

Tražnja za supstitucijom valute

John J. Seater*

Rezime: Razvijen je transakcioni model tražnje za raznovrsnim sredstvima razmene. Neki rezultati su očekivani, a drugi su kako novi, tako i iznenađujući. Postoje ekstenzivne i intenzivne margine supstitucije valute, a inflacija bi mogla različito uticati na te dve margine, što vodi ka suptilnom podstreku za prihvatanje ili napuštanje supstitutivne valute. Varijable koje prethodno u literaturi nisu bile uzimane u obzir se na kompleksne i neočekivane načine odražavaju na supstituciju valute. Posebno su važni nivo dohotka i struktura izdataka za potrošnju, koji se povezuju i sa drugim varijablama u modelu. Nezavisan empirijski rad teoriji pruža podršku.

ključne reči: Supstitucija valute, Dolarizacija

JEL: E41, E42, E31

I. Uvod

Supstitucija valute je napuštanje jednog sredstva razmene za drugo pri suočavanju sa promenama u stimulacijama. To je važan fenomen u zemljama sa visokim stopama inflacije, koji komplikuje predviđanja tražnje za novcem i otežava sprovođenje monetarne politike. Istorijski gledano, najvažnija stimulacija za supstituciju valute bila je promena u domaćoj stopi inflacije, mada postoje i slučajevi supstitucije valute koji su proizašli iz drugih razloga. Osnovna pretpostavka za odnos između inflacije i supstitucije valute je jednostavna. Visoka domaća inflacija čini držanje nacionalne valute skupim jer komponenta valute (a možda i druge) plaća fiksnu nominalnu kamatnu stopu od nula, pa tako ne može da ponudi kompenzaciju za nadoknađivanje negativnih prihoda izazvanih inflacijom. U tom slučaju, domaći rezidenti bi isplativom mogli smatrati upotrebu valuta iz

* John J. Seater, Economics Department, North Carolina State University, Raleigh, NC 27612, john_seater@ncsu.edu. Autor se zahvaljuje Edgar Feige i dvojici anonimnih recenzenata na korisnim sugestijama i komentarima. *Dozvola za prevod i objavljivanje: 11. novembar 2008.* Izvorno, rad je objavljen u Economics: Economics: The Open-Access, Open-Assessment E-Journal (2008), 2 (35), <http://www.economics-ejournal.org/economics/journalarticles/2008-35>, pod originalnim naslovom The Demand for Currency Substitution © 2008 John J. Seater. Zahvaljujemo se autoru na dozvoli za prevod i objavljivanje u našem časopisu (Prim. ur.).

zemalja sa niskim stopama inflacije kao zamenu za nacionalnu valutu (Cagan, 1956; Barro, 1970).

Supstitucija valute je aspekt tražnje za novcem, gde ljudi biraju kombinaciju sredstava za razmenu za korišćenje pri ostvarivanju transakcija na tržištu. Naime, supstitucija valute je vrsta tražnje za različitim sredstvima razmene, zbog čega je podložna analizi putem metoda korišćenih u skorijem teoretskom radu na tu temu. Rad pred čitaocem proučava tražnju za supstitucijom valute u okviru obrasca tražnje za novcem koji dopušta istovremeno držanje nekoliko sredstava za razmenu kao i sredstvo štednje. Vrste institucionalnih faktora koje je Savastano (1996) prodiskutovao, kao na primer dostupnost likvidnih sredstava, prirodno su obuhvaćene različitim troškovima i stopama prinosa privrženim alternativnim sredstvima za izvršenje transakcija. Analiza formalizuje i podržava Savastanovu tvrdnju da je finansijska institucionalna struktura bitna pri određivanju ophođenja neke zemlje prema supstituciji valute. Inicijative za prihvatanje ili odricanje supstitutivne valute suptilnije su nego što postojeća empirijska literatura pretpostavlja, uključujući kalkulacije kako na ekstenzivnoj tako i na intenzivnoj margini. Teorija takođe prikazuje važnost faktora koji su generalno bili zanemareni u literaturi o supstituciji valute. Naime, nivo dohotka po osobi i struktura izdataka za potrošnju za bilo koji dati nivo dohotka utiče na stepen supstitucije valute koji neka zemlja doživljava. Teorija sugerise mogućnost pogrešnog specificiranja postojećih empirijskih istraživanja o supstituciji valute zbog izostavljanja relevantnih varijabli, a nudi i smernice za poboljšanje empirijskih specifikacija, kao i za odabir podataka potrebnih za sprovođenje pravilnih testova. Neki delovi teorije mogu biti testirani putem podataka dobijenih anketiranjem domaćinstava, kao što je dole pomenuto. Zapravo Stix (2007) u nezavisnoj studiji dole razvijenu teoriju primenjuje na anketne podatke za Hrvatsku, Sloveniju i Slovačku i pronalazi potporu za neke aspekte teorije. Testiranje teorija sa tržišnim podacima bilo bi komplikovanije jer bi prethodno zahtevalo dalji teoretski razvoj. Teorija ovde prezentovana limitirana je na stranu tražnje, nije čak ni parcijalni model ravnoteže, pa ne može biti testirana pomoću tržišno generisanih podataka, kao što su agregatne zalihe novca. Tako nešto bi zahtevalo uparivanje postojeće teorije sa komplementarnom teorijom ponude na tržištu supstitucije valute. Razvijanje takve teorije a potom i izvođenje tržišnog ekvilibrijuma, vredan je poduhvat ali izvan opsega prezentiranog rada, koji bi se trebao smatrati prvim korakom ka celovitoj teoriji supstitucije valute¹. Rad takođe istražuje supstituciju valute kao rezultat domaće inflacije. Do supstitucije valute može doći i iz drugih razloga. Može izbiti kao odgovor na manjak domaće novca (Colacelli i Black-

¹ Jovanović (1982), Romer (1987) i Leo (2006) predstavili su modele opšte ravnoteže transakcione tražnje za novcem. Leov pristup je najjednostavniji i najviše se čini podložnim generalizaciji višestrukih sredstava razmene i supstitucije valute.

burn, 2007) ili kao sredstvo za formiranje optimalnog valutnog područja (Alesina i Barro, 2001, 2002) ali se ti motivi za supstituciju valute ovde ne razmatraju.

II. Osnove modela

Većina modela tražnje za novcem zasnovana na tesnim mikro fundamentima spada u dve široke kategorije: search ili matching modeli sa jedne strane i cash-in-advance modeli sa druge strane. Pripadnici prve grupe mahom se koriste za izučavanje porekla sredstva razmene (n.p., Jones, 1976; Niehans, 1978; Kiyotaki i Wright, 1989; Howitt i Clower, 2000), iako se neki koriste za proučavanje drugih pitanja (n.p., Cavalcanti i Wallace, 1999), uključujući supstituciju valute (Craig i Waller, 2000). Pomenuti modeli nama nisu korisni jer su ili suviše stilizovani da bi se mogli baviti pitanjima koja će ovde biti proučavana ili su dosta složeni i zahtevaju numeričko rešavanje². Umesto toga, predstavljena analiza je zasnovana na vrsti cash-in-advance modela, Santomerovog i Seaterovog (1996) modela tražnje za elektronskim karticama i drugim modernim sredstvima plaćanja. Santomero i Seater proširuju Baumol-Tobin transakcioni model tražnje za novcem dopuštajući potrošačima da istovremeno koriste nekoliko sredstava za razmenu. Njihov pristup tražnji za višestrukim sredstvima razmene uopšteniji je od partikularnog pristupa inovacijama elektronskih sredstava plaćanja i uz adekvatne izmene je podoban za izučavanje supstitucije valute. Model poseduje kako neophodnu strukturu, tako i analitičku podobnost da odgovori na pitanja koja nas zanimaju. Santomero i Seater uzimaju u obzir slučaj sa velikim brojem sredstava za razmenu i velikim brojem dobara ali takva uopštenost našim namerama samo dodaje zamorne komplikacije, ne pružajući nikakva dodatna opažanja. Iz tog razloga ćemo pažnju ograničiti na dva sredstva razmene koja mogu biti korištena za kupovinu jednog od ili oba od dva dobra.

Pre prelaska na model i njegovo rešenje trebalo bi napomenuti da se Baumol-Tobin model, iako je vrsta cash-in-advance modela, bitno razlikuje od standardnog cash-in-advance modela (Lucas i Stokey 1987). Mikro struktura Baumol-Tobin modela izrazito je bogatija nego kod standardnog cash-in-advance modela. Cena te sadržajnosti je problematičnost upotrebe Baumol-Tobin modela u obrascu opšte ravnoteže, za razliku od standardnog cash-in-advance modela. Po

² Da se kao primeri uzmu neki od već citiranih radova, Jones (1976) i Niehans (1978) proučavaju prisutnost ravnoteže i prirodu dobara što se pojavljuje kao sredstva razmene. Njihovi modeli nisu podobni za proučavanje karakteristika koje određuju koje sredstvo razmene će jedno domaćinstvo koristiti. Kiyotaki i Wright (1989) kao i Craig i Waller (2000) ograničavaju analizu na domaćinstva koja traže samo jedno dobro, što njihove modele čini nepodobnim za proučavanje kako struktura potrošnje utiče na tražnje za višestrukim sredstvima razmene. Cavalcanti i Wallace (1999) dopušta dva sredstva ali ograničava dato domaćinstvo a priori upotrebe jednog od njih. Howitt i Clower-ov (2000) model mora se numerički rešavati.

okončanju analize razmatramo neke od razlika između rezultata dobijenih ovde i onih koji se pojavljuju u standardnim cash-in-advance modelima.

A. Struktura modela

Model odlikuje standardna Baumol-Tobin struktura, izuzev prisutnosti više od jednog sredstva razmene. Domaćinstvo prima fiksni godišnji dohodak Y^A svake godine, plaćen u J jednakim ratama u iznosu od $Y=Y^A/J$ na početku J platnog perioda jednake dužine $1/J$. Ti J platni periodi su fundamentalni vremenski periodi analize, i o njima će se posebno diskutovati. Svakog platnog perioda domaćinstvo u celini iscrpi svoj dohodak Y kupujući fiksne realne količine, X_g , dva različita dobra:

$$(1) \quad Y = X_1 + X_2$$

Diferenciramo između potrošnje i izdataka za potrošnju. *Potrošnja* dobara se odvija po konstantnoj stopi, dok do *izdataka za potrošnju* (n.p., kupovina dobara) dolazi u razdvojenim podintervalima perioda plaćanja, optimalno izabranim od strane domaćinstva. Između takvih “izleta u kupovinu” domaćinstvo drži zalihe tih dvaju dobara, koje postepeno konzumira dok ih potpuno ne iscrpi u momentu kada je vreme za još jedan izlet u kupovinu. Za svaku vrstu dobra potreban je zaseban put u kupovinu. Svaka vrsta zalihe robe daje originalnu stopu povraćaja, RX_g . Ova stopa može biti implicitna ili eksplicitna i može biti pozitivna ili negativna. Kupovine su podložne ograničenju gotovina-unapred modela: dobra moraju biti kupljena sredstvom razmene koje domaćinstvo ima pri sebi u vreme kupovine. Postoje dva sredstva razmene, m_i , dostupna domaćinstvu: m_1 je nominalna nacionalna valuta, a m_2 je nominalna strana valuta. Korespondirajuće realne količine označene su kao M_1 i M_2 . Domaćinstvo može da koristi jednu ili obe vrste novca za kupovinu dobara. Količinu dobra g kupljenu sa novcem I obeležavamo sa X_{gi} . Domaćinstvo može da koristi sredstvo M_1 pri nekim izletima u kupovinu dobra g , a pri drugim sredstvo M_2 (iako ćemo uskoro videti da se domaćinstvo za to nikada ne odlučuje, već koristi samo jedno sredstvo za kupovinu datog dobra). Tako

$$(2) \quad X_g = X_{g1} + X_{g2}$$

Postoji Z_{gi} izleta za kupovanje dobra g novcem I . Za svaki takav izlet vezana je realna cena kupovanja B_{gi} , okrugla svota plaćena svakog puta, nezavisno od potrošenog iznosa. Ovaj trošak može biti eksplicitan, kao trošak dostave ili naplate čeka, ili implicitan, kao trošak vremena.

Domaćinstvo potroši samo deo svog prihoda na bilo kom izletu u kupovinu. Nepotrošen deo prihoda drži se u jednom realnom sredstvu štednje, S , i u

novčanim bilansima. Štednja donosi realnu stopu prinosa R_s , a dve vrste novca stopu prinosa R_{Mi} . Pretpostavlja se da je $R_s > R_{Mi} > R_{Xg}$ ³. Kada domaćinstvo iscrpi zalihe jednog sredstva razmene ograničenje cash-in-advance modela ga primorava da ih obnovi razmenjujući deo sredstva štednje za željeno sredstvo razmene. Postoji T_i konverzija za dobijanje m_i . Za svaku konverziju se veže realna cena konverzije A_i , eksplicitno ili implicitno plaćena okrugla suma pri svakoj konverziji, bez obzira na njen iznos. Optimalne konverzije su ravnomerno raspoređene, kao u prostom Baumol-Tobin modelu.

Izleti u kupovinu zbivaju se između konverzija i takođe su ravnomerno raspoređeni⁴. Postoji N_{gi} putovanja za kupovinu dobra g novcem I po konverziji S u m_i . Prema tome, ukupan broj izleta u kupovinu Z_{gi} za dobro g novcem I je $T_i N_{gi}$.

Najzad, svako od sredstava, S i m_i , sa sobom nosi realni fiksni trošak F_i , koji mora biti plaćen u slučaju držanja sredstva tokom platnog perioda. U ove fiksne troškove uključeni su troškovi poput mesečnih naknada za račun u banci. Fiksni troškovi za valute mogu biti nula, međutim novac, čak i strani, ne mora biti u vidu valute, već može biti račun u banci, koji obično povlači fiksne naknade. Iz tog razloga su fiksni troškovi uključeni u analizu za sva sredstva, kako bi se očuvala potpuna uopštenost.

Slika 1, anticipirajući rešenje koje sledi, pokazuje vremenske putanje ukupnog bogatstva, sredstvo štednje, dva sredstva razmene, kao i dva dobra za slučaj da je svako od dobara kupljeno različitim sredstvom razmene. Ukupno bogatstvo W je zbir sredstva štednje, zaliha sredstava razmene M_1 i M_2 , kao i količine robe X_1 i X_2 . Vrednost dohotka Y svakog perioda je 36, što domaćinstvo deli na 6 jedinica prvog dobra i 30 jedinica drugog dobra. Bogatstvo je jednako Y na početku platnog perioda i opada po konstantnoj stopi (zbog konstantne potrošnje), dostižući nula tačno na kraju perioda. Domaćinstvo stavlja jedan deo Y (u ovom primeru, dvadeset i sedam tridesetšestina od Y) u sredstvo štednje S , koje onda opada u obliku stepenica kako je konvertovano za dva sredstva razmene, gde svaki stepenik predstavlja jednu konverziju. Sredstva razmene se takođe kreću na ovaj način, to jest svaki izlet u kupovinu odgovara jednom stepeniku dole. U ovom primeru domaćinstvo prvo stavlja tri tridesetšestine od Y u M_1 i šest tridesetšestina u M_2 . Odmah potom kupuje jednu jedinicu dobra 1 i 3 jedinice dobra 2. Dakle u nultom vremenskom periodu domaćinstvo poseduje 2 jedinice M_1 , 3 jedinice M_2 , 1 jedinicu X_1 i 3 jedinice X_2 . Kako vreme prolazi,

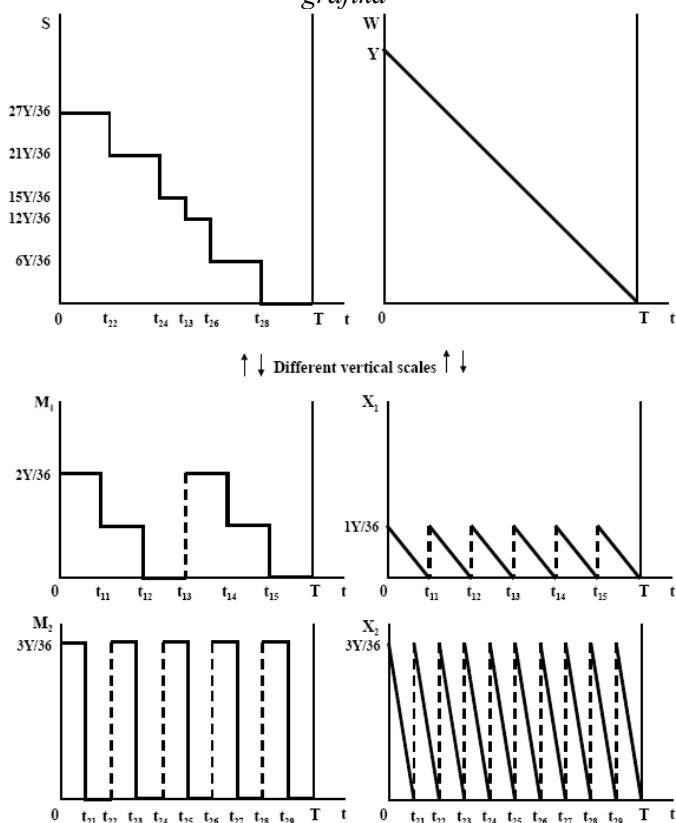
³ Nije neophodno da sve kamatne stope novca prevazilaze sve stope prinosa zaliha, ali uvođenje takvog zahteva uprošćava razmatranje. Trivijalno je pokazati da, u generalnom slučaju, novac i neće biti korišten za kupovanje dobra g ako stopa prinosa R_{Xg} na dobro g prevazilazi stopu prinosa R_{Mi} na novac I .

⁴ Dokaz da su optimalne konverzije sredstava i izleti u kupovinu ravnomerno raspoređeni je zamoran i nezanimljiv za ovde razmatrana pitanja, te je stoga izostavljen. Vidi Tobin (1956) za detalje.

zalihe robe bivaju iscrpljene, što rezultira novim izletima u kupovinu. Naposljetku domaćinstvo ostane bez novca i mora da konvertuje deo sredstva štednje u odgovarajuće sredstvo razmene, što vodi ka snižavanju u S . Na kraju platnog perioda, ukupno bogatstvo biva tek iscrpljeno, prima se nova rata dohotka, a proces se ponavlja⁵.

Slika 1. Vremenska putanja ukupnog bogatstva

Primitimo da se vertikalne skale dva gornja grafika razlikuju od donja četiri grafika



Ono što preostaje da bude određeno jeste početna raspodela dohotka Y na sredstvo štednje i dve vrste valuta, koliko od svake valute koristiti za kupovi-

⁵ Model pretpostavlja da je prihod od kamata akumuliran u nepomenutom sredstvu i da nije potrošen tokom perioda analize. Ta pretpostavka dosta pojednostavljuje analizu. Njeno labavljenje nema nikakvih efekata na kvalitativne rezultate, kao što Jovanovic (1982) i Romer (1987) pokazuju.

nu kog dobra, koliko često kupovati svako od dobara, i koliko često obnavljati zalihe valute konvertujući sredstvo štednje u valutu. Pre nego što pređemo na rešenje korisno je napomenuti neke od pretpostavki nametnutih problemu.

Prvo, dohodak i ukupne količine kupljenih dobara prethodno su određene. Kompletan model bi dozvolio domaćinstvu da odredi vrednosti X_1 i X_2 , a možda i Y kroz izbor ponude rada, istovremeno sa količinama m_1 i m_2 . Jovanović (1982) i Romer (1987) nude jedan takav model. Kao što njihove analize pokazuju, ove generalizacije ne menjaju kvalitativne zaključke koji se odnose na tražnju za novcem, ali je analiza dosta komplikovana. Iz tog razloga smo pažnju ograničili na jednostavniji slučaj, gde su Y , X_1 i X_2 prethodno određeni. Isto tako, ne razmatramo mogućnost da su vrste proizvedenih dobara endogene problemu. Drugo, u modelu nema funkcije korisnosti, tako da dva dobra razabiremo pomoću različitih troškova i stopa prinosa koje se za njih vezuju, kao i delom budžeta domaćinstva koji čine⁶. Treće, pretpostavlja se da su svi troškovi konstantni. Čak što više, moguće je da su troškovi povezani sa nivoom dohotka ili obimom transakcija (količinom kupljenih dobara). Kompanije uzajamnih fondova, na primer, uglavnom naplaćuju niže naknade za veliku račune, tako da bi se bogatiji pojedinci ili zemlje mogli suočiti sa nižim troškovima nego njihovi siromašniji antipodi. Četvrto, u modelu nema nepovratnih troškova. Razne studije (n.p., Guidotti & Rodriguez, 1992; Giacchino, 1996; Feige *et al.*, 2002, 2003; Havrylyshyn & Beddies, 2003) su otkrile da supstitucija valute često ne jenjava nakon obuzdavanja inflacije koja ju je izazvala. Do takve istrajnosti bi mogli dovesti nepovratni troškovi, u slučaju da vode smanjenju troškova transakcija, kao što nekoliko radova pokazuje (Ireland, 1995; Giacchino, 1996; Sturzenegger, 1997; Uribe, 1997). Mehanizam je neposredna primena opšte teorije nereverzibilnog investiranja i ne objašnjava ništa dalje od istrajnosti supstitucije valute. Uvođenje nepovratnih troškova bi znatno komplikovalo analizu bez dodatnog doprinosa pored istrajnosti, pa su ovi troškovi izostavljeni iz analize zarad R

B. Rešenje modela

Domaćinstvo pokušava da maksimizira svoj dohodak upravljajući svojim sredstvima:

⁶ Primitimo da se ovde pretpostavlja da oba dobra imaju stope prinosa nula zarad jednostavnosti, što generalno ne mora biti slučaj.

(3)

$$V = R_s \bar{S} + \sum_{t=1}^2 R_{Mt} \bar{M}_t + \sum_{g=1}^2 R_{Xg} \bar{X}_g - \sum_{t=1}^2 T_t A_t - \sum_{t=1}^L \sum_{g=1}^2 Z_{gt} B_{gt} - F_S I(S) - \sum_{t=1}^2 F_t I(M_t)$$

gde je $I(Q)$ funkcija pokazatelj, koja je 1 ako su prosečne zalihe sredstva Q pozitivne, a u protivnom 0. Izrazi sa desne strane su, po redu: (1) prihodi kamata na prosečne zalihe sredstva štednje, (2) prihodi kamata na prosečne zalihe dvaju sredstava razmene, (3) prihodi kamata na prosečne zalihe dobara, (4) ukupni troškovi plaćeni za konvertovanje između štednje sa jedne strane i sredstava razmene sa druge strane, (5) ukupni troškovi izleta u kupovinu, (6) fiksni trošak držanja sredstva štednje, i (7) fiksni trošak držanja dvaju sredstava razmene. Da bi maksimiziralo ovaj profit, domaćinstvo bira optimalne vrednosti prosečnih zaliha sredstava, učestalosti konverzija i izleta u kupovinu i X_{gi} . Problem može biti pojednostavljen na uobičajen način, primedbom da se prosečne vrednosti sredstava mogu pisati kao izraz preostalih varijabli (vidi dodatak):

$$(4) \quad \bar{S} = \sum_g \frac{X_g}{2} - \sum_i \sum_g \frac{X_{gi}}{2T_i}$$

$$(5) \quad \bar{M}_t = \frac{\sum_g X_{gi}}{2T_i} - \frac{\sum_g X_{gi}}{2Z_{gi}}$$

i

$$(6) \quad \bar{X}_{gi} = \frac{X_{gi}}{2Z_{gi}}$$

Substituiranje ovih rešenja u izraz profita daje:

$$(7) \quad V = R_s \left[\sum_g \left(\frac{X_g}{2} - \sum_i \frac{X_{gi}}{2T_i} \right) \right] + \sum_i R_{Mt} \left[\sum_g \left(\frac{X_{gi}}{2T_i} - \frac{X_{gi}}{2Z_{gi}} \right) \right] \\ + \sum_g R_{Xg} \left(\sum_i \frac{X_{gi}}{2Z_{gi}} \right) - \sum_i T_i A_i - \sum_i \sum_g Z_{gi} B_{gi} - F_S I(S) - \sum_i F_t I(m_t)$$

Rešavanjem optimalne veličine T_i i Z_{gi} u uslovima X_{gi} (vidi dodatak) i zamenjivanjem u (3), profitni izraz možemo napisati kao:

(8)

$$\begin{aligned}
V = & R_S \frac{X_1 + X_2}{2} - [2A(R_S - R_{M1})(X_{11} + X_{21})]^{1/2} - [2A_2(R_S - R_{M2})((X_1 - X_{11}) + (X_2 - X_{21}))]^{1/2} \\
& - \left\{ [2B_{11}(R_{M1} - R_{X1})X_{11}]^{1/2} + [2B_{21}(R_{M1} - R_{X2})X_{21}]^{1/2} \right\} \\
& - \left\{ [2B_{12}(R_{M2} - R_{X1})(X_1 - X_{11})]^{1/2} + [2B_{22}(R_{M2} - R_{X2})(X_2 - X_{21})]^{1/2} \right\} \\
& - F_S I(S) - F_1 I(M_1) - F_2 I(M_2)
\end{aligned}$$

Preostaje samo pronalaženje optimalnih vrednosti za X_{11} i X_{21} . Međutim, sekundarni uslovi upućuju na konveksnost izraza profita:

$$(9) \quad \frac{\partial^2 V}{\partial X_{ii} \partial X_{jj}} > 0 \text{ za } i, j = 1, 2$$

$$\det H > 0$$

gde je H Hessian. Konsekventno, unutrašnji ekstrem je profitni minimum, tako da se maksimum događa na uglu, što implicira da se domaćinstvo uvek odlučuje za upotrebu samo jednog sredstva razmene pri kupovini datog dobra.

Odlika modela koji daje granično rešenje je zahtev da se pri svakoj upotrebi valute za kupovinu plaćaju troškovi transakcije B_{gi} . Korišćenje dveju vrsta novca pri kupovini jednog dobra bi zahtevalo plaćanje kako troškova transakcija B_{g1} , tako i B_{g2} , umesto samo jednog troška. Nema kompenzacije koristi. Ako odabir jedne vrste novca nad drugom za kupovinu prve jedinice potrošnog dobra X_g maksimizira profit, onda i upotreba te iste vrste novca za kupovinu svake sledeće jedinice X_g takođe maksimizira profit. Ovo granično rešenje je razumljivo. Teško je zamisliti da bi bilo unosno platiti namirnice delom gotovinom, a delom kreditnom karticom. Takav trend plaćanja zahtevao bi da se neto korist upotrebe valute nekako smanjuje u iznosu u kom ta valuta učestvuje. Matematika problema koji se razmatra ne pokazuje slične uslove, tako da samo granična rešenja izvire kao rešenja maksimizacije profita.

Pred domaćinstvom koje drži sredstvo štednje S stoje četiri moguća izbora:

($S > 0, X_{11} = X_1, X_{21} = X_2$) držati S, koristiti M1 za kupovanje X1 i X2

($S > 0, X_{11} = X_1, X_{21} = 0$) držati S, koristiti M1 za kupovanje X1 i M2 za kupovanje X2

($S > 0, X_{11} = 0, X_{21} = X_2$) držati S, koristiti M2 za kupovanje X1 i M1 za kupovanje X2

($S > 0, X_{11} = 0, X_{21} = 0$) držati S, koristiti M2 za kupovanje X1 i X2

Međutim, domaćinstvo može izabrati da ne drži sredstvo štednje i tako se suočava sa još četiri izbora:

($S = 0, X_{11} = X_1, X_{21} = X_2$) ne koristiti S , upotrebiti M_1 za kupovanje X_1 i X_2

($S = 0, X_{11} = X_1, X_{21} = 0$) ne koristiti S , upotrebiti M_1 za kupovanje X_1 i M_2 za kupovanje X_2

($S = 0, X_{11} = 0, X_{21} = X_2$) ne koristiti S , upotrebiti M_2 za kupovanje X_1 i M_1 za kupovanje X_2

($S = 0, X_{11} = 0, X_{21} = 0$) ne koristiti S , upotrebiti M_2 za kupovanje X_1 i X_2

Domaćinstvo može dakle uzeti u obzir osam šema upotrebe. Izbor pravi upoređujući profite vezane za svaku od osam mogućih šema, uzimajući onu sa najvišim profitom. Stix (2007) pruža dokaze iz baze podataka domaćinstava da domaćinstva doista koriste nacionalnu valutu isključivo samo za neka dobra, a stranu valutu isključivo za druga dobra, tako da postoji dobar razlog za izučavanje faktora koji određuju kako će dobra i valute biti upareni, to jest kako domaćinstvo bira između osam gore navedenih šema.

Pre nego što pređemo na razmatranje izbora domaćinstva i kako se taj izbor menja kao odgovor na razne egzogene šokove, donekle modifikujemo model.

C. Stopa prinosa raspoloživosti

Do sada su dve vrste novca bile razmatrane na potpuno uopšten način. Kako je, međutim, tema ovog ispitivanja supstitucija valute, od sada pa nadalje domaći novac označavaćemo sa M_1 , a sa M_2 strani novac koji može cirkulisati kao alternativno sredstvo razmene. Sve dok se neki deo M_1 i M_2 sastoji iz valute, nominalne kamatne stope na te monete, r_1 i r_2 , ne mogu se potpuno prilagoditi inflaciji. Stanje, dakle, pojednostavljuje pretpostavka bez gubitka celokupnosti da nijedna komponenta nominalnog novca (gotovina, tekući račun, itd.) ne daje nominalnu kamatu.

Tu nastaje manji problem. U stvarnosti su epizode suštinske supstitucije valute vođene visokim stopama inflacije u M_1 cenama, uglavnom izazvanim ekscesivnim štampanjem nominalnog domaćeg novca m_1 . Ako je eksplicitna nominalna kamatna stopa jedina vrsta prinosa na nominalno sredstvo, onda valuta ne daje nikakvu nominalnu kamatnu stopu i daje realnu stopu prinosa $R_M = -\pi/(1+\pi)$, koja ima donju granicu -1 (to jest minus 100 posto). Vrednost R_M se može arbitržno približiti ovoj donjoj granici, jer bi inflacija mogla biti arbitržno visoka, a prinos raspona $R_M - R_X$ postati negativan. Kada raspon postane negativan, ljudi prestaju koristiti M za kupovanje X ; profitabilnije je držati zalihe X nego zalihe

M. Ako su stope inflacije kako u M_1 tako i u M_2 cenama, označene sa π_1 i π_2 , dovoljno visoke, obe vrste novca bile bi odbačene i razmena bi se vršila barterom. Problem kod takvog rezultata predstavlja činjenica da je ovde korišteni tip transakcionog modela formiran pod implicitnom pretpostavkom da se neka vrsta novca koristi za kupovinu dobara; takvi modeli nisu sposobni za postupanje sa barterom.

Moguća su dva pristupa ovoj poteškoći. Jedan je izrada modela koji eksplicitno obuhvata barter. To je vrsta modela korišćena za istraživanje porekla sredstava razmene. Iako dosta zanimljivi, takvi modeli su, kao što je ranije pomenuto, ili suviše stilizovani da bi se mogli baviti pitanjima koja će ovde biti proučavana ili su dosta složeni i zahtevaju numeričko rešavanje. Druga mogućnost, koja je i ovde prihvaćena, jeste nametanje ograničenja koja sprečavaju pojavu bartera. Neophodna su dva ograničenja.

Prvo, pretpostavljamo da sve vrste finansijskih sredstava donose implicitnu realnu stopu prinosa raspoloživosti R_C . Ova stopa prinosa raspoloživosti donosi velike uštede u troškovima transakcija postignute korišćenjem novca umesto bartera za kupovinu dobara. Ponašanje tokom hiperinflacija sugerise da je R_C veoma visok broj. Na primer, u hiperinflacijama koje je Cagan (1956) proučavao, *prosečne* stope inflacije često su dostizale stotine posto *mesečno* (što je mnogo više nego u slučaju druge mađarske hiperinflacije), ali su ljudi nastavili koristiti domaće sredstvo razmene iako su kao alternative počela cirkulisati strana sredstva razmene⁷. Očigledno je da mora postojati velika vrednost upotrebe domaćeg sredstva razmene ako ga ljudi drže suočeni sa tako izuzetno negativnim realnim stopama prinosa. Zbog toga ovde pretpostavljamo da je R_C dovoljno velik da realni prinos novca

$$(10) \quad R_M = R_C + \frac{r_M - \pi}{1 + \pi}$$

$$= R_C - \frac{\pi}{1 + \pi} \quad (\text{zato što je } r_M=0)$$

bude pozitivan za bilo koju stopu inflacije na koju se naide. Sredstvo štednje S takođe daje R_C kao deo svog ukupnog prinosa. Sredstva štednje se drže samo ako njihova stopa prinosa prevazilazi onu od novca. U odsustvu inflacije, nominalne kamatne stope na kratkoročna sredstva jednake su realnim kamatnim sto-

⁷ U jednom mesecu druge mađarske hiperinflacije, stopa inflacije je bila malo preko 4 kvadriliona (41.9×10^{15}) posto mesečno, a ljudi se ipak nisu potpuno odrekli nacionalne valute.

pama i uglavnom su dosta niske (n.p., oko 1 posto godišnje na jednogodišnje obveznice državne blagajne SAD). Da bi ova sredstva bila držana moraju nositi implicitnu stopu prinosa raspoloživosti pomoću koje im je ukupan prinis iznad onog od novca. Možemo pretpostaviti da je S iskazan u domaćem novcu, pa se realna stopa prinosa može izraziti kao

$$(11) \quad R_S = R_C + \frac{r_S - \pi_1}{1 + \pi_1}$$

Za razliku od finansijskih sredstava, fizičke zalihe očigledno ne donose stopu prinosa raspoloživosti. Stopa prinosa raspoloživosti je tačno višak vrednosti ostvaren korišćenjem novca umesto dobara za sprovođenje transakcija. Eksplicitna realna stopa je jedina stopa prinosa na dobra, koja je obično nula i ne mnogo bitna (a može biti i negativna zbog kvara, krađe, itd.). Iz tih razloga pojednostavljujemo analizu pretpostavkom da je R_{Xg} nula za sve vrste dobara⁸.

Čitalac bi trebalo da ima na umu da stopa prinosa raspoloživosti R_C ne igra nikakvu ulogu u analizi koja sledi i prosto je podesan način za izbegavanje upuštanja u nezgodnu analizu bartera. Njegova upotreba ovde je u duhu sličnom stavljanju Inada uslova u Sollow-Swan model rasta radi izbegavanje nezanimljivih graničnih rešenja.

Drugo ograničenje koje nam je potrebno za izbegavanje bartera jeste pretpostavka da je najmanje jedan od izraza profita vezanih za osam šema upotrebe pozitivan za neki izbor zaliha M_1 , M_2 i S . Izrazi profita dati su u Tabeli 1⁹. S obzirom na to da smo uključili stopa prinosa raspoloživosti dovoljnu visoku da R_{Mi} ostane pozitivan za bilo koju posmatranu stopu inflacije, ovo ograničenje je prilično slabo, zahtevajući samo da stopa prinosa na jednu od moneta bude dovoljno visoka kako bi bilo profitabilno jednom konvertovati novac u dobra tokom platnog perioda. U tom slučaju, domaćinstvo uvek može izabrati da odmah pola plate potroši na kupovinu dobara, a drugu polovinu drži u novcu, svede zalihe dobara na nula, a potom iskoristi zalihe novca za ponovnu kupovinu dobara tačno na pola puta kroz platni period. Dok god kamata ostvarena na novcu prevazilazi trošak jedne obavljene konverzije, izraz profita biće pozitivan i držaće

⁸ Ovim uprošćavanjem dobijamo matematičku pogodnost. U nekim izvodima dole moramo manipulisati izrazima tipa $(R_{Mi} - R_{Xg})^x$, gde je x ceo broj veći od jedan. Rezultirajući izrazi su nezgodni ako R_{Xg} nije nula zbog cross-pojmova. Ti pojmovi su zanemarljive veličine ako je R_{Xg} malen u poređenju sa R_{Mi} , pa izostavljanje R_{Xg} pojednostavljuje kalkulacije ne menjajući kvalitativne rezultate.

⁹ Vidi tabelu A iz dodatka za generalnu formu profitnih izraza kada R_{Xg} nije nametnut nuli.

se pozitivni novčani iznosi. *A fortiori*, biće pozitivan i za optimalan izbor upravljanja gotovinom, koji mora ostvariti profit najmanje isto tako visok kao i ova minimalna strategija. Tada će novac pre nego barter biti korišten za obavljanje svih kupovina.

TABELA 1
Profitne funkcije

$$\begin{aligned}
 V_{0,1,1} &= R_{M1} \frac{X_1 + X_2}{2} - [2B_{11}R_{M1}X_1]^{1/2} - [2B_{21}R_{M1}X_2]^{1/2} - F_1 \\
 V_{0,1,2} &= R_{M1} \frac{X_1}{2} + R_{M2} \frac{X_2}{2} - [2B_{11}R_{M1}X_1]^{1/2} - [2B_{22}R_{M2}X_2]^{1/2} - F_1 - F_2 \\
 V_{0,2,1} &= R_{M1} \frac{X_2}{2} + R_{M2} \frac{X_1}{2} - [2B_{21}R_{M1}X_2]^{1/2} - [2B_{12}R_{M2}X_1]^{1/2} - F_1 - F_2 \\
 V_{0,2,2} &= R_{M2} \frac{X_1 + X_2}{2} - [2B_{12}R_{M2}X_1]^{1/2} - [2B_{22}R_{M2}X_2]^{1/2} - F_2 \\
 V_{S,1,1} &= R_S \frac{X_1 + X_2}{2} - [2A_1(R_S - R_{M1})(X_1 + X_2)]^{1/2} \\
 &\quad - [2B_{11}R_{M1}X_1]^{1/2} - [2B_{21}R_{M1}X_2]^{1/2} - F_S - F_1 \\
 V_{S,1,2} &= R_S \frac{X_1 + X_2}{2} - [2A_1(R_S - R_{M1})X_1]^{1/2} - [2A_2(R_S - R_{M2})X_2]^{1/2} \\
 &\quad - [2B_{11}R_{M1}X_1]^{1/2} - [2B_{22}R_{M2}X_2]^{1/2} - F_S - F_1 - F_2 \\
 V_{S,2,1} &= R_S \frac{X_1 + X_2}{2} - [2A_1(R_S - R_{M1})X_2]^{1/2} - [2A_2(R_S - R_{M2})X_1]^{1/2} \\
 &\quad - [2B_{21}R_{M1}X_2]^{1/2} - [2B_{12}R_{M2}X_1]^{1/2} - F_S - F_1 - F_2 \\
 V_{S,2,2} &= R_S \frac{X_1 + X_2}{2} - [2A_2(R_S - R_{M2})(X_1 + X_2)]^{1/2} \\
 &\quad - [2B_{12}R_{M2}X_1]^{1/2} - [2B_{22}R_{M2}X_2]^{1/2} - F_S - F_2
 \end{aligned}$$

NAPOMENA: subskripti u izrazu profita V_{ijk} imaju sledeće značenje:
 I = S ako se koristi sredstvo štednje, 0 u suprotnom
 j = 1 ili 2 kad se M1 ili M2 koristi za kupovinu dobra 1
 k = 1 ili 2 kad se M1 ili M2 koristi za kupovanje dobra 2

III. Tražnje za sredstvima transakcija

Sada proučavamo izbor sredstva razmene domaćinstva i njegovu zavisnost od kamatnih stopa, transakcionih troškova, dohotka, i potrošačkih odluka domaćinstva. Zato što je rešenje uvek na uglu (n.p., gde se dati novac koristi isključivo za ili nikada za kupovinu datog dobra), ne možemo koristiti standardne uslove prvog reda koji se tiču unutrašnjeg rešenja. Ova činjenica komplikuje analizu jer, umesto postavljanja samo nekoliko uslova prvog reda jednakih nula i rešavanja za vrednosti S , M_1 i M_2 koje istovremeno zadovoljavaju te uslove, mi moramo izraditi zamornu komparaciju osam mogućih rešenja kako bismo videli koje je najbolje, kao što se radi pri prelasku sa jednog čvora na drugi u potrazi za rešenjem problema linearnog programiranja. Metoda analize je da se uzme u obzir kako promena u varijabli koja nas zanima utiče na razliku između parova izraza profita iz Tabele 1. Na primer, recimo da želimo proučiti uticaj povećanja realne stope prinosa R_s na izbor između M_1 i M_2 za kupovanje dobra X_2 , s tim da je dato da se drži sredstvo štednje i da se M_1 koristi za kupovinu dobra X_1 . Izračunali bismo razliku profita VS_{11} - VS_{12} i izučili znak parcijalnog izvoda $\partial(VS_{11}-VS_{12})/\partial R_s$. Kada bi taj znak bio pozitivan, onda bi porast u R_s podigao razliku (n.p., učinio je više pozitivnom), povećavajući izgleda da će domaćinstvo odabrati M_1 za kupovanje oba dobra.

A. Kamatne stope i supstitucija valute

Za supstituciju valute, najvažniji odnos je onaj između tražnji za domaćim i stranim novcem sa jedne strane i realne stope prinosa domaćeg novca sa druge strane. Ovo zbog toga što supstitucija valute izbija skoro isključivo kao odgovor visokim domaćim stopama inflacije, koje se u modelu pojavljuju kao smanjenja u realnoj stopi prinosa R_{M1} na domaći novac. Pretpostavlja se da se nominalna stopa prinosa sredstva štednje r_s može prilagoditi promenama u stopi inflacije da bi zadovoljila Fišerovu jednačinu, ostavljajući realnu stopu prinosa R_s nepromenjenom. U suprotnom se nominalne stope prinosa na novac r_{M1} i r_{M2} ne mogu potpuno prilagoditi jer je valuta deo svake zalihe novca, a ona ima fiksnu nominalnu stopu nula. Sledi da porast u domaćoj stopi inflacije π_1 redukuje R_{M1} , povećava prinos raspona $RS-RM1$, redukuje raspone $RM1-RX_g = RM1$, i nema efekata na R_{M2} ili bilo koji od raspona $RS-RM2$ ili $RM2-RX_g = RM2$.

Čitaocu se može učiniti očiglednim da bi porast u R_{M1} , uz sve ostalo nepromenjeno, povećao i tražnju za M_1 a smanjio je za M_2 , time smanjujući i stepen bilo koje supstitucije valute. Porast u R_{M1} bi povećao tražnju za M_1 kroz efekat supstitucije, a zato što su ukupni nivoi potrošnje X_1 i X_2 dati, nema efekta bogatstva za delovanje u suprotnom smeru. Neto efekat se tako čini evidentnim.

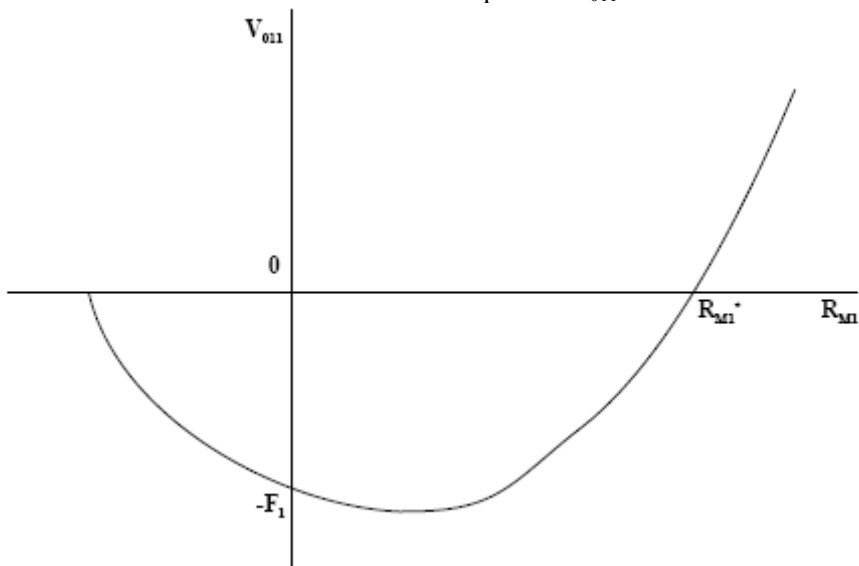
U stvarnosti, međutim, odnos između R_{M1} i tražnje za M_1 , nije uopšte uprošćen, kao što sada vidimo.

Sporna pitanja se daju najlakše protumačiti uzimanjem u obzir slučajeve gde se S ne drži. Isti rezultati važe i za slučajeve gde je S upotrebljavano. Otpočinjemo izrazom profita u kom se M_1 koristi za kupovinu oba dobra:

$$(12) \quad V_{011} = R_{M1} \frac{X_1 + X_2}{2} - [2B_{11}R_{M1}X_1]^{1/2} - [2B_{21}R_{M1}X_2]^{1/2} - F_1$$

Prvi izvod ovog izraza u odnosu na R_{M1} je

Slika 2: Oblik izraza profita V_{011}



$$(13) \quad \frac{\partial V_{011}}{\partial R_{M1}} = \frac{X_1 + X_2}{2} - \left[\left(\frac{B_{11}X_1}{2} \right)^{1/2} + \left(\frac{B_{21}X_2}{2} \right)^{1/2} \right] R_{M1}^{-1/2}$$

a može biti pozitivan ili negativan. Druga strana ovog izraza teži ka nuli kako se R_{M1} povećava, tako da izvod može biti negativan samo za „male“ vrednosti R_{M1} . Doista, drugi izvod od V_{011} u odnosu na R_{M1} je svuda pozitivan:

$$(14) \quad \frac{\partial^2 V_{011}}{\partial R_{M1}^2} = \frac{1}{2} \left[\left(\frac{B_{11} X_1}{2} \right)^{1/2} + \left(\frac{B_{21} X_2}{2} \right)^{1/2} \right] R_{M1}^{-3/2} > 0$$

tako da V_{011} ima samo jednu kritičnu tačku. Ta kritična tačka se pojavljuje pri minimumu profita, koji lako može da se izračuna kada se prvi izvod izjednači sa nulom pa se potom rešava za R_{M1} . Ubacivanje dobijene vrednosti R_{M1} u V_{011} pokazuje da je V_{011} tu negativan. Pored toga, V_{011} je jednako $-F_1$ ako je $R_{M1} = 0$. Uzeti svi zajedno, ovi rezultati pokazuju da izraz profita V_{011} ima oblik kao u Slici 2. Svih osam izraza profita ima isti opšti oblik, a postoji i vrednost R_{M1}^* za svaki izraz profita, ispod koje profit postaje negativan. U oblasti u kojoj je profit pozitivan (n.p., oblast relevantna izboru domaćinstva), nagib profita u odnosu na R_{M1} je pozitivan.

Nas ne interesuje kako pojedinačni profiti V_{ijk} reaguju na promenu u R_{M1} , već nas zanimaju reakcije razlika profita. Promene u tim razlikama su one koje nam mogu reći da li domaćinstvo prelazi sa domaćeg na strani novac ili obrnuto. Na primer, uzmimo u obzir razliku

$$(15) \quad V_{011} - V_{012} = R_{M1} \frac{X_1 + X_2}{2} - (2B_{21} R_{M1} X_2)^{1/2} \\ - R_{M1} \frac{X_1}{2} - R_{M2} \frac{X_2}{2} + (2B_{22} R_{M2} X_2)^{1/2} + F_2$$

koja određuje da li će domaći novac biti korišten za kupovinu dobra X_2 , ako je dato da se koristi za kupovinu dobra X_1 ¹⁰.

Izvod ovog izraza u odnosu na R_{M1} je

$$(16) \quad \frac{\partial(V_{0,1,1} - V_{0,1,2})}{\partial R_{M1}} = \frac{X_2}{2} - \left(\frac{B_{21} X_2}{2} \right)^{1/2} R_{M1}^{-1/2}$$

¹⁰ Isti kvalitativni rezultati dobijeni su i drugim takvim profitnim razlikama, pa ih u ovoj studiji ne razmatramo eksplicitno.

i može biti pozitivan ili negativan, ali se u njemu R_{M1} povećava i izvod je pozitivan za dovoljno veliku vrednost R_{M1} . Drugi izvod razlike profita u odnosu na R_{M1} je svugde pozitivan, tako da postoji samo jedna kritična tačka u razlici profita. Ta tačka se javlja za vrednost R_{m1} za koju je prvi izvod nula, što je

$$(17) \quad R_{M1} = \frac{2B_{21}}{X_2}$$

Za ovu vrednost R_{M1} razlika profita $V_{011}-V_{012}$ je

$$(18) \quad (V_{011} - V_{012}) \Big|_{R_{M1} = \frac{2B_{21}}{X_2}} = -R_{M2} \frac{X_2}{2} + (2B_{22}R_{M2}X_2)^{1/2} + F_2$$

i ona ne mora uvek biti negativna. Prema tome, iako razlika profita ima isti opšti oblik kao sam V_{011} , ona može biti pozitivna pri svom minimumu (a time i za sve vrednosti R_{M1}). Pored toga, oba pojedinačna izraza profita V_{011} i V_{012} mogu biti pozitivna za vrednost R_{M1} pri kojoj $V_{011}-V_{012}$ dostiže svoj minimum.

Ishod toga je mogućnost da razlika profita pada sa porastom u R_{M1} čak iako su razlika profita i pojedinačni izrazi profita pozitivni. To znači da bi porast u R_{M1} mogao dovesti do *smanjenja* upotrebe M_1 (domaćeg novca), iako na delu nema nikakvih efekata bogatstva. Takvo naizgled devijantno ponašanje rezultat je interakcije dvaju izraza profita koji se porede. Svaka od funkcija zavisi od R_{M1} na nelinearan način, pozitivno kroz direktan uticaj kamatnih prihoda na novčane iznose i negativno kroz indirektan uticaj R_{M1} na optimalan broj konverzija između novca i dobara (a time i na iznos plaćenih transakcionih troškova). Dva profita zavise od R_{M1} na slične ali ne i identične načine, tako da njihova razlika pokazuje komplikovano nelinearno ponašanje. Rezultat je moguća devijantnost. Ova devijantnost je prisutna za dovoljno niske vrednosti R_{M1} i nestaje za dovoljno visoke R_{M1} jer se (16) povećava u R_{M1} . Kao posledica, reakcija tražnje za M_1 na promenu u R_{M1} (a time i na domaću inflaciju π_1) bi mogla biti drugačija za visoke početne stope inflacije (i odgovarajuće niske vrednosti R_{M1}) od niskih početnih stopa.

Važno je napraviti distinkciju između dva ovde prisutna različita efekta na tražnju za domaćim novcem. Efekat koji smo upravo razmatrali tiče se pitanja da li se M_1 koristi za kupovinu jednog od ili oba potrošna dobra ili se ne koristi.

To možemo smatrati ekstenzivnom marginom. Postoji i intenzivna margina. S obzirom na to da se M_1 koristi za kupovinu najmanje jednog dobra, iznos koji se drži dat je izrazom (videti dodatak)¹¹

$$(19) \quad \bar{M}_t = \left[\frac{A_i}{2(R_S - R_{Mi})} \sum_g X_{gi} \right]^{1/2} - \sum_g \left[\frac{B_{gi} X_{gi}}{2R_{Mi}} \right]^{1/2}$$

s nedvosmislenim povećanjem u R_{M1} . Promena u R_{M1} se može kretati u suprotnim smerovima duž ekstenzivnih i intenzivnih margina. Povećanje bi, na primer, moglo smanjiti broj dobara kupljenih sa M_1 ali istovremeno i povećati iznos koji se drži za kupovinu onih dobara još uvek plaćenih sa M_1 . U ovom slučaju bi neto promena u ukupnoj tražnji za M_1 bila dvosmislena. Ako se kretanje duž dveju margina odvija u komplementarnim pravcima, nema dvosmislenosti po pitanju šta se dešava sa tražnjom za M_1 .

Uočimo i da tačno ponašanje razlika profita, njihovih izvoda, kao i zadržanih količina svake vrste novca zavisi od vrednosti troškova konverzija kao i fiksnih troškova. Ovi troškovi obuhvataju strukturu finansijskih institucija koju Savastano (1996) razmatra. Savastano iz empirijskih dokaza izvodi zaključak da stepen supstitucije valute zavisi od razvijenosti finansijskog sektora neke zemlje. Zemlje sa dosta razvijenim finansijskim institucijama mogu ponuditi mnoštvo sredstava za transakcije koja se mogu prilagoditi inflaciji i zaštititi svoje vlasnike od inflacije, dok zemlje koje su finansijski „potčinjene“ nude mnogo više ograničen paket transakcionih sredstava sa dosta manje zaštite od inflacije. Fiksni troškovi držanja tih vrsta novca biće niski, kao i troškovi konverzija koje asociiramo sa njihovom upotrebom. Rezultat je dosta niži podsticaj za supstituciju stranog sredstva razmene za domaći novac pri visokoj inflaciji nego što bi bio u finansijski potčinjenoj zemlji¹².

Ovi zaključci pružaju fundamentalne rezultate za supstituciju valute. Upravo smo videli da postoje dve dimenzije supstitucije valute – ekstenzivna i intenzivna margina. Čini se da prošla razmatranja nisu uvidela ovu distinkciju, mereći supstituciju valute isključivo pomoću nečeg kao što je (promena u) odnos(u) agregatnih zaliha stranog novca prema zalihama domaćeg novca ili (promena u) odnos(u) stranih zaliha prema ukupnim zalihama.¹³ Takvo merenje biće

¹¹ Izraz dobijen u dodatku uopšteniji je od ovog koji sledi jer smo ovde uvrstili ograničenje da je $R_{Xg} = 0$.

¹² Međutim, postoji bar jedna vrsta finansijskog razvoja koja može povećati tražnju za supstitucijom valute, naime, dozvola državljanima da drže i koriste stranu valutu (Bahmani-Oskooee i Do-mac 2003).

¹³ Vidi Feige et al., (2002, 2003) za pažljivo razmatranje alternativnih metoda merenja supstitucije valute.

potpuno zadovoljavajuće samo kada se ekonomija kreće duž ekstenzivnih i intenzivnih margina na komplementaran način, što ne mora uvek da biva. Recimo, na primer, da je ekonomija u oblasti u kojoj povećanje u R_{M_1} smanjuje broj dobara kupljenih sa M_1 ali povećava količinu M_1 zadržanu za dobra još uvek njome kupljena. Tada imamo nešto slično „mešovitom tržištu“ na berzi, gde je broj gubitnika, recimo, veći od broja dobitnika ali tržište kao celina dobija. U analogiji supstitucije valute, manje dobara je kupljeno sa M_1 ali više M_1 se zadržava. Da li bi trebalo da kažemo da se supstitucija valute povećala ili smanjila? Ovu distinkciju bi moglo biti korisno istraživati u periodima veoma visoke inflacije, kada je najverovatnije za ekonomiju da se nalazi u oblasti devijantnog ponašanja.

Nakon što smo ustanovili mogućnost ponašanja „mešovitog tržišta“, razmatranje koje sledi pojednostavićemo pretpostavkom da je od sada pa na dalje R_{M_1} inicijalno dovoljno visok (n.p., inflacija je inicijalno dovoljno niska) da povećanje u njegovoj vrednosti učini upotrebu M_1 primamljivijom. Tada će smanjenje u R_{M_1} izazvano porastom domaće inflacije nedvosmisleno dovesti do supstitucije M_2 za M_1 . Ipak, iako sada imamo nedvosmislen kvalitativni odgovor, i dalje se javlja važno pitanje kvantitativnog odgovora, koje zavisi od drugih varijabli do sada nerazmatranih.

B. Troškovi konverzije i fiksni troškovi

Efekti troškova konverzije A_j i B_{ij} kao i fiksnih troškova F_j prilično su jednostavni i ne zahtevaju dublje razmatranje. Porast u bilo kojim od ovih troškova smanjuje vrednost upotrebe povezanog sredstva S , M_1 ili M_2 ; sve profitne razlike $V_{ijk}-V_i'j'k'$ menjanju se u pravcu koji implicira smanjenu vrednost upotrebe sredstva čiji se povezani trošak povećao. Isto tako, povećanje u A_1 , B_{11} , i B_{12} pomera izvode svih profitnih razlika u odnosu na R_{M_1} u pravcu koji implicira smanjenu verovatnoću upotrebe M_1 nakon porasta u π_1 , tako da je supstitucija valute utoliko verovatnija, ukoliko je već skuplja upotreba domaćeg novca. Ovi rezultati dalje podržavaju Savastanove tvrdnje vezane za bitnost finansijske institucionalne strukture za stepen supstitucije valute koji neka zemlja doživljava.

Prelazimo sada na dve varijable od uticaja za supstituciju valute koje su obično zanemarivane u postojećoj literaturi.

C. Nivo dohotka

Nivo dohotka utiče na supstituciju valute na suptilne i kompleksne načine. Dohodak je jednak kupovinama dobara, X_1+X_2 , tako da možemo proučavati efekte dohotka na supstituciju valute istražujući zavisnost različitih profitnih razlika $V_{ijk}-V_i'j'k'$ od X_1+X_2 . Najlakše je početi sa jednostavnijim slučajem gde doma-

ćinstva biraju da ne drže sredstvo štednje S. Uskoro ćemo proučavati i slučaj gde je vrednost S pozitivna.

Razmotrimo izbor između isključivog korišćenja domaćeg novca M_1 ili upotrebe M_1 za kupovanje X_1 a M_2 za kupovanje X_2 . Izbor zavisi od znake profitne razlike $V_{011}-V_{012}$, date u (15). Možemo donekle preurediti pojmove u tom izrazu radi dobijanja sledeće jednostavnije forme:

(20)

$$V_{011} - V_{012} = (R_{M1} - R_{M2}) \frac{X_2}{2} - [2B_{21}R_{M1}X_2]^{1/2} + [2B_{22}R_{M2}X_2]^{1/2} + F_2$$

Prva tri pojma pozitivno zavise od X_2 , ali se prvi pojam linearno povećava u X_2 , dok se druga dva povećavaju u kvadratnom korenu od X_2 . Jasno je da kako se X_2 povećava tako prvi pojam dominira i ceo izraz postaje nedvosmisleno pozitivan. Ako je X_2 normalno dobro, onda se povećava sa porastom dohotka, pa možemo zaključiti da će dovoljno visok dohodak garantovati dominaciju prvog pojma u (20) nad svim ostalim. Znak tog pojma direktno zavisi od znaka $RM1-RM2$. Ako je znak $RM1-RM2$ pozitivan, onda će domaćinstvo sa visokim dohotkom koristiti samo domaći novac M_1 ; ako je negativan, domaćinstvo će koristiti M_1 za kupovanje dobra X_1 a M_2 za kupovanje X_2 . U potonjem slučaju primetili bismo supstituciju valute. Pretpostavka je jasna. Prvi pojam u (20) obuhvata kamatni prihod dobijen korišćenjem M_1 umesto M_2 (ovaj „dobitak“ će biti negativan ako je $RM1 < RM2$), drugi i treći pojmovi odražavaju važnost troškova konverzije, a četvrti pojam obuhvata dodatni fiksni trošak vezan za korišćenje M_2 uzajamno sa M_1 .¹⁴ Kao u svim transakcionim modelima ove vrste, broj konverzija se povećava po stopi od kvadratnog korena u odnosu na izdatke, dok se prihod od kamata povećava linearno u odnosu na dohodak. Kao posledica, kako dohodak raste, tako prihod od kamata postaje dominantan, pa domaćinstva sa visokim dohotkom baziraju svoju odluku o korišćenju novca skoro isključivo na pojmu prihoda od kamata i skloni su ka korišćenju samo novca koji donosi veće kamate. U suštini, ako njihova vlada izaziva inflaciju valute, onda $RM1-RM2$ može postati negativno, i domaćinstva sa visokim dohotkom bi trebalo da počnu odbacivati M_1 za M_2 . Isti rezultati važe i za profitne razlike koje odgovaraju drugim izborima upotrebe: $V_{011}-V_{021}$, $V_{012}-V_{022}$, i tako dalje.

¹⁴ Pretpostavlja se da bi ovaj fiksni trošak bio nula kada bi se M_2 sastojalo samo iz strane valute i kada ne bi uključivalo i bankarske račune, kao što su depoziti po viđenju u M_2 , koji mogu nositi mesečne naknade ili druge fiksne troškove.

Domaćinstva sa nižim dohotkom mogu se ponašati dosta drugačije. Njima drugi i treći pojmovi u (20) postaju važni jer su troškovi transakcija i fiksni troškovi relativno važniji od kamatnih prihoda kada je obim štednje na koji se ostvaruje kamata mali. Domaćinstva sa niskim dohotkom mogu nastaviti da koriste isključivo M_1 čak i ako R_{M1} padne ispod R_{M2} ako je B_{22} visok u odnosu na B_{21} ili ako je F_2 visok. Možemo dakle zaključiti da dva domaćinstva suočena sa istim kamatnim stopama, troškovima konverzije i fiksnim troškovima ali, sa različitim nivoom dohotka, mogu suprotno birati vrste novca za upotrebu pri kupovini određenih dobara.

Bez obzira na gore pomenute odrednice, ipak izgleda da imamo rezultat koji kaže da je supstitucija valute verovatnija kod domaćinstava sa visokim nego sa niskim dohotkom. Ovo viđenje je u skladu sa dokazima koje je izneo Dotsey (1988) o smanjenju dela kućnih izdataka plaćenih valutom koje viši dohodak izaziva. Njegovi podaci se odnose samo na domaći novac i istražuju podelu između valute sa jedne strane i svih drugih formi domaćeg novca (n.p., depoziti po viđenju) sa druge strane. On takođe poseduje samo imperfektne mere troškova transakcija (koristi stopu najamnine kao aproksimaciju vrednosti vremena) i nikakve mere fiksnih troškova. Njegova otkrića prema tome nisu direktan test odnosa predviđenih ovde razvijenom teorijom ali, jesu sugestivna. Dodatne dokaze efekta dohotka na supstituciju valute pruža Stix (2007) u studiji anketnih podataka za domaćinstva u Hrvatskoj, Sloveniji i Slovačkoj. Stix uočava da domaćinstva sa višim obrazovanjem (koje izgleda da ima pozitivnu korelaciju sa dohotkom) radije koriste strane valute pri domaćoj kupovini. Stix ne uključuje mere troškova transakcija ni fiksnih troškova, pa se i njegova otkrića, kao i ona koja je pružio Dotsey, moraju smatrati samo sugestivnim. Ipak, važno je uočiti pozitivan aspekt otkrića ovih autora. Ona su konzistentna sa ovde predstavljenom teorijom i savetuju da bi bilo dosta korisnost izračunati i sakupiti podatke o transakcionim i fiksnim troškovima.

Pretpostavlja se da se naši rezultati prenose na celokupne zemlje. Državljeni bogate zemlje imaju u proseku više dohotke nego državljani siromašne zemlje, pa bi trebalo da se predstavnik bogate zemlje ponaša više kao bogato domaćinstvo nego što to čini predstavnik siromašne zemlje. Tako nam preostaje nešto kao pomešan rezultat odnosa između dohotka i supstitucije valute. Sa jedne strane, ako R_{M1} prevazilazi R_{M2} trebalo bi da se M_2 manje koristi u bogatim nego u siromašnim zemljama. Sa druge strane, ako je R_{M1} manje od R_{M2} , važi obrnuto.

Do sada smo pretpostavljali da je X_2 normalno dobro. Ako je X_2 inferiorno dobro, onda njegova upotreba opada sa rastom dohotka, preokrećući sve zaključke vezane za poređenja bogatih i siromašnih zemalja. Iako možda bitna za analiziranje ponašanja individualnih domaćinstava, ova komplikacija se ne čini relevantnom za analizu agregatnih podataka. Skoro je potpuno sigurno da su široke kategorije dobara, kao što je hrana ili odeća, normalne iako su pojedinačni

predmeti u okviru tih kategorija inferiorni. Iz tih razloga od sada ne razmatramo inferiorna dobra.

Rezultati koji slede izvedeni su za slučaj kada se ne koristi sredstvo štednje S. Kada se S koristi, odnos između dohotka i supstitucije valute je kompleksniji. Uzmimo u obzir profitnu razliku analognu izrazu (20) kada se S drži:

$$(21) \quad \begin{aligned} V_{S11} - V_{S12} = & -[2A_1(R_S - R_{M1})(X_1 + X_2)]^{1/2} - [2B_{21}R_{M1}X_2]^{1/2} \\ & + [2A_1(R_S - R_{M1})X_1]^{1/2} + [2A_2(R_S - R_{M2})X_2]^{1/2} \\ & + [2B_{22}R_{M2}X_2]^{1/2} + F_2 \end{aligned}$$

Ovaj izraz je komplikovaniji od izraza (20) zbog prisustva R_S i A_1 , ali zaista bitna razlika je ta što se sada svi pojmovi vezani za dohodak - X_1+X_2 , X_1 , i X_2 – pojavljuju kao kvadratni koreni, tako da nijedno od njih ne postaje dominantno pri porastu dohotka. Iz tih razloga ne možemo praviti jednostavna poređenja bogatih i siromašnih zemalja (ili domaćinstava). Uzimanje izvoda od (21) u odnosu na X_1+X_2 daje

$$(22) \quad \begin{aligned} \frac{\partial V_{S11} - V_{S12}}{\partial (X_1 + X_2)} = & -\left[\frac{A_1(R_S - R_{M1})}{2(X_1 + X_2)} \right]^{1/2} + \left[\frac{A_1(R_S - R_{M1})}{2X_1} \right]^{1/2} \left(\frac{X_1}{X_1 + X_2} \right) \left(\left[\frac{dX_1}{X_1} \right] \left[\frac{d(X_1 + X_2)}{(X_1 + X_2)} \right]^{-1} \right) \\ & + \left\{ \left[\frac{A_2(R_S - R_{M1})}{2X_2} \right]^{1/2} + \left[\frac{B_{22}R_{M2}}{2X_2} \right]^{1/2} - \left[\frac{B_{21}R_{M1}}{2X_2} \right]^{1/2} \right\} X \left(\frac{X_2}{X_1 + X_2} \right) \left(\left[\frac{dX_2}{X_2} \right] \left[\frac{d(X_1 + X_2)}{(X_1 + X_2)} \right]^{-1} \right) \\ = & -\left[\frac{A_1(R_S - R_{M1})}{2(X_1 + X_2)} \right]^{1/2} + \left[\frac{A_1(R_S - R_{M1})}{2X_1} \right]^{1/2} \sigma_1 \varepsilon_1 \\ & + \left\{ \left[\frac{A_2(R_S - R_{M1})}{2X_2} \right]^{1/2} + \left[\frac{B_{22}R_{M2}}{2X_2} \right]^{1/2} - \left[\frac{B_{21}R_{M1}}{2X_2} \right]^{1/2} \right\} \sigma_2 \varepsilon_2 \end{aligned}$$

gde su σ_i i ε_i udeo izdataka i elastičnost dohotka dobra I. Ovaj izraz može biti pozitivan ili negativan, delom u zavisnosti od relativnih vrednosti udela izdataka i elastičnosti dohodaka. Generalno ne možemo izvesti nikakve zaključke o znaku ovog izraza osim da može da bude drugačiji za različite zemlje suočene sa istim troškovima konverzije, kamatnim stopama, pa čak i nivoima dohotka, zato što se udeli izdataka i elastičnosti dohotka mogu dosta razlikovati po zemljama.

Postoji još jedna komplikacija u vezi sa odnosom dohotka i supstitucije valute. Izrazi (20) i (21) pretpostavljaju da je (ne)upotreba S data egzogeno. Či-

njenica je, ipak, da je odluka o korišćenju S endogena i zavisi od nivoa dohotka. Pogledajmo, na primer, profitnu razliku $V_{S11} - V_{011}$:

(23)

$$V_{S11} - V_{011} = (R_S - R_{M1}) \left(\frac{X_1 + X_2}{2} \right) - [2A_1(R_S - R_{M1})(X_1 + X_2)]^{1/2} - F_S$$

Jednačina je iste prirode kao (20) u smislu načina na koji dohodak u nju ulazi. Prvi pojam raste linearno u dohotku, dok drugi raste u kvadratnom korenu dohotka. To znači da za dovoljno visok dohodak prvi pojam dominira i ceo izraz je pozitivan jer $R_S > R_{M1}$. Pretpostavka je ista kao pre; za visok dohodak dodatni prihodi kamata dominiraju nad dodatnim troškovima konverzije fiksnim troškovima upotrebe S. Tako bi trebalo očekivati da S koristi više ljudi u zemljama sa visokim dohotkom nego u zemljama sa niskim dohotkom. Posledica u supstituciji valute je da se ne menja samo vrednost objektivne funkcije (to jest, profitne razlike) sa dohotkom, već i sama forma te funkcije. Verovatno je da će bogate zemlje koristiti profitne razlike kao (21) za odlučivanje koji novac da koriste, dok će siromašne zemlje koristiti profitne razlike kao (20). Te dve vrste profitnih razlika imaju dosta drugačije osetljivosti prema promenama u domaćoj stopi inflacije (koje utiču na menjanje R_{M1} u suprotnom smeru). Proučavajući izvode dveju profitnih razlika u odnosu na R_{M1} jasno vidimo te razlike. Izvod od $V_{011} - V_{012}$ u odnosu na R_{M1} dat je u izrazu (16), a ovde se ponavlja kao napomena:

$$(16) \quad \frac{\partial(V_{011} - V_{012})}{\partial R_{M1}} = \frac{X_2}{2} - \left(\frac{B_{21}X_2}{2} \right)^{1/2} R_{M1}^{-1/2}$$

dok je isti izvod za (21)

$$(24) \quad \frac{\partial(V_{S11} - V_{S12})}{\partial R_{M1}} = \left[\frac{A_1(X_1 + X_2)}{2(R_S - R_{M1})} \right]^{1/2} - \left[\frac{B_{21}X_2}{2R_{M1}} \right]^{1/2} - \left[\frac{A_1X_1}{2(R_S - R_{M1})} \right]^{1/2}$$

Potonje zavisi od svega u prethodnom kao i od X_1 , A_1 i R_S , a znakovi ta dva izraza mogu biti drugačiji iz nekoliko razloga.

Glavna implikacija je da možda ne postoji jednostavan odnos supstitucije valute i stopa inflacije za dati skup podataka. Međutim, naša teorija nije nihilistička. Ona ne govori da ne postoji odnos između supstitucije valute i inflacije ni čak da je taj odnos nejasan ili neodređen. Teorija diktira jedan veoma određen odnos. Samo što nije jednostavan.

D. Relativni izdaci

Zanimljiva implikacija ovde predstavljene teorije je da stepen supstitucije valute ne zavisi samo od nivoa dohotka već i od kompozicije izdataka. Dve zemlje sa istim dohotkom X_1+X_2 mogu adoptirati različite mešavine moneta za datu stopu inflacije i definitivno će imati drugačije osetljivosti prema promenama u stopi inflacije. Ove implikacije se jasno vide iz izraza (20). Uz održavanje fiksnog ukupnog dohotka X_1+X_2 , prvi pojam na desnoj strani izraza (20) postaje dominantan kako X_2 raste u odnosu na X_1 , kao što je ranije objašnjeno. Znak izraza (20) tada zavisi od znaka $RM1-RM2$. Kao posledica toga, kako X_2 postaje veliki deo ukupnih izdataka, povećava se verovatnoća da će zemlja koristiti novac većih kamata da ga kupi; za dovoljno visok X_2 takav rezultat je siguran. Na primer, ako je $RM1-RM2$ pozitivno, zemlja koja ima veliku vrednost X_2 će sigurno imati pozitivnu vrednost izraza (20) a time i koristiti M_1 za kupovanje X_2 , dok je moguće da će zemlja sa nižom vrednošću X_2 (ali istu vrednost X_1+X_2) imati negativnu vrednost izraza (20) a time i napraviti suprotan izbor¹⁵. Ovaj primer je dovoljan za ilustriranje činjenice da odabir novca koji će biti korišten zavise kako od kompozicije izdataka tako i od njihovog nivoa.¹⁶

Ne bi trebalo predstavljati iznenađenje da iznos supstitucije valute neka zemlja doživljava kao odgovor na promenu u domaćoj stopi inflacije takođe zavisi od kompozicije izdataka. Dve zemlje sa istim nivoom dohotka X_1+X_2 koje su izabrale istu šemu upotrebe novca (kao, na primer, bez držanja S uz korišćenje M_1 za finansiranje svih kupovina) mogle bi imati različite marginalne reakcije na promenu u R_{M1} . Na primer, desna strana jednačine (16) se povećava u X_2 ; sigurno je da će biti pozitivna za dovoljno velike vrednosti X_2 ali može biti negativna za manje vrednosti X_2 . Tako, dve zemlje koje su imale iste dohotke, koje su izabrale da ne drže S , i koje su izabrale da koriste svoj domaći novac M_1 za kupovanje oba dobra (to jest, imaju šemu upotrebe $[0,1,1]$) mogle bi različito reagovati na porast u domaćoj inflaciji (ekvivalentno, smanjenju u R_{M1}) ako imaju drugačije relativne vrednosti za X_2 koje utiču na to da izraz (16) ima suprotne znakove za te dve zemlje.¹⁷

¹⁵ Dalje, zato što u ovom modelu postoje samo dva dobra, porast u X_2 uz fiksni iznos X_1+X_2 neminovno dovodi do odgovarajućeg smanjenja u X_1 . Kako se X_1 smanjuje, logika koju smo upravo koristili za razmatranje odabira novca za kupovanje dobra X_2 obrnuto deluje pri odabiru novca za kupovanje X_1 . Zemlja (ili domaćinstvo) sa niskom vrednošću za X_1 pre će ga kupiti sa M_2 nego sa M_1 , za razliku od zemlje sa visokim X_1 . Rezultat je produbljena razlika između zemalja sa visokim X_1 i onih sa niskim X_2 .

¹⁶ Druge zanimljive implikacije o kompoziciji izdataka za šeme upotrebe razmatrao je Seater (2002).

¹⁷ Lako je uvideti da je takva situacija moguća, čak i da nema fiksnih troškova. Za bilo koji dati nivo dohotka, možemo isključiti iz obzira upotrebu S ako načinimo A_1 i A_2 veoma velikim. Tako-

Vidimo da je odnos supstitucije valute, inflacije i dohotka još kompleksniji nego što se prethodno činio.¹⁸

E. Poređenje sa standardnim cash-in-advance modelima

Poređenje rezultata dobijenih ovde sa onima iz standardnih gotovina unapred modela korisno je za pojašnjavanje različitosti ta dva pristupa i njihovih rezultata.

Standardni cash-in-advance model (od sada pa na dalje u tekstu CIA) zahteva od agenata da akumuliraju gotovinu pre nego što mogu da obave kupovine. Ne razmatraju se specifični transakcioni troškovi u konvertovanju jedne vrste sredstva u drugu ili pri kupovanju. Viši dohodak znači veće kupovine, što zauzvrat predstavlja veće akumulacije gotovine za kupovinu. U Baumol-Tobin vrsti modela (na dalje u tekstu BT), kao što je naš, agenti drže više od jednog sredstva transakcija – gotovinu i sredstvo štednje koje donosi prihod od kamata. Iznosi svake vrste sredstva koje treba držati kao i vreme za njihovu likvidaciju zavisi od raznih transakcionih troškova koji nisu prisutni u CIA modelu. Prisustvo sredstva štednje koje donosi prihode od kamata prekida jedan-na-jedan vezu između dohotka i zaliha gotovine. Viši dohodak implicira i veće kupovine, ali veće kupovine ne zahtevaju veće zalihe novca. Domaćinstvo može da nagomilava sredstvo štednje i onda izvršava veliki broj konverzija između sredstva štednje i gotovine dok kupuje. Očuvanje gotovine konstantnom dok dohodak raste ispostavlja se kao suboptimalno, ali to je pre rezultat optimalizacije domaćinstva nego rigidnog finansijskog ograničenja. Sredstvo štednje takođe podstiče upuštanje u supstituciju valute slabije u BT modelima nego u CIA modelima. U CIA modelima podsticaj je jasan: gotovina akumulirana pre kupovina gubi vrednost u prisustvu inflacije i tako je skuplja u odnosu na stranu valutu koja ne doživljava inflaciju. Tako nije iznenađujuće da tamo postoji odnos dohotka i supstitucije

de možemo isključiti upotrebu M_2 za kupovanje X_1 čineći B_{12} veoma velikim. Time u obzir dolaze samo šeme upotrebe $(0,1,1)$ i $(0,1,2)$. Još nismo specificirali vrednosti za R_{M1} , R_{M2} , B_{11} , ili B_{21} , ili X_2 (ne možemo slobodno odabrati X_1 jer je određen izborom X_2 , s obzirom na to da već imamo fiksno X_1+X_2), što nam daje pet stepeni slobode da napravimo (15) jedva pozitivnim, a (16) pozitivnim ili negativnim po našem izboru. Tako možemo kreirati zemlju koja inicijalno bira šemu upotrebe $(0,1,1)$ a onda ili zadržava ili menja taj trend reagujući na promenu u R_{M1} .

¹⁸ Čini se mogućim da bi neke varijable koje utiču na supstituciju valute bile relevantne za odluku pridruživanja nekoj valutnoj uniji. Vrednost valutne unije se javlja u redukciji transakcionih troškova, poređeno sa održavanjem nezavisne valute. Naša teorija predlaže da bi ta vrednost mogla da zavisi od prethodno zanemarenih varijabli u literaturi valutnih unija, kao što je kompozicija izdatka (n.p., Alesina i Barro, 2001, 2002).

valute. U BT modelima, kamatna stopa na sredstvo štednje se prilagođava kako bi kompenzirala za inflaciju, što delom štiti domaćinstva od efekata inflacije i tako smanjuje podsticaje za upuštanje u supstituciju valute. Domaćinstvo može dalje da redukuje efekte inflacije praveći više konverzija iz sredstva štednje u gotovinu, time smanjujući i prosečne zalihe gotovine kao i troškove prouzrokovane inflacijom.

Sturzenegger (1997) konstruiše proširen CIA model koji dozvoljava agentima da imaju različite nivoe dohotka i kupuju mnoštvo dobara. Svako dobro je nedeljivo, samo jedna jedinica dobra se može kupiti u bilo kom periodu, a kvalitetnija dobra (u smislu marginalne korisnosti jedne jedinice dobra) su i skuplja za kupovanje. Agenti mogu koristiti domaću valutu za kupovanje bilo kog dobra bez ikakvih troškova. Mogu koristiti i stranu valutu za kupovanje dobara. Međutim, upotreba strane valute nema troškova samo za dobra koja su njome prethodno kupovana. Dodavanje dobra setu dobara kupljenih stranom valutom zahteva plaćanje sunk cost. Sa ovakvom strukturom, agenti sa višim dohotkom kupuju raznovrsnija dobra, gde su dodatna dobra ona skuplja. Zalihe gotovine u pozitivnoj su relaciji sa dohotkom zato što izdaci rastu sa dohotkom i gotovina mora biti nagomilana za sve kupovine. Kao posledica toga, inflacioni porez raste sa dohotkom. The sunk cost i pozitivan odnos dohotka i benefita korišćenja strane valute dovode do toga da će supstitucija valute preovladavati kod domaćinstava sa visokim dohotkom i da će ta domaćinstva koristiti stranu valutu za kupovanje najskupljih dobara.¹⁹ U našem modelu, odnos dohotka, potrošačke korppe, i supstitucije valute je potpuno različit. Kupljene količine su određene izvan modela, pa nema potrebe za pravljjenjem distinkcije između skupih i jeftinih dobara, i doista ona nije ni napravljena. Postoje jednostavno dva dobra kupljena u nekim prethodno određenim količinama. Nema ograničenja jedinica na kupljena dobra, dobra su deljiva, i nema ograničenje za relativne količine dobara. Jedino pitanje je koju valutu koristiti za kupovanje svakog od dobara. Izbor zavisi od vektora transakcionih troškova, odsutnih iz CIA modela generalno a iz Sturzeneggerovog modela partikularno. U našem modelu supstitucija valute nije neophodno u pozitivnom odnosu sa dohotkom. Taj odnos zavisi od oportunitetnih troškova držanja gotovine, transakcionih troškova vezanih za konvertovanje sredstva štednje u gotovinu i kupovanje, kao i od toga da li su neka od kupljenih dobara normalna ili inferiorna. Pored toga, u našem modelu dve zemlje (ili domaćinstva) sa jednakim dohocima ali različitim potrošačkim korpama (navodno

¹⁹ Model takođe generiše istrajnost supstitucije valute. Čim domaćinstvo plati nepovratni troškovi za upotrebu strane valute pri kupovanju dobara, nema više razloga za vraćanje upotrebi domaće valute jer su transakcioni troškovi kontinuiranja upotrebe strane valute isti kao oni za upotrebu domaće valute, to jest nula.

zbog različitih funkcija profita) mogu na suprotne načine reagovati na porast u domaćoj inflaciji, nešto što Sturzeneggerova paradigma ne dozvoljava konstrukcijom.

Najzad, kao što je prethodno naglašeno, ovde dobijeni rezultati se odnose samo na tražnju za supstitucijom valute. Oni nisu opšti pa čak ni parcijalni rezultati ravnoteže, za razliku od rezultata opšte ravnoteže dobijenih iz CIA modela.

IV. Zaključak

Koristili smo prošireni transakcioni model tražnje za novcem da bismo pružili teoriju tražnje za supstitucijom valute. Naša teorija prognozira da su faktori generalno zanemarivani u literaturi o supstituciji valute od velike važnosti za određivanje stepena supstitucije valute. Pored uobičajenih, samo kamatne stope i transakcioni troškovi, fiksni troškovi, nivo dohotka, i struktura potrošačke korpe utiču na tražnju za supstitucijom valute. Čak su iznenađujući i neki rezultati koji se odnose na tradicionalno uključene varijable, kao što su kamatne stope. Posebno smo izveli sledeće ishode:

- (A) Na primer, kvalitativna (ne samo kvantitativna) reakcija tražnje za supstitucijom valute na porast u inflaciji može biti se razlikovati za niske stope inflacije od visokih stopa. Pri visokim stopama tražnja uvek raste sa inflacijom, ali pri niskim stopama, tražnja za supstitucijom valute može opasti sa malim porastom u inflaciji.
- (B) Tražnja za supstitucijom se odvija kako na ekstenzivnim, tako i na intenzivnim marginama – koliko dobara je kupljenom svakom od valuta i koliko novca se drži za kupovanje dobara za koja se taj novac koristi. Tražnja na tim dvema marginama ne mora neophodno reagovati na porast u inflaciji u istom pravcu.
- (C) Finansijski razvijene zemlje nude više načina za zaštitu od inflacije, pa bi bilo manje supstitucije valute za dati nivo inflacije.
- (D) Supstitucija valute bi generalno trebalo da prevladava u zemljama ili domaćinstvima sa visokim pre nego sa niskim dohotkom.
- (E) Na nivou domaćinstva, deo potrošačke korpe koji se sastoji iz inferiornih dobara utiče na odluku o supstituciji.

(F) Kako kvalitativne, tako i kvantitativne prognoze vezane za odluku domaćinstva o upuštanju u supstituciju valute, zavise od toga da li domaćinstvo koristi sredstvo štednje.

(G) Struktura potrošačke korpe je bitna, bez obzira na normalnost ili inferiornost dobara.

Mnogo ili čak sve ove prognoze daju se testirati, uz odgovarajuće podatke. Neke od važnih varijabli se mogu posmatrati, bar po principu, pa teorija predlaže kako nove testove tako i nove podatke potrebne za izradu tih testova.

Zemlje će uglavnom imati različite nivoe dohotka, različite distribucije dohotka, različite agregatne potrošačke korpe, i naravno različite transakcione i fiksne troškove. Trebalo bi da očekujemo različite iznose supstitucije valute po zemljama čak i u uslovima sličnih stopa inflacije. Teorija time predlaže moguća objašnjenja za različite istorije supstitucije valute koje Feige (2003) i Feige *et al.* (2002, 2003) dokumentuju za Latinsku Ameriku i zemlje bivšeg Sovjetskog Saveza. Odnos dohotka i supstitucije valute je kompleksan i ne može biti sažet u vidu prostog odnosa kao što je „visok dohodak povećava (ili smanjuje) stepen supstitucije valute“. Pružajući eksplicitan model za tražnju za višestrukim sredstvima razmene, teorija nudi usmerenje za konstruisanje empirijskih specifikacija. Zavisnost supstitucije valute od strukture izdataka je možda najiznenađujući ishod koji je izveden. Ponavljamo, odnos je kompleksan, ali eksplicitna rešenja koje je teorija pružila daju smernice za postupanje sa tim odnosom u empirijskom radu. Podaci neophodni za testiranje predikcija teorije nisu smesta dostupni, ali njihovo prikupljanje nije nemoguće. Najbolji testovi bi se verovatno bazirali na podacima domaćinstava, slične prirode kao oni koje su sakupili Colacelli i Blackburn (2007) za studiju o sekundarnoj upotrebi valute u Argentini. Stix (2007), koristeći limitiran pregled domaćinstava u Hrvatskoj, Sloveniji i Slovačkoj, pronalazi podršku za jednu noviju prognozu teorije, da je supstitucija valute u pozitivnoj korelaciji sa dohotkom domaćinstva. Razvijanje celovitijih baza podataka zasnovanih na anketama domaćinstava bi predstavljalo vredno proširenje koje bi omogućilo dalje testove.

Naposletku, naša teorija nudi rigoroznu osnovu za Savastanovu (1996) tvrdnju da stepen supstitucije valute u nekoj zemlji zavisi od finansijskog institucionalnog obrasca te zemlje. Savastano je tvrdio bi supstitucija valute bila manje ekstenzivna u zemljama sa dobro razvijenim finansijskim sistemima koje nude sredstva razmene koja korisnicima nadoknađuju za inflaciju. Naš obrazac obuhvata taj element institucionalnog obrasca realnim stopama prinosa, transakcionim troškovima i fiksnim troškovima koje veže za alternativne monete. Naši rezultati podržavaju Savastanovu tvrdnju; finansijska struktura jeste važna pri određivanju stepena supstitucije valute.

DODATAK

Tabela A
Opšti oblik funkcija profita: RXg nije vezano za nula

$$V_{0,1,1} = R_{M1} \frac{X_1 + X_2}{2} - [2B_{11}(R_{M1} - R_{X1})X_1]^{1/2} - [2B_{21}(R_{M1} - R_{X2})X_2]^{1/2} - F_1$$

$$V_{0,1,2} = R_{M1} \frac{X_1}{2} + R_{M2} \frac{X_2}{2} - [2B_{11}(R_{M1} - R_{X1})X_1]^{1/2} - [2B_{22}(R_{M2} - R_{X2})X_2]^{1/2} - F_1 - F_2$$

$$V_{0,2,1} = R_{M1} \frac{X_2}{2} + R_{M2} \frac{X_1}{2} - [2B_{21}(R_{M1} - R_{X2})X_2]^{1/2} - [2B_{12}(R_{M2} - R_{X1})X_1]^{1/2} - F_1 - F_2$$

$$V_{0,2,2} = R_{M2} \frac{X_1 + X_2}{2} - [2B_{12}(R_{M2} - R_{X1})X_1]^{1/2} - [2B_{22}(R_{M2} - R_{X2})X_2]^{1/2} - F_2$$

$$V_{S,1,1} = R_S \frac{X_1 + X_2}{2} - [2A_1(R_S - R_{M1})(X_1 + X_2)]^{1/2}$$

$$- [2B_{11}(R_{M1} - R_{X1})X_1]^{1/2} - [2B_{21}(R_{M1} - R_{X2})X_2]^{1/2} - F_S - F_1$$

$$V_{S,1,2} = R_S \frac{X_1 + X_2}{2} - [2A_1(R_S - R_{M1})X_1]^{1/2} - [2A_2(R_S - R_{M2})X_2]^{1/2}$$

$$- [2B_{11}(R_{M1} - R_{X1})X_1]^{1/2} - [2B_{22}(R_{M2} - R_{X2})X_2]^{1/2} - F_S - F_1 - F_2$$

$$V_{S,2,1} = R_S \frac{X_1 + X_2}{2} - [2A_1(R_S - R_{M1})X_2]^{1/2} - [2A_2(R_S - R_{M2})X_1]^{1/2}$$

$$- [2B_{21}(R_{M1} - R_{X2})X_2]^{1/2} - [2B_{12}(R_{M2} - R_{X1})X_1]^{1/2} - F_S - F_1 - F_2$$

$$V_{S,2,2} = R_S \frac{X_1 + X_2}{2} - [2A_2(R_S - R_{M2})(X_1 + X_2)]^{1/2}$$

$$- [2B_{12}(R_{M2} - R_{X1})X_1]^{1/2} - [2B_{22}(R_{M2} - R_{X2})X_2]^{1/2} - F_S - F_2$$

NAPOMENA: Subskripti u izrazu profita Vijk imaju sledeća značenja:

- I = S ako se koristi sredstvo štednje, 0 u suprotnom
- j = 1 ili 2 kad se M1 ili M2 koristi za kupovinu dobra 1
- k = 1 ili 2 kad se M1 ili M2 koristi za kupovinu dobra 1

1. Prosečna sredstva. Prosečna ukupna realna sredstva su:

$$\bar{W} = \bar{S} + \sum_{i=1}^L \bar{M}_i + \sum_{g=1}^G \bar{X}_g = \bar{S} + \sum_{i=1}^L \left(\bar{M}_i + \sum_{g=1}^G \bar{X}_{gi} \right)$$

Zbog ravnomerne raspoređenosti konverzija sredstava i izleta u kupovinu, kao i konstantne stope potrošnje, imamo i da

$$\begin{aligned} \bar{W} &= \sum_g \frac{X_g}{2} \\ \bar{M}_i + \sum_g \bar{X}_{gi} &= \sum_g \frac{X_{gi}}{2T_i} \\ \bar{X}_{gi} &= \frac{X_{gi}}{2Z_{gi}} \end{aligned}$$

Dalje je

$$\begin{aligned} \bar{M}_i &= \left(\bar{M}_i + \sum_g \bar{X}_{gi} \right) - \sum_g \bar{X}_{gi} = \frac{\sum_g X_{gi}}{2T_i} - \frac{\sum_g X_{gi}}{2Z_{gi}} \\ \bar{S} &= \bar{W} - \sum_i \left(\bar{M}_i + \sum_g \bar{X}_{gi} \right) = \sum_g \frac{X_g}{2} - \sum_i \sum_g \frac{X_{gi}}{2T_i} \end{aligned}$$

2. Optimalne vrednosti za T_i i Z_{gi} . Supstituiranje prethodnih izraza u izraz profita daje

$$\begin{aligned} V &= R_s \left[\sum_g \left(\frac{X_g}{2} - \sum_i \frac{X_{gi}}{2T_i} \right) \right] + \sum_i R_{Mi} \left[\sum_g \left(\frac{X_{gi}}{2T_i} - \frac{X_{gi}}{2Z_{gi}} \right) \right] + \sum_g R_{Xg} \left(\sum_i \frac{X_{gi}}{2Z_{gi}} \right) \\ &- \sum_i T_i A_i - \sum_i \sum_g Z_{gi} B_{gi} - F_S I(S) - \sum_i F_i I(M_i) \end{aligned}$$

Uslovi prvog reda za T_i i Z_{gi} su

$$\frac{\partial V}{\partial T_i} = 0$$

$$\frac{\partial V}{\partial Z_{gi}} = 0$$

koji daju rešenja

$$T_i = \left[(R_s - R_{Mi}) \sum_g \frac{X_{gi}}{2A_i} \right]^{1/2}$$

$$Z_{gi} = \left[(R_{Mi} - R_{Xg}) \frac{X_{gi}}{2B_{gi}} \right]^{1/2}$$

Ako je $X_{gi}=0$ za sva g , novac I se ne koristi i ispada iz problema maksimizacije. U tom slučaju, naravno, i T_i i Z_{gi} su automatski nula.

Ovi uslovi prvog reda pretpostavljaju da se T_i i Z_{gi} mogu smatrati optimalnim varijablama, dok oni u stvari moraju biti celi brojevi. Barro (1976) pokazuje da se tačne vrednosti nalaze izračunavajući neprekidna rešenja kao gore i onda birajući cele brojeve na svakoj strani tih rešenja koji maksimiziraju profit. Takođe pokazuje da su kvalitativni rezultati isti i za neprekidnu aproksimaciju i za tačno rešenje, pa je standardna procedura da se analiza pojednostavi razmatranjem isključivo neprekidnog rešenja, kao što je ovde učinjeno.

3. Prosečna sredstva ponovo. Supstituiranjem tih poslednjih izraza u ove gore za prosečna sredstva dobijamo

$$\bar{X}_{gi} = \left[\frac{X_{gi} B_{gi}}{2(R_{Mi} - R_{Xg})} \right]^{1/2} = \left[\frac{X_{gi} B_{gi}}{2R_{Mi}} \right]^{1/2}$$

$$\bar{M}_i = \left[\frac{A_i}{2(R_s - R_{Mi})} \sum_g X_{gi} \right]^{1/2} - \sum_g \left[\frac{B_{gi} X_{gi}}{2(R_{Mi} - R_{Xg})} \right]^{1/2}$$

$$\bar{S} = \sum_g \frac{X_g}{2} - \sum_i \left[\frac{A_i}{2(R_s - R_{Mi})} \sum_g X_{gi} \right]^{1/2}$$

Literatura

- Alesina, A., and R. J. Barro (2001) "Dollarization," *American Economic Review* 91, 381-385.
- Alesina, A., and R. J. Barro (2002) "Currency Unions," *Quarterly Journal of Economics* 117, 409-436.
- Bahmani-Oskooee, M., and I. Domac (2003) "On the Link between Dollarisation and Inflation: Evidence from Turkey," *Comparative Economic Studies* 45, 306-328. <http://ideas.repec.org/a/pal/compe/v45y2003i3p306-328.html>
- Barro, R. J. (1970) "Inflation, the Payments Period, and the Demand for Money," *Journal of Political Economy* 78, 1228-1263.
- Barro, R. J. (1976) "Integral Constraints and Aggregation in an Inventory Model of Money Demand," *Journal of Finance* 31, 77-88.
- Cagan, P. (1956) "The Monetary Dynamics of Hyperinflation," in Friedman, M. (Ed.), *Studies in the Quantity Theory of Money*, University of Chicago Press, Chicago and London, 25-117.
- Cavalcanti, R. De O., and N. Wallace (1999) "Inside and Outside Money as Alternative Media of Exchange," *Journal of Money, Credit, and Banking* 31, 443-457.
- Colacelli, M., and D. Blackburn (2007) "Secondary Currency: An Empirical Analysis," Columbia University working paper.
- Craig, B. R., and C. J. Waller (2000) "Dual-Currency Economies as Multiple-Payment Systems," Federal Reserve Bank of Cleveland, *Economic Review* 36, 2-13.
- Dotsey, M. (1988) "The Demand for Currency in the United States," *Journal of Money, Credit and Banking* 20, 22-40.
- Feige, E. L. (2003) "Dynamics of Currency Substitution, Asset Substitution and De facto Dollarisation and Euroisation in Transition Countries," *Comparative Economic Studies* 45, 358-383.
- Feige, E. L., M. Faulend, V. Sonje, and V. Susic (2002) "Currency Substitution, Unofficial Dollarization, and Estimates of Foreign Currency Held Abroad: The Case of Croatia," in *Financial Policies in Emerging Markets*, M. I. Blejer and M. Skreb, eds., MIT Press, Cambridge MA, 217-249.
- Feige, E. L., M. Faulend, V. Sonje, and V. Susic (2003) "Unofficial Dollarization in Latin America: Currency Substitution, Network Externalities, and Irreversibility," in *The Dollarization Debate*, D. Salvatore, J. W. Dean, and T. D. Willett, eds., Oxford University Press, New York, 46-74.
- Giacchino, L. R. (1996) *The Persistence of Dollarization Processes*. Unpublished doctoral dissertation, Duke University.
- Guidotti, P. E., and C. A. Rodriguez (1992) "Dollarization in Latin America: Gresham's Law in Reverse?" *IMF Staff Papers* 39, 518-544.

- Havrylyshyn, O., and C. H. Beddies (2003) "Dollarisation in the Former Soviet Union: from Hysteria to Hysteresis," *Comparative Economic Studies* 45, 329-357.
- Howitt, P., and R. Clower (2000) "The Emergence of Economic Organization," *Journal of Economic Behavior and Organization* 4, 55-84.
- Ireland, P. N. (1995) "Endogenous Financial Innovation and the Demand for Money," *Journal of Money, Credit, and Banking* 27, 107-123.
- Jones, R. A. (1976) "The Origin and Development of Media of Exchange," *Journal of Political Economy* 84, 757-776.
- Jovanovic, B. (1982) "Inflation and Welfare in the Steady State," *Journal of Political Economy* 90, 561-577.
- Kiyotaki, N., and R. Wright (1989) "On Money as a Medium of Exchange," *Journal of Political Economy* 97, 927-954.
- Leo, C. (2006) "A General Equilibrium Model of Baumol-Tobin Money Demand," working paper, University of British Columbia, October.
- Lucas, R. E., Jr., and N. L. Stokey (1987) "Money and Interest in a Cash-in-Advance Economy," *Econometrica* 55, 491-513.
- Niehans, J. (1978) *The Theory of Money*. Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Romer, D. (1987) "The Monetary Transmission Mechanism in a General Equilibrium Version of the Baumol-Tobin Model," *Journal of Monetary Economics* 20, 105-122.
- Santomero, A. M., and J. J. Seater (1996) "Alternative Monies and the Demand for Media of Exchange," *Journal of Money, Credit, and Banking* 28, 942-960.
- Seater, J. J. (2002) "Monies and Banking," in I. Hasan and W. C. Hunter, eds., *Research in Banking and Finance*, vol.2, 43-60.
- Savastano, M. A. (1996) "Dollarization in Latin America: Recent Evidence and Some Policy Issues," IMF Working Paper #96/4, January.
- Stix, H. (2007) "Euroization: What Factors Drive Its Persistence? Household Data Evidence for Croatia, Slovenia and Slovakia," working paper, Economic Studies Division, Oesterreichische Nationalbank, Vienna, Austria.
- Sturzenegger, F. (1997) "Understanding the Welfare Implications of Currency Substitution," *Journal of Economic Dynamics and Control* 21, 391-416.
- Tobin, J. (1956) "The Interest Elasticity of Transactions Demand for Cash," *Review of Economics and Statistics* 38, 241-247.
- Uribe, M. (1997) "Hysteresis in a Simple Model of Currency Substitution," *Journal of Monetary Economics* 40, 185-202.

Prevod: Sloboda Bijelić