

Safet Kurtović
Boris Siljković
Milica Vukičević

DERIVATI I REALNA IMOVINA
DERIVATIVES AND REAL ESTATE

Abstract

This paper aims to highlight the importance of application of derivatives on the market of real estate. Although real estate is included in biggest markets of developed countries, the market of derivatives of real estate is still low when viewed under the scope of trade and liquidity. In the past few years we have witnessed development of derivative instruments that are used by asset managers. In this sense problem of use the real estate derivatives is particularly solved in risk management of real estate in developed European countries. In addition, special class of structured interest rate swaps has been analyzed as well as more efficient means of swap management.

Key words:

real estate, derivatives, real property, hedging, mortgage loans, structured swap.

Rezime

Ovaj rad ima za cilj da ukaže na značaj primene derivata na tržištu realne imovine. Tržište realne imovine spada u red najvećih tržišta u razvijenim zemljama, mada se tržište derivata realne imovine i dalje nalazi na niskom nivou posmatrano prema obimu trgovine i likvidnosti. U poslednjih nekoliko godina, svedoci smo razvoja derivatnih instrumenata koji se koriste od strane menadžera aktive. U tom smislu, posebno je rasvetljen problem upotrebe derivata na nekretnine, u upravljanju rizikom realne imovine, u razvijenim evropskim zemljama. Pored toga, analizirana je posebna klasa strukturirane kamatne stope svopova kao i efikasniji načini upravljanja svopovima.

Ključne reči:

realna imovina, derivati, nekretnine, hedžing, hipotekarni krediti, strukturirani svop

Uvod

Tržište nekretnina predstavlja jedno od najvećih tržišta u razvijenim zemljama sveta. Procenjuje se da na njega otpada između 30% ili 40% od ukupne vrednosti osnovnog fizičkog kapitala. Iz teorijskog ugla posmatrano, stambena realna imovina se smatra kombinacijom potrošačke imovine i investicionog leveridža. Prema nekim teoretičarima, naglašava se stav da veliki rizik finansijske stabilnosti nekretnina uzrokuju različite geografske fluktuacije u ceni nekretnina u svetu. Ovo se može najbolje proveriti na primeru SAD tržišta nekretnina početkom 2007. godine. Štaviše, posledice se nisu samo odnosile na tržište nekretnina SAD-a već i na druga tržišta finansijske imovine širom sveta.

U najboljem slučaju, primena derivata na određenu realnu imovinu može osigurati smanjenje rizika realne imovine, kao i potencijalno smanjenje nestabilnosti cena. Derivati realne imovine se preferiraju da osiguraju određenu vrste direktnih ugovora, odnosno da osiguraju likvidnost imovine što je ključna korist za individualne i profesionalne menadžere aktive. Međutim, likvidnost može biti osigurana samo ako banke odluče da učestvuju aktivnije na tržištu realne imovine fjučers indeksa i opcija. Prema nekim autorima, ako rizik cene nekretnine može biti osiguran sa fjučersima na drugu imovinu, onda su i finansijski indeksi ti na osnovu kojih se može trgovati tržištu. U ovom slučaju teško je pronaći relevantne podatke koji govore o sistematičnom odnosu između cena nacionalnih nekretnina i prevladavajućih trgovanih fjučers ugovora. Stoga, osnivanje tržišta za fjučers nekretnine može dovesti do uravnoteženja tržišta realne imovine.

Međutim, opšte je poznato da pad cena nekretnina dovodi do neugodnog osećaja kod prodavaca kada nevoljno prodaju svoju imovinu ispod psihološke cene, odnosno po ceni ili ispod cene po kojoj je nekretnina kupljena. Ovo čini da tržište bude lokalizovano sa asimetričnim informacijama, i snažno utiče na očekivane cene učesnika na osnovu poslednjih informacija o cenama. Manje je verovatno, barem za sada, da će značajan deo individualnih vlasnika nekretnina hteti osigurati direktno cenu svojih nekretnina. Međutim, banke i građevinski holdinzi osiguravaju svoje nacionalne diversifikovane portfolije korišćenjem derivata na nekretnine koji se zasnivaju na lokalnom indeksu. Upotreba indeksa baziranog na fjučers ugovorima i opcijama za osiguranje hipotekarnog rizika, rizika neizvršenja obaveza i rizika cene realne imovine se već duže vreme zagovaraju od strane određenih autora.

1. Odnos finansijskih instrumenata i rizika nekretnina

Finansijski instrumenti mogu biti klasifikovani na osnovu vrste rizika realne imovine, kao što su osiguranje (hedging) stambene imovine od rizika cene, osiguranje komercijalne nekretnine od rizika cene i amortizacioni rizik portfolija hipotekarnog kredita.

1.1. Osiguranje (hedging) stambene imovine od rizika cene

Najbitnija komponenta klase realne imovine je predstavljena stambenom imovinom. Cene stambene imovine su determinisane na osnovu makroekonomskih i tržišno-kreditnih uslova, kao i na osnovu ponašanja individualnih kupaca i prodavaca nekretnina. Pre dve godine imali smo priliku da vidimo oštro smanjenje ili pada u ceni stambene imovine. Ovaj rizi ne tiče se samo individualnih vlasnika nekretnina, već takođe banaka i drugih finansijskih institucija i investitora koji su ulagali u strukturane proizvode, u cilju podrške osiguranja hipotekarnih kredita. Ovde ćemo se osvrnuti na finansijske instrumente koji su dizajnirani da budu korišćeni za zaštitu od navedenog rizika.

Godine 1991. Londonska berza za fjučerse i opcije (London Futures and Options Exchange - FOX) pokrenula je trgovinu fjučersima na stambenu imovinu (kao fjučersi komercijalne nekretnine). Ugovori su bili bazirani na hedonističkom indeksu cena nekretnina. Međutim, tržište je funkcionisalo od maja do oktobra date godine i okončalo sa zataškavanjem velikog skandala. U V. Britaniji stambeni derivati realne imovine se označavaju ili su upotrebi pod nazivom indeks cene stambene imovine i najčešće se označava kao Halifax House price Index (HHPI). Ovaj hedonistički indeks je bazirana na najvećem mesečnom uzorku podataka o osiguranju ili hedžingu, i obično pokriva oko 15.000 kupljenih stambenih objekata na mesečnom nivou [1, ss. 477–67].

Godine 2003, Goldman Sachs emitovao je prvu rangiranu seriju pokrivenu u varantima, baziranim na Halifax indeksu cene stambene imovine (Halifax House Price Index), na sve stambene objekte i na sve kupce sezonskog prilagođavanja indeksa sa kojim se trgovalo na Londonskoj berzi. Ne tako davno, zasnovano na HHPI, avgusta 2007. godine, Morgan Stanley je dogovorio egzotični svop sa neobjavljenom drugom stranom čija vrednost je više nego 1 milion funti. Ovo je u V. Britaniji prvi derivat na stambene nekretnine sa kojim se trgovalo, a uključuje ugrađene egzotične knock-in put option ili ograničene opcije. Ovaj derivat dozvoljava drugoj strani da ostvari prihod ako HHPI raste maksimizirajući isplatu. Kapital investitora je zaštićen ukoliko se HHPI smanji ispod početne specifične vrednosti.

1.2. Osiguranje (hedging) komercijalne nekretnine od rizika cene

Drugu važnu komponentu klase realne imovine predstavlja komercijalna nekretnina. Rizik cene komercijalne nekretnine je sličan riziku cene stambene imovine, mada postoji evidentna razlika. Cena komercijalne nekretnine je determinisana na osnovu ponude i potražnje i naročito specijalizovanih tržišnih učesnika. Mada, određeni stepen korelacije očekuje se da postoji između rizika cene komercijalne nekretnine i rizika cene stambene imovine. Ovde postoji dovoljna razlika između ova dva rizika u odnosu na varante i hedžing instrumente. Glavna razlika u pogledu dinamike komercijalne realne imovine u V. Britaniji i ostatku

Evrope je family indeks investicione banke podataka za nekretnine (Investment Property Databank - IPD). Investiciona banka podataka za nekretnine u V. Britaniji predstavlja mesečni indeks baziran na tržišno procenjenim podacima sakupljenim za 74 meseca od investicionih fondova čija vrednost (oko 37.000 nekretnina) iznosi oko 56 milijarda funti. Ovo uključuje komercijalnu i drugu investiranu nekretninu što predstavlja preko 90% od ukupne vrednosti nekretnina u posedu britanskih trustova i drugih investicionih fondova za nekretnine. Derivati su emitovani na bazi godišnjeg indeksa IPD-a V. Britanije. Predviđeno je da u budućnosti derivati zasnovani na IPD-u budu emitovani na bazi kvartalnog IPD indeksa. Indeks je distribuiran na bazi franšize u ostatku EU [2, ss. 8–14].

Nakon neuspeha Londonske berze za komercijalne fjučers nekretnine 1991. godine aktivnost je usmerena u pravcu tržišta preko šaltera (over-the-counter - OTC). Jedini instrument koji je preživeo je dohodovni sertifikat na nekretnine. Prema određenim teoretičarima, neuspeh Londonske berze za komercijalne fjučers ugovore na nekretnine može se pripisati problemu u konstrukciji indeksa koji uzrokuje kašnjenje što utiče u određenoj meri na likvidnost za gotovinom i dovodi do značajnog vremenskog rizika. Tri godine nakon neuspeha na Londonskoj berzi za komercijalne fjučers ugovore, Barclays je 1994. godine započeo sa izdavanjem indeks – sertifikata za nekretnine i 1996. godine indeks ugovora za nekretnine. Oba indeksa se odnose samo na britansku komercijalnu nekretninu. Ugovorima se trenutno trguje na OTC tržištu i emitovani su na bazi dvomesečnih indeksa koji su objavljeni od strane IPD: IPD ukupna stopa prinosa i IPD kapitalni indeks rasta. Ovi ugovori imaju rok dospeća od tri do četiri godine.

Tržište derivata za nekretnine je ostvarilo ekspanziju u V. Britaniji sa 850 miliona funti u 2005. godini na 3,9 milijardi funti u 2006. godini i u 2007. godini na 7,2 milijardi funti. IPD derivatni indeks na nekretnine iznosio je u 2008. godini 7,73 milijarde funti što nije tako daleko od 8,30 milijardi funti u rekordnoj 2007. godini. U Evropi u 2007. godini ukupan obima trgovanja na IPD ukupnom francuskom indeksu iznosio je 787 miliona funti u poređenju sa 283 miliona funti sa Nemačkim ukupnim indeksom za nekretnine. Prvi francuski svop za nekretninu na IPD francuskom godišnjem indeksu bio je trgovan decembra 2006. godine od strane Merrill Lynch i AXA menadžera za investicije u realnu imovinu. Prva opcija na IPD indeks izvan V. Britanije odnosila se na Nemački IPD/DIX indeks sa kojim se trgovalo u januaru 2007. godine preko Goldman Sachs brokera. Druga evropska tržišta takođe su bila uključena u trgovanja derivatima na nekretnine, a to su Švajcarska i Italija. Trinaest vodećih investicionih banaka zahtevalo je dozvolu za IPD family indeks, mada neke od ovih banaka doživele su bankrot ili su bile preuzete od starne drugih banaka. U Evropi derivati za nekretnine odnose se na IPD indekse koji su trgovani na OTC tržištu u iznosu preko 18,9 milijardi funti do oktobra 2008. godine [3, ss. 211]. Pored toga, Eurex je započeo sa trgovinom fjučersa na nekretnine 09.02. 2009. godine. Ovi fjučers ugovori su godišnji ugovori bazirani na ukupnoj stopi

prinosa IPD britanskog godišnje ukupnog indeksa za nekretnine za pojedinačnu kalendarsku godinu. Sa uvođenjem ovih fjučers ugovora Eurex nastoji da eliminiše rizik druge strane u poslu, unapređuje se likvidnost kako sektora za komercijalne nekretnine tako i tržišta nekretnina realne imovine, i privlačni su za veliki broj potencijalni ulagača u tu vrstu imovine.

1.3. Amortizacioni rizik portfolija hipotekarnog kredita

Pri određenom portfoliju hipotekarni krediti nose dva suštinska rizika koja zahtevaju hedžing: rizik neizvršenja obaveza i rizik plaćanja unapred. Rizik neizvršenja obaveza je rizik od gubitka glavnice i/ili kamate usled neuspeha zajmodavca da se zaštiti određenim klauzalama u sporazumu o datom kreditu. Ovaj rizik je visok za kreditno slabe zajmoprimce i njihov dug je osiguran hipotekom koja sadrži subprimarnu hipoteku (ili neusklađenu hipoteku kako se ona naziva na britanskom tržištu). U V. Britaniji subprimarne hipoteke su krediti koji se odnose na zajmoprimce koji imaju najveći kreditni rizik – zajmoprimci koji nemaju kreditnu istoriju i zajmoprimci koji imaju istoriju neizvršenja svojih prispeli obaveza [4, ss. 37-41].

Plaćanje unapred je plaćanje iznosa od glavnice koji premašuje zvanično regulisanu planiranu otplatu duga. Plaćanje unapred podrazumeva plaćanje celokupnog iznosa od preostale glavnice (npr. potpuna otplata kredita) ili samo deo od nenaplaćene hipoteke (odnosi se na ograničavanje). Rizik plaćanja unapred je veći za kreditno slabije zajmoprimce nego za komercijalno osigurane hipoteke hartija od vrednosti, pošto komercijalni krediti imaju proviziju za ublažavanje od oba rizika plaćanja unapred na određeni nivo kredita usled plaćanje penala, održavanje prihoda itd.

Iz perspektive investitora rizik plaćanja unapred je rizik koji će zajmoprimac platiti unapred na svoj zajam (u celini ili delimično) kada se kamatna stopa smanjuje. Ovo dovodi do toga da zajmoprimci budu oni investitori koji će reinvestirati po nižim kamatnim stopama. Napomenimo da ako zajmoprimci plaćaju unapred kada kamatna stopa raste, plaćanje unapred donosi korist investitorima pošto prihod ostvaren može biti reinvestiran po višoj kamatnoj stopi. Iz perspektive portfolio menadžera ili rizik menadžera, koji traži zaštitu ili hedž na kreditno slabije zajmoprimce u odnosu na rizik kamatne stope, rizik plaćanja unapred postoji čak i kada raste kamatna stopa. Ovo je razlog utemeljenja hedžinga, a iznos hedžinga zavisi od projektovane stope plaćanja unapred. Na početku hedžinga amortizacioni plan je projektovana na osnovu projektovane stope plaćanja unapred. Aktuelno iskustvo plaćanja unapred hedžinga imovine može uzrokovati devijaciju između projektovane neisplaćene glavnice bazirane na amortizacionom planu dizajniranom na početku hedžinga i tekuće neizmirene glavnice. Ovaj rezultat može biti iznad i ispod hedžing pozicije. Ova stohastička priroda amortizacionog plana nastaje usled fiktivnog plaćanja unapred sa kojom se hedžer ili osiguranik susreće, što može biti opisano kao amortizacioni rizik.

U Evropi dileri poseduju zalihe koje osiguravaju ceo zajam ili osiguravaju proizvode posedovanjem zaliha, kao i menadžeri aktive koji se izlažu riziku kamatne stope koja je povezana sa dinamičnim portfolijom amortizacije hipotekarnog kredita. Amortizacija je fiktivnog karaktera i uglavnom dovodi do plaćanja unapred i kašnjenja u brzini plaćanja. Kao odgovor na ovu vrstu hedžing problema, set finansijskih instrumenta je povezan indirektno sa rizikom realne imovine koji se javlja na tržištu – struktuirani svopovi. Ovi svopovi se koriste za pokriće imovine u obliku hartija od vrednosti, u slučaju vodećih investicionih banaka u V. Britaniji i ostatku Evrope, osiguravajući uticaj kamatne stope na portfolio hipotekarnog kredita. Pored derivata na nekretnine, o kojima smo govorili ranije, u principu, ovde imamo tri vrste struktuiranih svopova koji se koriste od strane učesnika na tržištu realne imovine u na odnosu na sekuritizaciju: 1) ravnotežni garantovani svop, 2) međudevizni ravnotežni garantovani svop, 3) ravnotežni garantovani LIBOR – bazna kamatna stopa.

Ravnotežni garantovani svop. Postoje tri glavna problema koja se odnose na formiranje tri vrste struktuiranih svopova. Prvi problem se odnosi na kolateralni kupon na akciju koji je plaćen na neizmireni dug počevši od isplate hipotekarnih kredita koji predstavljaju ukupan iznos za određeni vremenski period. Rok dospeća može biti različit od ugovora do ugovora, mada uglavnom je na mesečnom nivou, pošto se ipak radi o učestalim isplatama hipotekarnih kredita i sledstveno tome obračun neizmirenih obaveza i plaćanja unapred. Rok dospeća takođe može biti katkad i kvartalan. Pošto je uobičajena referentna promenljiva kamata stopa tromesečni LIBOR; ovde je baza odnos između referentne tromesečne LIBOR kamatne stope naplaćene mesečno od svopa i iste referentne tromesečne LIBOR kamatne stope plaćene kvartalno na račun holdera koja je finansirana sekuritizacijom. Zamena referentne mesečne LIBOR kamatne stope ne rešava problem ove baze ili osnove. Mada ime ravnotežni garantovani svop ili LIBOR – bazna kamatna stopa garantovani svop može se dovesti u vezu sa određenim nivom ukupnog ravnotežnog svopa referentnog za portfolio hipotekarni kredit. Struktuirani svopi ne osiguravaju rizik plaćanja unapred ili rizik neizmiranja duga, pošto oni ne garantuju ravnotežu. Nosioc ove aktivnosti je uglavnom banka koja poseduje plasirane kredite u trgovačkim lancima pre nego što ih je osigurala i, prema tome, dobro je poznat kvalitet portfolio kolaterala. Pored toga, ovde imamo određene primere kada banka može osigurati ravnotežni garantovani svop baziran na informacijama osiguranim u vezi portfolija treće strane.

Struktuirani svopovi postoje, kao deo procesa sekjuritizacije, pošto oni koriste podatke zvaničnih agencija za rangiranje, da bi osigurali rizik kamatne stope koji je nespojiv između fiksnog kupona koji predstavlja zbir hipotekarnih kredita i isplaćenog promjenljivog kupona koji mora biti plaćen nakon sekjuritizacije investitorima. U ravnotežnom garantovanom svopu ugovorene strane nemaju prikupljene kupone na kolateralni portfolio hipotekarni kredit, a što se odnosi na LIBOR, uz to, razliku u

ceni. Teoretski to je ukupni bilans za održavanje kredita za dati period. Radi se o kompleksnom svopu koji je fiktivan i determinisan plaćanjem unapred i neizmirenjem obaveza datog portfolija. Ukupan kupon je plaćena na datum razmene, i on je takođe fiktivan iz dva razloga: 1) način njegovog izračunavanja uključuje nepoznat model i 2) čak iako je fiktivno nepoznat, pošto je moguća različita kombinacija kredita za održavanje u referentni portfolio, kupon može biti različit od istog fiktivnog.

Međudevizni ravnotežni garantovani svopovi. Međudevizni ravnotežni garantovani svop je kompleksniji svop proizvod nego međudevizni poslovi pri čemu su kuponi na svop akciju fiktivno determinisani u stranoj valuti. Svop poslovi nose ekstra rizik usled izloženosti deviznom riziku. Suptilnost ovog proizvoda je da i on ima ugrađen određeni makroekonomski rizik zemlje gde dužnik prebiva. Ovaj rizik može se otkloniti čak iako nema promena u valutama u kojima glasi svop. Na primer, oseka i plima političkog i društvenog okruženja u zemlji zajmoprimca može uzrokovati gubitak poslova ili inflaciju cena, te na taj način može biti okidač visokog procenta neplaćanja obaveza u kolateralnom portfoliju.

Ravnotežni garantovani LIBOR – baziran na kamatnoj stopi svopova. Za razumevanje našeg narednog svopa – ravnotežni garantovani LIBOR – baziran na kamatnoj stopi svopova – nužno je se osvrnuti na povezanost između zvanične bazne kamatne stope i standardne varijabilne kamatne stope, koja se zaračunava na hipotekarni račun od vodećih banaka u V. Britaniji. Zvanična bazna kamatna stopa je kamata po kojoj Banka Engleske pozajmljuje kreditna sredstva drugim finansijskim institucijama. Monetarni komitet Banke Engleske ima sastanke svaki mesec gde određuje šta je nužno uraditi kao odgovor na promenu ekonomskih uslova. Dok zvanična bazna kamatna stopa igra veoma važnu ulogu na ovom tržištu, banke imaju slobodu da koriste različite kamate na njihove kredite. Standardna varijabilna stopa je direktno u vezi sa zvaničnom kamatnom stopom banke, ali je uglavnom nešto viša, reflektujući faktore kao što je realna kamata stopa po kojoj banke posuđuju jedna drugoj, troškovi poslovanja dovode se u vezu s poslovima pozajmljivanja, obimom i profilom roka dospeća kredita i finansiranjem sporazuma. Standardna varijabilna stopa verovatno varira od banke do banke i koriti se da determiniše gotovinski tok koji se odnosi na zajmoprimce sa slabijom kreditnom sposobnošću. Dok ravnotežni svop je koristan za konvertovanje fiksne kamatne stope kupona u LIBOR – baziran na kuponima; to je situacija kada imamo zalihe kolaterala zajmoprimca sa slabijom kreditnom sposobnošću i komercijalno osigurane hipoteke hartija od vrednosti, uključujući kredite koji plaćaju varijabilne kupone, koji su determinisani varijabilnom kamatnom stopom određenom od strane zajmodavca. Nivo varijabilne kamatne stope je determinisan od strane kreditne banke u odnosu na baznu kamatnu stopu determinisanu nacionalnim bankama i drugim finansijskim troškovima utičući na LIBOR – svop kamatnu stopu. U principu, baza između standardne varijabilne kamatne stope i LIBOR-a je skoro konstantna i nije velika tokom perioda promenljivosti niže kamatne stope. Međutim, u turbulentnom periodu, kao

što je subprimarna kriza koja je počela leta 2007. godine, baza između standardne varijabilne kamatne stope i LIBORA-a se mogla povećati dramatično.

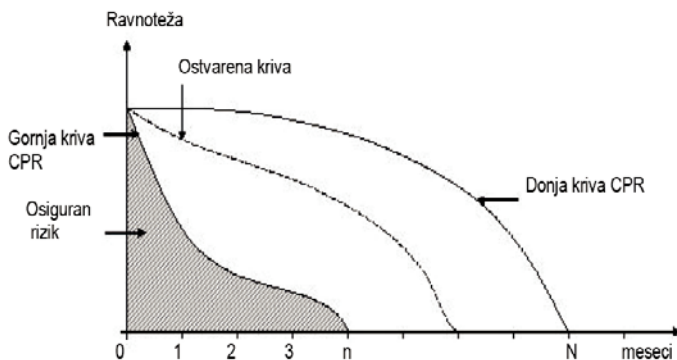
Trgovci hipotekom, prema tome, koriste treću vrstu svopa, ravnotežni garantovani LIBOR- bazna ili osnovna kamatna stopa svopa, da se zaštite od baznog rizika. Akcija koja glasi na svop plaća LIBOR, uz to, razliku u ceni, dok druge akcije plaćaju prosečnu zvaničnu baznu kamatnu stopu tokom perioda. Za ovu vrstu svopa, LIBOR akcija plaća fiksni kupon na početku perioda, ali zvanična bazna kamatna stopa na akciju isplaćuje se fiksno na kraju perioda. Ugovor dozvoljava teoretski rečeno da se uzme bilo koja vrednost unutar vezanog unapred određenog perioda. Ugovorena strana plaća prosečnu baznu kamatnu stopu koja joj daje pravo da izabere fiktivni iznos na početku svakog perioda. Ovo je teška ekonomska odluka iz prosto razloga što je LIBOR samo poznat na početku određenog perioda.

2. Rizik upravljanja problemima struktuiranog svopa

S obzirom da je moguće apriori definisati buduću fiktivnu vrednost akcije i kupona koja će biti plaćena veoma je teško odrediti vrednost ravnotežnog garantovanog svopa sa neutralnim rizikom ili sa martingal tehnikom određivanja cene. Pored toga, subprimarnu krizu likvidnosti smo veće ranije predstavili te je moguće koristiti tržište u cilju ispravljanja informacija u vezi ključnih faktora koji utiču na evaluaciju. Drugim rečima, veoma je teško označiti vrednost realne imovine na tržištu i kao rezultat toga banke i menadžeri aktive mogu pribеći internoj evaluaciji stambene imovine ili putem modela. Samo ona solucija se smatra fundamentalnom koja koristi istorijske podatke, određuje gotovinski tok unutar granica prilagođavanja rizika agregirajući veliki broj simuliranih scenarija. Ovaj prilaz je ukorenjen u aktuarskoj problematici i prikladan je u ovom kontekstu zbog fiktivnosti u ugovorima koje dovode do rizika neizmirenja obaveza i rizika plaćanja unapred. Ovi rizici ne mogu biti determinisani unutar datog tržišta ili na osnovu tržišnog učešća u realnoj imovini.

Tri oblika svopa smo objasnili u pređašnjoj sekciji i oni se oslanjaju na stohastičku fiktivnost i stoga ne mogu biti dobro ocenjeni sa tehnikama koje se primenjuju na kamatne stope i kreditne derivate. Statistički pristup modeliranja koriguje raspoložive podatke i omogućava primenu Monte Carlo postupka za determinisanje mogućnosti distribucije rizika neizvršenja obaveza i plaćanja unapred što je nužno. Pored toga, još je bitnije obuhvatiti osetljivost rizika neizvršenja obaveza i unapred isplate kamatne stope na suštinske karakteristike kolateralnog portfolija nego biti zabrinut u vezi nerizične arbitražne situacije koja će se teško, mada nije nemoguće, pojaviti u ovom kontekstu. Modeliranje kamatne stope derivata može se primeniti počevši od budućeg nivoa kamatne stope koja može biti korišćena kao input u statističkom regresivnom modelu za rizik neizvršenja obaveza i unapred isplate kamatne stope [5, ss. 190–195].

Standardni metod za određivanje cene ravnotežnog garantovanog svopa uzima u obzir oblast koja će obuhvatiti realizovani amortizacioni bilans portfolio kredita. Slika 1. objašnjava ovu tehniku. Plaćanje unapred kamate je predstavljeno na slici 1. i predstavlja uslovnu isplatu kamate unapred (conditional prepayment rate - CPR), što predstavlja uobičajeno merenje zajmoprimaca sa slabom kreditnom sposobnošću. Kriva iznad dovodi se u vezu sa donjom krivom unapred isplate kamate (CPR), dok je donja kriva determinisana gornjom krivom isplate unapred kamatne stope (CPR) [6, ss. 902].



Slika 1: Određivanje cene i upravljanje ravnotežnim garantovanim svopom

Gornja kriva ne može biti naneta iznad ni za 0%, položaj ili izbor donje krive je determinisan na osnovu odnosa prema riziku osiguranika ravnotežnog garantovanog svopa. Prema tome, osenčena površina na slici 1. predstavlja preuzet rizik od strane prodavaca datih proizvoda. Ako se ostvarena ili realizovana kriva kreće iznad donje krive, onda mehanizam određivanja cene, koji će biti objašnjen kasnije, ne može funkcionisati. Prodavac će odrediti cenu ravnotežnog garantovanog svopa sa portfolijom amortizovanog svopa sa fiktivnom gornjom krivom CRP i serijom primaoca svoptizacije koji su fiktivno determinisani na osnovu razlike između gornje i donje krive. Amortizacioni svop će platiti fiksni kupon na utvrđeni datum dospeća prodavcu, odnosno što je moguće bliže ukupnim fiksnim kuponima portfolija hipotekarnog kredita ispod donje krive CRP. Svoptizacija može imati iskoristivu cenu opcije jednaku razlici između fiksne kamatne stope amortizacionog svopa i cene amortizacionog svopa. Učestalost i rok dospeća svoptizacije je u korespondenciji sa amortizacijom svopa. Uloga svoptizacije je da dozvoljava komparaciju fiktivnog hedžing portfolija kada se ravnotežni kolateralni portfolio kreće ispod gornje krive i LIBOR se smanjuje. Cena kalkulacije ravnotežnog garantovanog svopa sadrži tri elementa: 1) cena amortizovanog svopa (npr. razlika u ceni dodaje se LIBOR-u koji daje paritetni svop), 2) serije premija za primaoca svoptizacije, i 3) rezervni iznos koji se kompenzuje za neosigurani rizik. Treći element predstavlja osenčen deo na slici 2. Ako kupac ne želi da se suoči sa bilo kojim unapred plaćenim troškovima, onda će prva dva elementa biti transformisana u ekvivalentnu tekuću kamatu [7, ss. 67].

Pored toga, ovde imamo težak problem sa kojim se suočava prodavac ravnotežnog garantovanog svopa, a uglavnom se odnosi na ekonomsku odluku kada treba primeniti svoptizaciju. Primena svoptizacije omogućava nam automatski pristup fiksnim svopovima i plaćanje LIBOR-a, i ovaj proces je inverzibilan. Ako na kraju iznos bilansa kolaterala hipotekarnog kredita ponovo poraste, onda ovo može biti potencijalna opasnost od gubitka zbog perioda nižeg nivoa LIBOR-a. Odluka o primeni svoptizacije nije jednostavna zbog LIBOR-a koji jednostavno fluktuiira iz perioda u period. Ova već viđena strategija zahteva aktivni menadžment i odlične veštine predviđanja tržišta kamatne stope. Struktura isplate je uglavnom na jednomesečnom nivou kao što možemo videti u tabeli 1.

Glavni problem u određivanju cene i hedžinga ravnotežnog garantovanog svopa je razlika između $N_t c_t$ - fiktivni (bilansni) ravnotežni garantovani svop koji je fiksni i nepoznat u nultom periodu, kuponi su sabrani tokom perioda na jednoj strani, i $U_t p_t$ - fiktivna amortizacija predstavljena gornjom krivom nižeg CRP scenarija i korespondirajući fiksni kuponi na drugoj strani. Cena ovog svopa predstavljena je na osnovu razlike u stopi y i u ovoj strukturi nije koincidentna sa razlikom u ceni d od izračunatog pariteta na hedžing amortizacioni svop. Niže y može upravo pokriti premiju na kamatnu stopu derivata unapred plaćenih troškova i neosiguranog prostora naglašenog na slici 1.

Tabela 1. Gotovinski tok strukturiranog ravnotežnog garantovanog svopa sa amortizacijom svoptizacije

		Isplata u vremenu $t + 1$		
Proizvod	Akcija	Kupac UGS	Prodavac UGS	Krajnja zaštita
Uravnoteženi garantovani svop	Fiksni	$\begin{matrix} -N_t \Delta \\ +N_t \end{matrix} c_t$	Δ	
	LIBOR	$(L + y)\Delta_t$	$\begin{matrix} N_t c_t \\ -N_t(L + y)\Delta_t \end{matrix}$	-
Amortizacioni svop	Fiksni	-	$\begin{matrix} \Delta \\ -U_t \end{matrix} (L + \delta)\Delta$	$\begin{matrix} \rho \Delta \\ U_t \end{matrix} (L + \delta)\Delta$
	LIBOR	-	$-U_t (L + \delta)\Delta$	$-U_t (L + \delta)\Delta$
Svop od svoptizacije	Fiksni	-	$\begin{matrix} U \rho \Delta \\ w_t U_t \end{matrix} (L + \delta)\Delta$	$\begin{matrix} U \rho \Delta \\ -w_t U_t \end{matrix} (L + \delta)\Delta$
	LIBOR	-	$-w_t (L + \delta)\Delta$	$+w_t (L + \delta)\Delta$

* Δ_t je datum obračunate neisplaćene obaveze $[t, t + 1]$; Izvor: [8, ss. 24]

Ako je L_t fiksni LIBOR u vremenu t i w_t predstavlja opterećenje koje daje jednačinu fiktivnog donjeg opterećenja na razliku između gornje i donje krive, zatim neto isplata prodavcu ravnotežnog garantovanog svopa na kraju perioda $[t, t+1]$ je:

$$N_t(ct - L_t - y) \Delta + U_t(1 - w_t)(L_t + \delta - pt) \Delta$$

(1)

Ovde ne postoji garancija da će isplata biti pozitivna za ceo vremenski period. Pretpostavljamo da je hedžing rizik nametnut prodajom ravnotežnog garantovanog svopa s portfolijom amortizacionog svopa na gornjoj krivoj, kao i ranije, i serijom amortizacione donje granice koje je fiktivno determinisana kao razlika između donje i gornje krive. Donja granica isplative cene može biti ista kao u slučaju isplative cena svoptizacije na oba instrumenta kada imamo isplatu u novcu. Međutim, donja granica u ceni nema mogućnost nikakvog smanjenja za kupca što znači da neće biti nikakvog odliva koji se dovodi u vezu sa donjom granicom. Iz tog razloga, donja granica će uvek biti skuplja nego svoptizacija, ali prodavac takođe ima dve prednosti. Prva, ne postoji ekonomska odluka koja se može doneti nakon životnog veka svopa. Ako je opcija na donjoj granici u novcu, opcije će biti realizovane i isti ekonomski ishod dovodi se u vezu sa upravljanjem ravnotežnim garantovanim svopom koji je ostvaren za dati period. Druga, čak i ako nemamo potrebu za fiktivnom komparacijom donja granica opcija će uvek biti ostvarena iako su one u novcu. Dodatni gotovinski tok je nadoknada za povećanje plaćene premije za donju granicu kada je svop prodat [9, ss. 29].

Druga mogućnost može dovesti do zamene ravnotežnog garantovanog svopa sa amortizacionim svopom ispod donje krive i portfolio sa gornjom granicom jednak je izvršnoj cene između razlike fiksne kamatne stope akcije amortizacionog svopa i cene amortizacionog svopa. Gornja granica može biti od pomoći da se premosti jaz između LIBOR-a i isplaćenog fiksnog kupona. Ovde imao slične prednosti kao u slučaju upravljanja hedžing portfolijom. Tabela 2. pokazuje tokove isplate unutar hedžing strategije. Neto isplata prodavcu ravnotežnog garantovanog svopa je:

$$N_t^c (c_t - L_t + y) \Delta_t + U_t (L_t + \delta - \rho_t) \Delta_t + w_t \max(L_t + \delta - \rho_t, 0) \Delta_t \quad (2)$$

Ova jednačina pokazuje da se moguće negativne isplate suočavaju sa osiguranim ravnotežnim svopom koji je ograničen područjem gde ravnoteža kolateralnog portfolija je izvan izabranog CPR područja.

Tabela 2: Gotovinski tok struktuiranog ravnotežnog garantovanog svopa sa amortizacionom donjom granicom

		Isplata u vremenu t + 1		
Proizvod	Akcija	Kupac UGS	Prodavac UGS	Krajnja zaštita
Uravnoteženi garantovani svop	Fiksni	Δ		
	LIBOR	$-N_t^c$ $+N_t^c (L_t + y) \Delta_t$	$N_t^c \Delta$ $-N_t^c (L_t + y) \Delta_t$	- -
Amortizacioni svop	Fiksni	-	Δ $-U_t \rho_t$	ρ $U_t \Delta$
	LIBOR	-	$-U_t^t (L_t + \delta) \Delta_t$	$-U_t^t (L_t + \delta) \Delta_t$
Donja granica isplate		-	$-w_t U \max(\rho_t -$	$-w_t U \max(\rho_t -$
Donja granica isplate		-	$L_t - \delta, 0) \Delta_t$	$L_t - \delta, 0) \Delta_t$

LIBOR - bazni svopovi su teški za procenu zbog ne postojanja modela za kamatnu stopu. Dok se LIBOR naslanja na svop, on može biti uglavnom cenovno određen u pravcu krive. Na primer, postoji potreba za dobrim makroekonomskim modelom predviđanja koji pomaže generisanje projekcije bazne kamatne stopu u različitim budućim ekonomskim scenarijima. Subprimarna kriza jasno demonstrira da je teško predvideti tajming i veličinu smanjenja u kamatnoj stopi, dok LIBOR - bazni svop nema tih problema, određivanje cene ipak zahteva posmatranje fundamentalnih makroekonomskih analiza u odnosu na arbitražni model koji ima mali efekat u ovakvom slučaju.

Zaključak

U ovom radu nastojali smo da pronađemo set finansijskih instrumenata podesnih za upravljanje rizikom sa rastom tržišta nekretnina u svetu. Međutim, uvođenjem derivata na tržištu realne imovine nije jednostavno iz prostog razloga što je likvidnost teško utvrditi kada su stope prinosa predvidive. Prema nekim autorima ako su promene u tržišnoj ceni predvidive, stoga promena u ceni neće biti smatrana rizičnom. Glavna prepreka za razvoj primene derivata realne imovine ogleda se u činjenici da kada stopa prinosa prati trendove u određenom vremenskom trenutku tržište je tada jednosmernog karaktera stvarajući probleme u pronalaženju zainteresovane druge strane. Pored toga, suprotna strana kod derivata realne imovine nije nužna jer špekulanti tada zauzimaju poziciju uprkos tržišnom trendu.

Derivati realne imovine su korisni za nekoliko kategorija krajnjih korisnika. Prva kategorija obuhvata pojedince koji su vlasnici nekretnina i privatni investitori specijalizovani za realnu imovinu. Druga kategorija obuhvata menadžere aktive koji se osiguravaju od rizika cene kako domaću tako i stranu realnu imovinu. Bliska navedenoj kategoriji je kategorija dilera i portfolio menadžera strukturalnih proizvoda koji nastoje osigurati svoju poziciju. Na kraju, derivati realne imovine mogu biti ugrađeni u strukture novodizajniranih strukturalnih proizvoda. Rizici od koji se korisnici svih kategorija osiguravaju u slučaju derivata realne imovine mogu varirati. Na primer, članovi prve kategorije nastoje imati zaštitu od rizika cene, dok korisnici u drugim kategorijama mogu razmatrati derivate nekretnina u vezi sa rizikom kamatne stope i verovatno deviznim rizikom.

Literatura

Buttimer, R.J., Kau, J. B., Slawson, C.V., 'A model for pricing securities dependent upon a real estate index', *Journal of Housing Economics*, Vol. 6, 1997.

Fabozzi, F.J., Shiller, R.J. and Tunaru, R.S., 'Pricing models for real-estate derivatives', Working Paper, Yale School of Management, International Center for Finance, 2009. Fabozzi, F.J., Shiller, R.J., Tunaru, R.J., *Property Derivatives for Managing European Real – Estate Risk*, *European Financial Management* Vo.16. No 1, 2010.

Ghysels, E., Plazzi, A. and Valkanov, R. 'Valuation in US commercial real estate', *European Financial Management*, Vol. 13, 2007.

Gorton, G., 'The subprime panic', *European Financial Management*, Vol. 15, 2009. Horrigan, H.T., Case, B., Geltner, D., Pollakowski, H.O., 'REIT-based commercial property return indices: a model to support and improve segment-specific investment in the real estate markets', Working Paper, MIT Working Paper, 2009. Patel, K., Pereira, R., 'Pricing property index linked swaps with counterparty default risk', *Journal of Real Estate Finance and Economics*, Vol. 36, 2008. Pavlov, A. D., 'Competing risks of mortgage termination: who refinances, who moves, and who defaults?', *Journal of Real Estate Finance and Economics*, Vol. 23, 2001. Schwartz, E. and Smith, J.E., 'Short-term variations and long-term dynamics in commodity prices', *Management Science*, Vol. 46, 2000.