

Ivan Novak, dipl. oec

**ANALIZA INOZEMNOG DUGA RH
MODELOM VIŠESTRUKKE LINEARNE REGRESIJE**

**ANALYSIS OF CROATIAN FOREIGN DEBT WITH THE
MULTIPLE LINEAR REGRESSION MODEL**

SAŽETAK: Cilj rada je analiza utjecaja određenih varijabli na kretanje inozemnog duga modelom višestruke regresije. Polazi se od inferencijalno statističke osnove i formira se model na temelju podataka koji se tretiraju kao uzorak. Zavisnu varijablu modela čini inozemni dug, a kao nezavisne varijable koriste se kamatna stopa na kredite bez valutne klauzule, s valutnom klauzulom, količina odobrenih kredita, euribor, minimum bid rate i tečaj kune prema euru. U praktičnom dijelu rada formiraju se modeli višestruke regresije i provodi se dijagnostika. Prema rezultatima prethodnih, nastaju novi modeli s varijablama koje su signifikantne, a one nesignifikantne izbacuju se iz modela. U početnom modelu inozemni dug čini zavisnu varijablu sa šest nezavisnih varijabli, a završni model ima tri nezavisne varijable: tečaj s pomakom od dva razdoblja, količina kredita banaka i inozemni dug s pomakom od jednog razdoblja.

KLJUČNE RIJEČI: inozemni dug, model višestruke regresije, kamatne stope, krediti, tečaj

ABSTRACT: The main goal of this thesis is to identify influences of certain variables on the amount of the foreign debt. Model is based on the data considered as a sample of these variables. Dependent variable in this model is foreign debt and independent variables are: interest rates with and without exchange rate clause, amount of credits, euribor-interest rate used between banks in Euro zone money market, minimum bid rate used in auctions of European central bank and exchange rate of kuna for euro. Models of multiple regressions are formed and diagnostics are being done. Depending on the results of the previous models new models are being created with variables that are significant and those who are not are being left out. First model contains six independent variables and foreign debt as a dependent variable. Final model contains only three independent variables: exchange rate of kuna for euro with the shift of two periods, amount of credits and foreign debt with the shift of one period.

KEY WORDS: Foreign debt, multiple regression model, interest rates, amount of credit, exchange rate

1. UVOD

Rasprave na temu inozemnog duga sve su češće u javnosti i u ekonomskim krugovima. Posljedica je to rastućeg inozemnog duga Republike Hrvatske koji sada iznosi oko 34 milijarde eura, tj. preko 80% BDP-a. Osim iznosa inozemnog duga, važno je obratiti pozornost i na njegovu sektorsku raspodjelu. Inozemni dug RH odnosi se na ukupan dug domaćih sektora prema nerezidentnima plativ u stranoj valuti, dobrima ili uslugama. Čini ga zbroj javnog i privatnog duga uvećan za državna jamstva¹. Povijesno gledajući inozemni dug je imao svoju dinamiku kretanja kroz vrijeme. Glavna značajka tog kretanja je postojani rast. Zašto se dug kretao na taj način i koje je njegovo značenje te kakve su njegove posljedice istoga na naše gospodarstvo, važna su pitanja za naše ekonomiste. Zašto je inozemni dug dosegnuo trenutačne iznose i kako su se koristila sredstva uzajmljena od inozemstva, podloga je za raspravu o tome je li zaduživanje pozitivna ili negativna pojava u pojedinom gospodarstvu.

U ovom radu posebna pozornost pridana je određenim ekonomskim veličinama i njihovom utjecaju na inozemni dug. Naime, želja je bila istražiti povezanost između kamatnih stopa na domaćem tržištu, inozemnom tržištu novca, kamatnih stopa centralnih banaka, količine odobrenih kredita u zemlji, tečaja i inozemnog duga. U istraživanju se koriste znanja iz područja višestruke regresije te se formira model i promatraju se utjecaji i značajnosti pojedinih varijabli u modelu. Cilj rada je pronaći zakonitosti u odnosima varijabli modela i pokazatelje koji mogu inicirati na promjene stanja inozemnog duga.

2. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Za analizu inozemnog duga korištene su sljedeće varijable²: kratkoročna kamatna stopa bez valutne klauzule (KRATKAMATA), dugoročna kamatna na kredite s valutnom klauzulom (DUGKMATA), inozemni dug u milijunima eura (INODUG), količina kredita (KREDITI), direktni tečaj kune prema euru (TEČAJ), kamatna stopa na međubankarskom tržištu u eurozoni (EURIBOR) i minimalna ponudbena stopa na aukcijama ECB (MINBI-DRATE). C predstavlja konstantu u modelu.

Podatci za navedene varijable pronađeni su na službenoj stranici HNB (Hrvatske narodne banke) i ECB (Europske centralne banke). Vremenski nizovi varijabli raspoloživi su na mjesečnoj bazi pa je broj podataka u modelu zadovoljavajući. U model je preuzeto 111 opažanja u razdoblju od siječnja 1999. do ožujka 2008.

U obradi navedenih varijabli i kreaciji modela korištena je programska potpora *E-views*.

¹ Dražen Koški: Ekonomski vjesnik br. 1 i 2 (16):, 2003., str. 33.

² U zagradama su navedene kratice varijabli

3. PROBLEMATIKA INOZEMNOG DUGA I POKAZATELJI INOZEMNE ZADUŽENOSTI

Ako se krene od početka nastanka inozemnog duga i uspoređivanja Hrvatske s drugim zemljama u razvoju, važno je uzeti u obzir da je hrvatski inozemni dug dijelom naslijeđen iz bivše države te je Hrvatska prilikom osamostaljenja već bila opterećena dugom u iznosu 2,8 mlrd. USD i taj se iznos vrlo brzo povećao na 3,5 mlrd. USD kao posljedica reprogramiranja i nemogućnosti otplate u ratnim uvjetima nakon osamostaljenja³.

Problem početnog duga nije samo problematičan u odnosu na povećanje iznosa ukupnog postojećeg duga već i kao posljedica mehanizma zaduživanja koji funkcionira na način da sam sebe ovjekovječi jer se novi krediti uglavnom koriste za plaćanje kamata na nepodmirene kredite, pa se iznosi nepodmirenih kredita povećavaju po kamatnim stopama⁴.

"Moć složenog obračuna kamata nevjerojatna je: uz godišnju kamatu od 10% milijun novčanih jedinica naraste na 117 milijuna za pedeset godina, a na 13,78 milijardi za sto godina. Dug zemalja u razvoju obračunavao se po dvostruko višoj stopi – više od 20% godišnje u razdoblju 1973. – 1993., povećavši se sa 100 mlrd. na 1.500 mlrd., od čega je samo 400 mlrd. bilo stvarno pozajmljeno, ostalo je otišlo na kamate (J. W. Smith, 1994)."

Ipak postoji tvrdnja da su sredstva naslijeđenog duga korištena upravo za investicije u Hrvatsku, ali isto tako treba postaviti pitanje pod kojim kriterijima su se odobraval krediti za tadašnje investicije i jesu li stope povrata tih projekata bili dovoljne za vraćanje posuđenih sredstava. Vrlo je vjerojatno da su te investicije bile posljedica dogovora, a ne racionalnih ekonomskih kriterija.

Pokazatelji inozemne zaduženosti mogu se razvrstati na apsolutne i relativne vrijednosti. Naime pokazatelji apsolutnih vrijednosti inozemnog duga države, banaka ili ukupnog duga ništa ne govore o mogućnosti njegove otplate niti o utjecaju na gospodarski rast što i jest temeljna svrha pokazatelja zaduženosti. Ti pokazatelji promatraju se zajedno s temeljnim makroekonomskim varijablama, kao što su BDP, količina izvoza robe, kamatne stope te se uzima u obzir i njihova dinamika⁵.

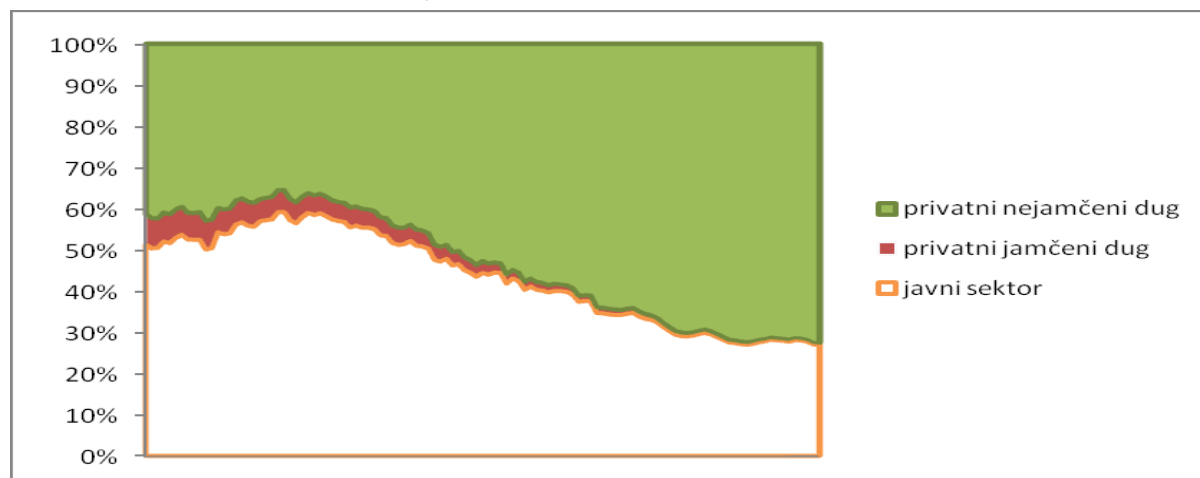
Osim iznosa inozemnog duga, važno je uočiti i njegovu sektorsku raspodjelu. Statistika HNB omogućuje praćenje duga prema javnom sektoru i dijelu privatnog sektora za koji je jamčila država i privatnog sektora koji nije jamčila država. Dinamiku strukturnih promjena i udjela može se lako uočiti na grafikonu.

³ Ankica Kačan : Analiza inozemnog duga RH

⁴ Sandra Bebek, Guste Santini : "Vječni" dugovi: Mrkva i batina neoliberalnog kapitalizma

⁵ Dražen Koški: Ekonomski vjesnik br. 1 i 2 (16), 2003., str. 35-46.

Grafikon 1. Strukturne promjene udjela inozemnog duga u razdoblju od prosinca 1998. do ožujka 2008.



Izvor: izradio autor prema podacima sa stranice <http://www.hnb.hr/>.

U ranijim godinama udio državnog sektora uvećan za dana jamstva činio je preko 50% inozemnog duga. Država je financirala budžetski deficit većinom iz inozemnih sredstava, štoviše u godinama 1999., 2000. i 2003. država je refinancirala dio domaćeg duga zadužujući se pod povoljnijim uvjetima na inozemnim tržištima kapitala, što upravo upućuje na pretpostavku o utjecaju kamatne stope na inozemni dug. Osim zaduživanjem u inozemstvu, država je financirala deficit i prodajom imovine. U budućnosti, kada rasproda svu imovinu koju planira rasprodati, zaduživanje će postati još intenzivnije. Dakako da se država može zadužiti i u tuzemstvu, ali to će svakako rezultirati efektom istiskivanja i rastom kamatnih stopa što će još više potaknuti priljev kapitala iz inozemstva kao posljedica povećane kamatne stope. Sada glavninu duga čini privatni sektor, gdje glavnu ulogu vode banke koje su se proteklih godina intenzivno zaduživale u inozemstvu. Glede rasta udjela privatnog sektora u ukupnom dugu možemo reći da je veliku ulogu odigrala razlika u kamatnim stopama te su banke krenule prikupljati sredstva u inozemstvu i financirati poglavito potrošnju stanovništva. "Orijentacija banaka na jače kreditiranje stanovništva donosi bankama veću zaradu jer su kamatne stope na kredite stanovništvu više od kamatnih stopa na kredite trgovačkim društvima."⁶ Također niti rasprodaja bankovnog sektora nije pomogla u smanjenju rasta inozemnog duga. Sama misija stranih banaka jest financiranje potrošnje dobara koja su podrijetlom iz domicilnih zemalja, a logično je da nemaju nikakvu namjeru financirati hrvatsko gospodarstvo⁷.

Inozemni se dug nije mogao dogoditi bez sudjelovanja banaka na strani ponude. To je rezultat nesavršene strukture tržišta kapitala, gdje je na svjetskoj razini mnogo veći broj sudionika na strani ponude nego na strani potražnje. Ipak, u isto vrijeme nije postojala prepoznata nacionalna ekonomska politika koja bi iskoristila prednosti (rast izvoza) što joj donose liberalizacija tržišta, a to je veći obujam organiziranih tržišta⁸.

⁶ Antun Jurman: Pribavljanje izvora sredstava u hrvatskim Bankama, 2007., str. 1380.

⁷ Dražen Koški: Ekonomski vjesnik br. 1 i 2 (16):, 2003., str. 46-49.

⁸ Slavko Kuliš, Zoran Aralica: Budućnost Hrvatske na dužničkoj doktrini, Zb. rad. Ekon. fak. Rij., 2006 vol. 24 sv. 1 str. 44., 45.

Može se reći da su dva glavna razloga rasta inozemnog duga: financiranje proračunskog deficita i inozemno zaduživanje banaka pretežito zbog financiranja osobne potrošnje.

Dokle god Hrvatska bude imala visoke deficite tekućeg računa i proračuna koji ne budu praćeni višim stopama rasta gospodarstva postojat će potreba za visokim inozemnim zaduživanjem. Zapravo, ova priča izgleda kao začarani krug iz kojeg je nemoguće izaći: Hrvatska bilježi ogroman porast uvoza koji je po apsolutnoj vrijednosti dvostruko viši od izvoza, inozemno zaduživanje jača kunu i time daje poticaj uvozu, jaka kuna destimulira izvoz pa to rezultira u visokim trgovinskim deficitom, a i deficitom tekućeg računa. Da bi se stanje popravilo, mora se smanjiti uvoz, odnosno povećati izvoz.⁹

Zaduživanje se također može interpretirati sa stajališta proizvodnje i potrošnje. Sav višak potrošnje nad proizvodnjom prelijeva se u inozemni dug. Govoreći u iznosima, sve što nije proizvedeno, a potrošeno je financira se dugom. To upućuje na problem prekomjerne potrošnje koja se financira zaduživanjem.

Do zaduživanja institucionalnih sektora gospodarstva u inozemstvu može doći zbog neravnoteže štednje i investicija, tj. nedostatka domaćih sredstava nužnih za poslovanje, odnosno kada su uvjeti zaduživanja u inozemstvu povoljniji nego u domaćoj ekonomiji. Ako je učinak zaduživanja u inozemstvu primjetan kao doprinos rastu BDP-a, izvoza, konkurentnosti, zaposlenosti, plaća i slično, može se reći da je zaduživanje u inozemstvu bilo opravdanije s motrišta domaćeg gospodarstva nego zaduživanje radi financiranja osobne i državne potrošnje, poglavito ako se provodi u obliku uvoza robe i usluga iz inozemstva. Povećana gospodarska aktivnost stvara dodatne financijske prihode od izvoznih aktivnosti, pa to olakšava teret otplate inozemnog duga. Važno je da stopa povrata na projekte financirane inozemnim dugom bude veća od kamata na taj dug.

Najvažnije pitanje u svezi s inozaduženjem banaka jest kako se ulažu i usmjeravaju ta sredstva: za financiranje potrošnje ili financiranje proizvodnje? Podatci ukazuju da banke radi visoke zarade prvenstveno ulažu sredstva u kredite stanovništvu, što znači da financiraju potrošnju, odnosno prodaju inozemnih proizvoda na domaćem tržištu, a ne financiraju tekuće poslovanje i razvoj domaćih poduzeća, posebno onih koja se bave izvozom domaćih proizvoda na međunarodno tržište¹⁰.

Postalo je opće mišljenje da prihvatljivost zaduženja ovisi o njegovoj alokaciji. Točnije, ako je zaduženje usmjereno prema investicijskoj potrošnji, ono u tome slučaju djeluje pozitivno na gospodarstvo u cjelini. Zbog pretpostavke da rast makroekonomskih agregata utječe na rast vanjskoga zaduženja, vanjsko je zaduženje ponajprije usmjereno prema financiranju već ostvarenih transakcija robe i usluga¹¹.

Promjene razine zaduženosti mogu biti uzrokovane internim ili eksternim faktorima. Pod endogene faktore spadaju previsoka razina potrošnje, nerealna razvojna politika (investicije mnogo veće od štednje), pogoršanje ekonomskih prilika koje utječu na bijeg kapitala iz zemlje, dok su egzogeni faktori vezani uz promjene uvjeta zaduživanja na svjetskim tržištima kapitala, a to su promjene referentnih kamatnih stopa, promjene u ocjeni kreditnog rejtinga zemlje, promjene tečaja valute u kojoj je dug zaključen u odnosu na tečaj valute u

⁹ Ines Kersan-Škabi, Gorana Mihovilovic: Komparativna analiza zaduženosti Hrvatske i zemalja Srednje i Istočne Europe, pregledni rad, Ekonomska istraživanja, Vol.19 No.1 Lipanj 2006.

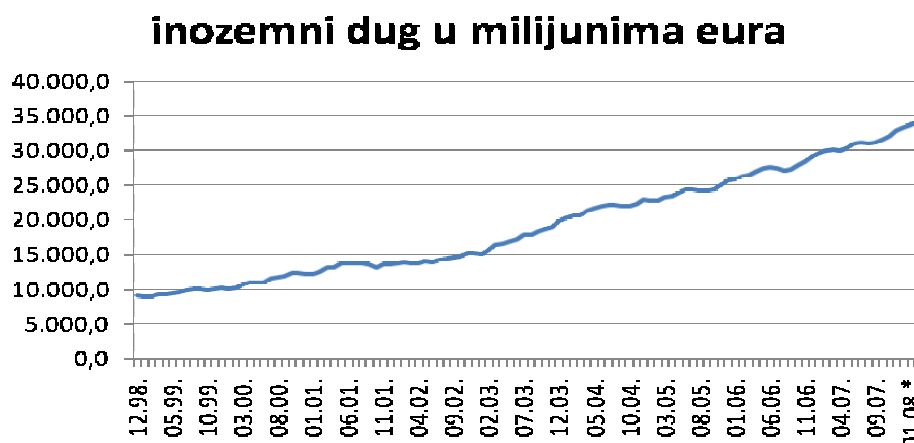
¹⁰ Antun Jurman: Pribavljanje izvora sredstava u hrvatskim bankama, Zb. Prav. fak. Sveuč. Rij. (1991) v. 28, br. 2, str. 1390 (2007).

¹¹ Slavko Kuliš, Zoran Aralica: Budućnost Hrvatske na dužničkoj doktrini, Zb. rad. Ekon. fak. Rij., 2006 vol. 24 sv. 1 str. 42., 43.

kojoj zemlja ostvaruje većinu prihoda izvozom robe i usluga, promjena inozemne potražnje za robom i uslugama i sl. Međunarodni tokovi kapitala kolaju od bogatih industrijski razvijenih zemalja prema zemljama u razvoju gdje se oskudijeva u tom proizvodnom faktoru. Zbog toga je cijena kapitala relativno viša u zemljama u razvoju, a sam tok kapitala nastaje zbog razlika u cijeni kapitala¹².

Stanje inozemnog duga RH u razdoblju od 1998. do danas prikazano je na grafikonu.

Grafikon 2. Inozemni dug RH u milijunima eura od 1998. do 2008.



Izvor: izradio autor sa stranice <http://www.hnb.hr/>.

Problem rasta inozemnog duga odražava se na problem valutnog rizika. S porastom iznosa duga može rasti rizik zemlje koja se zadužuje pa sukladno tome i uvjeti zaduživanja mogu postati restriktivniji, što u konačnici dovodi do nemogućnosti zaduživanja u inozemstvu i u nedostatku deviza do promjene valutnih tečajeva. S obzirom na uvjete kreditiranja u tuzemstvu (valutne klauzule indeksiranih kredita stanovništva koji svoje dohotke ostvaruju u kunama) povećava se i kreditni rizik. Osim opasnosti da određene robe postanu nedostupne u zemlji zbog nepostojeće proizvodnje u tuzemstvu i iznimno povećanih cijena uvoza zbog promjene valutnih tečajeva, takav valutno kreditni rizik može poljuljati cjelokupni financijski sustav i uzrokovati ozbiljne probleme u razvoju gospodarstva. Neka mišljenja su da je vjerojatnost takvih događaja malena iz razloga što HNB posjeduje velike zalihe deviznih rezervi i spremna je braniti tečaj od bilo kakvih deprecijacijskih ili aprecijacijskih pritisaka¹³.

Ipak, taj se rizik ne može smatrati zanemarivim. Centralna banka posjeduje instrumente koje može koristiti u ograničavanju inozemnog zaduživanja, a u slučaju da kontrola budžetskog deficita ne bude dovoljna da se smanje stope rasta inozemnog duga, HNB će postrožiti mjere zaduživanja banaka. Ipak, već postojeće mjere postaju nedovoljno određene jer banke pronalaze nove načine zaduživanja kojima uspješno izbjegavaju odredbe HNB-a i nastavljaju se zaduživati. Primjena mjera vidljiva je iz strukturne raspodjele iznosa duga gdje se relativni udio banaka smanjuje, a dug poduzeća i drugih financijskih ustanova raste. Naime riječ je dijelom o indirektnom zaduživanju banaka preko drugih financijskih institucija i direktnom zaduživanju poduzeća u inozemstvu posredstvom banaka. Takav

¹² Davor Galinec, Carinski vjesnik 2007. str. 3-22.

¹³ Intervju guvernera Hrvatske narodne banke dr. Željka Rohatinskog za časopis "Banka".

scenarij primorava Hrvatsku narodnu banku da donosi nove propise kojima može kontrolirati zaduživanje u inozemstvu kako bi se osigurala stabilnost financijskog i gospodarskog sustava.

Ipak, uočena je veza između rasta udjela banaka u ukupnom inozemnom dugu s razvojem pojedinih gospodarstava. Posljedica je to pribavljanja potrebnoga kapitala za zemlju u razvoju i odražava sposobnost upravljanja rizicima i osiguranja kontinuiranog razvoja zemlje. Čitavu problematiku valja razmatrati u kontekstu činjenice da je deficit tekućeg računa platne bilance, a time i porast inozemnog duga neizbježni pratitelj procesa ubrzanog gospodarskog rasta, posebno u uvjetima sve izraženije financijske integracije. Nerealno je stoga očekivati potpunu otplatu inozemnog duga već je važno obratiti pozornost na uredno servisiranje pristiglih otplatnih rata i kamata te načine i uvjete refinanciranja toga duga¹⁴.

4. MODEL VIŠESTRUKÉ LINEARNE REGRESIJE

Model višestruke regresije osnovni je algebarski model i najčešće korišten, model u praksi kojim se proučava povezanost jedne zavisne varijable (y) i dvije ili više nezavisnih varijabli (x_i). Analiza modela višestruke regresije provodi se u sklopu deskriptivne ili inferencijalne statistike, dok je određeni broj rezultata jednak u oba pristupa. Postoje linearni i nelinearni modeli. Sa stajališta statističke obrade svi modeli koji su linearni u parametrima, tretiraju se kao linearni bez obzira na oblik u kojem su dane varijable. Prvi korak u analizi je utvrđivanje oblika modela te svojstva varijabli i parametara pa se prelazi na procjene parametara, varijance, standardne devijacije, prognostičkih veličina i drugih statističko analitičkih veličina. Slijede drugi postupci koji se odnose na testiranje hipoteza i ispitivanje kakvoće dobivenih rezultata¹⁵.

Opći linearni regresijski model osnovnog skupa izražen je ovako:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \beta_{i3} + \dots + \beta_j X_{ij} + \beta_K X_{iK} + e_i, \quad (1)$$

U modelu zavisnu varijablu predstavlja Y , dok su nezavisne varijable X_i , a vidljivo je da je zavisna varijabla linearna kombinacija nezavisnih varijabli, nepoznatih parametara α i β i pogrešaka relacije koje su posljedica statističke prirode odnosa među pojavama. Za analizu modela sa stajališta inferencijalne statistike nužno je utvrditi pretpostavke o svojstvima varijabli, odnosno svojstvima modela. Specificiraju se svojstva zavisne varijable Y ili svojstva slučajne varijable e . Za vrijednosti nezavisnih varijabli X_i pretpostavit će se da ne sadrže pogrešku mjerenja. Parametri regresijskog modela procjenjuju se brojem i intervalom. U praksi se najčešće primjenjuje metoda najmanjih kvadrata. U procjeni se polazi od pretpostavke da je riječ o navedenom modelu osnovnog skupa oblika:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \beta_{i3} + \dots + \beta_j X_{ij} + \beta_K X_{iK} + e_i, \quad (2)$$

¹⁴ Ante Čičin Šain: Vanjski dug: Gdje je granica između dužnog opreza i straha?

¹⁵ Prema Šošić I.: Primijenjena statistika, 2004. str. 445., <http://www.efst.hr/nastava>.

Ako su zavisne varijable dobivene na temelju nezavisnih varijabli iz uzorka, tada su parametri α i β u modelu procjene, a model uzorka dan ovim izrazom:

$$Y = \hat{\alpha} + \hat{\beta}_1 X_{i1} + \hat{\beta}_2 X_{i2} + \hat{\beta}_3 + \dots + \hat{\beta}_j X_{ij} + \hat{\beta}_K X_{iK} + \hat{e}_i, \quad (3)$$

Model uzorka može se zapisati i pomoću stvarnih vrijednosti:

$$Y = \hat{Y}_i + \hat{e}_i \quad (4)$$

5. PRIMJENA MODELA VIŠESTRUKKE REGRESIJE

U praktičnom dijelu rada proučava se utjecaj nekoliko nezavisnih varijabli na inozemni dug RH. S obzirom na način funkcioniranja hrvatskog gospodarstva i ekonomskih zakona općenito, uvedene su neke pretpostavke o prirodi odnosa između inozemnog duga, kamatnih stopa, tečaja i količine kredita. Postavljene pretpostavke pokušao sam potvrditi kreiranjem modela višestruke regresije. Početni model čini inozemni dug kao zavisna varijabla, a nezavisne varijable čine kratkoročna kamatna stopa u tuzemstvu, dugoročna kamatna stopa u tuzemstvu, ukupna količina odobrenih kredita poslovnih banaka, kamatna stopa na međubankarskom tržištu u eurozoni za najbolje klijente (EURIBOR), direktni tečaj kune prema euru i minimalna ponudbena stopa za operacije na otvorenom tržištu koje provodi ECB. Podatci za navedene varijable pronađeni su na službenoj stranici HNB i ECB. Vremenski nizovi varijabli raspoloživi su na mjesečnoj bazi pa je broj podataka u modelu zadovoljavajući. U model je preuzeto 111 opažanja u razdoblju od siječnja 1999. do ožujka 2008. Serija inozemnog duga izražena je u milijunima eura što eliminira problem inflacije. Kao pokazatelj kratkoročne kamatne stope, uzeta je kamatna stopa banaka na kunske kredite bez valutne klauzule (tablica G stupac 6 u službenoj statistici HNB) pod pretpostavkom da se krediti bez valutne klauzule odobravaju samo na kratke rokove. Podatci za kratkoročne kamatne stope bili su raspoloživi i u ranijem vremenu, ali dio podataka je izostavljen zbog hiperinflacije u 90-ima. Prema tome, za sve varijable korišteni su podatci nakon 1999. godine. Dugoročne kamatne stope uključene su u model iz razloga što su pokazatelj postojećih uvjeta i sadrže očekivanja u budućnosti. Vremenska serija koja predstavlja dugoročnu kamatnu stopu je kamatna stopa banaka na kunske kredite s valutnom klauzulom i na kredite odobrene u eurima (tablica G2 ukupni prosjek) pod pretpostavkom da banke ne odobravaju dugoročne kredite u kunama bez valutne klauzule. Ukupna količina odobrenih kredita promatrana je u odnosu na stanje aktive konsolidirane bilance banaka umanjene za rezerve banaka kod središnje banke pod pretpostavkom da se preko 90% ukupnog plasmana banaka plasira u kredite. Krediti poslovnih banaka dani su u milijunima kuna. Minimalna ponudbena stopa ECB uzeta je kao indikator monetarne politike ECB. Monetarna politika u eurozoni važna je zbog utjecaja likvidnosti europskog financijskog sektora uz pretpostavku da se ta likvidnost može prelići u hrvatski financijski sustav. Direktni tečaj kune prema euru također čini nezavisnu varijablu, pod pretpostavkom da utječe na vanjskotrgovinske odnose i konkurentnost. Pretpostavka je da se promjenom tečaja mijenja i neto izvoz pa, prema tome, u slučaju neravnoteže dolazi i do promjene inozemnog duga. Sve kamatne stope dane su u postotku.

Prva nezavisna varijabla (kratkoročna kamatna stopa u tuzemstvu) je stopa na kredite banaka koji se u velikoj mjeri odobravaju za kupnju trajnih potrošnih dobara koja se uvoze

iz inozemstva (primjerice automobili), a vrlo malo ili nikako u razvoj izvoznog sektora, što i jest u skladu s poslovnom politikom stranih banaka.

Veći udio kućanstva u potrošnji BDP-a uzrokovan padom kamatne stope na kredite stanovništvu može značiti veći deficit u platnoj bilanci u dužem razdoblju pa, prema tome, i veći inozemni dug zemlje.¹⁶

Tako je moguće doći do zaključka da pad kamatne stope na kratkoročne kredite stanovništvu treba djelovati na porast inozemnog duga kao posljedica rasta uvoza koji nije praćen rastom izvoza. Kamatna stopa na kratkoročne kredite ima utjecaj i na kreditiranje poduzetnog sektora, ali se ipak veći dio kreditnog potencijala koristi za odobravanje kredita stanovništvu.

Iz sličnih razloga postavlja se pretpostavka o djelovanju porasta količine odobrenih kredita u bilanci banaka.

O utjecaju tečaja na konkurentnost navedeno je ranije u tekstu. Preko konkurentnosti ostvaruje se utjecaj na trgovinsku bilancu i inozemni dug.

Hrvatska pozicija veoma je specifična kada se radi o načelu «optimalne proporcije ukupne vanjske zaduženosti» prema BDP i nemoguće je ne povezivati to s politikom realnoga tečaja u aspektu konkurentnosti privrede i privatizacije banaka uz pomoć stranaca. U Hrvatskoj je dugogodišnji pritisak na konkurentnost nepovoljnim relativnim cijenama, državnim neodmjerenim investicijama i rezistentnošću nadnica i potrošnje prouzročio dinamičan rast bruto duga¹⁷.

Realni tečaj čini nominalni tečaj korigiran za razinu cijena. U modelima se, kao nezavisna varijabla, koristi nominalni tečaj koji ne mora nužno govoriti o relativnim cijenama, tj. konkurentnosti pojedinog gospodarstva. Problem je nominalnog tečaja što ne uzima u obzir promjene razine cijena. O smjeru utjecaja nominalnog tečaja na inozemni dug preko konkurentnosti moglo bi se govoriti pod uvjetom da su razine cijena konstantne ili da se mijenjaju jednakim stopama i smjerom u zemljama trgovinskim partnerima.

Nadalje euribor se može koristiti kao pokazatelj likvidnosti financijskog sustava eurozone. Osim euribora, na isti se način može govoriti o minimalnoj ponudbenoj stopi na aukcijama ECB kao indikatoru likvidnosti te ciljevima same monetarne politike. U uvjetima međunarodnog kretanja kapitala likvidnost se može prelijevati preko granica zemalja i tako utjecati na promjene uvjeta zaduživanja na hrvatskom tržištu.

5.1. Model višestruke regresije sa šest nezavisnih varijabli

Početni model regresije uzima u obzir sve navedene varijable u tabeli. Na temelju tih podataka prvi rezultati regresije dani su u nastavku pomoću programske potpore E-viewsa.

¹⁶ D. Radošević, S. Zdunić: Hrvatska tranzicijska konvergencija, *Ekonomski pregled*, 58 (12) str. 790 (2007)

¹⁷ *Ibid.*, str. 793., 794., 798.

Tabela 1.

Dependent Variable: INODUG				
Method: Least Squares				
Date: 07/12/08 Time: 17:24				
Sample: 1999M01 2008M03				
Included observations: 111				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DUGKAMATA	281.6875	154.8051	1.819626	0.0717
EURIBOR	830.3836	262.8533	3.159115	0.0021
KRATKAMATA	-384.9469	70.03777	-5.496276	0.0000
KREDITI	0.117354	0.003860	30.40507	0.0000
MINBIDRATE	-1292.718	296.1684	-4.364809	0.0000
TECAJ	-937.3726	855.6092	-1.095562	0.2758
C	10309.42	6460.593	1.595738	0.1136
R-squared	0.987951	Mean dependent var	19335.64	
Adjusted R-squared	0.987256	S.D. dependent var	7494.456	
S.E. of regression	846.0316	Akaike info criterion	16.37998	
Sum squared resid	74440030	Schwarz criterion	16.55085	
Log likelihood	-902.0887	F-statistic	1421.294	
Durbin-Watson stat	0.404872	Prob(F-statistic)	0.000000	

Model pokazuje da je varijabla tečaj nesigifikantna u modelu uz razinu pouzdanosti od 5%. Razlog tome može biti što tečaj ima vremenski pomak u djelovanju na inozemni dug, pa se formira novi model s pomakom tečaja za dva razdoblje unazad. Rezultati novoga modela dani su u sljedećem ispisu.

Tabela 2.

Dependent Variable: INODUG				
Method: Least Squares				
Date: 07/12/08 Time: 17:33				
Sample (adjusted): 1999M03 2008M03				
Included observations: 109 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DUGKAMATA	132.7709	153.8653	0.862903	0.3902
EURIBOR	738.5664	270.5432	2.729939	0.0075
KRATKAMATA	-347.9738	74.22464	-4.688117	0.0000
KREDITI	0.118601	0.003935	30.14243	0.0000
MINBIDRATE	-1047.261	305.3932	-3.429221	0.0009
TECAJ(-2)	2065.128	849.0178	2.432373	0.0167
C	-11938.61	6531.581	-1.827828	0.0705
R-squared	0.988058	Mean dependent var	19526.10	
Adjusted R-squared	0.987356	S.D. dependent var	7427.992	
S.E. of regression	835.2476	Akaike info criterion	16.35540	
Sum squared resid	71159137	Schwarz criterion	16.52824	
Log likelihood	-884.3692	F-statistic	1406.590	
Durbin-Watson stat	0.391554	Prob(F-statistic)	0.000000	

U ovom je modelu riješen problem signifikantnosti tečaja tako što je tečaj uzet s vremenskim pomakom, ali u novom modelu dugoročna kamatna stopa postaje nesignifikantna. To može upućivati na neke druge probleme koji se nalaze u modelu (problem multikolinearnosti, heteroskedastičnosti ili autokorelacije). Problem autokorelacije može se ispitati pomoću programske potpore. U ispisu rezultata raspoloživa je vrijednost Durbin Watson koji upućuje na problem autokorelacije prvog reda. Osim Durbin Watson testa, postoji i mogućnost prikaza korelograma za autokorelaciju višeg reda. Nulta hipoteza DW testa sadrži tvrdnju da ne postoji problem autokorelacije, dok alternativna tvrdi suprotno. S obzirom na test veličinu, treba ispitati postoji li problem pozitivne autokorelacije. Test veličina iznosi 0,391554, a uz dane uvjete, broj varijabli i vjerojatnost od 5% prihvaća se alternativna hipoteza. Autokorelacija višeg reda može se vidjeti u grafikonu.

Grafikon 3. Rezultati testa autokorelacije višeg reda modela sa šest nezavisnih varijabli (tečaj uzet s pomakom od dva razdoblja)

Included observations: 109

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.791	0.791	70.141	0.000
		2 0.615	-0.030	112.89	0.000
		3 0.503	0.069	141.78	0.000
		4 0.362	-0.137	156.85	0.000
		5 0.250	-0.005	164.15	0.000
		6 0.232	0.152	170.48	0.000
		7 0.220	0.032	176.20	0.000
		8 0.192	-0.012	180.62	0.000
		9 0.187	0.019	184.85	0.000
		10 0.179	0.004	188.79	0.000
		11 0.137	-0.044	191.12	0.000
		12 0.120	0.044	192.92	0.000
		13 0.080	-0.085	193.73	0.000
		14 -0.025	-0.186	193.81	0.000
		15 -0.081	0.018	194.65	0.000
		16 -0.168	-0.189	198.32	0.000
		17 -0.223	0.043	204.86	0.000
		18 -0.238	-0.029	212.38	0.000
		19 -0.211	0.049	218.34	0.000
		20 -0.212	-0.081	224.47	0.000
		21 -0.200	0.000	229.96	0.000
		22 -0.203	-0.083	235.68	0.000
		23 -0.243	-0.075	243.96	0.000
		24 -0.248	0.070	252.70	0.000
		25 -0.251	-0.072	261.76	0.000
		26 -0.259	0.035	271.52	0.000
		27 -0.266	-0.075	281.98	0.000
		28 -0.238	0.048	290.45	0.000
		29 -0.260	-0.121	300.70	0.000
		30 -0.260	0.007	311.06	0.000
		31 -0.219	0.036	318.51	0.000
		32 -0.133	0.136	321.30	0.000
		33 -0.094	-0.029	322.70	0.000
		34 -0.008	0.104	322.71	0.000
		35 0.045	0.004	323.05	0.000

U grafikonu se vidi da postoji problem autokorelacije višeg reda.

Problem heteroskedastičnosti može se testirati pomoću Whiteovog testa. Nulta hipoteza sadrži tvrdnju da ne postoji problem heteroskedastičnosti.

Tabela 3. Test o heteroskedastičnosti

White Heteroskedasticity Test:				
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Sample: 1999M03 2008M03				
Included observations: 109				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-6.63E+08	2.75E+08	-2.411646	0.0178
DUGKAMATA	806259.2	733835.2	1.098692	0.2747
DUGKAMATA^2	-31990.08	39985.06	-0.800051	0.4257
EURIBOR	-2132700.	1154549.	-1.847214	0.0678
EURIBOR^2	214798.0	156024.5	1.376695	0.1718
KRATKAMATA	343205.0	641796.0	0.534757	0.5941
KRATKAMATA^2	-24166.20	25945.75	-0.931412	0.3540
KREDITI	-0.947207	25.73989	-0.036799	0.9707
KREDITI^2	8.16E-06	6.02E-05	0.135595	0.8924
MINBIDRATE	3457560.	1194681.	2.894129	0.0047
MINBIDRATE^2	-491605.1	167919.5	-2.927624	0.0043
TECAJ(-2)	1.76E+08	73518132	2.399473	0.0183
TECAJ(-2)^2	-11832797	4910055.	-2.409912	0.0179
R-squared	0.266245	Mean dependent var	652836.1	
Adjusted R-squared	0.174526	S.D. dependent var	811835.4	
S.E. of regression	737598.0	Akaike info criterion	29.97172	
Sum squared resid	5.22E+13	Schwarz criterion	30.29270	
Log likelihood	-1620.459	F-statistic	2.902825	
Durbin-Watson stat	1.382603	Prob(F-statistic)	0.001830	

P-vrijednost Whiteovog testa manja je od 1%, što dovodi do zaključka da postoji problem heteroskedastičnosti.

U slučaju da postoji prevelika zavisnost nezavisnih varijabli, pojavit će se problem multikolinearnosti, mogućnost precijenjenih pogrješaka procjene nezavisnih varijabli i donošenja pogrješnih odluka o njihovoj signifikantnosti. S obzirom na velik broj varijabli treba postaviti pomoćne regresije za one nezavisne varijable kod kojih postoji velika vjerojatnost o neovisnosti u odnosu na njihovu ekonomsku prirodu. U prvom pomoćnom modelu regresirat će se euribor i minimum bid rate.

Tabela 4.

Dependent Variable: EURIBOR Method: Least Squares				
Sample: 1999M01 2008M03 Included observations: 111				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MINBIDRATE	0.995496	0.036716	27.11339	0.0000
C	0.377387	0.116328	3.244153	0.0016
R-squared	0.870874	Mean dependent var		3.404234
Adjusted R-squared	0.869689	S.D. dependent var		0.954495
S.E. of regression	0.344559	Akaike info criterion		0.724753
Sum squared resid	12.94060	Schwarz criterion		0.773573
Log likelihood	-38.22376	F-statistic		735.1357
Durbin-Watson stat	0.249881	Prob(F-statistic)		0.000000

Vrijednost VIF je 7,744, što znači da postoji problem ovisnosti između navedenih varijabli. Osim ove kombinacije varijabli, moguće je da postoji problem između dugoročnih i kratkoročnih kamatnih stopa u tuzemstvu.

Tabela 5.

Dependent Variable: KRATKAMATA Method: Least Squares				
Sample: 1999M01 2008M03 Included observations: 111				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DUGKAMATA	0.510402	0.082884	6.158021	0.0000
C	7.343182	0.705350	10.41070	0.0000
R-squared	0.258106	Mean dependent var		11.58393
Adjusted R-squared	0.251299	S.D. dependent var		1.857496
S.E. of regression	1.607245	Akaike info criterion		3.804774
Sum squared resid	281.5728	Schwarz criterion		3.853594
Log likelihood	-209.1649	F-statistic		37.92123
Durbin-Watson stat	0.332561	Prob(F-statistic)		0.000000

Vrijednost VIF je 1,347, što znači da ne postoji problem ovisnosti u kamatnim stopama. Uza sve navedene probleme u modelu daljnja interpretacija koeficijenata i rezultata te njihova intervalna procjena nema smisla jer je kvaliteta modela upitna kao i svi zaključci koji se mogu izvesti iz danih rezultata. Trebalo bi pristupiti rješavanju postojećih problema.

5.2. Model višestruke regresije s dodatnom nezavisnom varijablom koja se formira iz varijable inozemni dug s pomakom za jedno razdoblje

Uvodi se nova nezavisna varijabla inozemni dug s vremenskim pomakom od jednog razdoblja unazad da bi se riješio problem autokorelacije. Dani su rezultati novog modela:

Tabela 6.

Dependent Variable: INODUG				
Method: Least Squares				
Date: 07/12/08 Time: 20:15				
Sample (adjusted): 1999M03 2008M03				
Included observations: 109 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INODUG(-1)	0.897187	0.027147	33.04912	0.0000
MINBIDRATE	-24.88586	94.49540	-0.263355	0.7928
KREDITI	0.014701	0.003348	4.391453	0.0000
KRAKAMATA	-31.91195	23.71498	-1.345645	0.1814
EURIBOR	-1.318524	82.20632	-0.016039	0.9872
DUGKAMATA	13.98890	45.12921	0.309974	0.7572
TECAJ(-2)	1091.686	249.9702	4.367265	0.0000
C	-8034.705	1913.300	-4.199397	0.0001
R-squared	0.998989	Mean dependent var	19526.10	
Adjusted R-squared	0.998919	S.D. dependent var	7427.992	
S.E. of regression	244.2028	Akaike info criterion	13.90444	
Sum squared resid	6023136.	Schwarz criterion	14.10197	
Log likelihood	-749.7918	F-statistic	14260.28	
Durbin-Watson stat	1.776734	Prob(F-statistic)	0.000000	

DW test veličina sada više nije primjenjiva jer nisu ispunjene pretpostavke o njegovoj primjeni. Zavisna varijabla s pomakom je u funkciji nezavisne varijable. Korelogram posljednjeg modela dan je na grafikonu.

Grafikon 4. Test autokorelacije višeg reda za model sa sedam nezavisnih varijabli.

Included observations: 109

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.112	0.112	1.4101	0.235
		2	-0.145	-0.160	3.7893	0.150
		3	-0.091	-0.056	4.7256	0.193
		4	0.025	0.020	4.7949	0.309
		5	0.020	-0.008	4.8410	0.436
		6	0.029	0.030	4.9367	0.552
		7	0.028	0.028	5.0304	0.656
		8	-0.002	-0.001	5.0311	0.754
		9	-0.113	-0.105	6.5821	0.681
		10	0.041	0.074	6.7912	0.745
		11	-0.009	-0.059	6.8019	0.815
		12	0.030	0.040	6.9153	0.863
		13	-0.010	-0.016	6.9288	0.906
		14	-0.039	-0.036	7.1229	0.930
		15	-0.085	-0.073	8.0508	0.922
		16	-0.032	-0.024	8.1839	0.943
		17	0.013	-0.007	8.2075	0.962
		18	0.071	0.043	8.8827	0.962
		19	0.028	0.032	8.9909	0.974
		20	-0.006	-0.005	8.9955	0.983
		21	-0.008	0.026	9.0048	0.989
		22	-0.001	-0.008	9.0050	0.993
		23	-0.010	-0.012	9.0191	0.996
		24	0.092	0.085	10.234	0.994
		25	0.038	0.011	10.437	0.995
		26	-0.067	-0.057	11.095	0.995
		27	-0.018	0.032	11.145	0.997
		28	0.092	0.074	12.403	0.995
		29	-0.025	-0.068	12.495	0.997
		30	-0.100	-0.074	14.016	0.994
		31	0.047	0.068	14.361	0.995
		32	-0.006	-0.063	14.365	0.997
		33	-0.043	0.000	14.663	0.998
		34	0.006	0.021	14.668	0.998
		35	0.084	0.064	15.826	0.998

U grafikonu 4 vidi se da ne postoji problem autokorelacije. Nadalje provodi se test o heteroskedastičnosti.

Tabela 7. Whiteov test o heteroskedastičnosti

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	1.374674	Probability	0.181050
Obs*R-squared	18.52394	Probability	0.183949

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares

Sample: 1999M03 2008M03
Included observations: 109

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	18077009	30859110	0.585792	0.5594
INODUG(-1)	-77.20403	43.83908	-1.761078	0.0815
INODUG(-1)^2	0.001398	0.000951	1.470640	0.1447
MINBIDRATE	-110927.0	169512.0	-0.654391	0.5145
MINBIDRATE^2	12761.36	23175.56	0.550639	0.5832
KREDITI	5.771536	5.548368	1.040222	0.3009
KREDITI^2	-1.10E-05	1.37E-05	-0.800152	0.4256
KRATKAMATA	-74472.04	65498.38	-1.137006	0.2584
KRATKAMATA^2	2410.249	2623.228	0.918810	0.3605
EURIBOR	-66967.67	123290.5	-0.543170	0.5883
EURIBOR^2	12638.19	16223.81	0.778990	0.4379
DUGKAMATA	-12224.47	74608.63	-0.163848	0.8702
DUGKAMATA^2	-651.3157	4089.984	-0.159247	0.8738
TECAJ(-2)	-4593557.	8225697.	-0.558440	0.5779
TECAJ(-2)^2	314049.3	549694.0	0.571317	0.5691

R-squared	0.169944	Mean dependent var	55258.13
Adjusted R-squared	0.046319	S.D. dependent var	75051.40
S.E. of regression	73292.64	Akaike info criterion	25.36948
Sum squared resid	5.05E+11	Schwarz criterion	25.73985
Log likelihood	-1367.637	F-statistic	1.374674
Durbin-Watson stat	2.291548	Prob(F-statistic)	0.181050

P-vrijednost je 0,18105. Prihvaća se nulta hipoteza na razini značajnosti od 5%. Ne postoji problem heteroskedastičnosti.

5.3. Model višestruke regresije s tri nezavisne varijable

Izbačene su nesignifikantne varijable iz modela počevši od onih koje su međusobno korelirane. Nakon izbacivanja varijabli redoslijedom prema kriteriju empirijskog *t* omjera preostale su dvije nezavisne varijable iz početnog modela. Ukupna količina odobrenih kredita i tečaj kune prema euru. Dati model ima najmanju vrijednost Akaike i Schwartz kriterija čiji je iznos obrnuto proporcionalan s kvalitetom modela.

Tabela 8.

Dependent Variable: INODUG
 Method: Least Squares
 Date: 07/12/08 Time: 22:00
 Sample (adjusted): 1999M03 2008M03
 Included observations: 109 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INODUG(-1)	0.910616	0.024209	37.61461	0.0000
KREDITI	0.013272	0.002948	4.501598	0.0000
TECAJ(-2)	1081.563	235.0060	4.602280	0.0000
C	-8313.252	1811.638	-4.588806	0.0000
R-squared	0.998967	Mean dependent var	19526.10	
Adjusted R-squared	0.998937	S.D. dependent var	7427.992	
S.E. of regression	242.1759	Akaike info criterion	13.85321	
Sum squared resid	6158160.	Schwarz criterion	13.95198	
Log likelihood	-751.0001	F-statistic	33832.54	
Durbin-Watson stat	1.781977	Prob(F-statistic)	0.000000	

Tabela 9. Test o heteroskedastičnosti

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	2.158765	Probability	0.053055
Obs*R-squared	12.28187	Probability	0.055968

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 07/12/08 Time: 21:40

Sample: 1999M03 2008M03

Included observations: 109

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5917534.	27046217	0.218793	0.8272
IND	-3.722873	27.88450	-0.133510	0.8941
IND^2	-0.000149	0.000693	-0.214557	0.8305
KREDITI	0.271192	3.154819	0.085961	0.9317
KREDITI^2	3.86E-06	8.97E-06	0.430483	0.6678
TECAJ(-2)	-1674656.	7239520.	-0.231321	0.8175
TECAJ(-2)^2	118579.2	484038.8	0.244979	0.8070
R-squared	0.112678	Mean dependent var	56496.88	
Adjusted R-squared	0.060482	S.D. dependent var	76144.40	
S.E. of regression	73805.79	Akaike info criterion	25.31833	
Sum squared resid	5.56E+11	Schwarz criterion	25.49117	
Log likelihood	-1372.849	F-statistic	2.158765	
Durbin-Watson stat	2.274303	Prob(F-statistic)	0.053055	

Vrijednost koeficijenta determinacije iznosi 0,99896, što znači da je 99,89% odstupanja protumačeno regresijom. Korigirani koeficijent determinacije nije bitno različit (razlikuje se tek u petoj decimali). Vrijednost skupnog testa je vrlo velika pa prema tome i p -vrijednost vrlo malena, što znači da je barem jedna varijabla značajna u modelu, dok se iz pojedinačnih testova vidi da su sve tri varijable značajne. Značajnost nezavisne varijable inodug(-1) ukazuje na to da pozitivna promjena duga u posljednja dva razdoblja prethodi pozitivnoj promjeni u naredna dva razdoblja. Za ovaj model treba provesti test o autokorelaciji, multikolinearnosti i heteroskedastičnosti.

Na razini značajnosti od 5% prihvaća se nulta hipoteza, tj. ne postoji problem heteroskedastičnosti.

Grafikon 5. Test autokorelacije višeg reda za model s tri nezavisne varijable.

Sample: 1999M03 2008M03
Included observations: 109

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.112	0.112	1.4138	0.234
		2	-0.134	-0.148	3.4390	0.179
		3	-0.085	-0.053	4.2623	0.235
		4	0.026	0.024	4.3379	0.362
		5	0.046	0.022	4.5863	0.468
		6	0.033	0.028	4.7155	0.581
		7	0.046	0.053	4.9625	0.665
		8	0.010	0.010	4.9740	0.760
		9	-0.112	-0.103	6.4838	0.691
		10	0.023	0.058	6.5484	0.767
		11	-0.021	-0.065	6.6035	0.830
		12	0.035	0.039	6.7554	0.873
		13	-0.028	-0.042	6.8528	0.910
		14	-0.064	-0.052	7.3714	0.919
		15	-0.104	-0.097	8.7709	0.889
		16	-0.046	-0.035	9.0517	0.911
		17	0.001	-0.023	9.0518	0.939
		18	0.044	0.018	9.3077	0.952
		19	-0.007	-0.003	9.3142	0.968
		20	-0.027	-0.019	9.4150	0.978

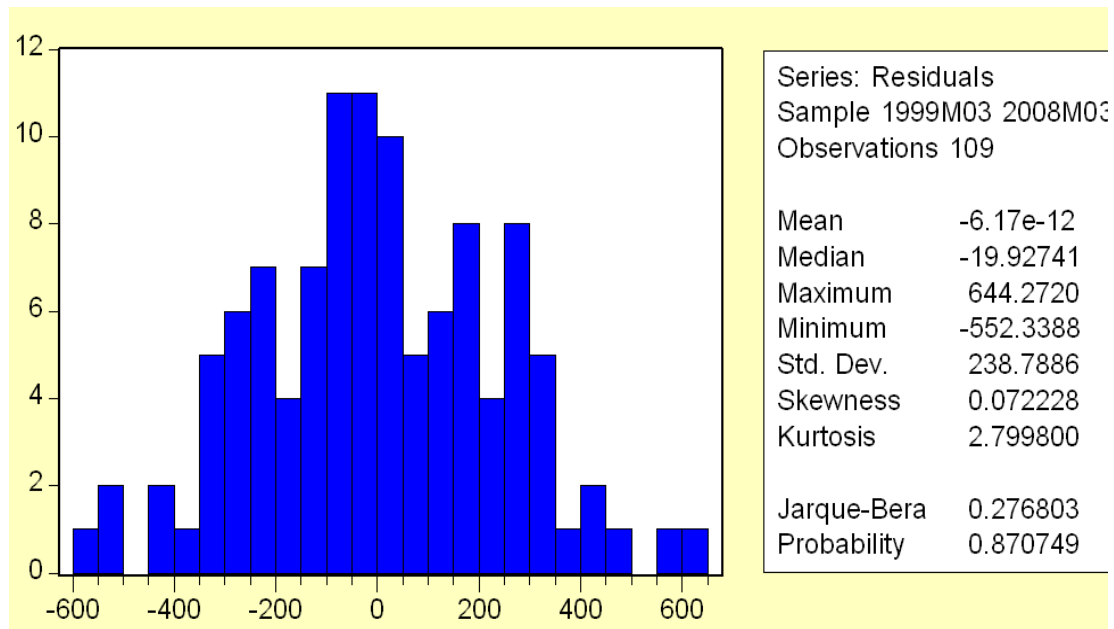
Tabela 10. Multikolinearnost

Dependent Variable: KREDITI
 Method: Least Squares
 Date: 07/12/08 Time: 21:52
 Sample: 1999M01 2008M03
 Included observations: 111

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TECAJ	-304773.8	33144.46	-9.195316	0.0000
C	2438599.	247406.5	9.856648	0.0000
R-squared	0.436849	Mean dependent var	163987.3	
Adjusted R-squared	0.431683	S.D. dependent var	62309.73	
S.E. of regression	46973.33	Akaike info criterion	24.37040	
Sum squared resid	2.41E+11	Schwarz criterion	24.41922	
Log likelihood	-1350.557	F-statistic	84.55383	
Durbin-Watson stat	0.159832	Prob(F-statistic)	0.000000	

Vrijednost VIF-a iznosi 1,77, što upućuje na to da ne postoji niti problem multikolinearnosti (VIF je manji od 5).

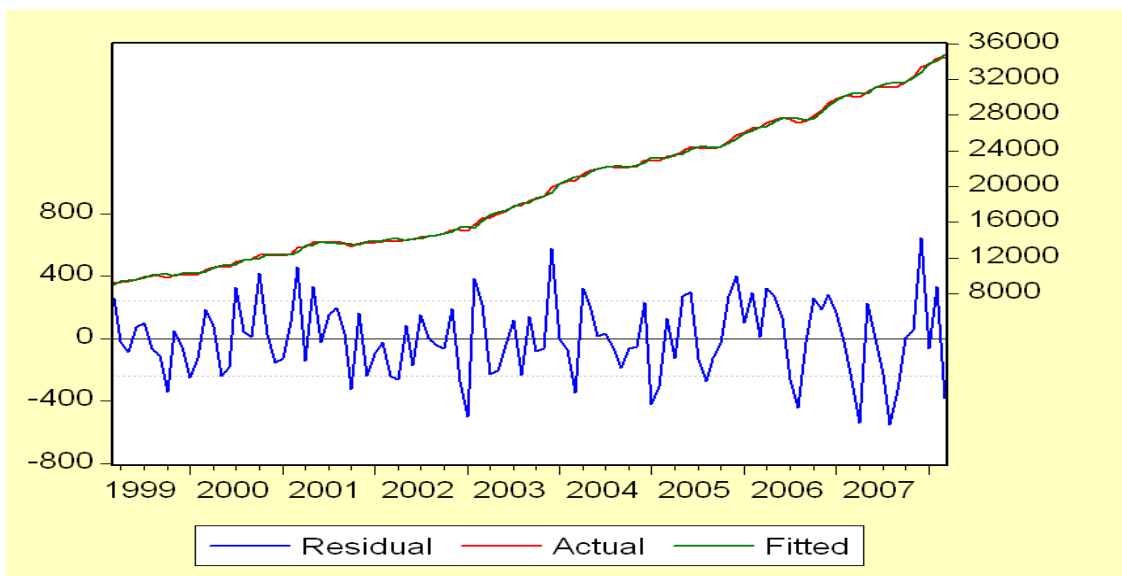
Treba provesti test o obliku distribucije pogriješka jer je pretpostavka modela višestruke regresije da su pogriješke normalno distribuirane. Nulta hipoteza sadrži tvrdnju da su pogriješke normalno distribuirane. Primjenjuje se Jarque-Beraov test.

Grafikon 6. Grafički prikaz distribucije pogriješka modela s tri nezavisne varijable.

P -vrijednost je veća od razine značajnosti od 5 %, prihvaća se nulta hipoteza i zadovoljena je pretpostavka o normalnoj distribuciji pogriješka.

U nastavku je dan je grafički prikaz krivulje modela i stvarnih vrijednosti zavisne varijable te rezidualna odstupanja.

Grafikon 7. Grafički prikaz krivulje modela, stvarnih vrijednosti zavisne varijable i rezidualnih odstupanja.



Jednadžba modela glasi:

$$\hat{Y} = -8313,252409 + 0,910615589INODUG(-1) + 0,013271KREDITI + 1081,563085TEČAJ(-2)$$

Prema navedenoj jednadžbi parametri se interpretiraju na način da ako se iznos kredita poslovnih banaka poveća za 1 milijun kuna tada će se regresijska vrijednost inozemnog duga povećati za 0,013271 milijuna eura uz uvjet ceteris paribus. U slučaju da tečaj deprecira za jednu kunu tada će se regresijska vrijednost inozemnog duga povećati za 1081,56308 milijuna eura sa pomakom od dva razdoblja uz uvjet ceteris paribus. Intervalna procjena parametra uz pouzdanost od 95% za varijablu krediti kreće se od 0,00749192 do 0,01904808, dok je interval procjene za parametar uz varijablu tečaj u intervalu od 620,963 do 1541,163.

6. ZAKLJUČAK

U teorijskom dijelu kreće se od definicije inozemnog duga pa do razloga zaduživanja i načinu korištenja tih sredstava. Može se zaključiti da je stopa rasta duga i način na koji se koriste sredstva daleko više zabrinjavajući od samoga iznosa. Prilikom statističke obrade podataka pojavljuju se određeni problemi. Problem autokorelacije, multikolinearnosti, heteroskedastičnosti. Za neke od njih statistička teorija nudi rješenja, a za druge još uvijek nisu poznati postupci kako bi ih se moglo riješiti. Tada se može pokušati doći do željenih rezultata na drugi način ili se odustaje od statističke potvrde nekih empirijskih pretpostavki.

U uvodu praktičnog dijela rada navode se varijable koje su bile interes ovog istraživanja i razlog njihova uvrštavanja u model. Formira se prvi model sa šest nezavisnih varijabli. Sve varijable bile su značajne u modelu, osim tečaja, pa se formira novi model s varijablom

tečaj koja ima pomak od dva razdoblja unazad. U drugom modelu riješen je problem signifikantnosti tečaja, ali dugoročna kamatna stopa postaje nesignifikantna, što navodi do zaključka da značajnost neke varijable u modelu može biti posljedica kombinacije preostalih varijabli ili da postoji neki drugi dijagnostički problem. Testovi su pokazali da postoji problem autokorelacije i heteroskedastičnosti, pa se uvodi nova nezavisna varijabla koja nastaje od zavisne varijable s pomakom za jedno razdoblje unazad. U tom modelu ne postoji problem autokorelacije, heteroskedastičnosti i multikolinearnosti, ali je većina varijabli postala nesignifikantna na razini značajnosti od 5%. Značajne ostaju varijabla koja predstavlja količinu kredita i tečaj s pomakom od dva razdoblja. Pokazalo se da kamatne stope ne igraju signifikantnu ulogu na inozemno zaduživanje kako one u tuzemstvu tako ni one u eurozoni. Varijable značajne za kretanje inozemnog duga su tečaj i količina odobrenih kredita.

LITERATURA

1. Antun Jurman: Zbornik radova Ekonomskog fakulteta u Rijeci, Časopis za ekonomsku teoriju i praksu, Vol.22 No.2 Lipanj 2005. str. 61-84.
2. Babić, M., (1996): Međunarodna ekonomija, MATE, Zagreb
3. Chatterjee, Sampit, Regression analysis by example, New York 1991.
4. Delač Darko: Profit 36, str 18-21., 2005Gunst, Richard F., Regression analysis and its application, New York ; Basel : M. Dekker 1980.
5. Galinec Davor, Carinski Vjesnik 2007. str. 3-22.
6. Ines Kersan-Škabi, Gorana Mihovilovic: Komparativna analiza zaduženosti Hrvatske i zemalja Srednje i Istočne europe, pregledni rad, Ekonomska istraživanja, Vol.19 No.1 Lipanj 2006. str 78-91.
7. Jurman, A. (2005.) Kreditna politika banaka - čimbenik bržeg rasta bruto domaćeg proizvoda Republike Hrvatske, "Ekonomska istraživanja" Vol. 18 No 1, Fakultet ekonomije i turizma "Dr. Mijo Mirković", Pula.
8. Jurman Antun: Pribavljanje izvora sredstava u hrvatskim Bankama, Zb. Prav. fak. Sveuč. Rij. (1991) v. 28, br. 2, 1377-1397 (2007).
9. Koški Dražen, Ekonomski vjesnik br. 1 i 2 (16);, 2003., str. 33-40.
10. Kuliš Slavko, Aralica Zoran: Budućnost Hrvatske na dužničkoj doktrini, Zb. rad. Ekon. fak. Rij., 2006 vol. 24 sv. 1 str. 39-54.
11. Maddala, G.S., Introduction to econometrics, New York:Macmillan 1988.
12. Radmila Jovančević: Utjecaj izrazivnih inozemnih investicija na hrvatsko gospodarstvo-komparativna analiza, Ekonomski pregled, Vol.58 No.12 Siječanj 2008.
13. Radošević, D., Zdunić S.: Hrvatska tranzicijska konvergencija, Ekonomski pregled, 58 (12) str. 769-803 (2007)
14. Sabolović Duško: Utjecaj privredne strukture i ekonomske politike, Ekonomija 11 (2), str 293-318., 2004.
15. Savin Davor: Zaduzenost Hrvatske i gospodarski razvitak, Ekonomija, 11 (2) str. 319-332., 2004.

16. Šević Jadranka: Ograničeno inozemno zaduživanje u 2005, Poslovni magazin 3, str 16-18., 2005
17. Šošić Ivan, Metode statističke analize, Zagreb, Ekonomski fakultet 1991.
18. Šošić Ivan, Pregled formula iz statistike, Zagreb, Školska knjiga 2002.
19. Šošić Ivan, Primijenjena statistika, Školska knjiga, Zagreb 2004.
20. <http://www.efst.hr/nastava/>
21. HRVATSKA NARODNA BANKA, <http://www.hnb.hr/>
22. EUROPSKA CENTRALNA BANKA, <http://www.ecb.int/home/html/index.en.html>
23. EUROPSKA CENTRALNA BANKA <http://www.ecb.eu/home/html/index.en.html>