pogodbeno preneseta na nasprotno stranko. Če nakup kreditne zamenjave izdajatelja ni možen, se kot alternativo uporabi nakup kreditne zamenjave primerljivega podjetja. Zamenjava sredstev zamenljivi FI razdeli na njegove sestavne dele (obvezniško in opcijsko komponento). V primeru, da je investitor izpostavljen samo opcijski komponenti, njegova naložba ni občutljiva na kreditno tveganje. V primeru ščitenja s pomočjo kreditne zamenjave, pa arbitražer plačuje nasprotni pogodbeni stranki nadomestilo, ona pa mu v primeru kreditnega dogodka (stečaj izdajatelja, neplačilo tekočih obveznosti) povrne razliko med nominalno in trenutno tržno vrednostjo investicije.

3.3.4 Likvidnostno tveganje

Osnovne značilnosti zamenljivih FI, kot so slaba bonitetna ocena, majhna velikost izdaje, odsotnost kvalitetnega sekundarnega trga, podrejenost v kapitalski strukturi, so dejavniki, ki vplivajo na likvidnostno tveganje arbitražnih pozicij. Likvidnostnega tveganja ni možno neposredno varovati. Arbitražer preferira dobro likvidne zamenljive FI in delnice, ki jih proda na kratko, saj mu to omogoča lažjo vzpostavitev, vzdrževanje in izhod iz posamezne pozicije. Zmanjšanje likvidnosti delnic, ki se uporabljajo za prodajo na kratko, lahko resno ogrozi arbitražerjevo pozicijo, saj le-te ne more vzdrževati ali ugodno prekiniti (Calamos, 2003, str. 13-14). Dudley in Nimalendran (2010, str. 3-4) navajata, da se likvidnostno tveganje v hedge skladih pojavlja v dveh oblikah, in sicer kot tveganje tržne likvidnosti in tveganje likvidnosti financiranja (enostavnost pridobivanja virov financiranja z zastavo premoženja), ki sta medsebojno povezani. V kriznih obdobjih tveganje likvidnosti financiranja narašča, saj finančni posredniki od hedge skladov zahtevajo večjo količino zastavljenega premoženja, hkrati pa investitorji od hedge skladov zahtevajo vračilo investiranih sredstev (zaradi slabih rezultatov). Ob prisotnosti tveganja tržne likvidnosti in tveganja likvidnosti financiranja, lahko pride do pojava sistemske krize, v kateri hedge skladi, ki uporabljajo velik finančni vzvod, izgubijo veliko premoženja. To se je zgodilo hedge skladom konvertibilne arbitraže ob koncu leta 2008.

3.3.5 Tveganje kratke pozicije in izplačila dividende

Tveganje izstisnitve iz kratke pozicije (angl. *short squeeze*) je pojav, ko posrednik zahteva takojšnjo vrnitev izposojenih delnic, zaradi česar mora arbitražer predčasno zmanjšati ali celo ukiniti svojo pozicijo (Fabozzi, 2004, str. 2). Tveganje kratke pozicije (angl. *short position risk*)

predstavljajo tudi zakonske omejitve, ki prepovedujejo prodajo na kratko ali pa le-to dovolijo pod določenimi pogoji in samo za določene vrednostne papirje. Prepoved prodaje na kratko omejuje ali v celoti prepoveduje vzpostavljanje in vzdrževanje kratkih pozicij ter s tem onemogoča izvajanje arbitraže z zamenljivimi FI. Kot primer takšne systemske prepovedi prodaje navajam dogajanja v ZDA ob koncu leta 2008, ko je SEC za skupno skoraj 3 mesece prepovedala vzpostavljanje kratkih pozicij za 893 delnic, večinoma finančnih podjetij, kot odziv na izredno nestanovitne razmere delniškega trga (Choi et al., 2010, str. 2492-2522). Prepoved prodaje na kratko posledično vpliva tudi na likvidnost trga zamenljivih FI, saj se količina sredstev, ki jih ponujajo arbitražerji posredno občutno zmanjša. Kratka pozicija je občutljiva na izplačilo dividende delnice (angl. *dividend risk*), saj to za arbitražerja predstavlja negativni denarni tok (arbitražer strošek dividende za delnice, ki so prodane na kratko, plačuje svojemu posredniku). Negativen vpliv na donos pozicije ima tudi povečanje stopnje nadomestila vzdrževanja kratke pozicije.

3.3.6 Pravno tveganje in tveganje prospekta

V večini primerov zapletena in obširna pravna dokumentacija vsebuje pogodbeno določila, ki za investitorja predstavljajo tveganje (predčasni odpoklic, izplačilo posebne dividende, upravičenost do kupona in natečenih obresti v primeru odpoklica, prevzem izdajatelja). Konvertibilni arbitražerji pravna tveganja varujejo s poglobljeno analizo dokumentacije in vnaprejšnjo prilagoditvijo razmerja varovanja (Calamos, 2003, str. 14).

3.3.7 Valutno tveganje

Zamenljivi FI, denominirani v tujih valutah, arbitražerje izpostavljajo valutnemu tveganju. Uravnavajo ga s pomočjo valutnih terminskih pogodb in valutnih forward pogodb (Calamos, 2003, str. 14).

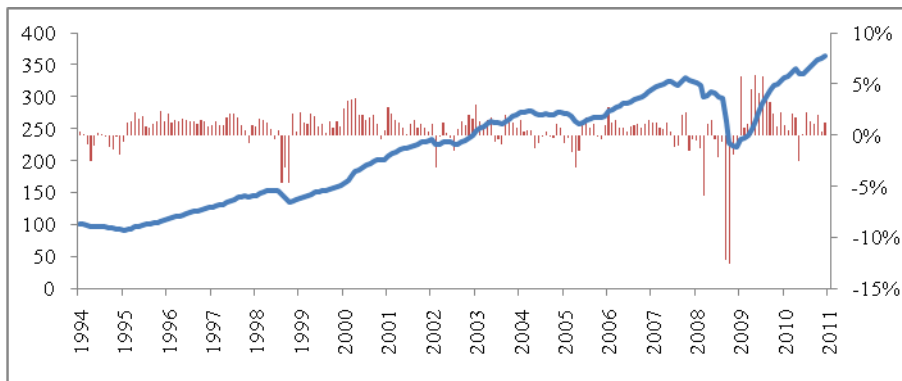
3.3.8 Tveganje finančnega vzvoda

Glede na podatke avtorjev Brown, Green in Hand (2010, str. 16), finančni vzvod uporablja približno 80% hedge skladov, ki sledijo strategiji konvertibilne arbitraže. To nakazuje visoko sektorsko občutljivost na tveganje finančnega vzvoda (angl. *leverage risk*). Finančni vzvod omogoča arbitražerjem trgovanje z minimalnim zneskom lastnega kapitala. Arbitražer za pridobitev finančnega vzvoda vzpostavi pozicijo z izposojenimi sredstvi, za katera plačuje nadomestilo. Alternativno lahko kupljena sredstva zastavi pri posredniku in od njega prejme likvidna sredstva ali pa posredno pridobi finančni vzvod z nakupom izvedenih FI (opcije in terminske pogodbe imajo finančni vzvod že vgrajen).

Za izvajanje konvertibilne arbitraže je uporaba finančnega vzvoda nujna, saj z njegovo pomočjo strategija lahko izkorišča že majhne cenovne razlike, ki nastanejo med povezanimi instrumenti. Ang et al. (2010, str. 16) ugotavljajo, da se za hedge sklade, ki sledijo strategiji relativne vrednosti (med katere uvrščajo tudi konvertibilno arbitražo), uporabljeni finančni vzvod v obdobju od meseca junija leta 2008 do meseca oktobra 2009 zniža s 5,8 na 2,3. Ammann, Huber in Schmid (2009, str. 14) povzemajo, da padec delniškega indeksa S&P500 dne 09.08.2007 prisili številne hege sklade k zmanjšanju vrednosti uporabljenega finančnega vzvoda. Kot prikazuje Slika 9 so imela ta zmanjšanja dramatične posledice na donosnost strategije konvertibilne arbitraže, ki je v obdobju 5 mesecev, od julija do novembra leta 2008, izgubila 60% svojega kumulativnega donosa, doseženega od leta 2000 do 2008 (kumulativna donosnost strategije v mesecu septembru in oktobru leta 2008 je znašala -24,8%). Strategijo konvertibilne arbitraže spremljam z indeksom Dow Jones Credit Suisse Convertible Arbitrage (v nadaljevanju

DJCSCAI), ki ga izračunava podatkovna baza Dow Jones Credit Suisse Hedge Funds (v nadaljevanju DJCSHF) (DJCSHF, 2011). Indeks spremlja skupno donosnost hedge skladov, ki sledijo strategiji konvertibilne arbitraže. Indeks podrobneje predstavim v nadaljevanju, saj ga uporabim kot odvisno spremenljivko v multipli linearni regresiji.

Slika 9: Gibanje vrednosti indeksa DJCSCAI (indeksne točke, leva skala; mesečni donosi, desna skala)



Vir: DJCSHF, 2011.

4 EMPIRIČNA ANALIZA ARBITRAŽE Z ZAMENLJIVIMI FINANČNIMI INSTRUMENTI

4.1 Opredelitev problema

Kot predstavljeno v prejšnjih poglavjih, je konvertibilna arbitraža zapletena trgovalna tehnika, s številnimi možnimi različicami izvedbe, ki se je večinoma poslužujejo alternativni upravljalci premoženja. S pomočjo strokovne literature in lastne interpretacije značilnosti obravnavane strategije, želim razviti večfaktorski model. Z njim poizkušam pojasniti donosnost konvertibilne arbitraže (in posredno arbitraže z zamenljivimi obveznicami) v izbranih obdobjih. Model omogoča identifikacijo posameznih dejavnikov donosnosti strategije in analizo občutljivosti na posamezna tveganja.

4.2 Strokovna literatura

Strokovno literaturo, ki bo služila kot osnova za razvoj ustreznega linearnega modela, obravnavam v dveh sklopih. V prvem sklopu opisujem metode za določanje vrednosti in tveganj naložb značilne za tradicionalne sklade, v drugem sklopu pa metodologijo razširim še na področje alternativnih skladov. Preden se posvetim teoretičnim predpostavkam linearnega modeliranja, pa navedem glavne značilnosti in razlike med tradicionalnimi in alternativnimi skladi premoženja:

- **Tradicionalni ali vzajemni skladi** ustvarjajo pasivne dolge pozicije v standardne naložbe, kot so lastniški in dolžniški vrednostni papirji, surovine, valutni pari. Investicijska politika jim v večini primerov prepoveduje vzpostavitev kratkih pozicij in uporabo finančnega vzvoda ter omejeno rabo izvedenih FI (v nekaterih primerih je uporaba naštetih orodij dovoljena v omejenem obsegu). Uspešnost vzajemnih skladov je merjena relativno glede na določeno referenčno donosnost (odvisno od investicijske politike in predvidene sestave portfelja).

- **Alternativni skladi** (med njimi se v diplomski nalogi posvetim hedge skladom) ustvarjajo aktivne pozicije v enake naložbe kot tradicionalni skladi, vendar so njihove strategije dinamične in ozko definirane ter podvržene hitrim spremembam. To jim omogoča njihova investicijska politika, ki dovoli vzpostavitev koncentriranih dolgih kot tudi kratkih pozicij in neomejeno uporabo finančnega vzvoda ter izvedenih FI. Uspešnost hedge skladov je merjena absolutno in ni pogojena z uspešnostjo celotnega trga. Hedge skladi so slabo regulirani pravni subjekti, kar jim omogoča izjemno fleksibilnost in otežuje spremljanje njihove uspešnosti. Ti skladi lahko vzpostavijo in vzdržujejo pozicije v nelikvidne naložbe z visokimi donosi, saj svojim investitorjem določajo dolge časovne roke glede odstopa od investicijskih pogodb in povrnitve investiranih sredstev.

4.2.1 Faktorski modeli za analizo strategij tradicionalnih skladov

Izhodišče za razvoj ustreznega večfaktorskega modela, s katerim poizkušam analizirati strategijo konvertibilne arbitraže, predstavlja 1-faktorski CAPM model, kot ga predstavljata Sharpe (1964, str. 425-442) in Lintner (1965, str. 13-37). Njun model naznanja začetek razvoja številnih modelov za ocenjevanje uspešnosti naložb. CAPM model navaja, da je pričakovani donos posamezne naložbe enak vsoti netvegane stopnje donosa in premije za tveganje. To premijo opredeli kot produkt sistematičnega tveganja, izraženega s koeficientom beta, in presežne donosnosti trga. CAPM model opredeli donos trga kot donos portfelja vseh dostopnih tveganih sredstev, vključno s finančnimi sredstvi, realnimi sredstvi in človeškim kapitalom. V praksi je tak portfelj težko spremljati, zato se kot nadomestek lahko uporabi donos delniškega indeksa. Fama in French (2004, str. 25-46) razlagata, da sta kot nadomestilo za donos trga, poleg donosa delniškega indeksa, primerna še obvezniški indeks in delniški indeks, ki spremlja donosnost tujega trga. Povzemata, da rezultati CAPM modela v primeru, ko se poleg delniškega indeksa uporabljajo še podjetniške obveznice, državne obveznice, prednostne delnice in vrednost nepremičnin ter ostalih trajnih dobrin, niso boljši, saj je večina nestanovitnosti razširjenega tržnega donosa pojasnjena z donosom delniškega indeksa.

Jensen (1967, str. 389-416) uporabi Sharpe - Lintnerjevo verzijo CAPM modela za analizo časovne serije podatkov o 115 vzajemnih skladih v obdobju od leta 1945 do 1964. V svoji raziskavi predpostavlja obliko CAPM modela, pri kateri se pričakovana presežna donosnost posamezne tvegane naložbe pojasni s premijo za tveganje in konstanto alfa. Model navede z naslednjo regresijsko enačbo, ki mi služi kot izhodišče za empirično analizo konvertibilne arbitraže:

$$R_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i (R_{Mt} - R_{ft}) + \varepsilon_{it}$$

$$t = 1, 2, \dots, T \quad (1)$$

R_{it} = donos naložbe i v mesecu t

R_{ft} = donos netvegane naložbe v mesecu t

R_{Mt} = donos tržnega portfelja v mesecu t

ε_{it} = slučajna napaka

α_i in β_i = konstanta in naklon regresijske funkcije

Jensenova alfa (α_i) pojasnjuje presežno donosnost naložbe, ki je ne moremo pojasniti s presežno donosnostjo trga. Pojasnjujemo jo kot dodano vrednost, ki jo je ustvaril upravljavalec sklada. Koeficient beta (β_i) prikazuje sistematično tveganje naložbe, ki se ga z razpršenostjo naložb ne

da odpraviti. Predstavlja občutljivost presežnega donosa naložbe na spremembo presežne donosnosti trga.

Fama in French (1993, str. 7-12) v empirični študiji razširita 1-faktorski CAPM model tržnega donosa in vpeljeta dve novi pojasnjevalni spremenljivki, in sicer povprečni donos dejavnika velikosti podjetja (angl. *size factor*) in povprečni donos dejavnika vrednosti podjetja (angl. *value factor*).

Dejavnika sta ustvarjena s pomočjo razdelitve vseh delnic, ki kotirajo na delniških trgih New York Stock Exchange (v nadaljevanju NYSE), American Stock Exchange (v nadaljevanju AMEX) in National Association of Securities Dealers Automated Quotation (v nadaljevanju NASDAQ), v različne portfelje glede na naslednja kazalnika: velikost podjetja (predstavlja ga velikost tržne kapitalizacije, ki je produkt med vrednostjo delnice in številom delnic) in količnik med knjigovodsko ter tržno vrednostjo podjetja (le-ta je visok za podcenjene delnice in nizek za precenjene delnice). Prelomna točka, ki deli portfelje glede na njihovo velikost je srednja vrednost tržne kapitalizacije delnic, ki kotirajo na trgu NYSE. Prelomni točki, ki delita portfelje glede na njihovo vrednost količnika knjigovodske in tržne vrednosti sta trideseti in sedemdeseti centil vrednosti količnika za delnice, ki kotirajo na trgu NYSE. Tako avtorja ustvarjata 6 različnih portfeljev glede na kombinacijo velikosti podjetja in vrednosti količnika med knjigovodsko in tržno vrednostjo podjetja (majhno/visok, majhno/nevtralen, majhno/nizek, veliko/visok, veliko/nevtralen, veliko/nizek).

Dejavnik velikosti, označen s kratico SMB (angl. *small minus big*), avtorja izračunavata kot razliko med povprečnim donosom treh portfeljev delnic z nizko tržno kapitalizacijo in povprečnim donosom treh portfeljev delnic z visoko tržno kapitalizacijo. Dejavnik vrednosti, označen s kratico HML (angl. *high minus low*), avtorja izračunavata kot razliko med povprečnim donosom dveh portfeljev delnic, ki imata visok količnik knjigovodske in tržne vrednosti podjetja (teoretično podcenjena podjetja), in povprečnim donosom dveh portfeljev delnic, ki imata nizek količnik knjigovodske in tržne vrednosti podjetja (teoretično precenjena podjetja). Pri izračunu dejavnika vrednosti podjetja se nevtralnih portfeljev (majhno/nevtralen, veliko/nevtralen) ne upošteva. 3-faktorski model Fama in French (1993) z regresijsko enačbo zapišem kot:

$$R_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_{i1} (R_{Mt} - R_{ft}) + \beta_{i2} SMB_t + \beta_{i3} HML_t + \varepsilon_{it}$$
$$t = 1, 2, \dots, T \quad (2)$$

R_{it} = donos naložbe i v mesecu t

R_{ft} = donos netvegane naložbe v mesecu t

R_{Mt} = donos tržnega portfelja v mesecu t

SMB_t = donos razlike portfeljev delnic porazdeljenih glede na tržno kapitalizacijo podjetij v mesecu t

HML_t = donos razlike portfeljev delnic porazdeljenih glede na količnik med knjigovodsko vrednostjo in tržno vrednostjo podjetij v mesecu t

ε_{it} = slučajna napaka

α_i in $\beta_{i1}, \beta_{i2}, \beta_{i3}$ = konstanta in nakloni regresijske funkcije

Avtorja trdita, da imajo majhna podjetja in podjetja z visokim količnikom med knjigovodsko in tržno vrednostjo kapitala (nizka tržna vrednost delnice v primerjavi s knjigovodsko) ponavadi

nižje prihodke na enoto premoženja. Obratno pa večja podjetja in tista z nizkim količnikom med knjigovodsko in tržno vrednostjo kapitala (visoka tržna vrednost delnice v primerjavi s knjigovodsko) dosegajo visoke prihodke na enoto premoženja.

Fama in French (1993, str. 7-12) analizirata tudi 2 faktorja, ki ju uporabljata za proučevanje donosnosti strategij investiranja v državne in podjetniške obveznice. Prvi faktor, imenovan TERM, opredeljuje obrestno tveganje, izračunavata pa ga kot razliko med donosom dolgoročne in kratkoročne državne obveznice. Drugi faktor, imenovan CREDIT, opredeljuje kreditno tveganje, avtorja pa ga izračunavata kot razliko med donosom portfelja dolgoročnih podjetniških obveznic in donosom portfelja dolgoročnih državnih obveznic.

1-faktorski CAPM model in 3-faktorski model Fama in French ne pojasnjujeta efekta momenta, ki ga izpostavljata Jegadeesh in Titman (1993, str. 65-68). Značilno je, da delnice, ki dosegajo visoke in pozitivne presežne donose v zadnjih 3 do 12 mesecih, dosegajo podobne donose tudi v prihodnjih mesecih. Obratno velja tudi za delnice, ki dosegajo nizke ali celo negativne presežne donose. Avtorja navajata, da v primeru previsoke ali prenizke reakcije cene delnice glede na neko novo informacijo, obstajajo možnosti za oblikovanje uspešnih trgovalnih strategij. Oblikujeta 16 različnih trgovalnih strategij in dokažeta, da je v proučevanem obdobju med njimi najbolj uspešna tista, ki ustvari 3 mesečno dolgo pozicijo v portfelju delnic, ki so imele najvišji donos v zadnjih 12 mesecih.

4-faktorski model, kot ga predlaga Carhart (1997, str. 57-82), je nadgradnja 3-faktorskega modela Fama in French (1993, str. 3-65) z dodatno komponento, ki jo predstavlja faktor momenta z oznako PR1YR. Carhart razdeli vse delnice, ki kotirajo na trgih NYSE, AMEX in NASDAQ, glede na donos, ki ga dosegajo v obdobju zadnjega leta, brez upoštevanja zadnjega preteklega meseca (od meseca 2 do 12). Prelomni točki za oblikovanje treh portfeljev sta trideseti in sedemdeseti centil razdeljenih delnic. Faktor momenta avtor izračuna kot razliko med povprečnim donosom portfelja delnic z najvišjimi preteklimi donosi in povprečnim donosom portfelja delnic z najnižjimi preteklimi donosi. 4-faktorski model Carharta z regresijsko enačbo zapišem kot:

$$R_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_{i1} (R_{Mt} - R_{ft}) + \beta_{i2} SMB_t + \beta_{i3} HML_t + \beta_{i4} PR1YR_t + \varepsilon_{it}$$

$$t = 1, 2, \dots, T \quad (3)$$

R_{it} = donos naložbe i v mesecu t

R_{ft} = donos netvegane naložbe v mesecu t

R_{Mt} = donos tržnega portfelja v mesecu t

SMB_t = donos razlike portfeljev delnic porazdeljenih glede na tržno kapitalizacijo podjetij v mesecu t

HML_t = donos razlike portfeljev delnic porazdeljenih glede na količnik med knjigovodsko vrednostjo in tržno vrednostjo podjetij v mesecu t

$PR1YR_t$ = donos razlike portfeljev delnic porazdeljenih glede na preteklo uspešnost

ε_{it} = slučajna napaka

α_i in $\beta_{i1}, \beta_{i2}, \beta_{i3}, \beta_{i4}$ = konstanta in nakloni regresijske funkcije

Nekoliko drugačen pristop k proučevanju donosnosti posameznih naložb uporabi Sharpe (1992, str. 7-19), ki oblikuje večfaktorski model naložbenih skupin (angl. *asset classes*). Naložbeno

skupino definira kot tržno utežen portfelj naložb s podobnimi značilnostmi (na primer državne obveznice, podjetniške obveznice, delnice malih podjetij, delnice velikih podjetij). Donos naložbene skupine spremlja s pomočjo vrednosti tržno uteženih indeksov. Uporabi 12 različnih naložbenih skupin, ki jih združi v faktorski model, s katerim pojasnjuje donosnost različnih vrst vzajemnih skladov. Avtor prikaže obstoj visoke korelacije med donosi vzajemnih skladov in posameznimi naložbenimi skupinami. Rezultati analize kažejo, da se donosi vzajemnih skladov v večjem delu pojasnjujejo s pomočjo donosov posameznih naložbenih skupin. Sharpov model mnogi avtorji uporabijo kot izhodišče za proučevanje strategij, ki jim sledijo hedge skladi, ki jih predstavim v nadaljevanju.

4.2.2 Faktorski modeli za analizo strategij alternativnih skladov

Začetek pojasnjevanja donosnosti in tveganj trgovalnih strategij, ki jim sledijo alternativni skladi, predstavlja raziskovalno delo avtorjev Fung in Hsieh (1997, str. 275-302). V njem slednja razširjata analizo faktorskega modela naložbenih skupin, kot jo predlaga Sharpe (1992, str. 7-19). Z uporabo 8 tradicionalnih naložbenih skupin (ameriške delnice, neameriške delnice, delnice držav v razvoju, ameriške državne obveznice, neameriške državne obveznice, surovine, valutni pari, naložbe denarnega trga) dokazujeta, da je korelacija med donosnostjo tradicionalnih naložbenih skupin in donosnostjo alternativnih skladov nizka. Z donosom prvih ni možno v celoti pojasnjevati donosov drugih. Razloge za to avtorja vidita v razlikah med tradicionalnimi in alternativnimi skladi: slednji investirajo v podobne naložbe kot tradicionalni skladi, vendar lahko uporabljajo dinamične investicijske strategije (kombinacija kratkih in dolgih pozicij) in finančni vzvod, zaradi česar lahko ustvarijo pozicije, ki so na tradicionalne naložbene skupine neobčutljive.

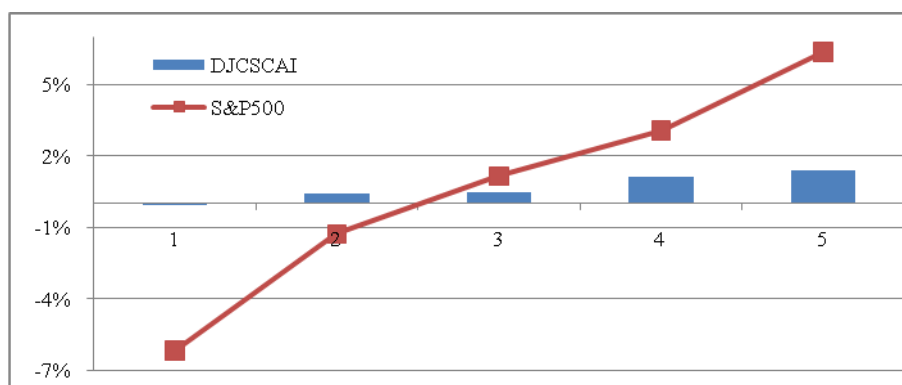
Enako metodologijo kot avtorja Fung in Hsieh (1997, str. 275-302) uporablja Liang (1999, str. 72-85), ki dokazuje nizko korelacijo s tradicionalnimi naložbenimi skupinami, kar pomeni da hedge skladi uporabljajo dinamične strategije, katerih uspešnost ni odvisna od gibanja trga. Ackermann, McEnally in Ravenscraft (1999, str. 833-874) z 1-faktorskim modelom pojasnjujejo, da so donosi alternativnih skladov višji od donosov tradicionalnih skladov. Hkrati so bolj nestanovitni od tradicionalnih skladov kot tudi tržnih indeksov, ki so uporabljeni kot pojasnjevalni faktorji. Z namenom pojasnjevanja dinamičnih trgovalnih strategij, Capocci in Hübner (2004, str. 55-89) in Capocci, Corhay in Hübner (2005, str. 361-392), poleg tradicionalnih naložbenih skupin, kot jih predlagata Fung in Hsieh (1997, str. 275-302), v empirične študije vključujejo še Carhartov 4-faktorski model.

Večina raziskav na temo ocenjevanja uspešnosti in tveganj posameznih naložb, je opravljenih na podlagi faktorskih modelov, ki proučujejo linearno povezavo med donosom posamezne naložbe in faktorji, ki pojasnjujejo to donosnost. Ti modeli predpostavljajo, da so odnosi med pojasnjevalnimi faktorji in naložbami linearni. Zaradi te predpostavke ti modeli težje pojasnjujejo naložbe, katerih donosnost je nelinearna glede na pojasnjevalne faktorje.

Kot povzemata Hutchinson in Gallagher (2007, str. 2), številne študije dokazujejo, da so donosi strategij, ki jih izvajajo alternativni skladi oziroma hedge skladi, glede na posamezne pojasnjevalne faktorje nelinearni in podobni donosom opcijskih strategij. Wei (2010, str. 3) trdi, da se ti nelinearni donosi ne morejo pojasniti s pomočjo preproste linearne regresije in linearnih tradicionalnih naložbenih skupin, zato nadaljevanje faktorskih raziskav poteka v smeri razvoja zahtevnejših nelinearnih pojasnjevalnih faktorjev, s katerimi se pojasnijo nelinearni donosi hedge skladov.

Na podlagi lastnega izračuna in rezultatov, prikazanih v Sliki 10 sklepam, da je nelinearnost glede na delniški indeks S&P500 prisotna tudi pri strategiji trgovanja z zamenljivimi FI. Pretekle mesečne donose indeksa DJCSCAI in indeksa S&P500 razvrstim v 5 kvartilov glede na velikost donosa indeksa S&P500. V kvintilu številka 1 prikazujem povprečni donos indeksa DJCSCAI glede na povprečni donos indeksa S&P500 v obdobju najnižjih opazovanih donosov delniškega trga. V kvintilu številka 5 prikazujem povprečni donos indeksa DJCSCAI glede na povprečni donos indeksa S&P500 v obdobju najvišjih opazovanih donosov delniškega trga. Iz Slike 10 je razvidna nelinearnost, saj povprečni donosi obeh opazovanih spremenljivk v različnih obdobjih niso linearni. Strategija konvertibilne arbitraže prikazuje svoj tržno nevtralni profil. Uporaba CAPM modela za pojasnjevanje donosov strategije, v tem primeru ne bi bila najboljša možna izbira.

Slika 10: Primerjava povprečnih mesečnih donosov indeksa konvertibilne arbitraže DJCSCAI in delniškega indeksa S&P500 v petih različnih kvintilih



Vir: Bloomberg, 2011; DJCSHF, 2011.

Agarwal in Naik (2000, str. 1-51) tradicionalnim naložbenim skupinam, katerih donos spremljata z različnimi indeksi (delnice, obveznice, valute, surovine), dodajata še opcijske faktorje, ki pojasnjujejo nelinearne donose, ki so značilni za hedge sklade. Opcijske faktorje definirata kot prodaje in nakupe različnih vrst enomesečnih evropskih opcij, ki imajo za osnovo tradicionalne naložbene skupine. Avtorja v novejši raziskavi (Agarwal in Naik, 2004, str. 70) prejšnjemu modelu dodajata še faktorje velikosti in vrednosti podjetja, povzete po Fama in French (1993, str. 3-65), faktor momenta povzet po Carhartu (1997, str. 57-82) in faktor, ki spremlja kreditno tveganje. Donose opcijskih faktorjev računata s pomočjo opcij, katerih vrednost je določena glede na delniški indeks S&P500. Za strategijo konvertibilne arbitraže ugotavljata, da je v nelinearnem razmerju z delniškim trgom in občutljiva na večje padce delniškega trga. Strategija ustvarja donose, ki so primerljivi s kratko pozicijo v prodajne opcije z vrednostjo pri denarju (opcije imajo za osnovo delniški indeks S&P500). Enako lastnost prepoznata tudi Diez de los Rios in Garcia (2008, str. 12).

Nekoliko drugačen pristop k analiziranju strategij hedge skladov podajata Fung in Hsieh (2001a, str. 1-37), ki predlagata uporabo stilskih faktorjev, osnovanih na tradicionalnih naložbah (angl. *asset based style factors*). Cilj njune analize je uspešna aplikacija modela Sharpe (1992, str. 7-19) na pojasnjevanje donosov strategij, ki jim sledijo hedge skladi. Stilski faktorji so dinamične, nelinearne kombinacije tradicionalnih naložbenih skupin, oblikovane na način, da posnemajo strategije hedge skladov. Stilski faktorji povezujejo zapletene dinamične strategije, ki jih uporabljajo hedge skladi, s tradicionalnimi naložbenimi faktorji in njihovimi izvedenimi FI. Stilski faktor mora izpolnjevati dva kriterija: popolno transparentnost postopka definiranja

posameznega stilskega faktorja in zagotovitev zadovoljivo velikega števila zgodovinskih podatkov naložb, s katerimi stilski faktor pojasnimo. Drugače povedano, stilski faktorji so eksplicitno definirana investicijska pravila, sestavljena iz tradicionalnih naložb, s katerimi se opiše posamezna strategija trgovanja. Podobno tehniko stilskih faktorjev uporabljajo avtorji Fama in French (1993, str. 3-65) ter Carhart (1997, str. 57-82) pri definiranju dejavnikov velikosti, vrednosti in momenta. Z donosom tradicionalnih naložbenih skupin (in donosom izvedenih FI, ki imajo za osnovo tradicionalne naložbene skupine) se pojasnjuje donos stilskega faktorja in posredno donos strategije, ki ji sledi hedge sklad. S pomočjo teh metod različni avtorji analizirajo naslednje strategije:

- **Strategija sledenja trga** (angl. *trend following strategy*), ki jo obravnavata Fung in Hsieh (2001b, str. 313-341). Avtorja ustvarjata pet različnih portfeljev povratnih špičk (angl. *lookback straddle option*), ki imajo za osnovo različne naložbe (delnice, obveznice, obrestne mere, valute, surovine). Povratna špička je kombinacija povratne nakupne in povratne prodajne opcije. Povratna nakupna/prodajna opcija investitorju omogoča nakup/prodajo osnovnega instrumenta po njegovi najnižji/najvišji ceni tekom trajanja opcije. Povratna špička torej omogoča nakup po najnižji možni ceni in prodajo po najvišji možni ceni. Ti portfelji služijo kot stilski faktorji za pojasnjevanje obravnavane strategije.
- **Strategija arbitraže združitve** (angl. *merger arbitrage strategy*), ki jo pojasnjujejo Mitchell, Pedersen in Pulvino (2001, str. 2135-2175). Avtorja v obdobju od leta 1963 in 1998 analizirata 4750 različnih združitvev podjetij in na podlagi tega oblikujeta indeks združitvev. Pri proučevanju pojasnjevalnih faktorjev ugotavljata, da ima strategija arbitraže združitve podobno donosnost kot strategija nekrte prodaje prodajnih opcij, ki imajo za osnovo delniški indeks. Prav tako dokazujeta pozitivno občutljivost na velikost podjetja.
- **Strategije hedge skladov, ki investirajo v FI s stalnim donosom** (angl. *fixed income strategy*) pojasnjujeta Fung in Hsieh (2002, str. 6-27). Stilski faktorji teh strategij ponazarjajo pasivne (dolge pozicije v instrumente s fiksnim donosom) in aktivne strategije (predpostavljajo, da se bo razmik med različnimi instrumenti s fiksnim donosom gibal v določenem razmerju; povečal, zmanjšal ali spreminjal v določenem trendu). Z izbranimi stilskimi faktorji dokazujeta, da so ti hedge skladi izpostavljeni različnim obrestnim razmikom in posledično kreditnemu tveganju.
- **Strategija dolgih in kratkih pozicij v delnice** (angl. *long/short equity strategy*), ki jo razlagata Fung in Hsieh (2004, str. 65-80). Ugotavljata obstoj dveh stilskih faktorjev in sicer: splošni delniški indeks in faktor velikosti podjetja, ki je podoben faktorju SMB po Fama in Frenchu (1993, str. 3-65).
- **Strategija konvertibilne arbitraže**, ki jo pojasnjujejo Agarwal et al. (2004, str. 1-42), na podlagi ameriškega in japonskega trga zamenljivih FI, ustvari tri stilske faktorje, ki temeljijo na različnih tehnikah izvajanja konvertibilne arbitraže. Ti stilski faktorji uspešno pojasnjujejo presežne donose obravnavane strategije. Prvi faktor avtorji definirajo kot tehniko, ki vzpostavlja delta nevtralno pozicijo in ščiti pred tečajnim in kreditnim tveganjem, hkrati pa prinaša donose v obliki tekočih denarnih tokov iz naslova kupona, zmanjšane za stroške vzdrževanja pozicije. Drugi faktor predstavlja dolga pozicija v teoretično nepravilno ocenjene zamenljive FI in hkrati varovanje tečajnega in obrestnega tveganja. Vzrok pod/preocenjenosti je nepravilno ocenjena občutljivost na kreditno tveganje. Tretji faktor predstavlja dolga pozicija v teoretično nepravilno ocenjene zamenljive FI in hkrati varovanje

kreditnega in obrestnega tveganja. Vzrok podcenjenosti je nepravilno ocenjena občutljivost na opcijsko komponento zamenljivega FI (zamenljive obveznice).

Faktorski model, ki je pri proučevanju strategij hedge skladov največkrat v uporabi, je 7-faktorski model, kot ga predlagata Fung in Hsieh (2004, str. 65-80). Predlagani faktorji, ki pojasnjujejo donosnost strategij so naslednji: donos indeksa S&P500, velikost podjetja (razlika med donosom delniškega indeksa, ki spremlja mala podjetja in donosom delniškega indeksa, ki spremlja velika podjetja), obrestno tveganje (mesečna razlika v donosu dolgoročnih državnih obveznic), kreditno tveganje (mesečna razlika v razmiku med povprečnim donosom podjetniških obveznic z bonitetno oceno Moody's Investors Service Baa in povprečnim donosom dolgoročne državne obveznice) in trije portfelji povratnih špičk, ki spremljajo nihanje donosnosti na trgu obveznic, valut in surovin. Kasneje avtorja model izpopolnita še z osmim faktorjem, ki pojasnjuje donose delniških naložb na nerazvitih trgih. Model s 7 faktorji, povzet po Fung in Hsieh (2004, str. 65-80), pri svojih analizah uporabijo Patton in Ramadorai (2010, str. 12), Amman et al. (2009, str. 8), Amman et al. (2010, str. 2), Titman in Tiu (2008, str. 9), Ibbotson, Chen in Zhu (2010, str. 11).

Modeli, ki jih razvijejo Fung in Hsieh (2004, str. 65-80) ter Agarwal in Naik (2004, str. 1-42), za pojasnjevalne spremenljivke predlagajo posamezne strategije trgovanja z opcijami, ki jih investitorji težko uporabljajo pri vsakdanjem investiranju. Čeprav so podatki o donosih iz trgovanja s povratnimi špičkami na različnih trgih dostopni v podatkovni bazi Davida A. Hsieha (David A. Hsieh Hedge Fund Data Library, 2011) (donosi so osveženi kvartalno in podani s 6-mesečnim zamikom), teh pojasnjevalnih faktorjev v lastni empirični analizi ne uporabljam. V svoji analizi predlagam enostavnejši model, ki ne vsebuje zapletenih opcijskih strategij in temelji na 4-faktorskem modelu, kot ga predlaga Carhart (1997, str. 57-82), kateremu dodam še dejavnike za obrestno in kreditno tveganje ter dejavnik pričakovane nestanovitnosti na delniškem trgu. Tako bom pri svoji empirični analizi uporabil tudi dinamične pojasnjevalne faktorje v obliki dinamičnih trgovalnih strategij.

4.3 Določitev modela

Model za proučevanje konvertibilne arbitraže določim na podlagi treh kriterijev. Prvič, model mora biti na nek način primerljiv z modeli v že obstoječi strokovni literaturi. Drugič, vsi podatki o odvisnih in pojasnjevalnih spremenljivkah morajo biti eksogeno določeni in javno dostopni. Tretjič, pojasnjevalne spremenljivke morajo odražati lastnosti proučevane strategije ali FI s katerimi strategija trguje. Tako se odločim za uporabo delniških, obvezniških in opcijskih pojasnjevalnih spremenljivk. Model, ki ga pojasnujem z multiplo regresijsko analizo, s pomočjo enačbe zapišem kot:

$$\begin{aligned} INDEX_t - R_{ft} = & \alpha + \beta_1 SMB_t + \beta_2 HML_t + \beta_3 MOM_t \\ & + \beta_4 RMF_t + \beta_5 TERM_t + \beta_6 CREDIT_t + \beta_7 VIX_t + \varepsilon_t \\ & t = 1, 2, \dots, T \end{aligned} \quad (4)$$

$INDEX_t$ = donos indeksa konvertibilne arbitraže DJCSCAI v mesecu t

R_{ft} = donos netvegane naložbe v mesecu t

SMB_t = donos faktorja velikosti podjetja v mesecu t

HML_t = donos faktorja vrednosti podjetja v mesecu t

MOM_t = donos faktorja momenta v mesecu t

RMF_t = presežni donos delniškega trga v mesecu t

$TERM_t$ = mesečna sprememba donosa 10-letne ameriške državne obveznice v mesecu t

$CREDIT_t$ = mesečna sprememba kreditnega razmika v mesecu t

VIX_t = mesečna sprememba indeksa pričakovane nestanovitnosti v mesecu t

ε_t = slučajna napaka

α_i = konstanta, ki prikazuje dodano vrednost strategije, ki ni pojasnjena z izbranimi pojasnjevalnimi faktorji

$\beta_1, \dots, \beta_7$ = nakloni multiple regresijske funkcije.

4.3.1 Odvisna spremenljivka

Donosnost konvertibilne arbitraže spremljam z indeksom DJCSCAI (odvisna spremenljivka INDEX). Indeks DJCSCAI meri donosnost hedge skladov (na globalnem nivoju), ki uporabljajo strategijo konvertibilne arbitraže. Indeks je utežen glede na sredstva posameznih hedge skladov, ki so vključeni vanj, kar je točneje kot enakomerno uteževanje, saj ne prihaja do podutežitve hedge skladov, ki dosegajo pozitivne donose in preutežitve hedge skladov, ki dosegajo negativne donose. Indeks DJCSCAI vključuje hedge sklade, katerih sredstva v upravljanju znašajo minimalno 50 milijonov USD, obstajajo več kot 1 leto in imajo revidirane finančne izkaze. Predstavlja več kot 85% sredstev, ki jih upravljajo vsi hedge skladi konvertibilne arbitraže. Indeks se preračunava na mesečni ravni, primernost posameznega hedge sklada za vključitev v indeks pa se presoja kvartalno. Podatki o vrednosti indeksa se zbirajo na mesečnem nivoju, od 01.01.1994 naprej. Z namenom zmanjšanja pristranskosti poročanja, so hedge skladi izločeni iz indeksa šele ob likvidaciji ali v trenutku, ko niso več sposobni izpolnjevati meril za poročanje. Ostalih pristranskosti indeksov strategij hedge skladov, kot jih navajajo številni avtorji, med njimi Fung in Hsieh (2006, str. 10-14), v diplomski nalogi ne obravnavam podrobneje. Zavedam se, da z vidika učinkov pristranskosti, natančnejše podatke prikazujejo indeksi, uteženi glede na sredstva posameznega hedge sklada (Ibbotson et al., 2010, str. 10). V modelu kot odvisno spremenljivko uporabim mesečni donos indeksa, izražen v odstotkih.

4.3.2 Neodvisne spremenljivke

- **Dejavniki delniške komponente**

Izpostavljenost strategije delniškemu trgu in posledično tečajnemu tveganju merim s 4-faktorskim modelom, kot ga predlaga Carhart (1997, str. 57-82). Pri analiziranju strategij hedge skladov enake pojasnjevalne dejavnike izberejo tudi Bianchi, Drew in Stanley (2008, str. 5), Agarwal in Naik (2004, str. 70) ter Capocci et al. (2005).

Presežni donos delniškega trga (RMF) je izražen kot razlika med vrednostno uteženim donosom vseh delnic, ki kotirajo na borzah NYSE, AMEX in NASDAQ in netvegano stopnjo donosa (donos 1-mesečne ameriške zakladne menice). SMB in HML sta faktorja velikosti in vrednosti podjetij, povzeta po Fama in French (1993, str. 7-12) in sta že bila podrobno opisana.

Faktor momenta, označen s kratico MOM je ustvarjen s pomočjo razdelitve vseh delnic, ki kotirajo na borzah NYSE, AMEX in NASDAQ glede tržno kapitalizacijo podjetja in donos, ki ga delnice dosegajo v obdobju zadnjega leta, brez upoštevanja najbližjega preteklega meseca. Prelomna točka, ki deli portfelje glede na njihovo velikost, je srednja vrednost tržne kapitalizacije delnic, ki kotirajo na trgu NYSE. Prelomni točki za oblikovanje treh portfeljev glede na preteklo donosnost sta trideseti in sedemdeseti centil razdeljenih delnic, ki kotirajo na

trgu NYSE. Tako je izraženih 6 različnih portfeljev, glede na kombinacijo velikosti podjetja/donosa v preteklem obdobju (majhno/visok, majhno/nevtralen, majhno/nizek, veliko/visok, veliko/nevtralen, veliko/nizek). Avtor MOM izračunava kot razliko med povprečnim donosom delnic z visokim donosom v preteklem obdobju in povprečnim donosom delnic z nizkim donosom v preteklem obdobju. Nevtralna obdobja se pri izračunu ne upoštevajo.

Stilski faktorji delniškega trga SMB, HML in MOM ter faktor presežnega donosa delniškega trga RMF v model vstopajo kot mesečni donosi, izraženi v odstotkih.

- **Dejavniki obvezniške komponente**

Predlagani spremenljivki pri svoji analizi uporabljajo Fung in Hsieh (2004, str. 65-80), Bali, Brown in Caglayan (2011, str 36-68.), Brown et al. (2010, str 7.), Choi et al. (2010, str. 2492-2522).

Občutljivost na obrestno tveganje (TERM) prikazujem z gibanjem donosa 10-letne ameriške državne obveznice. Obravnavani donos je za specifično ročnost interpoliran iz dnevne krivulje donosnosti ameriških državnih obveznic. Dnevna krivulja donosnosti, ki povezuje donos s časom do dospelosti, je določena na podlagi končnega dnevnega donosa (pri nakupni ceni) poslov, sklenjenih izven organiziranega trga (angl. *over the counter*). Takšna metoda interpolacije omogoča spremljavo donosa obveznice točno določene ročnosti, čeprav tak FI na trgu ne obstaja. V modelu kot pojasnjevalni dejavnik uporabljam mesečno spremembo donosa, izraženo v odstotkih.

Občutljivost na kreditno tveganje (CREDIT) prikazujem kot razliko med povprečnim mesečnim donosom podjetniških obveznic z bonitetno oceno Baa (Moody's Investors Service) in povprečnim mesečnim donosom podjetniških obveznic z bonitetno oceno Aaa (Moody's Investors Service). Po metodologiji bonitetne hiše, se v izračun povprečnih donosov vključujejo obveznice, ki imajo ročnost čim bližje 30 let. V izračun se ne vključujejo obveznice, katerih ročnost je nižja od 20 let. V modelu kot pojasnjevalni dejavnik uporabljam mesečno spremembo kreditnega razmika, izraženo v odstotkih.

- **Dejavniki opcijske komponente**

Občutljivost na tveganje spremembe pričakovane nestanovitnosti izražam z indeksom VIX, ki ga izračunava The Chicago Board Options Exchange (v nadaljevanju CBOE). Predlagano spremenljivko pri svoji analizi uporabijo Hasanhodzic in Lo (2007, str. 14) ter Amman et al. (2010, str. 17).

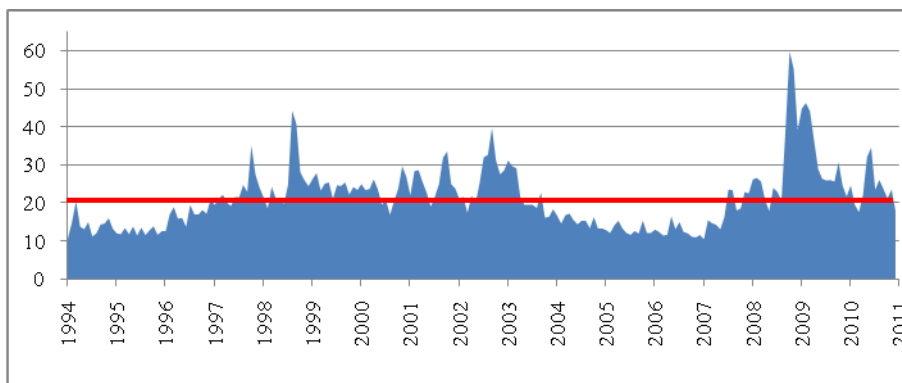
Indeks VIX prikazuje in meri pričakovano nestanovitnost, ki se izračunava s pomočjo cene različnih opcij na delniški indeks S&P500. Predstavlja referenčni indeks, izražen v odstotkih, glede na katerega se lahko trguje z terminskimi pogodbami in opcijami na nestanovitnost. VIX indeks je implicirano določen glede na trenutno tržno ceno opcij, katerih osnovni instrument je indeks S&P500 in predstavlja pričakovano tržno nestanovitnost v obdobju naslednjih 30 dni (Whaley, 2008, str. 1-12). V modelu kot pojasnjevalni dejavnik uporabljam mesečno spremembo vrednosti indeksa VIX, izraženo v odstotkih.

4.4 Obdobja proučevanja

Z namenom podrobnejše analize in dokazovanja zgodovinske dinamike občutljivosti na določena tveganja, strategijo konvertibilne arbitraže proučujem v petih različnih neodvisnih časovnih

obdobij. V prvem koraku proučujem podatke na podlagi celotnega vzorca. V drugem koraku celotni vzorec razdelim na štiri različna zaporedna podobdobja, in sicer glede na dva kriterija: prisotnost finančne krize in pričakovano nestanovitnost delniškega indeksa S&P500, kot jo prikazuje indeks VIX (gibanje indeksa VIX in 20% omejitve sta prikazana v Sliki 11).

Slika 11: Gibanje vrednosti indeksa VIX (v %)



Vir: CBOE, 2011.

Celotno obdobje vključuje mesece od januarja 1994 do decembra 2010 in vsebuje 204 opazovanj. Podobdobja si sledijo v naslednjem zaporedju:

- **Podobdobje 1:** od 1. do 41. opazovanja (obdobje - januar 1994/maj 1997)
- **Podobdobje 2:** od 42. do 106. opazovanja (obdobje - junij 1997/oktober 2002)
- **Podobdobje 3:** od 107. do 163. opazovanja (obdobje - november 2002/julij 2007)
- **Podobdobje 4:** od 164. do 204. opazovanja (obdobje - avgust 2007/december 2010)

Podobdobji 1 in 3 ne vključujeta večje finančne krize, hkrati pa je vrednost indeksa VIX večinoma pod 20%. Podobdobji 2 in 4 vključujeta večje finančne krize, ki se odvijajo v naslednjem zaporedju: azijska kriza (junij 1997/januar 1998), ruska kriza in stečaj hedge sklada Long Term Capital Management (avgust 1998/oktober 1998), brazilska kriza (januar 1999/februar 1999), tehnološka kriza (marec 2000/maj 2000), argentinska kriza (oktober 2000/december 2000), teroristični napad na ZDA (september 2001), stečaj podjetij WorldCom in Enron (junij 2002/oktober 2002), hipotekarniška kriza (avgust 2007/januar 2008), finančna kriza (september 2008/november 2008). Hkrati je v podobdobjih 2 in 4 indeks VIX večinoma nad vrednostjo 20%. Obdobja krize povzemam po avtorjih Billio, Getmansky in Pellizon (2010a, str. 11-12), pri čemer zanemarim vpliv Mehiške krize v obdobju december 1994/marec 1995, saj indeks VIX v tem obdobju ne presega izbrane mejne vrednosti 20%.

4.5 Zbiranje in ureditev vhodnih podatkov

Splošni podatki in zgodovinske vrednosti za vse spremenljivke so javno dostopni. Podatke o odvisni spremenljivki INDEX pridobim iz podatkovne baze DJCSHF (DJCSHF, 2011), podatke o faktorjih RMF, SMB, HML, MOM pridobim iz podatkovne baze avtorja Kenneth R. French (Kenneth R. French Data Library, 2011), podatke za preračun faktorjev TERM in CREDIT pridobim iz statističnega poročila H.15 podatkovne baze Federal Reserve System (v nadaljevanju FED) (FED, 2011), podatke za preračun faktorja VIX pa pridobim iz podatkovne baze CBOE (CBOE, 2011). Vsi podatki so mesečni. Za izračun presežnega donosa odvisne spremenljivke

INDEX uporabim donos 3-mesečne ameriške zakladne menice podatkovne baze FED (donos menice je podan v odstotkih na letnem nivoju in ga na mesečni nivo preračunam s pomočjo konformne metode). Faktor RMF je podan kot presežni donos nad 1-mesečno zakladno menico (v analizi zanemarim razliko med donosom 1 in 3-mesečne ameriške zakladne menice). Faktorji SMB, HML, MOM, TERM, CREDIT niso izraženi kot presežni donos, saj je vrednost donosa brez tveganja izničena pri izračunu razmika. Vhodne podatke tako predstavlja 8 spremenljivk, katerih opazovanje začnjam 01.01.1994 in končujem 31.12.2010. Podatke podajam v časovni seriji, ki je sestavljena iz 204 zaporednih mesečnih opazovanj. Omenim naj še, da je analiza glede na izbor pojasnjevalnih spremenljivk osredotočena predvsem na geografsko regijo ZDA, vendar pa kljub temu rezultate lahko interpretiram z vidika globalnega trga.

4.6 Izbor metode in preverjanje predpostavk

V empirični analizi proučujem linearni vpliv več neodvisnih spremenljivk na eno odvisno spremenljivko. Uporabljam statistični model multiple linearne regresije in metodo najmanjših kvadratov (angl. *Ordinary Least Squares*, v nadaljevanju OLS), ki je pod pogojem izpolnitve določenih predpostavk najučinkovitejša metoda linearne analize (Gujarati 2004, str. 58).

Regresijska analiza je opravljena na podlagi podatkov v časovni seriji, zato obstaja verjetnost kršenja nekaterih predpostavk OLS metode, in sicer prisotnost heteroskedastičnosti ter avtokorelacije. V diplomsko nalogo ne vključujem podrobnejših pojasnjevanj metode OLS in matematičnih izpeljav veljavnosti posameznih predpostavk. S pomočjo programskega paketa za vsako posamezno obdobje opravi naslednje statistične teste, ki preverjajo morebitne kršitve predpostavk, zaradi katerih bi bili pridobljeni rezultati neustrezni:

- **Prisotnost heteroskedastičnosti:** Breusch-Pagan-Cook-Weisbergov test
- **Prisotnost avtokorelacije:** Durbin-Watsonov d-test
- **Prisotnost multikolinearnosti:** VIF statistika
- **Normalnost porazdelitve ostankov:** Jarque-Bera test

Pred preverjanjem veljavnosti predpostavk OLS metode, prisotnost ekstremnih vrednosti v posameznih neodvisnih spremenljivkah, ki vplivajo na ocene regresijskih funkcij, omejim s postopkom »winsorizacije« (angl. *winsorization*). Ta na celotnem vzorcu prilagodi vse ekstremne vrednosti, ki so višje od devetdesetega centila in nižje od desetega centila. Te omejene vrednosti neodvisnih spremenljivk uporabljam pri nadaljnji analizi. Vrednosti odvisne spremenljivke ne omejujem s postopkom »winsorizacije«. V Tabeli 4 prikazujem rezultate izbranih testov za preverjanje veljavnosti predpostavk OLS metode v posameznih obdobjih:

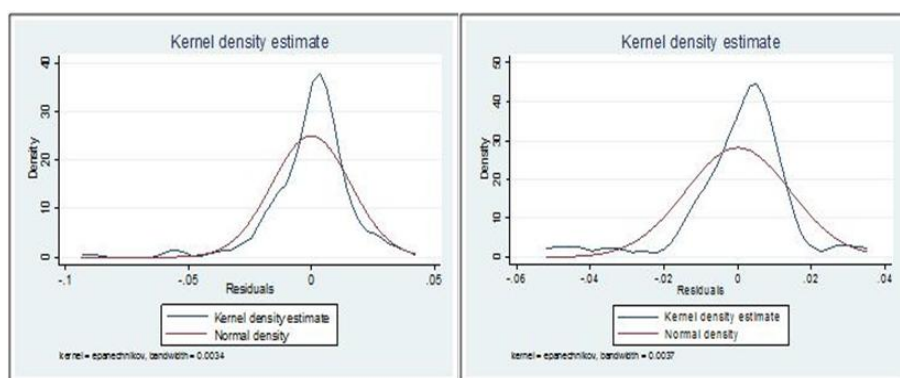
Tabela 4: Rezultati izbranih testov za preverjanje veljavnosti predpostavk OLS metode v posameznih obdobjih

	Prisotnost - heteroskedastičnost	Prisotnost - avtokorelacija	Prisotnost - multikolinearnost	Normalno porazdeljeni ostanki
Celotno obdobje	DA	DA	NE	NE
Podobdobje 1	DA	DA	NE	DA
Podobdobje 2	DA	DA	NE	NE
Podobdobje 3	NE	DA	NE	DA
Podobdobje 4	DA	NE	NE	DA

Rezultati testov prikazujejo, da sta heteroskedastičnost in avtokorelacija prisotni v večini

modelov, kar pomeni, da ocene regresijske funkcije niso točne. Kot prilagoditev na prisotnost heteroskedastičnosti in avtokorelacije, za pravilen izračun t-statistik in stopenj značilnosti pridobljenih regresijskih koeficientov uporabim postopek, ki ga predlagata Newey in West (1987, str. 703-708). Postopek opravi prilagoditev standardnih napak regresijskih koeficientov in jih naredi robustne na heteroskedastičnost in avtokorelacijo. S tem je dosežena točnost t-statistik in stopenj značilnosti posameznih regresijskih koeficientov. Pri analizi strategij hedge skladov enako prilagoditev uporabijo naslednji avtorji: Amman in Seiz (2006, str. 19), Agarwal, Fung, Loon in Naik (2009, str. 13), Agarwal in Naik (2000, str. 5), Bali et al. (2011, str. 36-68), Bianchi et al. (2008, str. 7), Capocci et al. (2005, str. 374), Choi et al (2010, str. 2492-2522), Smedts in Smedts (2006, str. 7). Multikolinearnost v nobenem od proučevanih obdobj ni problematična, kar prikazujejo tudi nizke vrednosti korelacijskih koeficientov predstavljene v nadaljevanju. V dveh obdobjih (celotno obdobje in podobdobje 2) opazim, da rezultati testa Jarque-Bera prikazujejo nenormalno porazdeljene ostanke uporabljenih regresijskih funkcij. Na podlagi grafične analize ostankov za obravnavani obdobji, prikazane v Sliki 12 (v programskem paketu Stata 11 jo opravi s pomočjo ukaza »kdensity«, ki prikazuje hipotetično funkcijo verjetnosti gostote, izračunano na podlagi ostankov funkcije, in jo primerja s funkcijo verjetnosti gostote normalne porazdelitve), ugotovim, da kršitev ni velika, zato jo v nadaljnji analizi zanemarim.

Slika 12: Grafični prikaz kršitve predpostavke o normalnosti porazdelitve ostankov regresijske funkcije za celotno obdobje (levo) in podobdobje 2 (desno)



4.7 Opisne statistike spremenljivk in korelacijska matrika

V tabeli 5 so podane vrednosti opisnih statistik za celotni vzorec spremenljivk, uporabljenih v empiričnem modelu. Ekstremne vrednosti neodvisnih spremenljivk so prilagojene pri desetem in devetdesetem centilu s postopkom »winsorizacije«.

Tabela 5: Vrednosti opisnih statistik za celotni vzorec spremenljivk uporabljenih v empiričnem modelu

	Povprečna vrednost	Standardni odklon	Minimum	Maksimum	Koeficient asimetrije	Koeficient sploščenosti	J/B**	L/B***		
								Odlog 1	Odlog 2	Odlog 3
INDEX	0,38%	2,04%	-12,65%	5,80%	-2,59	18,16	0,0000	0,00	0,00	0,00
SMB*	0,29%	3,15%	-6,49%	9,24%	0,40	3,24	0,0527	0,94	0,91	0,78
HML*	0,17%	3,98%	-13,52%	13,43%	-0,02	5,70	0,0000	0,02	0,07	0,15
MOM*	0,57%	4,91%	-16,27%	13,21%	-0,52	4,89	0,0000	0,46	0,43	0,57
RMF*	0,55%	4,44%	-10,63%	8,83%	-0,50	2,85	0,0125	0,15	0,33	0,35
TERM*	-0,01%	0,23%	-0,48%	0,52%	0,29	2,62	0,1236	0,00	0,00	0,00
CREDIT*	0,00%	0,10%	-0,36%	0,44%	0,56	10,22	0,0000	0,00	0,00	0,00
VIX*	0,05%	4,27%	-11,04%	18,74%	1,05	7,58	0,0000	0,89	0,00	0,00

Legenda:

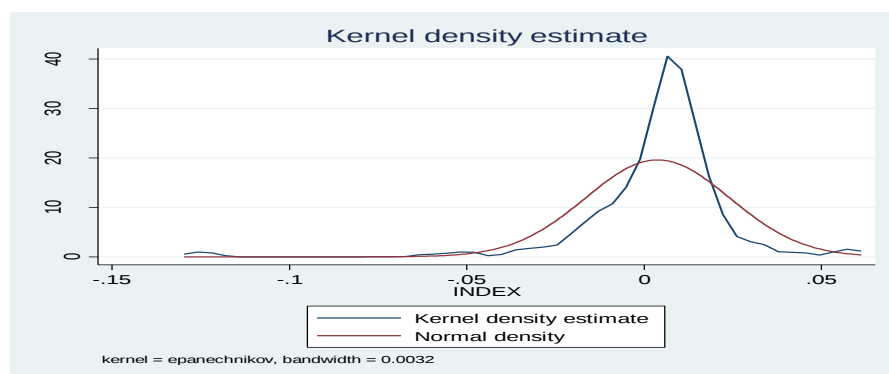
* ekstremne vrednosti so prilagojene pri 10. in 90. centilu s postopkom "winsorizacije",

** p-vrednost Jarque/Bera testa normalnosti,

*** p-vrednost Ljung/Box-ovega Q testa avtokorelacije

V obdobju od januarja 1994 do decembra 2010 povprečni presežni mesečni donos indeksa konvertibilne arbitraže znaša 0,38% s standardnim odklonom 2,04%. Povprečni presežni mesečni donos ameriškega delniškega trga v enakem obdobju, kot ga prikazuje faktor RMF, znaša 0,55% s standardnim odklonom 4,44%. Strategija konvertibilne arbitraže ima negativen in visok koeficient asimetrije (angl. *skewness*) (-2,59) ter visok koeficient sploščenosti (angl. *kurtosis*) (18,16). Kot nakazujeta že imeni sami, koeficient asimetrije ponazarja asimetričnost porazdelitve donosov okoli svoje povprečne vrednosti, koeficient sploščenosti pa relativno sploščenost porazdelitve donosov v primerjavi z normalno porazdelitvijo. Negativna vrednost koeficienta asimetrije prikazuje porazdelitev z asimetričnim repom k bolj negativnim vrednostim (Slika 13). Koeficient sploščenosti nad vrednostjo 3,0 predstavlja porazdelitev z višjim vrhom v primerjavi z normalno porazdelitvijo (Gujarati, 2004, str. 887). Podobno kot Billio et al. (2010a, str. 10) in Chan, Getmansky in Haas (2007, str. 256-257) ugotavljam, da prikazane vrednosti koeficientov asimetrije in sploščenosti prikazujejo možnost obstoja visokih negativnih donosov (najnižji presežni mesečni donos je bil dosežen oktobra 2008 v višini -12,65%). Strategija konvertibilne arbitraže tako omogoča doseganje rednih presežnih donosov, vendar je občutljiva na večje padce.

Slika 13: Primerjava normalne porazdelitve in porazdelitve vrednosti indeksa konvertibilne arbitraže DJCSCAI



Nenormalnost porazdelitve posamezne spremenljivke ugotavljam s testom Jarque-Bera, kjer lahko pri vrednosti $p=0,00$ zavrnem ničelno domnevo o normalnosti porazdelitve mesečnih donosov in sprejemam alternativno domnevo o nenormalnosti porazdelitve (Gujarati, 2004, str. 148). Rezultati prikazujejo, da sta pri stopnji značilnosti $p=0,05$ normalno porazdeljeni samo

spremenljivki SMB in TERM. Do podobnega sklepa o nenormalnosti donosov strategij hedge skladov s pomočjo testa Jarque-Bera pridejo tudi Bianchi et al. (2008, str. 5) ter Billo et al. (2010a, str. 10).

Ena izmed najpomembnejših lastnosti vsakega FI je preprostost njegovega trgovanja oziroma njegova likvidnost. Likvidna sredstva omogočajo hitro izvajanje poslov, trgovanje v velikih količinah in z majhnim vplivom na obstoječo ceno. Kot merilo likvidnosti je smiselno uporabljati razmik med povprečnim nakupnim in povprečnim prodajnim tečajem posameznega FI, vendar samo za tiste FI, ki kotirajo na organiziranem trgu in katerih ceno določajo vzdrževalci trga. Kot alternativo merilo lahko uporabljamo trgovalni volumen, vendar ta ni uporaben pri proučevanju hedge skladov, saj je dostop do teh podatkov nemogoč ali otežen.

Številne študije hedge skladov opažajo, da imajo nelikvidni hedge skladi visoke in pozitivne vrednosti avtokorelacije donosov in predlagajo avtokorelacijo kot merilo nelikvidnosti. Likvidni trg omogoča takojšnje izkoriščenje napovedljivosti donosov. Če proučevanje mesečnih donosov izkazuje obstoj avtokorelacije, to nakazuje možen obstoj določene stopnje napovedljivosti donosov, ki jo zaradi nelikvidnosti in neučinkovitosti trga arbitražerji ne morejo izničiti (Khandani & Lo, 2009, str. 1-3). Avtokorelacijo mesečnih donosov indeksa konvertibilne arbitraže dokazujem s testom Ljung-Boxa (Gujarati, 2004, str. 813), kjer lahko pri vrednosti $p=0,00$ zavrnem ničelno domnevo o odsotnosti avtokorelacije do vključenega tretjega odloga (koeficient avtokorelacije prvega odloga je 56,47%, drugega odloga 30,67% in tretjega odloga 15,65%, vsi pa so statistično značilni). Primerljive rezultate koeficienta avtokorelacije prvega odloga podajata tudi Fung in Hsieh (2006, str. 14-15). S pomočjo rezultatov testa Ljung-Box je možno določen delež presežnih donosov, ki jih dosegajo hedge skladi konvertibilne arbitraže, pojasniti s premijo za izpostavljenost likvidnostnemu tveganju. Podobno dokažejo Chan et al. (2007, str. 256-257), Hasanhodzic in Lo (2007, str. 12), Khandani in Lo (2009, str. 21), Getmansky, Lo in Makarov (2004, str. 529-609) ter Amman et al. (2009, str. 6).

V tabeli 6 enostransko prikazujem vrednosti korelacijskih koeficientov med izbranimi spremenljivkami in njihove pripadajoče stopnje značilnosti. Med spremenljivkami INDEX/RMF, INDEX/CREDIT, INDEX/VIX, VIX/RMF in HML/MOM obstaja srednje močna (statistično značilna pri stopnji $p=0,05$) povezanost, in sicer pri prvem paru pozitivna, pri ostalih negativna. Povezanost ostalih spremenljivk je šibka. Čeprav med spremenljivkami obstaja določena povezanost, ki jo prikazujejo statistično značilni korelacijski koeficienti, obravnavani regresijski modeli ne kršijo predpostavke OLS metode o obstoju multikolinearnosti.

Tabela 6: Vrednosti korelacijskih koeficientov med izbranimi spremenljivkami v celotnem vzorcu (zgoraj) in njihove pripadajoče stopnje značilnosti (spodaj)

	INDEX	SMB	HML	MOM	RMF	TERM	CREDIT	VIX
INDEX	1							
SMB	0,21 0,0024	1						
HML	0,12 0,0818	-0,16 0,0184	1					
MOM	-0,18 0,0115	-0,06 0,4306	-0,65 0,0000	1				
RMF	0,32 0,0000	0,27 0,0001	-0,05 0,4801	-0,28 0,0000	1			
TERM	0,08 0,2313	0,10 0,1587	-0,01 0,8470	-0,10 0,1663	0,06 0,3820	1		
CREDIT	-0,51 0,0000	-0,09 0,1970	-0,04 0,6186	0,08 0,2679	-0,15 0,0368	-0,19 0,0056	1	
VIX	-0,35 0,0000	-0,18 0,0105	-0,01 0,8409	0,22 0,0020	-0,69 0,0000	-0,09 0,2103	0,08 0,2490	1

4.8 Opisne statistike posameznih naložbenih strategij

Z namenom medsebojne primerjave različnih naložbenih strategij, v tabeli 7 prikazujem mesečne donose različnih indeksov: indeks DJCSCAI (konvertibilna arbitraža), indeks MLGGBI (globalne državne obveznice), indeks MLGHYI (globalne obveznice z visokim donosom), indeks S&P500 (ameriške delnice), indeks MSCIexUS (neameriške delnice), indeks MSCIEM (delnice trgov v razvoju), indeks GSCI (košarica surovin) in RISK FREE (netvegana naložba). Primerjava je opravljena v obdobju od januarja 1994 do oktobra 2010 (izjema je indeks globalnih obveznic z visokim donosom, katerega serija se zaradi razpoložljivosti podatkov začne januarja 1998), na nobeni izmed serij podatkov pa ni opravljen postopek »winsorizacije«.

Rezultati prikazujejo, da najvišjo povprečno mesečno donosnost v proučevanem obdobju dosega indeks surovin (0,82%), kateremu sledita indeks konvertibilne arbitraže (0,66%) in indeks delnic trgov v razvoju (0,62%). Najnižji mesečni standardni odklon pričakovano dosegajo naložbe v državne dolžniške vrednostne papirje (1,95% MLGGBI in 0,16% RISK FREE), najvišji pa naložbe v delnice. Kot preprosto sredstvo primerjave donosnosti različnih naložb ob upoštevanju njihovega tveganja, uporabim Sharpovo razmerje (angl. *Sharpe ratio*) (SR), kot ga predlaga Sharpe (1994, str 49-58). Ta prikazuje, da ima strategija konvertibilne arbitraže med izbranimi naložbami najvišji donos, prilagojen za vključeno tveganje. Podatki prikazujejo, da je strategija konvertibilne arbitraže v obravnavanem obdobju donosnejša od večine tradicionalnih naložb, njeni donosi pa so manj nestanovitni. Na podlagi tega lahko zaključim, da strategija predstavlja možnost za dodatno razpršenost in znižanje celotne nestanovitnosti posameznega naložbenega portfelja.

Tabela 7: Opisne statistike različnih naložbenih strategij

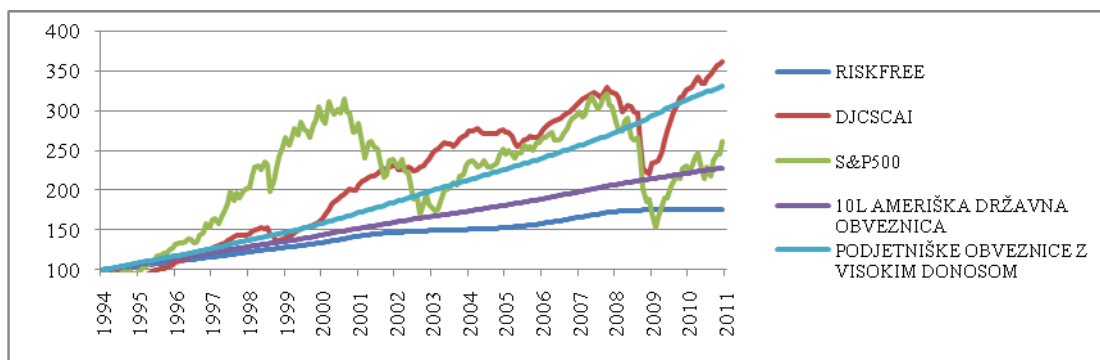
	Povprečna vrednost	Standardni odklon	Minimum	Maksimum	SR
DJCSCAI	0,66%	2,05%	-12,59%	5,81%	0,1826
MLGGBI	0,55%	1,95%	-5,00%	7,15%	0,1383
MLGHYI	0,61%	3,16%	-17,34%	11,24%	0,1053
SP500	0,57%	4,54%	-16,94%	9,67%	0,0631
MSCIexUS	0,40%	4,83%	-20,87%	12,39%	0,0248
MSCIEM	0,62%	7,09%	-29,29%	16,66%	0,0475
GSCI	0,82%	6,41%	-27,77%	21,10%	0,0846
RISK FREE	0,28%	0,16%	0,00%	0,52%	-

Legenda:

DJCSCAI = Dow Jones Credit Suisse Convertible Arbitrage Index, MLGGBI = indeks mednarodne finančne institucije "X", ki spremlja donos globalnega trga državnih obveznic, MLGHYI = indeks mednarodne finančne institucije "X", ki spremlja donos globalnega trga obveznic z visokim donosom, SP500 = delniški indeks S&P500, MSCIexUS = Morgan Stanley Capital International ex US Index, Morgan Stanley Capital International Emerging Markets Index, GSCI = Goldman Sachs Commodity Index, RISK FREE = ameriška 3 mesečna zakladna menica.

Slika 14 prikazuje absolutno uspešnost konvertibilne arbitraže v primerjavi z ostalimi tradicionalnimi naložbami ob predpostavki, da imajo vse naložbe ob začetku leta 1994 izhodiščno vrednost enako 100. Ob padcu vrednosti delniškega trga v obdobju od leta 2000 do leta 2003 je strategija konvertibilne arbitraže še vedno nadaljevala svojo rast. Ob hipotetični investiciji 100 denarnih enot januarja 1994 bi vrednost sredstev investiranih v strategijo konvertibilne arbitraže decembra 2010 znašala 362 denarnih enot, kar je 30 denarnih enot več kot investicija v podjetniške obveznice z bonitetno oceno Baa bonitetne agencije Moody's Investors Service. Vrednost konvertibilne arbitraže bi bila za 99 denarnih enot višja od investicije v navadne delnice.

Slika 14: Uspešnost konvertibilne arbitraže v primerjavi z ostalimi tradicionalnimi naložbami (januar 1994 = 100)



Vir: Bloomberg, 2011; DJCSHF, 2011; FED, 2011.

4.9 Rezultati multiplega linearnega regresijskega modela in njihova interpretacija

Tabela 8 v zgornjem delu zbirno prikazuje konstante in parcialne regresijske koeficiente, njihove t-statistike in ustrezne stopnje značilnosti. Statistično značilne konstante in regresijski koeficienti so v krepkem formatu. Rezultati so porazdeljeni po posameznih obdobjih. Tabela 8 v spodnjem delu prikazuje število opazovanj v posameznem obdobju (N), vrednost F-statistike (F-stat.) in njeno stopnjo značilnosti (St. Znač. F Stat.), multipli determinacijski koeficient (R^2), popravljeni multipli determinacijski koeficient (R^2 popravljen) in standardno napako ocene regresije (Root MSE).

Tabela 8: Rezultati multiplega regresijskega modela po posameznih obdobjih

	Celotno obdobje Jan94 - Dec10	Podobdobje 1 Jan94 - Maj97	Podobdobje 2 Jun97 - Okt02	Podobdobje 3 Nov02 - Jul07	Podobdobje 4 Avg07 - Dec10
_CONS	0,0033 2,44 0,015	0,0008 0,33 0,744	0,0046 2,11 0,040	0,0017 0,85 0,397	0,0019 0,54 0,589
SMB	0,0882 2,27 0,025	0,0530 0,72 0,474	0,1135 2,83 0,006	0,1591 2,10 0,041	0,0880 0,71 0,482
HML	0,0758 1,64 0,102	0,1314 1,42 0,164	0,0918 1,56 0,124	0,0697 0,82 0,417	-0,2205 -1,40 0,170
MOM	0,0135 0,37 0,714	0,0582 0,77 0,445	0,0433 0,83 0,409	-0,0010 -0,02 0,985	-0,1880 -1,50 0,142
RMF	0,0274 0,63 0,527	0,2129 2,74 0,010	0,0516 0,90 0,374	-0,0122 -0,17 0,867	0,0504 0,54 0,592
TERM	-0,3727 -0,59 0,558	-0,9232 -1,47 0,152	1,3134 1,07 0,289	-1,3325 -1,92 0,061	0,4205 0,29 0,771
CREDIT	-9,6529 -4,67 0,000	14,5056 2,23 0,032	-1,6907 -0,85 0,398	-9,7038 -2,91 0,005	-10,5596 -5,72 0,000
VIX	-0,1231 -1,35 0,179	0,1913 1,98 0,056	0,0160 0,16 0,877	-0,0279 -0,47 0,640	-0,2655 -2,13 0,041
N	204	41	65	57	41
F stat.	7,57	2,99	3,43	3,08	10,53
St. Znač. F Stat.	0,0000	0,0153	0,0039	0,0091	0,0000
R^2	0,3853	0,3866	0,1491	0,3627	0,7269
R^2 popravljen	0,3634	0,2565	0,0446	0,2717	0,6690
Root MSE	0,0163	0,0096	0,0150	0,0095	0,0217

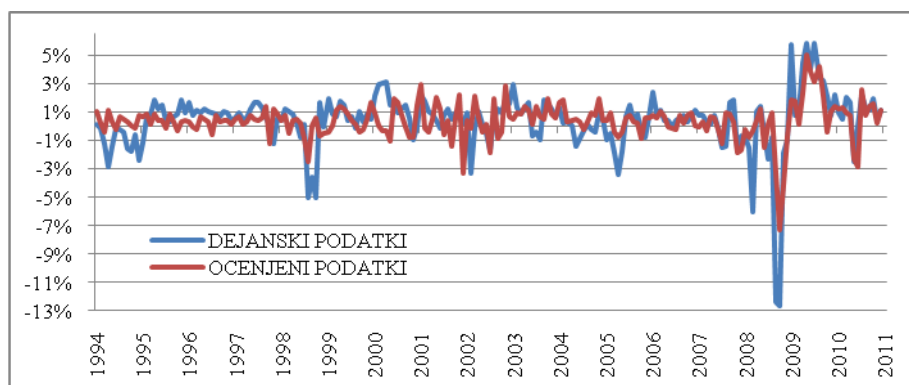
Na podlagi rezultatov analize ugotavljam, da imata pojasnjevalna dejavnika SMB in CREDIT v celotnem obdobju proučevanja največji vpliv na donosnost strategije konvertibilne arbitraže. Pozitivna vrednost regresijskega koeficienta SMB prikazuje, da so hedge skladi konvertibilne arbitraže, sledili strategiji vzpostavitve dolgih pozicij v delnice malih podjetij in kratkih pozicij v delnice velikih podjetij. Tako ima faktor velikosti podjetja pomembne posledice za uspešnost strategije. Agarwal in Naik (2004, str. 77) navajata, da so majhna podjetja nepoznana, zato obstaja večja verjetnost, da so njihove delnice nepravilno ocenjene, kar predstavlja možnost za

izvajanje arbitraže. Prav tako obstaja verjetnost, da bodo majhna podjetja, v primerjavi z velikimi, hitreje zašla v finančno stisko. Billio, Getmansky in Pellizon (2010b, str. 3) povzemajo, da se pojasnjevalni faktor SMB lahko uporablja kot ocena za mero tržne likvidnosti, saj so cene delnic majhnih podjetij bolj občutljive na spremembo tržne likvidnosti kot cene delnic velikih podjetij. Zaradi tega so majhna podjetja posledično bolj izpostavljena likvidnostnemu tveganju. Na podlagi tega ugotavljam, da je presežna donosnost strategije konvertibilne arbitraže v celotnem obdobju pozitivno odvisna od spremembe likvidnosti delniškega trga. Ob povečanju tržne nelikvidnosti cena delnic majhnih podjetij pade bolj kot cena delnic velikih podjetij (SMB se zmanjša), kar negativno vpliva na odvisno spremenljivko.

Negativna vrednost regresijskega koeficienta CREDIT nakazuje, da je presežna donosnost konvertibilne arbitraže občutljiva na kreditno tveganje, in sicer, da se s povečanjem kreditnega razmika med podjetniškimi obveznicami različnih bonitetnih ocen (primerjava razmika med Baa in Aaa bonitetnimi ocenami agencije Moody's Investors Service) znižuje vrednost mesečnih presežnih donosov strategije.

Regresijski koeficienti ostalih pojasnjevalnih dejavnikov v celotnem obdobju niso statistično značilni (pri stopnji značilnosti $p=0,05$), zato jih ni smiselno uporabljati za pojasnjevanje presežnih donosov obravnavane strategije. Na podlagi teh statistično neznačilnih regresijskih koeficientov predvidevam, da arbitražerji skozi celotno obdobje vzpostavljajo delta nevtralne pozicije, ki so neobčutljive na spremembe delniškega trga (RMF). Strategija v obravnavanem obdobju ščiti pred obrestnim tveganjem (TERM) in ni občutljiva na pojasnjevalne faktorje vrednosti podjetja (HML), momenta (MOM) in pričakovane tržne nestanovitnosti delniškega trga (VIX). Slika 15 za celotno obdobje prikazuje dejanske vrednosti mesečnih presežnih donosov indeksa konvertibilne arbitraže v primerjavi z oceno vrednosti, ki jo dobim na podlagi regresijske enačbe. Iz slike je razvidno, da ocenjeni model podcenjuje ekstremnejše mesečne spremembe donosnosti.

Slika 15: Primerjava dejanske vrednosti mesečnih presežnih donosov indeksa konvertibilne arbitraže z oceno vrednosti regresijske enačbe



Vir: DJCSHF, 2011; lastni izračuni.

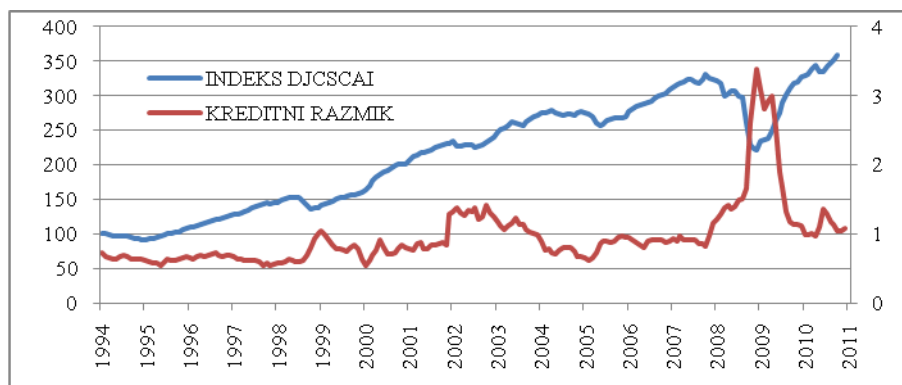
Za obdobja brez kriz in nizke pričakovane nestanovitnosti delniškega trga (podobdobji 1 in 3) rezultati analize prikazujejo, da je strategija konvertibilne arbitraže pozitivno občutljiva na pojasnjevalne dejavnike RMF, VIX in SMB ter negativno občutljiva na pojasnjevalni dejavnik TERM. Deljene rezultate izkazuje pojasnjevalni dejavnik CREDIT, saj je vrednost regresijskega koeficienta v podobdobju 1 pozitivna, v podobdobju 3 pa negativna. Kot morebiten razlog navajam, da je pri vrednotenju zamenljivih FI v podobdobju 1 prevladovala delniška

komponenta, katere vrednost ni občutljiva na spremembe kreditnega tveganja, v podobdobju 3 pa je prevladovala obvezniška komponenta. Na podlagi dobljenih rezultatov ugotavljam, da je konvertibilna arbitraža v obdobjih izven kriz pozitivno občutljiva na likvidnostno tveganje in relativno uspešnost malih podjetij v primerjavi z velikimi (v teh obdobjih predvidevam obstoj visoko likvidnega trga, v katerem so delnice malih podjetij bolj uspešne kot delnice velikih podjetij). Regresijski koeficient RMF prikazuje pozitivno in statistično značilno odvisnost strategije od gibanja delniškega trga (morebitna izvajanja strategij naraščajočega/padajočega gama varovanja, kjer je razmerje varovanja nižje/višje od teoretične modificirane delte, kar pomeni, da je kratka pozicija manjša/večja, kot bi bila potrebna za delta varovanje in zato pozicija ni tržno nevtralna). Statistično značilen regresijski koeficient VIX dokazuje pozitivno odvisnost od pričakovane nestanovitnosti delniškega trga (izvajanja delta/gama varovanja in vzpostavljanje pozicij občutljivih na povečanje pričakovane nestanovitnosti). Negativna vrednost statistično značilnega regresijskega koeficienta TERM prikazuje občutljivost na obrestno tveganje.

Za obdobja visoke pričakovane nestanovitnosti delniškega trga z vključenimi krizami (podobdobji 2 in 4) rezultati analize prikazujejo, da je strategija konvertibilne arbitraže pozitivno občutljiva na pojasnjevalni dejavnik SMB in negativno občutljiva na pojasnjevalna dejavnika CREDIT in VIX. Tako kot v celotnem obdobju in podobdobjih izven kriz, je strategija konvertibilne arbitraže občutljiva na likvidnostno tveganje. Negativna vrednost faktorja VIX v obdobjih kriz prikazuje, da povečana pričakovana nestanovitnost delniškega trga zmanjšuje presežno donosnost obravnavane strategije, saj posledično povečuje nelikvidnost celotnega trga FI, kreditno tveganje in korelacijo med različnimi skupinami naložbenih sredstev. Ang et al. (2010, str. 7-9) za obdobje finančne krize (od sredine leta 2007 do konca leta 2008) opažajo izredno povečanje indeksa VIX in cene kreditnih zamenjav večjih investicijskih bank (kreditno tveganje) ter njun zgodovinski korelacijski koeficient v višini 0,89. Billio et al. (2010b, str. 11) povzemajo, da se pojasnjevali faktor CREDIT poleg občutljivosti na kreditno tveganje, uporabi kot približek za spremljanje tveganja financiranja pozicij. V obdobjih večjih kriz se pribitek za kreditno tveganje za FI s slabšo bonitetno oceno poveča. Zaradi želje po varnosti se poveča povpraševanje po FI z boljšo bonitetno oceno (podjetniške obveznice z bonitetno oceno Aaa), kar posledično poveča njihovo ceno in zmanjša pribitek za kreditno tveganje. Posledično se razmik med donosom teh dveh skupin FI poveča. V takšnih razmerah je financiranje obstoječih pozicij drago ali onemogočeno. Billio et al. (2010a, str. 3) navajajo, da v obdobju kriz arbitražerji zaradi povečanih stroškov financiranja pozicij, začasnih ali trajnih prepovedi vzpostavitve kratkih pozicij in nezmožnosti pridobitve ustrezne količine finančnega vzvoda težko vzdržujejo svoje pozicije ter odpravljajo cenovne razlike med povezanimi instrumenti. Povečano tveganje refinanciranja in kreditno tveganje povzročata zmanjšanje finančnega vzvoda, saj morajo arbitražerji pri svojih posrednikih zastaviti večji delež svojega premoženja. Podatki iz kriznih obdobji prikazujejo izrazito negativne in statistično značilne regresijske koeficiente za spremenljivko CREDIT, kar interpretiram kot obstoj kreditnega tveganja in tveganja financiranja, ki imata potencialno negativen vpliv na mesečne donose strategije. Če primerjam regresijske koeficiente dejavnika CREDIT v podobdobjih 3 in 4, vidim da je v obeh negativen, ima pa nekoliko višjo vrednost v slednjem. To dokazuje, da se v kriznih obdobjih poveča občutljivost strategije na kreditno tveganje. Slika 16 prikazuje gibanje vrednosti indeksa konvertibilne arbitraže DJCSCAI in kreditnega pribitka podjetniških obveznic z bonitetno oceno Baa nad podjetniškimi obveznicami z bonitetno oceno Aaa, kjer se lepo vidi negativno razmerje med spremenljivkama v obdobju zadnje finančne krize.

Slika 16: Gibanje vrednosti indeksa konvertibilne arbitraže DJCSCAI (vrednost indeksa, leva skala) in kreditnega razmika med podjetniškimi obveznicami z bonitetno oceno Baa in bonitetno

oceno Aaa (% , desna skala)



Vir: DJCSHF, 2011; FED, 2011.

Strategija konvertibilne arbitraže je v obdobjih izven krize občutljiva na spremembe presežnega donosa delniškega trga (RMF) (statistično značilen regresijski koeficient v podobdobju 1 znaša 0,21), medtem ko te občutljivosti v obdobjih kriz ne morem dokazati (regresijska koeficienta v podobdobjih 2 in 4 nista statistično različna od 0). Podobno opazijo Billio et al. (2010a, str. 12), ki si nižje vrednosti faktorja delniškega trga v obdobju kriz, pojasnijo s predpostavko, da arbitražerji v obdobjih kriz znižajo izpostavljenost delniškemu trgu in velikost uporabljenega finančnega vzvoda. Enako dinamiko lahko opazujem pri občutljivosti strategije na spremembe dolgoročnih obrestnih mer (TERM). Strategija konvertibilne arbitraže je tako v obdobjih izven krize občutljiva na spremembe dolgoročnih obrestnih mer (statistično značilen regresijski koeficient v podobdobju 3 znaša -1,33), medtem ko te občutljivosti v obdobjih kriz ne morem dokazati (regresijska koeficienta v podobdobjih 2 in 4 nista statistično različna od 0). Arbitražerji tako v obdobjih kriz znižajo izpostavljenost obrestnemu tveganju.

V nobenem izmed proučevanih obdobj ne morem dokazati (celo pri stopnji značilnosti $p=0,10$), da je presežna donosnost strategije odvisna od pojasnjevalnih spremenljivk HML (vrednost podjetja) in MOM (faktor momenta). To pomeni, da konvertibilni arbitražerji ne sledijo strategiji vzpostavitve dolgih pozicij v delnice podjetij z visokim količnikom med knjigovodsko in tržno vrednostjo delnic ter kratkih pozicij v delnice podjetij z nizkim količnikom med knjigovodsko in tržno vrednostjo delnic. Prav tako ne sledijo ravno obratni strategiji, ki vzpostavlja kratke pozicije v delnice podjetij z visokim količnikom med knjigovodsko in tržno vrednostjo delnic ter dolge pozicije v delnice podjetij z nizkim količnikom med knjigovodsko in tržno vrednostjo delnic. Zanimivo je, da strategija konvertibilne arbitraže v nobenem izmed obdobj ni občutljiva na faktor vrednosti podjetja, saj le-ta na nek način izkazuje morebitno občutljivost na likvidnostno tveganje. To lahko utemeljujem s tem, da obstaja velika verjetnost, da bodo podjetja z visokim količnikom med knjigovodsko in tržno vrednostjo delnice hitreje v finančni stiski kot podjetja z nizkim količnikom, in da so delnice podjetij z visokim količnikom nelikvidne ter se z njimi ne trguje redno. Konvertibilni arbitražerji ne sledijo strategiji momenta (nakup delnic s pozitivnimi preteklimi donosi in prodaja delnic z negativnimi preteklimi donosi) ali nasprotni strategiji (nakup delnic z negativnimi preteklimi donosi in prodaja delnic s pozitivnimi preteklimi donosi), in posledično niso občutljivi na faktor momenta. Agarwal in Naik (2004, str. 77) za hedge sklade, ki sledijo strategiji relativne vrednosti (mednje vključujeta tudi konvertibilno arbitražo), ugotavljata negativno občutljivost na faktor momenta. Rezultat utemeljujeta z dejstvom, da ti skladi podrobno spremljajo kdaj bodo tržne cene FI odstopale od njihovih teoretičnih cen in se na podlagi tega odločajo za vzpostavitev dolgih pozicij v podcenjene vrednostne papirje (z negativnimi preteklimi donosi) in kratkih pozicij v precenjene vrednostne

papirje (s pozitivnimi preteklimi donosi). Žal na podlagi lastnih rezultatov ne morem trditi enako.

Konstanta v posameznih regresijskih enačbah prikazuje dodano vrednost, ki jo ustvarja strategija konvertibilne arbitraže, ob upoštevanju izbranih pojasnjevalnih faktorjev. Na podlagi rezultatov analize potrjujem statistično značilnost konstante v celotnem proučevanem obdobju (znaša 0,33% na mesečni ravni) in podobdobju 2 (znaša 0,46% na mesečni ravni). Za vsa obdobja je konstanta pozitivna vrednost, kar pomeni, da hedge skladi konvertibilne arbitraže aktivno ustvarjajo dodano vrednost, ki ni posledica vpliva izbranih pojasnjevalnih faktorjev.

Multipli determinacijski koeficienti prikazujejo kakšen delež variance presežnih donosov konvertibilne arbitraže lahko pojasnim z linearnim vplivom vseh v model vključenih pojasnjevalnih spremenljivk. Po posameznih obdobjih znašajo: celotno obdobje 38,53%, 1. podobdobje 38,66%, 2. podobdobje 14,91%, 3. podobdobje 36,27% in 4. podobdobje 72,69%. Razloge za nizko vrednost multiplih determinacijskih koeficientov, tako kot Smedts in Smedts (2006, str. 11), lahko najdem v morebitni napačni specifikaciji modela ali posameznih pojasnjevalnih faktorjev (ne vključujejo ustreznih nelinearnih pojasnjevalnih faktorjev) ter napačni predpostavki o konstantnosti regresijskih koeficientov v času (glede na to, da je konvertibilna arbitraža dinamična in hitro prilagodljiva strategija). Potencialne rešitve za izboljšanje modela so uporaba drugačnih pojasnjevalnih faktorjev in dinamična regresijska analiza v okviru krajših zaporednih časovnih oken. Prav tako obstaja verjetnost, da bi bila, ob drugače definiranjem celotnem časovnem obdobju in posameznih podobdobjih, pojasnjevalna moč modela večja.

Na podlagi empirične analize zaključujem, da so bili donosi hedge skladov, ki sledijo strategiji konvertibilne arbitraže v obdobju od začetka leta 2000 do konca leta 2010 občutljivi na likvidnostno in kreditno tveganje. Donosi strategije se povečujejo kot posledica izboljšanja likvidnosti delniškega trga in zmanjševanja kreditnega razmika med podjetniškimi obveznicami. To je logičen zaključek, glede na to, da ti skladi vzpostavljajo dolge pozicije v nelikvidne zamenljive FI s fiksnim donosom, in hkrati te pozicije varujejo pred tržnimi tveganji s kratkimi pozicijami v navadne delnice enakih izdajateljev. V vmesnih obdobjih brez kriz in okolju nizke nestanovitnosti delniškega trga je strategija poleg pozitivne občutljivosti na likvidnostno tveganje, še pozitivno občutljiva na spremembe presežnega donosa delniškega trga, negativno občutljiva na povečanje donosa dolgoročnih ameriških državnih obveznic in pozitivno občutljiva na spremembe pričakovane nestanovitnosti delniškega trga. V obdobjih kriz in okolju visoke nestanovitnosti delniškega trga je strategija poleg pozitivne občutljivosti na likvidnostno tveganje, še negativno občutljiva na povečanje kreditnega tveganja (v primerjavi z obdobji brez kriz se to še poveča) in povečanje tveganja nestanovitnosti delniškega trga.

SKLEP

V diplomskem delu se posvečam opisnemu in empiričnemu proučevanju trgovalne strategije, imenovane arbitraža z zamenljivimi obveznicami, ki jo proučujem z vidika celotnega trga zamenljivih FI. Strategija uporablja investicijski proces, namenjen izločitvi ugodnih cenovnih priložnosti med zamenljivimi in nezamenljivimi FI. Sestavljen je kot vsota nakupa zamenljivega FI in prodaja na kratko določenega števila navadnih delnic, ki jih investitor pridobi ob zamenjavi.

Obstajajo številne različice zamenljivih FI. V večini vzpostavljenih pozicij konvertibilne arbitraže se za dolgo pozicijo uporabljajo zamenljive obveznice, za kratko pozicijo pa navadne

delnice enakega izdajatelja. S pomočjo referenčnega indeksa I300, ki ga na dnevni ravni izračunava priznana mednarodna institucija X, prikazujem trenutno stanje in dinamiko trga zamenljivih FI v obdobju od začetka leta 2000 do konca leta 2010. Ugotavljam, da se v tem obdobju tržna vrednost vseh zamenljivih FI ni bistveno spremenila (povečanje za 4,6%). Najbolj značilno zamenljivo strukturo ob koncu leta 2010 predstavljajo srednjeročne zamenljive obveznice, izdane z bonitetno oceno BBB bonitetne hiše S&P, v valuti USD, z največjim deležem izdajateljev iz finančnega sektorja ZDA.

Seznamim se z različnimi tehnikami izvajanja konvertibilne arbitraže, med katerimi ima vodilno vlogo tehnika delta varovanja. Slednja je sestavljena iz dolge pozicije v zamenljiv FI in kratke pozicije v določeno število navadnih delnic izdajatelja. Število delnic v kratki poziciji je določeno s pomočjo razmerja varovanja, ki se za posamezen zamenljivi FI izračuna kot produkt teoretične »modificirane delte« s pogodbenim razmerjem zamenjave. S tehniko delta varovanja se arbitražer zaščiti pred spremembo tržne cene delnice, hkrati pa prejema denarne tokove iz naslova obresti/dividend zamenljivega FI in obresti od sredstev na kritnem računu pri posredniški hiši, preko katere opravlja prodajo na kratko. Arbitražer lahko z uporabo finančnega vzvoda donos pozicije še dodatno poveča.

Osrednji del diplomske naloge predstavlja empirična analiza strategije konvertibilne arbitraže. S pomočjo pojasnjevalnih faktorjev, določenih na podlagi tuje strokovne literature, iščem vzroke za določeno gibanje presežnih donosov indeksa konvertibilne arbitraže DJCSCAI. V analizi uporabljam naslednje pojasnjevalne faktorje: faktorje presežnega donosa delniškega trga, velikosti podjetja in vrednosti podjetja, povzete po avtorjih Fama in French, faktor momenta, povzet po avtorju Carhart in faktorje, ki predstavljajo mesečno dinamiko kreditnega in obrestnega tveganja ter tveganja pričakovane nestanovitnosti delniškega trga. Donosnost strategije pojasnjujem v celotnem obdobju od meseca januarja leta 1994 do meseca decembra leta 2010 in v 4 podobdobjih, ki jih opredeljujem glede na prisotnost ali odsotnost krize ter vrednost pričakovane nestanovitnosti delniškega trga.

Ugotavljam, da povprečni presežni mesečni donos obravnavanega indeksa konvertibilne arbitraže znaša 0,38% s standardnim odklonom 2,04%. Za primerjavo povprečni presežni mesečni donos ameriškega delniškega trga v enakem obdobju znaša 0,55% s standardnim odklonom 4,44%. Strategija konvertibilne arbitraže ima negativen in visok koeficient asimetrije (-2,59) ter visok koeficient sploščenosti (18,16), kar omogoča doseganje rednih presežnih donosov ob občutljivosti na večje padce. Podatki prikazujejo, da je strategija konvertibilne arbitraže v obravnavanem obdobju donosnejša od večine tradicionalnih naložb, njeni donosi pa so manj nestanovitni. Na podlagi tega lahko zaključim, da strategija predstavlja možnost za dodatno razpršenost in znižanje celotne nestanovitnosti posameznega naložbenega portfelja.

Na podlagi empirične analize ugotovim, da je strategija konvertibilne arbitraže v celotnem proučevanem obdobju občutljiva na likvidnostno in kreditno tveganje. Med posameznimi podobdobji odvisnost od izbranih pojasnjevalnih faktorjev niha, lahko pa predvidevam, da se pri prehodu iz mirnih v krizna obdobja povečuje občutljivost na kreditno tveganje in zmanjšuje občutljivost na tveganje spremembe delniškega trga in tveganje spremembe dolgoročnih obrestnih mer (ali pa občutljivost ni statistično značilna). V kriznih obdobjih je uspešnost strategije negativno občutljiva na spremembo pričakovane tržne nestanovitnosti delniškega trga, v mirnih obdobjih pa je ta občutljivost pozitivna. V nobenem izmed obdobji pa strategija ni občutljiva na pojasnjevalna dejavnika vrednost podjetja in Carhartov faktor momenta.

LITERATURA IN VIRI

1. Ackermann, C., McEnally, R., & Ravenscraft, D. (1999). The performance of hedge funds: Risk, return and incentives. *The Journal of Finance*, 54(3), 833-874.
2. Agarwal, V., Fung, W., Loon, Y. C., & Naik, N. Y. (2004). Risks in Hedge Fund Strategies: Case of Convertible Arbitrage. Najdeno 20. novembra 2010 na spletnem naslovu http://www.edhec-risk.com/edhec_publications/RISKReview.2004-11-24.2616/attachments/Risks%20in%20Hedge%20Fund%20Strategies%20Case%20of%20Convertible%20Arbitrage.pdf
3. Agarwal, V., Fung, W., Loon, Y. C., & Naik, N. Y. (2007). Liquidity Provision in the Convertible Bond Market: Analysis of Convertible Arbitrage Hedge Funds. Najdeno 20. novembra 2010 na spletnem naslovu http://www.econbiz.de/archiv/k/uk/ifinanzmarkt/liquidity_provision_convertible.pdf
4. Agarwal, V., Fung, W., Loon, Y. C., & Naik, N. Y. (2009). Risk and Return in Convertible Arbitrage: Evidence from the Convertible Bond Market. Najdeno 20. novembra 2010 na spletnem naslovu <http://econstor.eu/bitstream/10419/43704/1/641902255.pdf>
5. Agarwal, V., & Naik, N. Y. (2000). Performance Evaluation of Hedge Funds with Option-based and Buy-and-Hold Strategies. Najdeno 20. novembra 2010 na spletnem naslovu <http://www2.gsu.edu/~fncvaa/benchmark.pdf>
6. Agarwal, V., & Naik, N. Y. (2004). Risks and Portfolio Decisions Involving Hedge Funds. *The Review of Financial Studies*, 17(1), 63-98.
7. Ammann, M., Huber, O. R., & Schmid, M. M. (2009). Has Hedge Fund Alpha Disappeared?. Najdeno 20. novembra 2010 na spletnem naslovu www.alexandria.unisg.ch/export/DL/64238.pdf
8. Ammann, M., Huber, O. R., & Schmid, M. M. (2010). Benchmarking Hedge Funds: The Choice of the Factor Model. Najdeno 20. novembra 2010 na spletnem naslovu http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1672543
9. Ammann, M., Kind, A. H., & Seiz, R. (2010). What Drives the Performance of Convertible-Bond Funds?. *Journal of Banking and Finance*, 34(11), 2600-2613.
10. Ammann, M., Kind, A. H., & Wilde, C. (2003). Are convertible bonds underpriced? An analysis of the French market. *Journal of Banking and Finance*, 27(4), 635-653.
11. Ammann, M., & Seiz, R. (2006). Pricing and Hedging Mandatory convertible bonds. *Journal of Derivatives*, 13(3), 30-46.
12. Ang, A., Gorovyy, S., & van Inwegen, G. B. (2011). Hedge Fund Leverage. Working Paper 16801. NBER Working Paper Series. Najdeno 20. novembra 2010 na spletnem naslovu <http://www.nber.org/papers/w16801>
13. Bali, T. G., Brown, S. J., & Caglayan, M. O. (2011). Do Hedge Funds' Exposures to Risk Factors Predict Their Future Returns? *Journal of Financial Economics*, 101(1), 36-68.
14. Barclays Hedge (2011). Najdeno 20. januarja 2011 na spletnem naslovu <http://www.barclayhedge.com/>
15. Bianchi, R. J., Drew, M. E., & Stanley, A. (2008). The search for hedge fund alpha. *JASSA The Finsia Journal of Applied Finance*, 3, 39-47.
16. Billio, M., Getmansky, M., & Pellizon, L. (2010a). Crises and Hedge Fund Risk. Najdeno 20. Novembra 2010 na spletnem naslovu http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1130742##
17. Billio, M., Getmansky, M., & Pellizon, L. (2010b). Dynamic risk exposures in hedge funds. Najdeno 20. novembra na spletnem naslovu <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167947310003439>
18. Black, F., & Scholes, M. (1973). The Pricing of Options and Corporate Liabilities. *The Journal of Political Economy*, 81(3), 637-654.
19. Bloomberg delovna postaja. Najdeno 20. januarja 2011 v bazi podatkov Bloomberg.
20. Brown, G. W., Green, J., & Hand, J. R. M. (2010). Are Hedge Funds Systemically Important?. Najdeno 20. novembra 2010 na spletnem naslovu http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1689079

21. Calamos, N. P. (2003). *Convertible arbitrage: insights and techniques for successful hedging*. Hoboken: JohnWiley & Sons, Inc.
22. Capocci, D. P. J., & Hübner, G. (2004). An Analysis of Hedge Fund Performance. *Journal of Empirical Finance*, 11(1), 55–89.
23. Capocci, D. P. J., Corhay, A., & Hübner, G. (2005). Hedge Fund Performance and Persistence in Bull and Bear Markets. *The European Journal of Finance*, 11(5), str. 361-392.
24. Carhart, M. M. (1997). On Persistence in Mutual Fund Performance. *The Journal of Finance*, 52(1), 57-82.
25. CBOE (2011). Najdeno 20. januarja 2011 na spletnem naslovu <http://www.cboe.com/micro/VIX/vixintro.aspx>
26. Chan, N., Getmansky, M., & Haas, S. M. (2007). Systemic Risk and Hedge Funds. Najdeno 20. novembra 2010 na spletnem naslovu <http://www.nber.org/books/care06-1>
27. Choi, D., Getmansky, M., & Tookes, H. (2009). Convertible Bond Arbitrage, Liquidity Externalities and Stock Prices. *Journal of Financial Economics*, 91(2), 227-251.
28. Choi, D., Getmansky, M., Henderson, B. J., & Tookes, H. (2010). Convertible Bond Arbitrageurs as Suppliers of Capital. *The Review of Financial Studies*, 23(6), 2492-2522.
29. Connolly, K. B. (1998). *Pricing Convertible Bonds*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
30. David A. Hsieh Hedge Fund Data Library (2011). Najdeno 20. januarja 2011 na spletnem naslovu <http://faculty.fuqua.duke.edu/~dah7/HFRFData.htm>
31. De Jong, A., Duca, E., & Dutordoir, M. (2009). Do Convertible Bond Issuers Cater to Investor demand?. Najdeno 20. novembra 2010 na spletnem naslovu http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1460672
32. Diez de los Rios, A., & Garcia, R. (2008). Assessing and Valuing the Non-Linear Structure of Hedge Fund Returns. Najdeno 20. novembra 2010 na spletnem naslovu http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=890739
33. DJCSHF (2011). Najdeno 20. januarja 2011 na spletnem naslovu <http://www.hedgeindex.com/hedgeindex/en/default.aspx?cy=USD>
34. Dubil, R. (2004). *An Arbitrage Guide to Financial Markets*. Chirchester: John Wiley & Sons Ltd.
35. Dudley, E., & Nimalendran, M. (2010). Margins and Hedge Fund Contagion. Najdeno 20. novembra 2010 na spletnem naslovu http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1364353
36. Fabozzi, F. J., & Peterson, P. P. (2003). *Financial Management and Analysis* (2nd ed.). Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.
37. Fabozzi, F. J. (2004). *Short Selling: Strategies, Risks, and Rewards*. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.
38. Fabozzi, F. J., & Mann, S. V. (2005). *The Handbook of Fixed Income Securities* (7th ed.). New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
39. Fama, E. F., & French K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 33(1), 3-56.
40. Fama, E. F., & French K. R. (2004). The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence. *Journal of Economic Perspectives*, 18(3), 25-46.
41. FED (2011). Najdeno 20. januarja 2011 na spletnem naslovu <http://www.federalreserve.gov/releases/h15/data.htm>
42. Fung, W., & Hsieh, D. A. (1997). Empirical Characteristics of Dynamic Trading Strategies: The Case of Hedge Funds. *The Review of Financial Studies*, 10(2), 275–302.
43. Fung, W., & Hsieh, D. A. (1999). A Primer on Hedge Funds. *Journal of Empirical Finance*, 6(3), 309-331.
44. Fung, W., & Hsieh, D. A. (2000). Measuring the market impact of hedge funds. *Journal of Empirical Finance*, 7(1), 1-36.

45. Fung, W., & Hsieh, D. A. (2001a). Asset-Based Hedge-Fund Styles and Portfolio Diversification. Duke University Fuqua School of Business Working Paper. Najdeno 20. novembra 2010 na spletnem naslovu http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=278737
46. Fung, W., & Hsieh, D. A. (2001b). The Risk in Hedge Fund Strategies: Theory and Evidence from Trend Followers. *The Review of Financial Studies*, 14(2), 313-341.
47. Fung, W., & Hsieh, D. A. (2002). The Risk in Fixed-Income Hedge Fund Styles. *Journal of Fixed Income*, 12(2), 6-27.
48. Fung, W., & Hsieh, D. A. (2004). Hedge Fund Benchmarks: A Risk Based Approach. *Financial Analysts Journal*, 60(5), 65-80.
49. Fung, W., & Hsieh, D. A. (2006). Hedge Funds: An Industry in Its Adolescence. Najdeno 20. novembra 2010 na spletnem naslovu http://www.frbatlanta.org/filelegacydocs/erq406_fung.pdf
50. Getmansky, M., Lo, A., & Makarov, I. (2004). An Econometric Model of Serial Correlation and Illiquidity in Hedge Fund Returns. *Journal of Financial Economics* 74(3), 529–609.
51. Gujarati, D. N. (2004). *Basic Econometrics* (4th ed.). New York: The McGraw–Hill Companies.
52. Hasanhodzic, J., & Lo, A. W. (2007). Can Hedge-Fund Returns Be Replicated?: The Linear Case. *Journal of Investment Management*, 5(2), 5-45.
53. Hedges IV., J. R. (2005). *Hedges on Hedge Funds: How to Successfully Analyze and Select an Investment*. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.
54. Henderson, B. J. (2005). Convertible Bonds: New Issue Performance and Arbitrage Opportunities, Najdeno 20. novembra 2010 na spletnem naslovu <http://www.business.illinois.edu/finance/phd/pdf/4664.pdf>
55. Hutchinson, M. C., & Gallagher, L. (2007). Regime Change and Convertible Arbitrage Risk. Najdeno 20. novembra 2010 na spletnem naslovu <http://efmaefm.org/0EFMSYMPOSIUM/Nantes%202009/paper/Hutchinson.pdf>
56. Hutchinson, M. C., & Gallagher, L. (2008). Simulating Convertible Bond Arbitrage Portfolios. *Applied Financial Economics*, 18(15), 1247-1262.
57. Ibbotson, R. G., Chen, P., & Zhu, K. X. (2010). The ABCs of Hedge Funds: Alphas, Betas, & Costs. Najdeno 20. novembra 2010 na spletnem naslovu http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1581559
58. Ineichen, A. M. (2000). In search of Alpha. UBS Warburg. Global Equity Research. Najdeno 20. novembra 2010 na spletnem naslovu <http://pricing.online.fr/docs/alpha1.pdf>
59. Jegadeesh, N., & Titman, S. (1993). Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency. *Journal of Finance*, 48(1), 65-91.
60. Jensen, M. C. (1968). The Performance of Mutual Funds in the Period 1945–1964, *Journal of Finance*, 23(2), 389–416.
61. Kenneth R. French Data Library (2011). Najdeno 20. januarja 2011 na spletnem naslovu http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/data_library.html
62. Khandani, A. E., & Lo, A. W. (2009). Illiquidity Premia in Asset Returns An Empirical Analysis of Hedge Funds, Mutual Funds, and U.S. Equity Portfolios. Najdeno 20. novembra 2010 na spletnem naslovu http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1425494
63. Liang, B. (1999). On the Performance of Hedge Funds. *Financial Analyst Journal*, 55(4), 72-85.
64. Lintner, J. (1965). The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. *Review of Economics and Statistics*, 47(1), 13–37.
65. Lummer, S. L., & Riepe, M. W. (1993). Convertible Bonds as an Asset Class. *The Journal of Fixed Income*, 3(2), 47-65.
66. Mitchell M., Pedersen L. H., & Pulvino T. (2001). *The Journal of Finance*, 56(6), 2135-2175.
67. Mitchell M., Pedersen L. H., & Pulvino T. (2007). Slow Moving Capital. *American Economic Review*. Najdeno 20. novembra 2010 na spletnem naslovu

http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=958831

68. Newey, W. K., & West, K. D. (1987). A simple, positive, semi-definite, heteroskedasticity and autocorrelation consistent covariance matrix. *Econometria*, 55(3), 703-708.
69. Patton, A. J., & Ramadorai, T. (2010). On the Dynamics of Hedge Fund Risk Exposures. Najdeno 20. novembra 2010 na spletnem naslovu http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1573218&rec=1&srcabs=1581559
70. Sharpe, W. F. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *Journal of Finance*, 19(3), 425-442.
71. Sharpe, W. F. (1992). Asset allocation: Management style and performance measurement. *The Journal of Portfolio Management*, 18(2), 7-19.
72. Sharpe, W. F. (1994). The Sharpe Ratio. *The Journal of Portfolio Management*, 21(1), 49-58.
73. Smedts, K., & Smedts, J. (2006). Dynamic Investment Strategies of Hedge Funds. Najdeno 20. novembra 2010 na spletnem naslovu http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=958879
74. Stefanini, F. (2006). *Investment Strategies of Hedge Funds*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
75. Titman, S., & Tiu, C. I. (2008). Do the Best Hedge Funds Hedge?. Najdeno 20. novembra 2010 na spletnem naslovu http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1107627
76. Wei, W. C. (2010). Modelling and Replicating Hedge Fund Returns. Najdeno 20. novembra 2010 na spletnem naslovu <http://www.economics.unimelb.edu.au/actwww/wps2010/203.pdf>
77. Whaley, R. E. (2008). Understanding VIX. Najdeno 20. novembra 2010 na spletnem naslovu http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1296743
78. Woodson, H. (2002). *Global convertible investing: the Gabelli way*. New York: John Wiley & Sons, Inc.

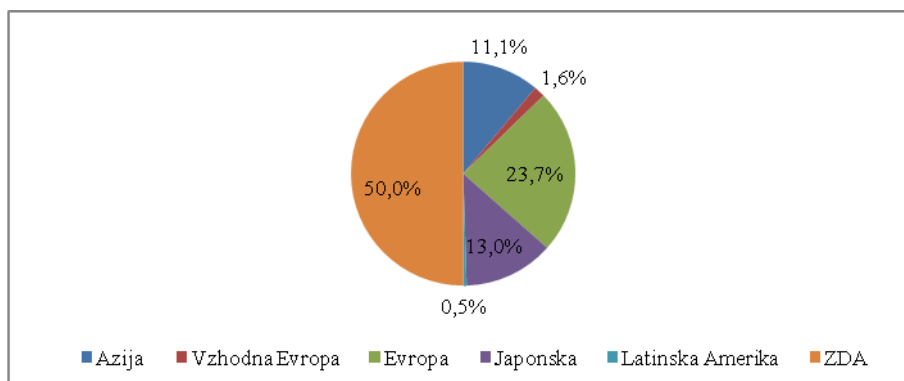
PRILOGE

KAZALO PRILOG

PRILOGA 1: Analiza trga zamenljivih FI s pomočjo indeksa I300, ki ga izračunava mednarodna finančna institucija X	1
PRILOGA 2: Slovar slovenskih prevodov tujih izrazov	4

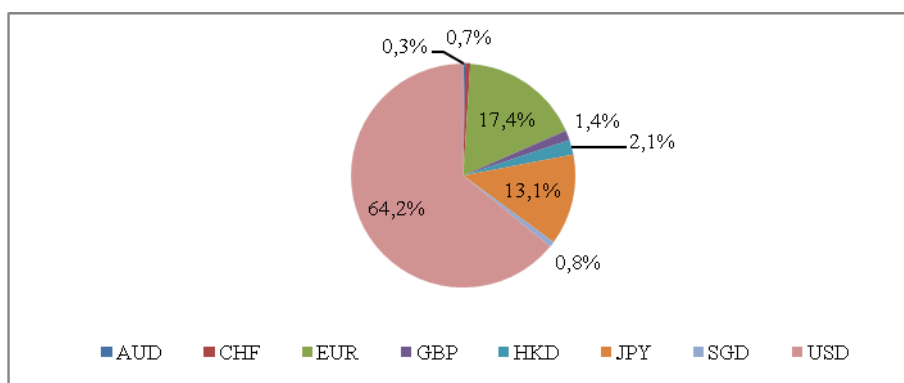
PRILOGA 1: Analiza trga zamenljivih FI s pomočjo indeksa I300, ki ga izračunava mednarodna finančna institucija X

Slika 17: Indeks I300 – porazdelitev glede na geografsko regijo izdajatelja na dan 31.12.2010



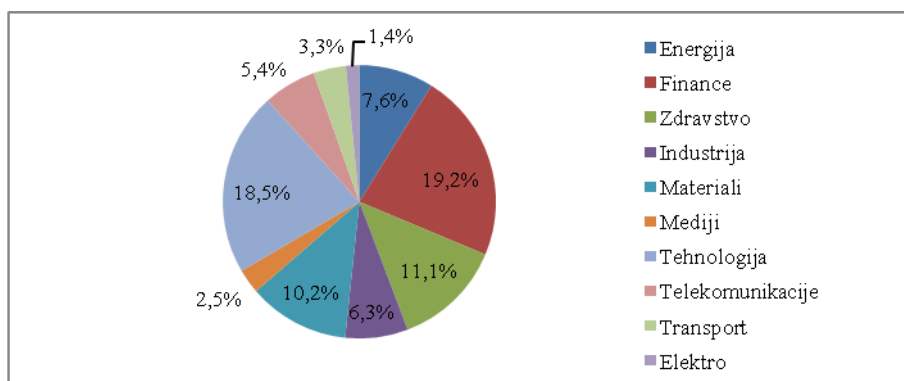
Vir: Interni viri mednarodne finančne institucije X.

Slika 18: Indeks I300 – porazdelitev glede na valuto izdaje na dan 31.12.2010



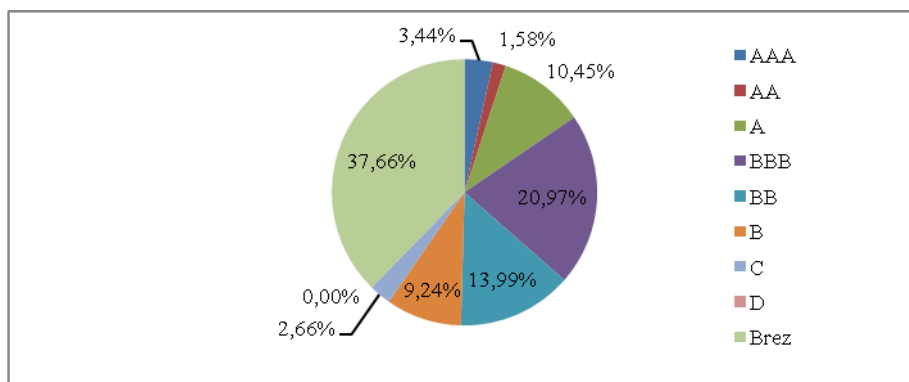
Vir: Interni viri mednarodne finančne institucije X.

Slika 19: Indeks I300 – porazdelitev glede na industrijski sektor na dan 31.12.2010



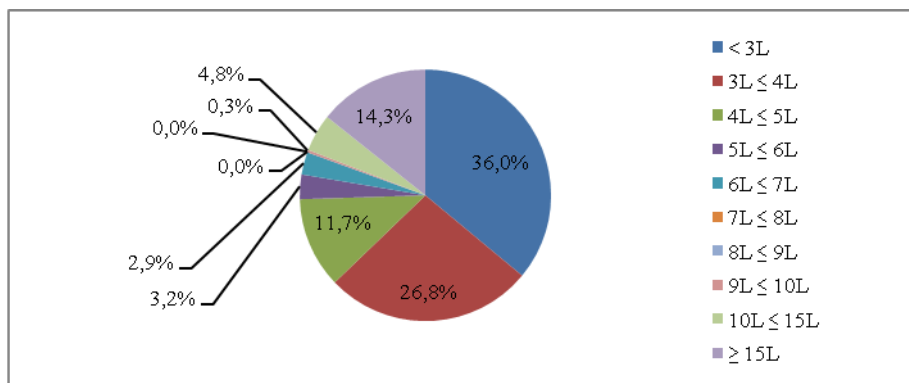
Vir: Interni viri mednarodne finančne institucije X.

Slika 20: Indeks I300 – porazdelitev glede na bonitetno oceno bonitetne agencije S&P na dan 31.12.2010



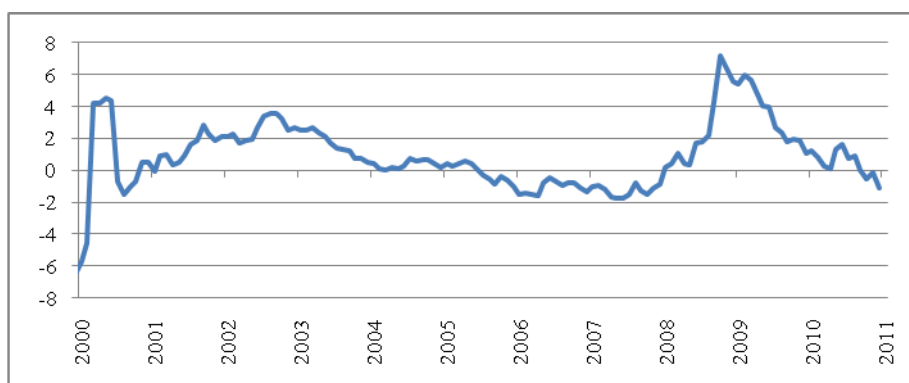
Vir: Interni viri mednarodne finančne institucije X.

Slika 21: Indeks I300 – porazdelitev glede na zapadlost na dan 31.12.2010



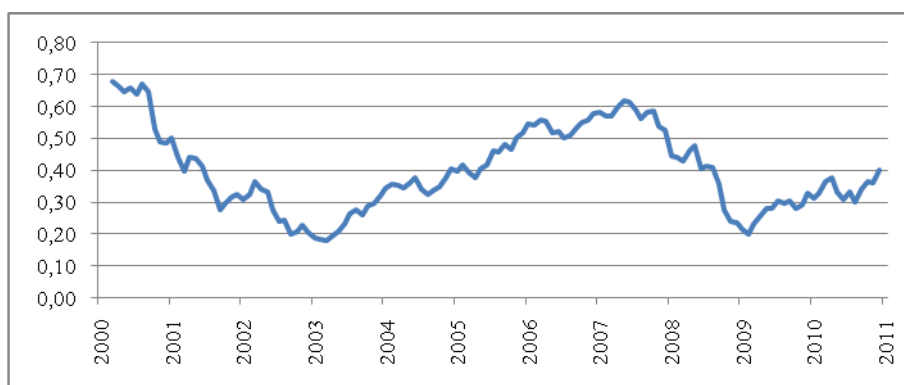
Vir: Interni viri mednarodne finančne institucije X.

Slika 22: Indeks I300 – donos do dospelosti (v %)



Vir: Interni viri mednarodne finančne institucije X.

Slika 23: Indeks I300 – občutljivost delta



Vir: Interni viri mednarodne finančne institucije X.

PRILOGA 2: Slovar slovenskih prevodov tujih izrazov

SLOVENSKI IZRAZ

Arbitraža denarnih tokov
Arbitraža relativne vrednosti
Arbitraža z zamenljivimi obveznicami
Bolj »defenzivni« upravljalci delniških skladov
Brezpogojna opcija predčasnega odpoklica
Časovno tveganje
Dejavnik velikosti podjetja
Dejavnik vrednosti podjetja
Delta
Delta nevtralen
Delta varovanje
Direktni investitor
Določilo o pogojni zamenjavi
Določilo o neizplačilu natečenih obresti
Določilo o naraščajočih/padajočih denarnih tokovih
Določilo o nadomestilu premije
Določilo o spremembi pogojev in značilnosti izdaje
Fi
Fiduciarna družba
Gama
Gama varovanje
Hedge sklad
Hi
HML
Investicijska bonitetna ocena
Ipsilon
Izstisnitev iz kratke pozicije
Izven organiziranega trga
Koeficient asimetrije
Koeficient sploščenosti
Konvergenčno varovanje
Konvertibilna arbitraža
Kreditna zamenjava
Kreditno tveganje
Likvidnostno tveganje
Metoda najmanjših kvadratov
Naložbene skupine
Naraščajoče gama varovanje
Nevarovan
Obratno varovanje
Obresti od sredstev na kritnem računu
Obrestno tveganje in tveganje reinvestiranja
Omikron
Padajoče gama varovanje

TUJI IZRAZ

cash flow arbitrage
relative value arbitrage
convertible bond arbitrage
defensive equity managers
hard call
time premium risk
size factor
value factor
delta
delta neutral
delta hedging
outright investor
contingent conversion clause
screw clause
step up/down clause
make whole clause
reset clause
Phi
trust company
gamma
gamma hedging
hedge fund
Chi
high minus low
investment grade
upsilon
short squeeze
over the counter
skewness
kurtosis
convergence hedge
convertible arbitrage
credit default swap
credit risk
liquidity risk
Ordinary Least Squares method
asset classes
gamma bull hedge
unhedged
reverse hedge
short interest rebate
interest rate risk and reinvestment
omicron
gamma bear hedge

Pogojna opcija predčasnega odpoklica	<i>soft call</i>
Povratna špička	<i>lookback straddle option</i>
Razmerja varovanja	<i>hege ratio</i>
Razvodenitev	<i>dillution</i>
Ro	<i>rho</i>
Sharpovo razmerje	<i>Sharpe ratio</i>
Skladi zamenljivih FI	<i>convertible specialists</i>
Skladi hedge skladov	<i>fund of funds</i>
Strategija arbitraže združitve	<i>merger arbitrage strategy</i>
Strategija dolgih in kratkih pozicij v delnice	<i>long/short equity strategy</i>
Strategija hedge skladov, ki investira v FI s stalnim donosom	<i>fixed income strategy</i>
Strategija sledenja trga	<i>trend following strategy</i>
SMB	<i>small minus big</i>
Stilski faktorji osnovani na tradicionalnih naložbah	<i>asset based style factors</i>
Špekulativna bonitetna ocena	<i>speculative grade</i>
Tečajno tveganje	<i>equity market risk</i>
Teta	<i>theta</i>
Tveganje finančnega vzvoda	<i>leverage risk</i>
Tveganje izplačila dividende	<i>dividend risk</i>
Tveganje kratke pozicije	<i>short position risk</i>
Tveganje nestanovitnosti	<i>volatility risk</i>
Tveganje nestanovitnosti cene delnice	<i>equity volatility risk</i>
Tveganje nestanovitnosti cene obrestnih mer	<i>interest rate volatility risk</i>
Tveganje pravne dokumentacije in prospekta	<i>legal provisions and prospectus risk</i>
Tveganje predčasnega odpoklica	<i>call risk</i>
Tveganje spremembe dividendne donosnosti	<i>dividend yield risk</i>
Tveganje spremembe menjalnega tečaja	<i>currency risk</i>
Tveganje stopnje poplačila	<i>recovery rate risk</i>
Upravljalci delniških skladov z večjo preferenco do višjih sedanjih izplačil	<i>equity managers seeking income</i>
Varovalci	<i>hedgers</i>
Varovanje	<i>hedging</i>
Varovanje s pomočjo opcij	<i>option hedging</i>
Vega	<i>vega</i>
Vrednost opcije je v denarju	<i>in the money</i>
Vrednost opcije je pri denarju	<i>at the money</i>
Vrednost opcije je izven denarja	<i>out of the money</i>
Winsorizacija	<i>winsorization</i>
Zamenjava sredstev	<i>asset swap</i>