

ANALIZA IS-PC-MR MODELA KAO OSNOVNOG INSTRUMENTA SAVREMENE MAKROEKONOMIJE¹

Ljubina Kalinić, student doktorskih studija,
Ekonomski fakultet, Univerzitet u Kragujevcu, Srbija
(ljubina.kalinic@gmail.com)

Rezime. U savremenoj ekonomskoj literaturi sve više se govori o „novoj” neoklasičnoj sintezi koja se odnosi na konsenzus oko uloge monetarne politike u savremenim uslovima, uloge očekivanja, značaja novca kao i gledanja "unapred" od strane ekonomskih subjekata. Više od pola veka IS-LM model predstavljao je osnovni instrument makroekonomske analize. Međutim, savremeni uslovi doveli su do toga da tradicionalna IS-LM analiza nije primenljiva. Stoga, razvijen je nov model, pod nazivom IS-PC-MR, a cilj istraživanja u ovom radu je analiza IS-PC-MR modela kao osnovnog instrumenta savremene makroekonomije, koji je u stanju da objasni savremene makroekonomske probleme, stavljanjem naglaska pre svega na ulogu monetarne politike prilikom šokova u privredi i targetiranju inflacije.

Ključne reči: IS-LM model, IS-PC-MR model, neoklasična sinteza, monetarna politika, šokovi agregatne tražnje i ponude

1. UVOD

U savremenoj ekonomskoj literaturi sve više se govori o novoj neoklasičnoj sintezi, koja se odnosi na uspostavljanje tzv. novog konsenzusa u makroekonomskoj teoriji. Naime, sve više se stavovi istaknutih ekonomista približavaju, pa analiza novih makroekonomskih problema i događaja uključuje stavove predstavnika različitih škola ekonomske misli i to monetarista, novog kejnzijanzima, kao i neoklasične i teorije realnih poslovnih ciklusa. Neoklasična sinteza se pre svega onosi na konsenzus oko uloge monetarne politike u savremenim uslovima, uloge očekivanja, značaja novca kao i gledanja "unapred" od strane ekonomskih subjekata.

Više od pola veka IS-LM model predstavljao je osnovni instrument makroekonomske analize. Jednostavnost, razumljivost i pogodan grafički prikaz omogućavali su različitim subjektima vršenje analiza, pre svega u

¹ *Stručni rad, primljeno u redakciju 23.09.2014, prihvaćeno za objavljivanje 25.11.2014*

Ljubina Kalinić

domenu kratkoročnih fluktuacija privrede. Ekonomska situacija karakterisana niskom inflacijom u 50-tim i 60-tim godinama prošlog veka omogućavala je adekvatnost modela, koja već sa pojavom inflacije (i stagflacije) u 70-tim godinama, ukazuje na njegova ograničenja, u smislu neslaganja sa modernom makroekonomskom teorijom.

Savremeni uslovi doveli su do toga da tradicionalna IS-LM analiza nije primenljiva. S toga, bilo je neophodno da se razvije nov model koji će omogućiti analizu i rešavanje savremenih ekonomskih poremećaja. U tom kontekstu, razvijeni su novi modeli, među kojima je veoma zastupljen IS-PC-MR model (koju predlažu Carlin i Soskice), o kom će biti reči u ovom radu.

U prvom delu rada predstavljen je IS-LM model, njegove karakteristike i ograničenja. Drugi deo posvećen je analizi IS-PC-MR modela, grafičkom izvođenju tri relacije na kojima se zasniva: IS krive, Filipsove krive i kamatne stope koja se određuje na bazi pravila monetarne politike. U poslednjem delu rada objašnjena je uloga monetarne politike prilikom šokova u privredi i targetiranju inflacije, kao i šokovi izazvani promenama u agregnoj tražnji i ponudi.

2. Karakteristike IS-LM modela

Model koji nam omogućava razumevanje određivanja outputa i kamatne stope u kratkom roku naziva se IS-LM model, po IS krivi koja predstavlja ravnotežu na robnom tržištu i LM krivi koja predstavlja ravnotežu na finansijskom tržištu. Ravnotežni output i kamatna stopa nalaze se u njihovom preseku. Naime, najjednostavnija verzija IS-LM modela opisuje ekonomsku stvarnost korišćenjem dve relacije koje uključuju kamatnu stopu i proizvodnju.

IS-LM model je formulisao Džon Hiks 1937. godine, kao IS-LL model, a kasnije ga je razvio Alvin Hansen kao interpretaciju najvažnijih Kejnsovih doprinosa u delu Opšta teorija zaposlenosti, kamate i novca jer je postojala potreba za jednostavnim modelom koji bi uključio njegove glavne karakteristike. Ovaj model predstavlja period u razvoju ekonomske misli u 50-tim i 60-tim godinama prošlog veka, koji je poznat je pod nazivom neoklasična sinteza. Ova sinteza podrazumeva povezivanje klasičnih

elemenata, tačnije elemenata postmaršalijanske mikroekonomske analize sa elementima kejnzijanske makroekonomske analize.²

Relacije ovog modela mogu se prikazati na sledeci način:³

$$\text{Relacija LM: } M/P = YL(i)$$

$$\text{Relacija IS: } Y = C(Y - T) + I(Y, i) + G$$

LM relacija (Liquidity Money) predstavlja uslov uspostavljanja ravnoteže na tržištu novca. Ovaj uslov ravnoteže podrazumeva da realna ponuda novca (M/P), tj. vrednost novca izražena u dobrima, mora biti jednaka realnoj tražnji za novcem, a koja zavisi od realnog dohotka (Y) i kamatne stope (i). Kako bismo videli odnos domaćeg proizvoda i kamatne stope, a koji proizilazi iz relacije M/P , korisno je okrenuti se grafičkoj analizi. LM kriva povezuje tačke u kojima je uspostavljena ravnoteža na tržištu novca, odnosno kamatne stope pri kojima se uspostavlja ravnoteža pri različitim nivoima dohotka. Ravnoteža na finansijskim tržištima pokazuje da uz nepromenjenu realnu ponudu novca, povećanje nivoa dohotka, a koje vodi povećanju potražnje za novcem, dovodi do povećanja kamatne stope. Nagib LM krive biće pozitivan. LM kriva biće strmija što je jači uticaj povećanja dohotka na povećanje tražnje za novcem, jer se kamatna stopa mora više povećati da bi se održala ravnoteža, i obrnuto. Pomeranje LM krive u modelu dešava se usled promene ponude novca, tako da povećanje realne ponude novca izaziva pomeranje LM krive na dole i obrnuto.

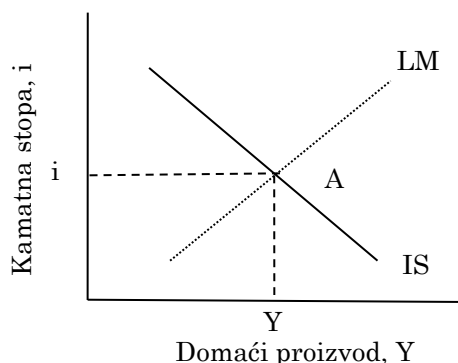
Ravnoteža na tržištu dobara predstavlja uslov koji podrazumeva da ukupni output Y bude jednak ukupnoj tražnji za dobrima i uslugama. Ovaj uslov nazivamo *IS relacija* (Investments equals Savings). Ukupna tražnja predstavlja zbir lične potrošnje (C), a koja zavisi od nivoa raspoloživog dohotka umanjeno za poreze (T), investicione potrošnje (I), koja je pod uticajem nivoa dohotka i kamatne stope (i), i državnih izdataka (G). Graficki posmatrano, IS kriva povezuje tačke u kojima je uspostavljena ravnoteža na tržištu dobara, odnosno povezuje ravnotežne vrednosti outputa pri različitim nivoima kamatne stope. Uočava se da je IS kriva izvedena iz Samjuelsonovog modela determinisanosti nacionalnog dohotka, jer povezuje sve tačke preseka krive agregatne tražnje i linije pod uglom od 45° . Ravnoteža na tržištu dobara podrazumeva da porast kamatne stope dovodi do pada agregatne tražnje, dohotka i domaćeg proizvoda, odnos između kamatne stope i outputa je inverzan, pa će

² Stanković, K.: Ekonomske doktrine. Ekonomski fakultet Univerziteta u Kragujevcu. (2009), s. 221.

³ Blanchard, O.: Makroekonomija. Treće izdanje, MATE, Zagreb. (2005), s. 98.

ovakav odnos biti prikazan opadajućom IS krivom. Veličina nagiba IS krive zavisi od osetljivosti agregatne tražnje na promene kamatne stope. Promene činioca, kao što su porezi i državna potrošnja (porast poreza ili smanjenje državnih izdataka) koji smanjuju tražnju za dobrima, uz datu kamatnu stopu, pomeraju IS krivu u levo i obrnuto.

Prethodno su relacije IS i LM objašnjene pojedinačno, a sada ćemo ih posmatrati zajedno, pa se može reći da u bilo koje vreme ponuda dobara mora biti jednaka potražnji za dobrima, a ponuda novca mora biti jednaka potražnji za novcem (Slika 1). Dakle, u preseku IS i LM krive postiže se jedina kombinacija outputa i kamatne stope kada su tržište novca i tržište dobara u ravnoteži.



Slika 1. IS-LM model

Izvor: Blanchard, O.: Makroekonomija. Treće izdanje, MATE, Zagreb. (2005), p. 98

IS-LM model omogućava jednostavno razumevanje i analizu dejstva ekonomske politike, kroz pomeranje IS krive (fiskalna politika) i pomeranje LM krive (monetarna politika). Postupak se sastoji u tome da se utvrdi kako se pomeraju IS i LM krive kao posledica neke ekonomske politike ili promene u ekonomskom okruženju (npr. pad optimizma potrošača), i onda utvrdi nova tačka ravnoteže u njihovom preseku.

3. Ograničenja IS-LM modela

IS-LM model, pored svojih pozitivnih karakteristika, izazvao je brojne negativne stavove istaknutih makroekonomista, pre svega u kontekstu njegove upotrebljivosti u analizi tekućih makroekonomskih problema. Savremeni monetaristi smatraju da IS-LM model treba napustiti kao analitički okvir, pre svega zbog nedostatka dinamike i odsustva ponude u

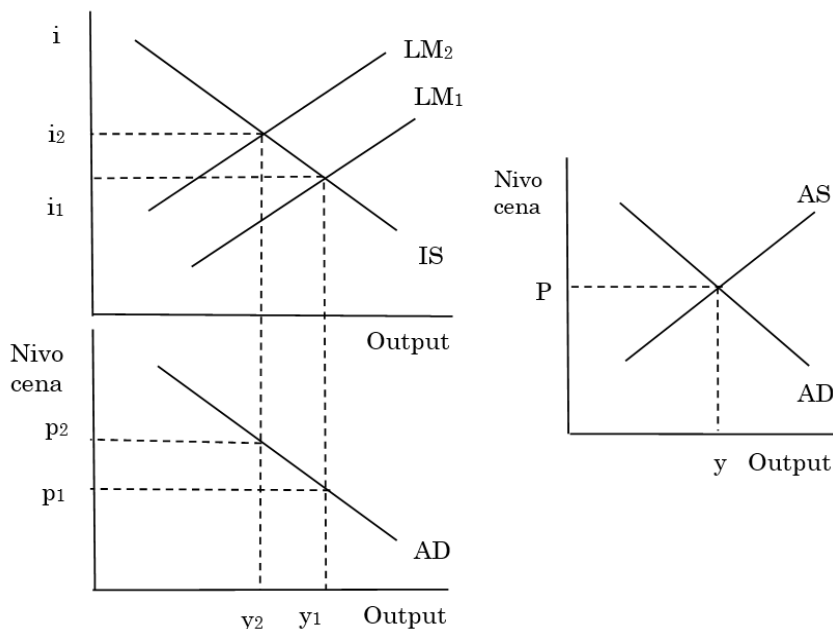
modelu, odsustva ograničenja vladinog budžeta i neprimenljivosti modela u otvorenoj privredi.

Debata koja se često vodila između predstavnika različitih škola bila je vezana pre svega za nagibe IS i LM krivih, koji su upravo bili odraz različitih stavova o vođenju ekonomske politike. IS kriva, kao odraz kejnzijanskih ideja, bila je relativno neelastična, dok je LM kriva bila relativno elastična. Ovo ukazuje na davanje prednosti fiskalnoj politici jer pomeranja IS krive vode većim promenama u nivou outputa i zaposlenosti. Kejnzijanci su ovakav oblik IS i LM krivih naročito vezivali za period depresije, a argument za stav o relativno neefikasnoj monetarnoj politici zasnovao se na mogućnosti javljanja „zamke likvidnosti“.⁴ Stavovi predstavnika drugih teorijskih pravaca, monetarista i drugih, bili su vezani za isticanje negativnih efekata fiskalne politike, odnosno pomeranja IS krive. Naime, u slučaju ekspanzivne fiskalne politike, tačnije povećanja državnih izdataka, pomeranje IS krive na desno i kretanje ravnoteže uz LM krivu izaziva povećanje kamatne stope, koje za posledicu ima smanjenje investicione potrošnje („efekat istiskivanja“).

IS-LM model pretpostavlja da je ponuda novca pasivna i da se ravnoteža može postići na bilo kojem nivou dohotka i proizvodnje. Cene su date, pa se prilagođavanja promenama tražnje vrše putem promena u proizvodnji i zaposlenosti, a ne putem promene cena. S toga, možemo zaključiti da ovaj model ne daje nikakva objašnjenja u vezi promena cena, tako da se ne može koristiti u analizi inflacije.

Inflacija je u 1950-im i ranim 1960-im bila od malog značaja, pa je IS-LM model bio od izuzetnog značaja. Njenom pojavom, kao važnog makroekonomskog problema, u kasnim 1960-im i 1970-im, bilo je jasno da model mora da se promeni. On je proširen uvođenjem agregatne ponude, što je dovelo do nastanka IS-LM-AS modela. Grafički posmatrano, iz IS-LM modela se izvodi kriva agregatne tražnje (AD), na kojoj svaka tačka označava ravnotežu na tržištima dobara i novca. U preseku krivih agregatne tražnje (AD) i agregatne ponude (AS) određuje se ravnotežni nivo cena i ravnotežni output, kada se uspostavljaju ravnoteže na tržištu dobara i usluga, tržištu novca i tržištu rada. Na Slici 2. prikazan je IS-LM model, izvođenje AD krive iz ovog modela, kao i AS-AD model.

⁴ Mihajlović, V.: Primena IS-MP-IA modela u savremenoj makroekonomskoj analizi. Ekonomski horizonti, Ekonomski fakultet Univerziteta u Kragujevcu, Vol. 12, No. 2, (2010), s. 24.



Slika 2. Izvođenje AD krive iz IS-LM modela i AS-AD model
Izvor: Blanchard, O.: (2005), p. 140

Model ne obuhvata vreme, neizvesnost, a takođe ni očekivanja. Zatim, uzima monetarni i realni sektor kao dva odvojena sektora. Pored navedenog, postoje zamerke da ovaj model ne poseduje mikroekonomske osnove i daje suviše pojednostavljen prikaz privrede.⁵ Model obuhvata samo dva tržišta, tržište dobara i tržište novca, ne uzimajući u obzir tržište faktora proizvodnje (rada, kapitala i zemlje), što predstavlja vrlo bitan nedostatak. Ovakvo pojednostavljenje modela je moguće samo u slučajevima kada se na ostalim tržištima ne dešava ništa bitno, što svakako ne možemo reći za tržište rada koje je izloženo stalnim promenama i važan je faktor agregatne ponude.

Najbrojnije kritike sa kojima se susrećemo u literaturi, a na osnovu praktične valorizacije modela i njegovih nedostataka, odnose se na šest osnovnih,⁶ i to su:

1. IS-LM analiza podrazumeva fiksni, odnosno rigidan nivo cena;
2. U analizi se ne pravi razlika između realnih i nominalnih kamatnih stopa;

⁵ Romer, D.: Keynesian Macroeconomics without the LM Curve, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 14, No. 2. (2000), p. 150.

⁶ Nelson, E.: Money and the Transmission Mechanism in the Optimizing IS-LM Specification. Federal Reserve Bank of St. Louis. (2003), p. 4.

3. Analiza u modelu je kratkoročnog karaktera;
4. Stok kapitala se uzima kao fiksna;
5. Ne uključuje dovoljno različitih oblika imovine;
6. Model se ne može izvesti iz analize maksimizirajućeg ponašanja racionalnih ekonomskih subjekata.

I pored brojnih nedostataka ovog modela, to ne znači da nije moguća njegova korekcija prema datoj makroekonomskoj situaciji. Neki modeli su i razvijeni kako bi u datom trenutku pružili objašnjenja i omogućili rešavanje nastalih problema. Konkretno, IS-LM model je moguće usavršiti, što je i urađeno, uvođenjem sledećih elemenata: uključivanjem intertemporalne optimizacije u makroekonomskim modelima, širokom primenom racionalnih očekivanja, uključivanjem monopolističke konkurencije na robnim, tržištima rada i kreditnim tržištima, kao i uključivanjem u modele prilagođavanja cena, koje podrazumevaju stvaranje određenih (meni) troškova.⁷ U ovom kontekstu, može se govoriti o javljanju „nove“ neoklasične sinteze, koja kombinuje (novo) kejnzijanske i (novo) klasične elemente, ali i povezuje elemente koji su pripadali različitim školama ekonomske misli: monetarizma, nove klasične škole, škole realnih poslovnih ciklusa i novokeynzijanske škole. U okviru nove neoklasične sinteze posebno se naglašava značaj monetarne politike za smanjenje inflacije i povećanje outputa i zaposlenosti.

IS-LM model predstavlja jedan od osnovnih modela savremene makroekonomske analize, uprkos svim nabrojenim nedostacima. Smatra se da ovaj model predstavlja suštinu makroekonomije i uprkos simplifikaciji, on obuhvata mnogo onoga što se dešava u privredi u kratkom roku.⁸ Don Patinkin, u radu koji predstavlja pokušaj odbrane IS-LM modela, smatra da isti može i dalje da bude koristan u analitičke svrhe.⁹ Ovaj model je jednostavan, pruža jasnu sliku stvarnosti i pogodan je za analizu kratkoročne determinisanosti društvenog proizvoda i kamatnih stopa. S toga, IS-LM model, zajedno sa AS-AD modelom, predstavlja jedan od najznačajnijih i osnovnih instrumenata za analizu i upravljanje makroekonomskim problemima.

4. IS-PC-MR model kao usavršena verzija IS-LM modela

⁷ Snowdon, B., Vane, H.R.: *Modern Macroeconomics – Its Origins, Development and Current State*. Edward Elgar, United Kingdom. (2005), p. 411.

⁸ Blanchard, O.: *Macroeconomics*, Prentice Hall International. (2000), p. 79.

⁹ Patinkin, D.: *In defence of IS-LM*. UCLA Working Paper, No. 537. for Conference on „Fifty Years After IS-LM“, University of Aalborg, Denmark. (1987), p. 16.

Usled brojnih kritika upućenih IS-LM modelu, odnosno IS-LM-AS modelu, a pre svega od strane zagovornika stavova neoklasične sinteze, brojni istaknuti ekonomisti u cilju prevazilaženja navedenih ograničenja, razvili su model koji je u stanju da objasni savremene makroekonomske probleme, stavljanjem naglaska pre svega na ulogu monetarne politike.

Novi model najčešće se javlja pod nazivima IS-MP-IA model (Romer, 2000, Giese i Wagner, 2006) ili IS-PC-MR model (Carlin i Soskice, 2005). Analiza u ovom radu oslanjaće se na verziju modela koju predlažu Carlin i Soskice. Cilj je da se putem grafičkog pristupa pokaže premošćavanje jaza između jednostavnijih i ranije primenjivanih modela i modela koji se danas nalaze u centru debata oko savremenih makroekonomskih problema.

Oni su grafički razvili tzv. „Novo kejnzijski model sa 3 relacije“ koji se koristi u makroekonomskoj analizi, a koji je zamenio tradicionalni IS-LM-AS model. Novi grafički IS-PC-MR model je jednostavna verzija jednog od najčešće korišćenih od strane centralnih banaka i jedan od najpotpunijih modela namenjenih kratkoročnoj i srednjoročnoj analizi monetarne politike u režimu targetiranja inflacije. Takođe, u okviru ovog modela se može uključiti gledanje „unapred“ (forward-looking) koje se inkorporira u okviru IS krive.

Savremena monetarna makroekonomija zasniva se na tri relacije Novo kejnzijskog modela, i to su: IS kriva, Filipsova kriva i kamatna stopa koja se određuje na bazi pravila monetarne politike (IS-PC-MR model).¹⁰ To je osnovna analitička struktura sledećih publikacija: Interest and Prices (Woodford, 2003), The New Keynesian Science of Monetary Policy (Clarida et al., 1999), kao i ranijih uticajnih radova brojnih autora (Goodfriend i King, 1997). Ovi autori su hteli da pokažu kako se navedene relacije mogu prilagođavati u cilju optimizacije ponašanja monetarne vlasti, ponašanja ekonomskih subjekata pri formiranju cena i nadnica u prisustvu nekih nominalnih nesavršenosti. Ovaj pristup je već upotrebljen u mnogim ekonometrijskim modelima koji se koriste za politiku simulacija od strane centralnih banaka ili međunarodnih institucija.¹¹

U ovom radu je data grafička prezentacija tri relacije na kojima se zasniva IS-PC-MR model. Autori smatraju da je IS-PC-MR grafička analiza posebno korisna za objašnjavanje optimalnog ponašanja centralne banke.

¹⁰ Carlin, W., Soskice, D.: The 3-Equation New Keynesian Model – a Graphical Exposition. University College London and CEPR Duke University, LSE and Wissenschaftszentrum Berlin. (2005), p. 1.

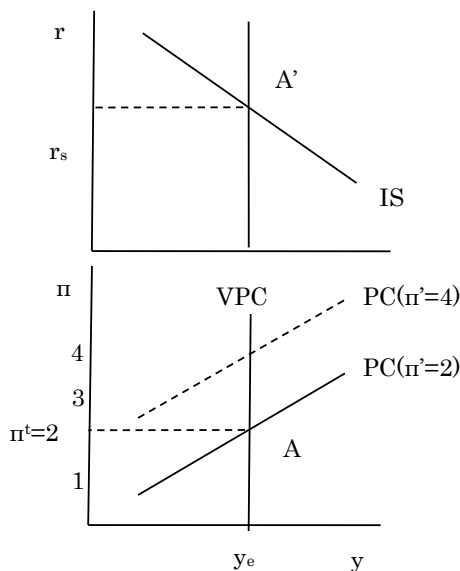
¹¹ Woodford, M.: Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy. Princeton University Press, Princeton. (2003), p. 237.

Kreatori monetarne politike moraju dijagnostikovati prirodu šokova koji utiču na ekonomsku stvarnost i predvideti njihov uticaj.

4.1. Grafička prezentacija modela

Stanje u ekonomiji kao polazna tačka ove analize, a sa kojom se suočavaju kreatori politike, je vertikalna Filipsova kriva u srednjem roku i trade-off između inflacije i nezaposlenosti u kratkom roku. U postavljanju modela, pretpostavićemo sledeće: upornost inflacije, tj. inflacija je postajana u skladu sa realnim dešavanjima, kao i postojanje vremenskih kašnjenja (time lags) u reagovanju privrede, tako da je potrebno godinu dana da monetarna politika utiče na output i godina da promene u outputu dovedu do promena u inflaciji.¹²

Prvi korak je izvođenje dve od tri relacije modela, odnosno IS i PC (Slika 3). IS kriva je prikazana na prvom delu dijagrama kao funkcija realne kamatne stope (r) u kratkom roku i predstavlja inverzan odnos između kratkoročne realne kamatne stope (r) i outputa (y).



Slika 3. IS i PC kriva

Izvor: Carlin, W., Soskice, D.: (2005), p. 3

Centralna banka može odrediti nominalnu kratkoročnu kamatnu stopu direktno, ali pošto je očekivana stopa inflacije data u kratkom roku,

¹² Carlin, W., Soskice, D.: (2005), p. 2.

Ljubina Kalinić

centralna banka pretpostavlja se da je u mogućnosti da r kontroliše indirektno. IS relacija ima sledeći oblik:

$$IS: y_1 = A - a r_0$$

Output (y_1) je u pozitivnom odnosu sa autonomnom potrošnjom (A), a u negativnom sa realnom kamatnom stopom (r). Parametar a određuje nagib IS krive, odnosno ugao koji ova kriva zaklapa sa vertikalnom osom. Što je ova kriva strmija, manja je osetljivost outputa na promenu kamatne stope, i obrnuto. U tački preseka dugoročne Filipsove krive (VPC) i IS krive postiže se ravnoteža, pri stabilizacionoj kamatnoj stopi r_s , i ravnotežnom outputu, y_e .

U donjem delu dijagrama prikazana je vertikalna linearna Filipsova kriva kao druga relacija u modelu. Budući da Filipsova kriva predstavlja odnos između stope inflacije i nivoa outputa, a ne stope nezaposlenosti, njen nagib je pozitivan. PC relacija se prikazuje na sledeći način:

$$PC: \pi = \pi^l + \alpha(y - y_e)$$

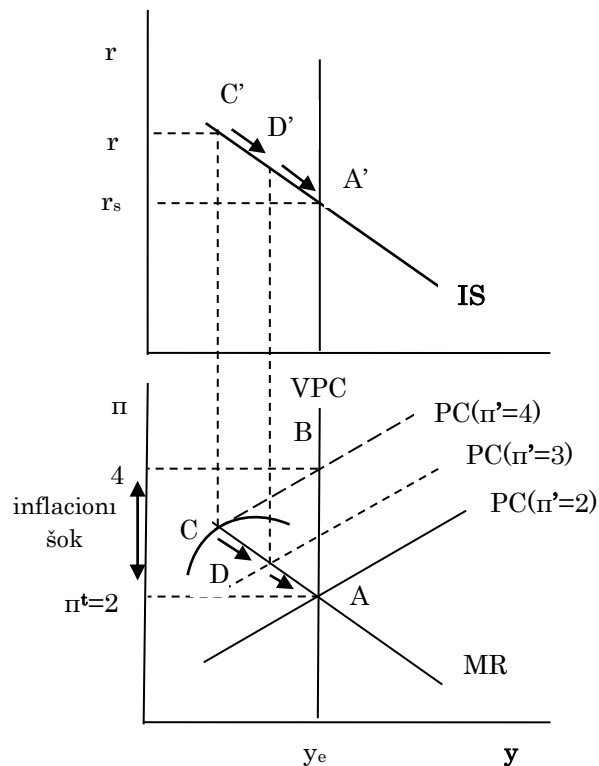
Filipsova kriva je indeksirana već postojećom inflacijom $\pi^l = \pi_{-1}$. Naime, inflacija u tekućem periodu jednaka je inflaciji iz prethodnog perioda (tzv. inercionoj inflaciji) plus iznosu razlike tekućeg nivoa outputa y i ravnotežnog nivoa outputa y_e , kada je tržište rada u ravnoteži (nezaposlenost je jednaka prirodnoj stopi). Sa datim π^l , preduzeća se suočavaju sa viškom tražnje i samim tim će povećavati relativne cene i nadnice. Ponašanje ekonomskih subjekata, inkorporirano u predstavljenoj PC krivoj, je ono za koje kažemo da je „okrenuto unazad” (backward-looking). Gledanje „unapred”, odnosno (forward-looking), vezuje se za racionalno pošanje centralne banke, u smislu predviđanja i boljeg sagledavanja moguće ekonomske situacije u budućnosti.

Na donjem delu slike 4, tačka A nalazi se u preseku kratkoročne i dugoročne Filipsove krive na nivou ravnotežnog outputa y_e , pri nepromenjenoj inflaciji, odnosno pri targetiranoj stopi od π^t (2%) i pri realnoj kamatnoj stopi r_s („s“ podrazumeva „stabilizacionu“, odnosno ravnotežnu kamatnu stopu), koja omogućava da agregatna tražnja odgovara nivou outputa y_e . Vrednost parametra α određuje nagib krive PC, pri čemu veći nagib znači da je potreban manji pad outputa za određeno smanjenje stope inflacije, i obrnuto.

Da bismo grafički izveli *monetarno pravilo* (MR – Monetary Rule), kao treću relaciju u modelu, moramo da razmotrimo kako se centralna banka ponaša (Slika 4). Pretpostavimo da se ekonomija nalazi u inicijalnoj tački

Analiza IS-PC-MR modela kao osnovnog instrumenta savremene makroekonomije

B, sa visokom ali stabilnom inflacijom (na krivoj PC ($\pi^t = 4\%$)). Pretpostavimo sada da centralna banka želi da smanji inflaciju na 2%. Filipsova kriva PC ($\pi^t = 4\%$) pokazuje da tačke na krivoj indiferentnosti, sa inflacijom ispod 4% su levo od tačke B, odnosno sa manjim outputom i samim tim većom nezaposlenošću. Sa ovakvom Filipsovom krivom, situacija dezinflacije će uvek biti skupa jer se pretpostavlja da inflacija u prethodnom periodu utiče na inflaciju u tekućem periodu.



Slika 4. IS, PC i MR kriva
Izvor: Carlin, W., Soskice, D.: (2005), p. 5

Naime, pri vođenju monetarne politike, centralna banka mora voditi računa kako o stopi inflacije, tako i o nivou outputa, pa se može reći da se radi o trade-off-u između pomenutih varijabli u kratkom roku. S jedne strane, cilj centralne banke je da minimizira odstupanje stope inflacije od one koju targetira $(\pi - \pi^t)^2$, u oba pravca, kao i da minimizira odstupanje stvarnog outputa od targetiranog $(y - y_e)^2$, u oba smera. Predstavljajući Filipsovu krivu eksplicitno kao jedno ograničenje sa kojim se centralna banka suočava, uloga njenih preferencija pri oblikovanju monetarnog

Ljubina Kalinić

pravila prirodno se pojavljuje.¹³ Oblik krive indiferentnosti odražava stanovište centralne banke o troškovima trade off-a, odnosno smanjenja inflacije, a povećanja nezaposlenosti. Dakle, možemo reći da ona teži da minimizira funkciju gubitka imajući u vidu nivo outputa i stopu inflacije, a koja se može izraziti na sledeći način:

$$L = (y - y_e)^2 + \beta(\pi - \pi^t)^2 \quad (1)$$

gde parametar β predstavlja preferencije centralne banke, tj. on odražava relativni značaj koji centralna banka pridaje inflaciji u odnosu na output i zaposlenost. Što je manja vrednost ovog parametra veća je njena averzija prema inflaciji. To znači da će, u slučaju rasta inflacije, centralna banka biti spremna da žrtvuje veće smanjenje outputa i nezaposlenosti na račun manjeg odstupanja inflacije od targetirane.

Filipsovu krivu predstavimo već navedenom relacijom:

$$\pi = \pi^t + \alpha(y - y_e) \quad (2)$$

tako da uključivanjem ove relacije u funkciju gubitka, možemo izraziti MR relaciju (3):

$$\text{MR: } (\pi - \pi^t) = -\frac{1}{\alpha\beta}(y - y_e) \quad (3)$$

Dakle, nagib MR krive zavisi od vrednosti činioca $1/\alpha\beta$, pri čemu β utiče samo na nagib MR krive, dok α ujedno determiniše nagibe krivih MR i PC. Veća vrednost parametra α čini PC krivu strmijom, a MR krivu više ravnom.

Pretpostavimo sada da je centralna banka odlučila da smanji proizvodnju do tačke C, podižući realnu kamatnu stopu na r' . Centralna banka će prilagoditi kamatnu stopu na dole kako inflacija pada. Privreda se kreće duž IS krive od tačke C' ka A' i duž MR krive od C do A, kako bi se ostvarilo "monetarno pravilo". Na kraju, cilj inflacije od 2% se postiže, privreda je pri ravnotežnom outputu, gde će ostati sve do novog šoka ili promene politike.

MR kriva pokazuje nivo proizvodnje koji bira centralna banka, s obzirom na ograničenje sa kojim se Filipsova kriva suočava. Da bi sprovela svoju

¹³ Carlin, W., Soskice, D.: (2005), p. 4.

politiku, centralna banka postavlja odgovarajuću kamatnu stopu, što je prikazano na IS dijagramu. Kako inflacija postepeno opada, Filipsova kriva se pomera na dole i centralna banka bira nivo outputa bliže tački ravnoteže: ona se pomera na dole ka MR krivoj, duž koje se privreda vraća u ravnotežu, tj. duž MR od C do D i do A na Filipsovom dijagramu, a duž IS krive od C' do D' i do A' na IS dijagramu.

4.2. Monetarna politika u modelu

Kako Romer tvrdi, uloga monetarna politike odnosi se na reakciju centralne banke prilikom šokova u privredi i pri targetiranju inflacije.¹⁴ Prvi zadatak njene funkcije je da obezbedi nominalno sidro u srednjem roku, koje je definisano u smislu targetirane inflacije, tako da se kamatna stopa menja kao reakcija na odstupanje stope inflacije u odnosu na targetiranu vrednost. Drugi zadatak je da pruži smernice o tome kako se treba menjati realna kamatna stopa kao odgovor na različite šokove u ekonomiji, sa ciljem minimalnih fluktuacija outputa u kratkom roku.

Koncept targetiranja inflacije je osnova za optimalnu monetarnu politiku centralne banke i zasniva se na tri principa: 1) fokusiranje na output g_{p-u} , 2) praćenje Tejlorovog principa i 3) ponašanje centralne banke uključivanjem komponente gledanja „unadred”.¹⁵ Karakteristika monetarne politike u IS-PC-MR modelu odnosi se takođe i na postojanje vremenskih kašnjenja u njenoj primeni. Iako ponašanje centralne banke, sadržano u MR relaciji, uključuje komponentu gledanja „unapred“ i korišćenje svih raspoloživih informacija, ponašanje ekonomskih subjekata uključuje komponentu gledanja „unazad“ i inkorporirano je u IS i PC relacijama.

Miškin navodi devet principa, izvedenih iz teorijskih načela i praktičnih evidencija, na kojima treba da počiva optimalna monetarna politika centralnih banaka u savremenim uslovima:¹⁶ 1) inflacija je uvek i svuda monetarni fenomen, 2) stabilnost cena pruža značajne prednosti, 3) ne postoji trade-off između nezaposlenosti i inflacije u dugom roku, 4) očekivanja igraju ključnu ulogu u determinisanju inflacije i karakteru transmisionog mehanizma monetarne politike, 5) realna kamatna stopa treba da raste u slučaju rasta inflacije, tj. monetarna politika treba da sledi Tejlorov princip, 6) monetarna politika često se suočava sa

¹⁴ Carlin, W., Soskice, D.: (2005), p. 3.

¹⁵ Walsh, C.E.: The Science (and Art) of Monetary Policy. Federal Reserve Bank of San Francisco Economic Letter (May 4): 2001–13. (2001).

¹⁶ Mishkin, F.S.: Monetary Policy Strategy: Lessons from the Crisis. NBER Working Paper No. 16755. (2011), p. 2.

Ljubina Kalinić

problemom vremenske nekonzistentnosti, 7) nezavisnost centralne banke unapređuje efikasnost monetarne politike, 8) uspostavljanje snažnog nominalnog sidra je ključno za ostvarivanje dobrih rezultata monetarne politike, i 9) finansijski poremećaji (šokovi) imaju značajnu ulogu u formiranju poslovnih ciklusa.

Prvih osam navedenih principa odnose se na elemente „nove“ neoklasične sinteze, koji su prihvaćeni od strane gotovo svih akademskih ekonomista i centralnih banaka. Poslednji princip nije direktno deo modela koji se koristi za analizu politike centralnih banaka, ali svakako utiče na makroekonomske poremećaje na koje monetarna politika mora da reaguje.

5. Šokovi u IS-PC-MR modelu

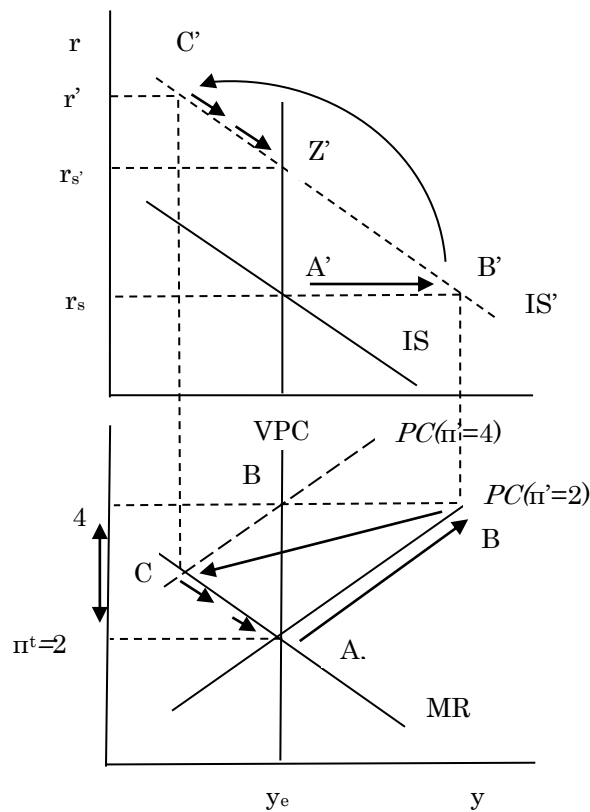
U prethodnom izlaganju predstavljen je šok inflacije u okviru IS-PC-MR modela. Sada ćemo analizirati šokove agregatne tražnje i ponude kako bi objasnili njihovu ulogu u inercionoj inflaciji i u kašnjenjima u privredi. Pod privrednim šokovima podrazumevaju se neočekivane promene u agregatnoj tražnji ili ponudi, koji za posledicu mogu imati promenu stope inflacije, kao i promenu outputa i nezaposlenosti.

Na Slici 5 prikazan je šok agregatne tražnje u IS-PC-MR modelu. Pretpostavimo da se ravnoteža prvobitno nalazi u tački A na donjem delu dijagrama u preseku krivih PC ($\pi^t=2$) i MR, pri ravnotežnom outputu y_e i inflaciji po targetiranoj stopi od 2%. Na gornjem delu slike ravnoteža se nalazi u tački A', pri stabilizacionoj realnoj kamatnoj stopi r_s , takođe pri ravnotežnom outputu y_e . Analiziraćemo pozitivne šokove agregatne tražnje, kao što su na primer povećanje potrošačkih očekivanja. Rast agregatne tražnje dovodi do pomeranja IS krive u položaj IS'.

U nultom periodu, kao posledica ovakve situacije, output će se povećati iznad ravnotežnog, dok će inflacija porasti iznad targetirane, u ovom slučaju na 4%. Privremena ravnoteža se sada nalazi u tački B. Ovakvu situaciju definiše Filipsova kriva (PC ($\pi^t = 4$)) duž koje centralna banka mora da izabere preferiranu tačku za naredni period, a to će biti tačka C. Kretanjem vertikalno do tačke C' na IS diagramu, ono što centralna banka može uradi je da postavi odgovarajuću kamatnu stopu i to r' , usled čega dolazi do smanjenja outputa.

Ovaj primer naglašava ulogu ravnotežne realne kamatne stope r_s . Naime, pomeranjem IS krive, uspostavlja se nova kamatna stopa i da bi se smanjila inflacija, ona mora biti podignuta iznad r_s , a to je r' . Ako je šok tražnje samo privremen, IS kriva se pomera u poziciju IS' za samo jedan

period, nakon čega se vraća u početni položaj. U ovom slučaju, nema promene ravnotežne kamatne stope, već centralna banka jednostavno određuje realnu kamatnu stopu koja odgovara početnoj r_s . Ovaj primer pokazuje od kolikog je značaja da centralne banke predvide ovakve šokove. Dakle, rast outputa u privredi vodi rastu inflacije iznad targetirane, jer zbog kašnjenja inflacije, ona može da se eliminiše samo guranjem outputa iznad ravnotežnog.



Slika 5. Šok agregatne tražnje i pravilo monetarne politike
Izvor: Autor na osnovu Carlin, W., Soskice, D.: (2005), p. 8

Šok agregatne tražnje može u potpunosti biti neutralizovan od strane centralne banke, ukoliko postoji inerciona inflacija, u slučaju da odluka o kamatnoj stopi koju centralna banka određuje ima trenutni uticaj na output, odnosno postoji vremensko kašnjenje u delovanju kamatne stope na output i agregatnu tražnju. Ekonomija onda ostaje u tački A na Filipsovom dijagramu, tačke A i Z se podudaraju, a na IS dijagramu kretanje je direktno od tačke A' do tačke Z . Ovo ukazuje na ključnu ulogu kašnjenja, a samim tim i predviđanja centralne banke. Naime, što su

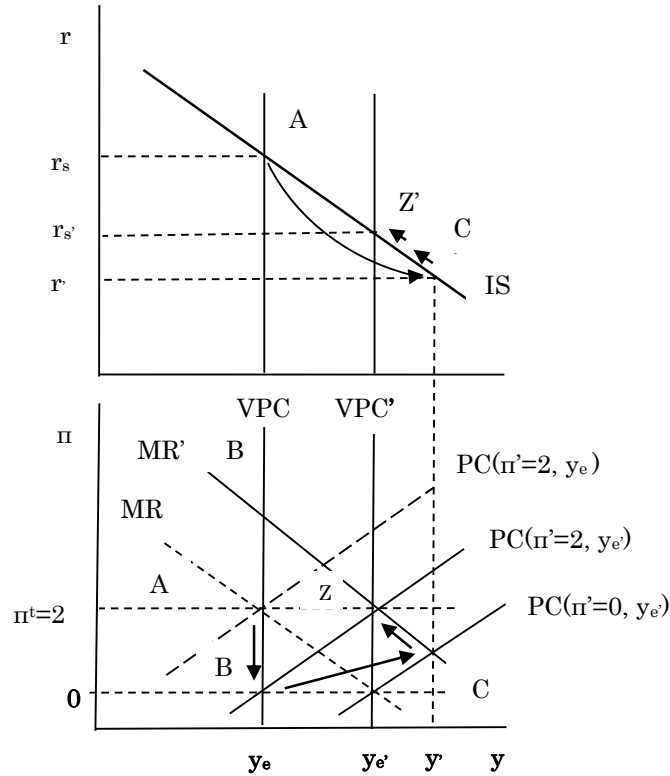
Ljubina Kalinić

blagovremenije i tačnije prognoze u promeni agregatne tražnje, veća je šansa da centralna banka neutralizuje takve šokove i da spreči uticaj inflacije na privredu.

Pored analize reakcije centralne banke na šokove na strani tražnje, IS-PC-MR model omogućava i analizu šokova na strani agregatne ponude. Korisnost modela se može proceniti sagledavanjem pozitivnog šoka agregatne ponude i upoređivanjem sa optimalnim odgovorom centralne banke. Šok ponude dovodi do promene ravnotežne stope nezaposlenosti i stoga pomeranja Filipsove krive vertikalno. Ova vrsta šokova može se pojaviti u slučaju promena koje utiču na ponašanje ekonomskih subjekata u određivanju cena i nadnica, kao što su: strukturne promene u aranžmanima vezanim za ugovaranje nadnica, promena u oporezivanju ili nadoknadama za nezaposlene, kao i promene u nivou konkurencije na robnom tržištu, koje utiču na visinu marže.¹⁷

Na Slici 6 analiziran je pozitivan šok na strani agregatne ponude. Njihova karakteristika jeste da dovode do promene ravnotežnog outputa, a time i do pomeranja vertikalne Filipsove krive. Vertikalna Filipsova kriva pomera se u desno, kao što se pomera i kratkoročna Filipsova kriva koja odgovara inflaciji koja je jednaka targetiranoj (PC ($\pi^t = 2$, i y^e)). Prva posledica šoka je pad inflacije (od 2% na nulu) kako se privreda kreće od tačke A do tačke B. Da bi odlučila kako da monetarnom politikom odreaguje na ovakvu situaciju, centralna banka locira odgovarajuće ograničenje Filipsove krive (PC ($\pi^t = 0$, y^e)) i bira svoj optimalni nivo outputa, što prikazuje tačka C. Da bi se povećao output do ovog nivoa, neophodno je da se smanji kamatna stopa na r' , kao što je prikazano na IS dijagramu. Privreda se zatim kreće duž MR' krive ka novoj ravnoteži u tački Z.

¹⁷ Carlin, W., Soskice, D.: (2005), p. 9.



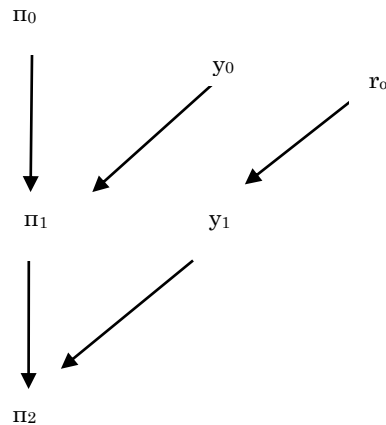
Slika 6. Šok agregatne ponude i monetarno pravilo
Izvor: Autor na osnovu Carlin, W., Soskice, D.: (2005), p. 10

Pozitivan šok na strani ponude inicijalno je povezan sa padom inflacije i rastom outputa, suprotno od početnog porasta i proizvodnje i inflacije u odgovoru na šok agregatne tražnje. Prilikom analize šoka tražnje, videli smo da čak i sa inercionom inflacijom, on bi mogao biti u potpunosti otklonjen, ukoliko bi centralna banka mogla da utiče na output odmah, tj. bez kašnjenja.

Da bismo videli kako centralna banka treba da reaguje na signale trenutnih ekonomskih informacija o inflaciji i outputu, neophodno je jasno ukazati na kašnjenja između promenljivih. Pretpostavlja se da ne postoji kašnjenje u reagovanju monetarnih vlasti, tj. centralna banka može odrediti kamatnu stopu (r_0) čim se dobiju tekući podaci (π_0 i y_0). Međutim, kamatna stopa se određuje sada da utiče na output u narednom periodu, tj. r_0 da utiče na y_1 . To je zato što je potrebno vreme da promene kamatne stope utiču na potrošnju i investicione odluke. Takođe, to je slučaj kada

Ljubina Kalinić

inflacija utiče na output sa zakašnjenjem: npr. output y_1 utiče na inflaciju u kasnijem periodu, π_2 .



Slika 7. Struktura kašnjenja u IS-PC-MR modelu
Izvor: Carlin, W., Soskice, D.: (2005), p. 11

U IS-PC-MR modelu uključena su dva vida kašnjenja. Prvo je ono koje je uključeno u IS relaciju i vezano je za primenu politike, odnosno vremenski period potreban da promjenjena kamatna stopa utiče na nivo outputa. Drugo je kašnjenje u relaciji Filipsove krive, odnosno vremenski period potreban da promjenjen nivo outputa deluje na stopu inflacije. Struktura kašnjenja naglašava činjenicu da odluka centralne banke doneta danas da odreaguje na šok, uticaće samo na stopu inflacije π_2 (Slika 7). Kada se privreda nalazi u poremećaju u tekućem periodu (periodu nula), centralna banka gleda „unapred“ i određuje kamatnu stopu kako bi odredila y_1 , što zauzvrat određuje željenu vrednost π_2 . Kao što slika pokazuje, akcija centralne banke u tekućem periodu nema efekta na output ili inflaciju u tekućem periodu ili pak na inflaciju na godišnjem nivou.

Postavljanje ciljane stope inflacije pruža veću fleksibilnost centralnoj banci u određenim kriznim situacijama, budući da se stopa inflacije može naći u širem intervalu, a da pri tome javnost ne posumnja u efikasnost vođenja monetarne politike. Među različitim režimima targetiranja, smatra se da targetiranje inflacije kao strategija monetarne politike u najvećoj meri uvažava navedene principe optimalne monetarne politike. Analizom monetarne politike i šokova u modelu opisan je način na koji centralna banka reaguje na privredna kretanja i poremećaje u savremenim uslovima. Naime, korišćenjem navedenog modela, kreatori monetarne politike ublažavanju uspone i padove privrednih ciklusa. Šokovi inflacije, kao i šokovi na strani ponude i tražnje dovode do

fluktucija u privredi. Tako na primer, u slučaju pozitivnog šoka agregatne tražnje centralna banka reaguje tako što prilikom rasta inflacije povećava kamatnu stopu. Output pada ispod ravnotežnog nivoa i dovodi do snižavanja inflacije, pri čemu centralna banka prilagođava kamatnu stopu sve do situacije u kojoj se ostvaruje targetirana stopa inflacije pri ravnotežnom outputu. Možemo reći da kreatori monetarne politike pravilnim odgovorom kako u iznosu targetirane inflacije tako i predviđanju mogućih promena, a postavljenjem adekvatne kamatne stope, mogu u velikoj meri doprineti ublažavanju privrednih uspona i padova i stabilnom kretanju makroekonomskih pokazatelja jedne zemlje.

6. ZAKLJUČAK

U ovom radu grafički je predstavljen IS-PC-MR model kao usavršena verzija IS-LM-AS modela. Prvobitno je objašnjen tradicionalni IS-LM model sa pripadajućim karakteristikama i nedostacima, a zatim i pokušaji da se u okviru njega inkorporira agregatna ponuda (IS-LM-AS model). U novije vreme stavovi brojnih pravaca ekonomske misli se ujedinjuju oko aktuelnih ekonomskih problema, pa govorimo o konsenzusu u makroekonomskoj teoriji, koji je poznat kao neoklasična sinteza. Ona podrazumeva vođenje monetarne politike na bazi targetiranja inflacije, uključivanje očekivanja, uzimanje informacija iz prošlosti kao datih, predviđanje ekonomskih subjekata, tj. gledanja „unapred” i dr.

Uloga monetarne politike, svakako zajedno sa fiskalnom, ključna je za makroekonomsku stabilnost, i odnosi se na reakciju centralne banke prilikom šokova u privredi i pri targetiranju inflacije. Naime, centralna banka na ovakav način teži da ostvari što nižu inflaciju sa jedne strane, i što nižu nezaposlenost i privredni rast sa druge strane. Ovi ciljevi su za svaku zemlju od izuzetnog značaja, tako da je nekada široko primenjivan princip trade-off-a između ove dve varijable svakako nemoguć.

Analiza u ovom radu oslanjala se na verziju modela koju predlažu Carlin i Soskice (IS-PC-MR model), a cilj je bio da se putem grafičkog pristupa pokaže premošćavanje jaza između jednostavnijih i ranije primenjivanih modela i modela koji se danas nalaze u centru debata oko svremenih makroekonomskih dešavanja. Savremena monetarna makroekonomija zasniva se na tri relacije, a na kojima se bazira i IS-PC-MR model: IS krivoj, Filipsovoj krivoj i MR krivoj koja prikazuje monetarno pravilo. Nagib IS krive pokazuje reagovanje agregatne tražnje na promenu kamatne stope, uz postojanje vremenskog kašnjenja. Nagib PC krive pokazuje koliko je centralna banka spremna da žrtvuje pad outputa kako

Ljubina Kalinić

bi smanjila inflaciju, dok nagib MR krive prikazuje preferencije centralne banke u davanju značaja inflaciji u odnosu na nezaposlenost.

IS-PC-MR model podrazumeva analizu odnosa između kamatne stope kao instrumenta monetarne politike i stope inflacije kao makroekonomskog cilja. Ključna prednost IS-PC-MR modela svakako je to što na direktan način obuhvata sve bitne varijabile u režimu targetiranja inflacije. U modelu se na jednostavan način prikazuju odstupanja stvarne od targetirane inflacije, kao i odstupanja stvarnog od potencijalnog outputa. IS i PC relacije omogućavaju analizu uticaja očekivanja ekonomskih subjekata. Očekivanja centralne banke su racionalna, jer ona u preduzimanju svojih mera gleda „unapred”. Očekivanja ekonomskih subjekata koja se odnose na sektor privrede i domaćinstava, najčešće su adaptivna, jer ovi subjekti prilagođavaju svoje ponašanje na osnovu raspoloživih informacija. Kratkoročna i dugoročna Filipsova kriva (PC i VPC) omogućavaju praćenje kratkoročnih i dugoročnih efekata monetarne politike na stopu inflacije, output i nezaposlenost putem promena realne kamatne stope.

I pored brojnih prednosti i pozitivnih karakteristika ovog modela, svakako se ne može prihvatiti da je on najbolje moguće rešenje za sve aktuelne probleme sa kojima se suočavaju kreatori ekonomske politike. To znači da je uvek moguće njegovo dalje usavršavanje i unapređenje jer se u realnom svetu često dešavaju nepredviđeni događaji (šokovi), pa se akcenat mora staviti na predviđanju i očekivanjima.

REFERENCE

1. Blanchard, O.: *Macroeconomics*. Prentice Hall International. (2000)
2. Blanchard, O.: *Makroekonomija*. Treće izdanje, MATE, Zagreb. (2005)
3. Carlin, W., Soskice, D.: *The 3-Equation New Keynesian Model – a Graphical Exposition*. University College London and CEPR Duke University, LSE and Wissenschaftszentrum Berlin. (2005)
4. Giese, G., Wagner, H.: *Graphical analysis of the new neoclassical synthesis*. Discussion Paper No. 411, University of Hagen, Department of Economics. (2006)
5. Marjanović, G., Mihajlović, V.: *Savremena analiza monetarne politike primenom IS-PC-MR modela*. *Ekonomске teme*, Ekonomski fakultet Univerziteta u Nišu. Vol. 50, No. 4, 465-485. (2012)
6. Mihajlović, V.: *Primena IS-MP-IA modela u savremenoj makroekonomskoj analizi*. *Ekonomski horizonti*, Ekonomski fakultet Univerziteta u Kragujevcu, Vol. 12, No. 2, 21-38. (2010)
7. Mishkin, F.S.: *Monetary Policy Strategy: Lessons from the Crisis*. NBER Working Paper, No. 16755, 2-3. (2011)

Analiza IS-PC-MR modela kao osnovnog
instrumenta savremene makroekonomije

8. Nelson, E.: Money and the Transmission Mechanism in the Optimizing IS-LM Specification. Federal Reserve Bank of St. Louis. (2003)
9. Patinkin, D.: In defence of IS-LM. UCLA Working Paper, No. 537. for Conference on „Fifty Years After IS-LM“, University of Aalborg, Denmark. (1987)
10. Romer, D.: Keynesian Macroeconomics without the LM Curve. Journal of Economic Perspectives, Vol. 14, No. 2, 149-169. (2000)
11. Snowdon, B., Vane, H.R.: Modern Macroeconomics – Its Origins, Development and Current State. Edward Elgar, United Kingdom. (2005)
12. Stanković, K.: Ekonomske doktrine. Ekonomski fakultet Univerziteta u Kragujevcu. (2009)
13. Walsh, C.E.: The Science (and Art) of Monetary Policy. Federal Reserve Bank of San Fransico Economic Letter (May 4): 2001–13. (2001)
14. Woodford, M.: Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy. Princeton University Press, Princeton. (2003)

APPLICATION OF THE IS-PC-MR MODEL IN THE MODERN MACROECONOMICS

Abstract. In contemporary economic literature, very significant position takes “new” neoclassical synthesis, which refers to the consensus about the role of monetary policy in the modern economy, the role of expectations, the importance of money and looking “forward” by economic agents. For more than a half of century, IS-LM model was the main instrument of macroeconomic analysis. However, modern conditions have led to the situation where traditional IS-LM analysis is not applicable any more. Hence, a new, IS-PC-MR model is developed, and the research objective of the paper is to analyze the IS-PC-MR model as the basic tool of modern macroeconomics, which is able to explain the contemporary macroeconomic issues, with a focus primarily on the role of monetary policy during the shocks in the economy and inflation targeting.

Key words: IS-LM model, IS-PC-MR model, new neoclassical synthesis, monetary policy, demand and supply shocks