

Vladimir Mihajlović*

PRIMENA IS-MP-IA MODELA U SAVREMENOJ MAKROEKONOMSKOJ ANALIZI

Apstrakt: U ovom radu se razmatra IS-MP-IA model kao usavršena verzija standardnog IS-LM-AS modela i njegova primena u savremenoj makroekonomskoj analizi. Pri tome, u evaluaciji modela naročito se imaju u vidu zahtevi koje mora da ispoštuje sa aspekta konsenzusa koji se poslednjih godina javlja u makroekonomskoj teoriji, poznatog kao nova neoklasična sinteza. Ovi zahtevi se odnose na uključivanje u model takvih elemenata kao što su očekivanja ekonomskih subjekata, monopolistička konkurencija i režim monetarne politike koji se zasniva na ciljnoj inflaciji. U radu je obuhvaćena komparativna analiza ova dva modela, kao i analiza uticaja šokova tražnje i ponude u IS-MP-IA modelu, sa ciljem da se da odgovor na pitanje da li je ovaj model konzistentan sa najsavremenijim shvatanjima funkcionisanja privrede.

Ključne reči: IS-MP-IA model, IS-LM model, očekivanja, nova neoklasična sinteza, šokovi tražnje i ponude, monetarna politika

APPLICATION OF THE IS-MP-IA MODEL IN THE MODERN MACROECONOMIC ANALYSIS

Abstract: This paper discusses the IS-MP-IA model as a streamlined version of the standard IS-LM-AS model and its application in the modern macroeconomic analysis. Demands that the model has to fulfill in terms of consensus that has occurred recently in macroeconomic theory - the new neoclassical synthesis- are especially pronounced in its evaluation, which is related to the role of expectations of economic agents, monopolistic competition and monetary policy regime based on inflation targeting. The paper includes a comparative analysis of these two models and the analysis of the impact of supply and demand shocks in the IS-MP-IA model, in order to give an answer whether this model is consistent with modern conceptions of how economy works.

Key words: IS-MP-IA model, IS-LM model, expectations, New Neoclassical Synthesis, demand and supply shocks, monetary policy

JEL Classification: B41

* Ekonomski fakultet u Kragujevcu

Uvod

U razvoju savremenih makroekonomskih teorija jedan od osnovnih analitičkih instrumentarijuma svakako je bio IS-LM model. Njegova jednostavnost i razumljivost omogućavala je predstavnicima različitih teorijskih pravaca da svoje stavove predstave na pristupačan način, oslanjajući se na jednakosti na kojima ovaj model počiva, i da kroz grafičku analizu sumiraju zaključke do kojih su dolazili, prevashodno vezanih za objašnjenja kratkoročnih fluktuacija privrede.

Uprkos nedostacima koji su isticali još od njegovog pojavljivanja, ovaj model je omogućavao relativno adekvatnu analizu u periodu kada inflacija nije predstavljala značajan problem, a koji se može vezati za 50-te i 60-te godine prošlog veka, kada je neoklasična sinteza bila u zenitu. Međutim, početkom 70-ih godina dolazi do rasta inflacije, koja je pratila recesiju (stagflacija), što, kada je reč o teorijskoj analizi, postaje dovoljan razlog za davanje ograničenog značaja IS-LM modelu za makroekonomsku analizu.

U novije vreme dolazi do konvergencije između stavova različitih škola ekonomske misli, koja se naziva novom neoklasičnom sintezom, i koja uključuje elemente neoklasične i teorije realnih poslovnih ciklusa, monetarizma i novog kejnzijanizma. Ova sinteza podrazumeva konsenzus oko potrebe uključivanja u makroekonomsku analizu komponenti kao što su uloga očekivanja, „gledanje unapred“ od strane ekonomskih subjekata, kao i pridavanje značaja monetarnoj politici koja se zasniva na targetiranju inflacije. Stoga, nametnula se potreba da se izgradi nov model koji će uključiti navedene komponente i omogućiti analizu njihovog uticaja na savremena privredna kretanja. Model koji uvažava postavljene uslove suštinski predstavlja usavršenu verziju IS-LM-AS modela, i najčešće se naziva IS-MP-IA modelom.

Prema tome, imajući u vidu vezu između standardnog IS-LM-AS modela i IS-MP-IA modela, u radu se izlažu karakteristike i jednog i drugog, i kroz komparativnu analizu ističu sve prednosti IS-MP-IA modela sa aspekta savremene makroekonomske analize.

1. IS-LM model

IS-LM model je u makroekonomsku analizu uveo Džon Hiks (John Hicks) 1937. godine, u radu „Gospodin Kejn i „klasični“; preporučena interpretacija“¹, i to prvo kao IS-LL model, koji je kasnije Alvin Hansen (Alvin Hansen) uobličio u IS-LM model kakav danas poznajemo. Ovaj model vezuje se za neoklasičnu sintezu,

¹ Hicks, J. R., (1937), *Mr Keynes and the „Classics“; a Suggested Interpretation*, *Econometrica*, Vol. 5, No. 2, pp. 147-159., dostupno na adresi: [http://steveereads.com/papers to read/keynes and the classics.pdf](http://steveereads.com/papers%20to%20read/keynes%20and%20the%20classics.pdf)

period u razvoju ekonomske misli koji se protezao od početka 50-ih do kraja 60-ih godina prošlog veka. Ova sinteza podrazumeva povezivanje klasičnih elemenata, tačnije elemenata postmaršalijanske mikroekonomske analize sa elementima kejnzijanske makroekonomske analize (Stanković, K., 2009, s. 221).

Relacije koje čine ovaj model mogu se izraziti na sledeći način (Blanchard, O., 2005, s. 98):

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

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

Relacija IS pokazuje uslov formiranja ravnoteže na tržištu dobara i usluga. Ukupni output (Y) mora biti jednak ukupnoj tražnji za dobrima, koja je sastavljena od lične potrošnje (C), koja zavisi od nivoa raspoloživog dohotka – dohotka umanjenog za poreze (T), investicione potrošnje (I), koja je pod uticajem nivoa dohotka i kamatne stope (i), i državnih izdataka (G). Naziv IS relacije potiče od alternativnog pristupa posmatranju ravnoteže na tržištu dobara u (zatvorenoj) ekonomiji, koji se odnosi na uslov da ukupne investicije moraju biti jednake štednji (Investments equals Savings). Grafički posmatrano, IS kriva povezuje tačke u kojima je uspostavljena ravnoteža na tržištu dobara, tačnije 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 u kojima se postiže ravnoteža u ovom modelu, odnosno sve tačke preseka krive agregatne tražnje i linije pod uglom od 45^0 . Budući da viša kamatna stopa utiče na smanjenje agregatne tražnje a time i dohotka, odnos između kamatne stope i outputa je inverzan, pa je IS kriva negativnog nagiba. Povećanje vrednosti bilo koje komponente u IS relaciji izaziva pomeranje IS krive na desno, i obrnuto. Veličina nagiba IS krive zavisi od osetljivosti agregatne tražnje na promene kamatne stope. Što je veća promena investicione i potrošačke tražnje kao reakcija na određeno povećanje kamatne stope, veća će biti promena ravnotežnog nivoa dohotka, pa će IS kriva biti ravnija, tj. manjeg nagiba.

Sa druge strane, LM relacija (Liquidity Money) predstavlja uslov uspostavljanja ravnoteže na tržištu novca. Naime, realna ponuda novca ($\frac{M}{P}$) mora biti jednaka realnoj tražnji za novcem, koja zavisi od visine dohotka (Y) i kamatne stope (i). U 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. Nagib LM krive je pozitivan. Rast dohotka zahteva povećanje kamatne stope kako bi se tražnja za novcem smanjila i održala ravnoteža na tržištu novca pri nepromenjenoj realnoj ponudi novca. Što je jači uticaj datog povećanja dohotka na povećanje tražnje za novcem, kamatna stopa se mora više povećati da bi se održala ravnoteža, pa će kriva LM biti strmija, tj.

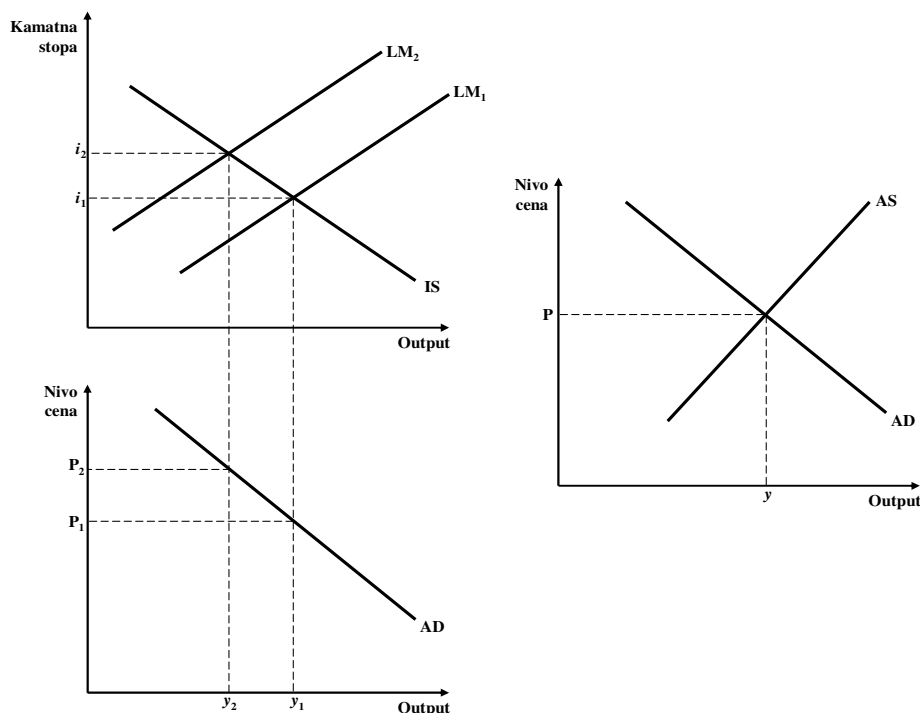
većeg nagiba, i obrnuto. Pomeranje LM krive u modelu dešava se usled promene ponude novca. Budući da model uključuje realnu ponudu novca, do njene promene može doći bilo promenom nominalne ponude (M) ili nivoa cena (P). Povećanje realne ponude novca izaziva pomeranje LM krive na dole, i obrnuto.

Dakle, u preseku IS i LM krive je postignuta opšta ravnoteža, koja podrazumeva istovremenu ravnotežu i na tržištu dobara i na tržištu novca. Ova tačka preseka determiniše ravnotežnu kombinaciju kamatne stope i outputa. Model pruža mogućnost analize efekata ekonomske politike, kroz pomeranje IS krive (fiskalna politika) i pomeranje LM krive (monetarna politika).

Od samog pojavljivanja, IS-LM model je izazivao brojne kritike, vezane kako za pitanje mere u kojoj odražava Kejnzove ideje, a tako i za njegovu upotrebljivost za analizu makroekonomskih problema. Pored toga, debata koja se često vodila između predstavnika različitih škola bila je vezana za nagibe IS i LM krivih, koji su upravo bili odraz različitosti stavova o ekonomskoj politici. Kejnzijanski pristup ogledao se u davanju prednosti fiskalnoj politici, koja u modelu utiče na pomeranje relativno neelastične IS krive, dok je LM kriva relativno malog nagiba (relativno elastična), pa pomaci IS krive utiču na veće promene u nivou outputa i zaposlenosti. Kejnzijanci su ovakav oblik krivih IS i LM naročito vezivali za period depresije, a argument za stav o relativno neefikasnoj monetarnoj politici zasnivao se na mogućnosti javljanja „zamke likvidnosti“. Sa druge strane, 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“).

Jedan od bitnih nedostataka IS-LM modela sastojao se u tome što je uključivao samo dva tržišta, pritom izostavljajući ostala važna tržišta u ekonomskom sistemu, kao što je tržište rada. Pokušaj da se ovaj nedostatak prevaziđe manifestovao se u uvođenju agregatne ponude u model, što dovodi do nastanka IS-LM-AS modela. Radi lakše analize, 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 i agregatne ponude (AS) određuje se nivo cena i output u stanju opšte ravnoteže (AS-AD model), koja uključuje ravnoteže na tržištima dobara i usluga, tržištu novca i tržištu rada. Na dijagramu 1. prikazan je IS-LM model, izvođenje AD krive iz ovog modela i kompletan AD-AS model.

Dijagram 1. Izvođenje AD krive iz IS-LM modela i AS-AD model



Izvor: Blanchard, O., 2005., *Makroekonomija*, treće izdanje, MATE, Zagreb, s. 140.

U višedecenijskoj primeni IS-LM modela uočeni su brojni nedostaci i ograničenja. Nedostaci IS-LM modela koji se najčešće sreću u literaturi uključuju sledeće (Nelson, E., 2003, s. 4):

1. Ovaj model uključuje analizu zasnovanu na pretpostavci o fiksnim cenama;
2. u analizi se ne pravi razlika između realnih i nominalnih kamatnih stopa; ovo je naročito bitno kod analize konzistentnosti samog modela; naime, realna kamatna stopa utiče na tražnju za dobrima i time na IS krivu, dok nominalna kamatna stopa određuje tražnju za novcem i utiče na LM krivu;
3. model dozvoljava samo kratkoročnu analizu;
4. stok kapitala se tretira kao fiksni;
5. ne uključuje dovoljno različitih oblika imovine,
6. model se ne može izvesti iz analize maksimizirajućeg ponašanja racionalnih ekonomskih subjekata.

Pored navedenog, kako ističe Romer (2000, s. 149), u literaturi je često iznošene zamerke da ovaj model ne poseduje mikroekonomske osnove, ne uključuje očekivanja i da daje suviše pojednostavljen prikaz privrede. IS-LM-AS modelom se ne može analizirati problem inflacije, jer se u njemu predstavlja samo nivo cena.

Međutim, uprkos brojnim nedostacima, upravo je jednostavnost ovog modela, kao jedna od njegovih ključnih prednosti, razlog zbog kojeg se ovaj model održava tako dugo i danas koristi u udžbenicima za analizu privrede i njenih kratkoročnih fluktuacija. Stoga, može se govoriti o svojevrsnom trade-off-u između jednostavnosti modela i realnosti pretpostavki na kojima se zasniva. IS-LM-AS model se bazira na pojedinim pretpostavkama koje su krajnje nerealistične, ali se druge strane činjenica da je ovaj model lako razumljiv i da se njime na jednostavan način može analizirati privreda znatno otežava donošenje krajnje ocene o njegovoj upotrebljivosti. Tako, Don Patinkin u svom radu koji predstavlja pokušaj odbrane IS-LM modela, iako se slaže sa stavom Roberta Soloua (Robert Solow) da bi bilo pogrešno smatrati da model sa dve jednakosti može da sumira sve ono što treba znati o ekonomiji zaključuje da, uz odbacivanje neosnovanih kritika i izvesne modifikacije, IS-LM model može i dalje da bude koristan u analitičke svrhe (Patinkin, D., 1987., s. 16.).

Iz sadašnje perspektive, evaluaciju IS-LM modela kao sredstva za makroekonomsku analizu treba vršiti sa stanovišta mogućnosti da obuhvati elemente koji se smatraju osnovnim determinantama savremenih makroekonomskih kretanja. Postoji saglasnost između velikog broja autora po pitanju identifikacije ovih elemenata. U tom smislu, može se govoriti o javljanju „nove“ neoklasične sinteze, koja kombinuje (novo) kejnzijanske i (novo) klasične elemente, a čije su centralne komponente sledeće (Snowdon, B., Vane, H.R., 2005, s. 411.): uključivanje intertemporalne optimizacije u makroekonomske modele, široku primenu racionalnih očekivanja, uključivanje monopolističke konkurencije na robnim, tržištima rada i kreditnim tržištima, kao i uključivanje u modele prilagođavanje cena koje podrazumeva stvaranje određenih (meni) troškova. Nova neoklasična sinteza na taj način 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 suzbijanje inflacije i povećanje outputa i zaposlenosti. Pri tom, potencira se režim monetarne politike usmeren na targetiranje inflacije preko primene aktivističkih pravila vezanih za upravljanje kamatnom stopom, kao reakcija na kretanje stope inflacije, i odstupanje outputa od prirodnog nivoa. Budući da LM kriva u IS-LM modelu omogućava analizu samo akcija centralne banke vezanih za promenu monetarne ponude, a ne i kamatne stope, ovaj model je konzistentan samo sa režimom monetarne politike koji se odnosi na targetiranje monetarnih agregata, koji se ranije koristio i koji je zamenjen naprednijim

targetiranjem inflacije. Pored toga, IS-LM model uključuje samo nominalnu kamatnu stopu, pa se njime ne mogu analizirati promene u realnoj kamatnoj stopi i njihov uticaj na agregatnu tražnju. Imajući prethodno u vidu, Romer sa pravom ističe potrebu zamene LM krive u IS-LM modelu (2000., s. 149-169).

Stoga, imajući u vidu najnovije tendencije u razvoju makroekonomskih shvatanja, posmatranih kroz prizmu nove neoklasične sinteze može se zaključiti da IS-LM model takav kakav jeste nije u stanju da obuhvati komponente oko čijeg značaja u savremenoj makroekonomskoj analizi postoji konsenzus. Ne uključivanje očekivanja u model, nekonzistentnost sa savremenim režimom monetarne politike, analiza koja uključuje nivo cena a ne inflaciju samo su neke od slabosti ovog modela. Međutim, poslednjih godina se razvija model koji predstavlja usavršenu verziju IS-LM modela, i koji prevazilazi njegove nedostatke.

2. IS-MP-IA model

Kao rezultat kritika IS-LM-AS modela, naročito onih upućenih sa aspekta stavova koji pripadaju novoj neoklasičnoj sintezi, više autora je u pokušaju prevazilaženja ograničenja ovog modela razvilo model koji je konzistentan sa najsavremenijim shvatanjima makroekonomskih problema, naročito vezanih za analizu uloge monetarne politike, pri čemu se novi model najčešće javlja pod nazivima IS-MP-IA model (Romer, D., 2000., Giese, G., Wagner, H., 2006.) ili IS-PC-MR model (na primer: Carlin, W., Soskice, D., 2005.). Analiza u ovom radu oslanjaće se na verziju modela koju predlažu Giese i Wagner.

IS-MP-IA model, za razliku od IS-LM-AS modela, pruža mogućnost analize uticaja očekivanja, uključuje intertemporalno budžetsko ograničenje sa kojim se suočavaju domaćinstva, omogućava analizu inflacije i savremenih režima monetarne politike (jer se zasniva na pretpostavci da centralna banka primenjuje pravilo vezano za realnu kamatnu stopu), uključuje dinamiku, a njime se mogu analizirati kako šokovi tražnje tako i ponude.

Ovaj model, dakle, uključuje sledeće tri relacije (Giese, G., Wagner, H., 2006, s. 4):

$$\begin{aligned} \text{IS: } & y_t = E_t y_{t+1} - a_1(r_t - \bar{r}_t) \\ \text{MP: } & r_t = r_0 + c_1 \pi_t + c_2(y_t - \bar{y}) \\ \text{IA: } & \pi_t = \beta E_t \pi_{t+1} + \varphi(y_t - \bar{y}) + \varepsilon_t^s \end{aligned}$$

sa koeficijentima a_1 , c_1 , $\varphi > 0$, diskontnim faktorom $\beta \leq 1$ i inflacionim šokovima ε_t^s .

Kao što se vidi, u ovom modelu je zadržana IS kriva, ali koja se razlikuje od IS krive u IS-LM modelu u tom smislu što je tražnja za dobrima determinisana

tekućom (realnom) kamatnom stopom, tačnije njenim odstupanjem od prirodne kamatne stope (\bar{r}_t), kao i očekivanim nivoom budućeg dohotka (uključena je komponenta „gledanja u napred“). IS kriva je izvedena iz funkcije korisnosti reprezentativnog ekonomskog subjekta koji se suočava sa intertemporalnim budžetskim ograničenjem i u svakom periodu posmatranja donosi odluke o potrošnji i štednji. IS relacija pokazuje da je dohodak u periodu t (y_t) određen očekivanjima formiranim u ovom periodu o kretanju vrednosti dohotka u budućem periodu ($E_t y_{t+1}$), kao i razlikom između realne kamatne stope i prirodne (ravnotežne) realne kamatne stope u periodu t ($r_t - \bar{r}_t$). Prirodna kamatna stopa \bar{r}_t predstavlja kamatnu stopu pri kojoj su izjednačene tražnja za proizvodima i prirodni nivo outputa.

MP kriva, tj. kriva reakcije centralne banke (Monetary Policy – MP) pokazuje kretanje realne kamatne stope (r_t) kao rezultat reakcije centralne banke na promenu stope inflacije u periodu t (π_t), kao i „output gep“, odnosno odstupanje stvarnog outputa (y_t) od prirodnog nivoa (\bar{y}), koji bi inače bio postignut da nema rigidnosti cena. Ovo praktično znači da u slučaju porasta inflacije centralna banka povećava nominalnu kamatnu stopu u većoj meri nego što je stopa inflacije, kako bi realna kamatna stopa porasla i ublažila inflatorne pritiske. Sa druge strane, pri fokusiranju na output gep, centralna banka će, u slučaju da je stvarni output niži od potencijalnog, delovati na smanjenje realne kamatne stope kako bi ubrzala privrednu aktivnost. Odnos promene realne kamatne stope i promena inflacije i output gepa zavisice od vrednosti koeficijenata c_1 i c_2 .

Ovakva reakcija centralne banke zasniva se na implementaciji Tejlorovog pravila, što je bitan uslov optimalnosti monetarne politike u savremenim uslovima. Pored primene ovog pravila, centralna banka se u sprovođenju monetarne politike mora fokusirati na output gep i reagovati na predviđene vrednosti relevantnih varijabli (inflacije i outputa), odnosno potrebno je da „gleda unapred“ (Zimmermann, G., 2003, s. 65-66.)

IA kriva, odnosno kriva prilagođavanja inflacije (Inflation Adjustment – IA) pokazuje da je stopa inflacije u periodu t (π_t) pod uticajem kako očekivanja u periodu t vezanih za stopu inflacije u narednom periodu ($E_t \pi_{t+1}$), tako i odstupanja nivoa stvarnog outputa od prirodnog. Ako očekivana buduća inflacija raste, to će uticati na porast tekuće stope inflacije, a u kojoj meri, zavisice od vrednosti koeficijenta β . Sa druge strane, ako je stvarni output iznad prirodnog, doći će do porasta inflacije (sa određenim vremenskih zakašnjenjem), i obrnuto. Mikroekonomske osnove IA krive zasnivaju se na pretpostavci da u svakom periodu nepromenjen procenat slučajno odabranih firmi, neka to bude $1 - \omega$ firmi, može da prilagodi tj. promeni svoje cene (Giese, G., Wagner, H., 2006., s. 4.). Određivanje cena je bazirano na pretpostavci da firme posluju u uslovima monopolističke konkurencije, koje maksimiziraju sadašnju vrednost budućih

profita, pa stoga ovaj model uključuje ponašanje ekonomskih subjekata koje uključuje komponentu „gledanja unapred“ i u stranu ponude. Prema tome, procenat firmi ω ostavlja cene nepromenjenim najmanje do sledećeg perioda posmatranja. Konstanta φ praktično meri uticaj fluktuacija outputa na ponašanje firmi u određivanju cena (a time i inflaciju): u slučaju da je output iznad prirodnog, firme se suočavaju sa višim graničnim troškovima (jer moraju da povećaju input rada, što zahteva više realne nadnice), pa stoga povećavaju cene brže nego u slučaju da je output jednak prirodnom, jer se cene u firmama koje posluju u uslovima monopolističke konkurencije određuju primenom konstantne marže koja se dodaje na granične troškove. Slučaj kada je $\varphi=0$ predstavlja situaciju kada su cene potpuno nepromenljive (sve firme zadržavaju postojeći nivo cena zauvek, tj. $\omega=1$), dok kada je $\varphi=\infty$ predstavlja slučaj potpuno fleksibilnih cena, tj. sve firme mogu da prilagođavaju cene u svakom periodu posmatranja (tj. $\omega=0$) pa je inflacija savršeno elastična u odnosu na fluktuacije u tražnji, što implicira da je nivo outputa jednak prirodnom čitavo vreme, tj. $y = \bar{y}$. Parametar ε_t^s odnosi se na uticaj šokova na stopu inflacije, i predstavlja slučajnu komponentu u IA relaciji.

Sistem koji čine ove tri jednakosti je u ravnoteži ako nema šokova, tj. ispunjen je sledeći uslov (Giese, G., Wagner, H., 2006., s. 5):

$$\bar{r}_t = \bar{r}, \varepsilon_t^s = 0 \quad \forall t$$

i ne očekuje se promena vrednosti endogenih varijabli, tj.

$$E_t y_{t+1} = y_t = y, \quad E_t \pi_{t+1} = \pi_t = \pi, \quad r_t = r, \quad \forall t.$$

Ako se ovaj uslov primeni u IS relaciji, dobija se:

$$y = y - a_1(r - \bar{r}) \Rightarrow r = \bar{r}$$

Dakle, u stanju ravnoteže kamatna stopa koju određuje centralna banka mora biti jednaka prirodnoj kamatnoj stopi. Primenom uslova ravnoteže u relacijama MP i IA, dobija se:

$$r_0 = \bar{r} - c_1 \pi - c_2 (y - \bar{y}) \quad \dots (1)$$

$$\pi(1 - \beta) = \varphi(y - \bar{y}) \quad \dots (2)$$

Kombinovanjem ove dve jednakosti, dobija se sledeća relacija:

$$\bar{r} = r_0 + \left(c_1 \frac{\varphi}{1 - \beta} + c_2 \right) (y - \bar{y}) \quad \dots (3)$$

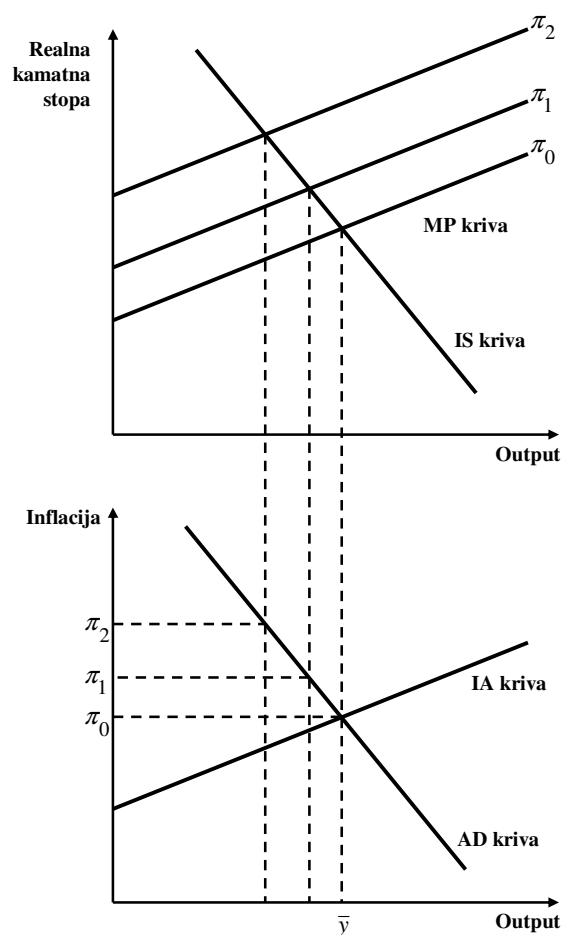
koja se u IS-MP-IA modelu javlja kao ravnotežna kriva (Equilibrium Curve, EC). Ova kriva povezuje kombinacije realne kamatne stope $r = \bar{r}$ i outputa y , u kojima su vrednosti ovih varijabli jednake vrednostima očekivanim od strane ekonomskih subjekata. Dakle, u slučaju da nema šokova, vrednosti endogenih varijabli su konstantne. Istovremeno, EC kriva pokazuje koliko output y odstupa od prirodnog outputa, u slučaju da kamatna stopa koju određuje centralna banka nije jednaka prirodnoj realnoj kamatnoj stopi. EC kriva može povezivati i različite kombinacije stopa inflacije i outputa u kojima su njihove vrednosti jednake očekivanim, i ovakva EC kriva je data relacijom (2). Iz ove relacije se može dobiti sledeći izraz:

$$\pi = \frac{\varphi}{1 - \beta}(y - \bar{y}) \quad \dots (4)$$

koji predstavlja dugoročnu Filipsovu krivu. Ona je strmija (većeg nagiba) od kratkoročne Filipsove krive (tj. IA krive), a u slučaju da vrednost parametra β teži jedinici, odnosno $\beta \rightarrow 1$, dugoročna Filipsova kriva će biti vertikalna. Dakle, u dugom roku nema trade-off-a između inflacije i outputa.

Na dijagramu 2. prikazan je IS-MP-IA model. U gornjem delu, u kojem se prikazuje odnos između realne kamatne stope i outputa, prikazana je IS kriva koja opisuje stranu tražnje u modelu, i MP kriva, čiji položaj je određen stopom inflacije. Jedan od razloga uključivanja realne kamatne stope u model umesto nominalne jeste u tome što olakšava analizu; uključivanjem nominalne kamatne stope (koja je jednaka zbiru stope inflacije i realne kamatne stope), IS kriva bi imala i stopu inflacije kao pozicioni parametar i menjala bi svoj položaj sa promenom stope inflacije. Kao što se vidi, MP kriva se pri povećanju inflacije od π_0 do π_1 i π_2 pomera na gore, kao rezultat reakcije centralne banke koji se manifestuje porastom realne kamatne stope. Tačke preseka seta MP krivih (pri različitoj stopi inflacije kao pozicionim parametrom) i IS krive mogu biti prenete na donji deo grafika, koji prikazuje odnos između inflacije i outputa, na taj način trasirajući stazu po kojoj se prostire kriva agregatne tražnje (AD).

Dijagram 2. IS-MP-IA model



Izvor: Giese, G., Wagner, H., 2006., *Graphical analysis of the new neoclassical synthesis*, University of Hagen, Department of Economics, s. 16

Dakle, grafičko izvođenje AD krive iz ovog modela je analogno izvođenju iz IS-LM modela, sa tom razlikom što se položaj LM krive menja sa promenom nivoa cena a ne stope inflacije. Na donjem delu grafika se prikazuje i IA kriva, koja odražava stranu ponude i ponašanje firmi pri određivanju cena. U stanju ravnoteže AD i IA krive se seku pri prirodnom nivou outputa \bar{y} i pri stopi inflacije $\pi_0 = 0$.

2.1. Šokovi u IS-MP-IA modelu

U IS-MP-IA modelu mogu se analizirati uticaji šokova, tj. neočekivanih promena koje imaju snažan uticaj na privredni sistem, a mogu poticati kako sa strane tražnje, tako i ponude. Pri razmatranju uticaja šoka na privredu u ovom modelu, polazi se od ravnotežnog stanja koje karakteriše kamatna stopa jednaka prirodnoj stopi, output jednak prirodnom outputu i stopa inflacije jednaka nuli. Uz pretpostavku da dejstvo šoka traje nekoliko uzastopnih perioda posmatranja, moguće je pratiti prilagođavanje privrede tokom vremena, i to u periodu neposredno nakon javljanja šoka – u vrlo kratkom roku, u srednjem roku, a mogu se posmatrati i akcije centralne banke vezane za izmenu pravila kamatne stope, u slučaju da se ispostavi da je dejstvo šoka trajnog karaktera.

Prema tome, u slučaju javljanja šoka, tok dešavanja će biti sledeći (Giese, G., Wagner, H., 2006., s. 8-9.). U vrlo kratkom roku očekivanja koja ulaze u IS i IA krivu, kao i parametri u krivoj reakcije centralne banke (MP relacija) su fiksni, budući da šok nastaje odjednom. Dakle, nema promene u očekivanjima koja su uključena u IS u IA krivu i koja determinišu njihov položaj ($E_t y_{t+1}$ i $E_t \pi_{t+1}$), pa nema pomeranja ovih krivih. Međutim, centralna banka reaguje odmah, prilagođavajući realnu kamatnu stopu prema Tejlorovom pravilu (MP), ostavljajući nepromenjenim vrednosti parametara r_0 i \bar{y} . Kako je π_t pozicioni parametar MP krive, ona se može pomerati na gore ili dole u jako kratkom roku. Kao rezultat, u kratkom roku privreda će se nalaziti van ravnotežnih krivih.

U srednjem roku dolazi do prilagođavanja očekivanja ekonomskih subjekata u vezi sa stopom inflacije i outputa, odnosno važiće jednakosti $\pi_t = E_t \pi_{t+1}$ i $y_t = E_t y_{t+1}$. Drugim rečima, inflacija u periodu t će biti jednaka očekivanoj budućoj inflaciji, dok će output u periodu t biti jednak očekivanom budućem outputu, i privreda će se nalaziti na svojim ravnotežnim krivama. Kako očekivana inflacija određuje položaj IA krive a očekivani output položaj IS krive, promene u očekivanjima izazvaće pomeranje ovih krivih što će za posledicu imati pojačavanje dejstva šoka, kao rezultat činjenice da ekonomski subjekti „gledaju unapred“. Naime, ako firme očekuju višu inflaciju u budućem periodu, one će već u tekućem periodu korigovati svoje cene na više; slično tome, ako domaćinstva očekuju da će njihov budući dohodak biti viši, povećaće tražnju za dobrima već u tekućem periodu.

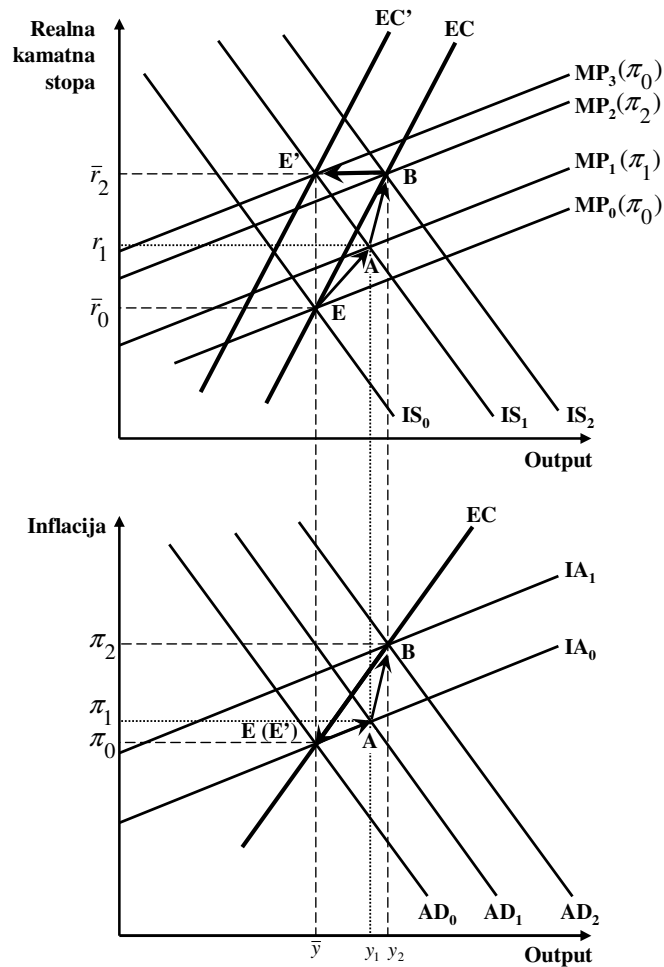
U slučaju da je dejstvo šoka trajnog karaktera, doći će do promena vrednosti parametara koji su uključeni u MP relaciju, tačnije prirodne kamatne stope i prirodnog outputa. Ako se radi o šoku tražnje, doći će do promene prirodne kamatne stope (rasta u slučaju pozitivnog šoka, a pada u slučaju negativnog), pa će centralna banka morati da u svoje pravilo određivanja kamatne stope uključi novu vrednost prirodne kamatne stope. U slučaju šoka ponude, doći će do promene prirodnog outputa (pozitivni – povećanje outputa, negativni – smanjenje), i

centralna banka će morati da uključi ovu promenjenu vrednost u svoju MP relaciju. U IS-MP-IA modelu koji predlažu Giese i Wagner (2006, s. 9) šokovi tražnje utiču na prirodnu realnu kamatnu stopu, i manifestuju se kao pomeranje IS krive, jer je ova stopa pozicioni parametar IS krive. Ovi autori razmatraju uticaj negativnog šoka tražnje, dok će u ovom radu, na osnovu njihove analize, biti prikazan uticaj povećanja agregatne tražnje, dakle, pozitivni šok.

Na dijagramu 3. početna ravnoteža je u tački E. Pozitivni šok agregatne tražnje, preko povećanja \bar{r} i y , utiče na pomeranje IS krive u desno iz položaja IS_0 u IS_1 . Takođe, dolazi do pomeranja krive agregatne tražnje od AD_0 do AD_1 , a time i povećanja outputa na nivo y_1 kao i stope inflacije na π_1 . Pošto je reč o vrlo kratkom roku, očekivanja su nepromenjena. Međutim, centralna banka će odmah reagovati preko MP relacije na povećanje inflacije i outputa tako što će povećati realnu kamatnu stopu, što se grafički predstavlja pomeranjem MP krive na gore, iz položaja MP_0 u položaj MP_1 , a nova, viša kamatna stopa r_1 određena je tačkom preseka krivih IS_1 i MP_1 . Prema tome, u vrlo kratkom roku ravnoteža se postiže u tački A pri vrednosti varijabli r_1 , y_1 i π_1 , koja se i u gornjem i u donjem delu grafika nalazi van ravnotežnih krivih EC, tačnije desno od njih, jer su nivo outputa i stopa inflacije viši od očekivanih.

U srednjem roku, očekivanja ekonomskih subjekata će se prilagoditi, pa će očekivati povećanje outputa i rast inflacije. Uključivanje komponente „gledanja unapred“ ima za posledicu pojačavanje dejstva šoka: domaćinstva će povećati tekuću tražnju jer se njihov budući očekivani dohodak povećao; firme će u očekivanju više inflacije podići cene svojih proizvoda u tekućem periodu. Dakle, doći će do pomeranja IS krive na desno, u položaj IS_2 , kao i AD krive u položaj AD_2 . Takođe, doći će do pomeranja IA krive na gore, u poziciju IA_1 , jer se očekivana buduća inflacija povećala. Prema tome, u srednjem roku uticaj šoka je još veći: stopa inflacije raste na π_2 a output na nivo y_2 . Centralna banka će na povećanje inflacije i outputa reagovati povećanjem realne kamatne stope (pomeranjem MP krive u položaj MP_2), i nova kamatna stopa je određena tačkom preseka krivih IS_2 i MP_2 . Privreda se vraća na ravnotežne krive EC u gornjem i donjem delu dijagrama jer su se očekivanja prilagodila. Ravnoteža se ostvaruje u tački B, pri novoj višoj prirodnoj kamatnoj stopi \bar{r}_2 , stopi inflacije π_2 i outputu y_2 .

Dijagram 3. Uticaj pozitivnog šoka tražnje na privredu u IS-MP-IA modelu



Izvor: Autor na osnovu Giese, G., Wagner, H., op. cit., s.17.

U slučaju da je šok trajnog karaktera, centralna banka će (budući da je stopa inflacije viša od targetirane) revidirati pravilo kamatne stope u MP relaciji, tako što će povećati vrednost parametra r_0 na nivo nove prirodne kamatne stope \bar{r}_2 i pomeriti MP krivu u položaj MP_3 , a krivu EC u gornjem delu dijagrama u položaj EC' . Ovo će za posledicu imati smanjenje tražnje za dobrima, a time i outputa i stope inflacije. Ako se pretpostavi da je doneta mera centralne banke transparentna i da ekonomski subjekti veruju da će je se pridržavati, očekivanja će se odmah

prilagoditi, pa će očekivani output i stopa inflacije biti niži, a krive IS i AD će se pomeriti u levo, u položaje IS_1 i AD_0 , a kriva IA na dole, u IA_0 . Ravnoteža se postiže u tački E', pri vrednosti varijabli \bar{r}_2 , π_0 i \bar{y} . Dakle, stopa inflacije i nivo outputa su isti kao pre šoka, dok je uticaj šoka apsorbovan promenom pravila kamatne stope od strane centralne banke.

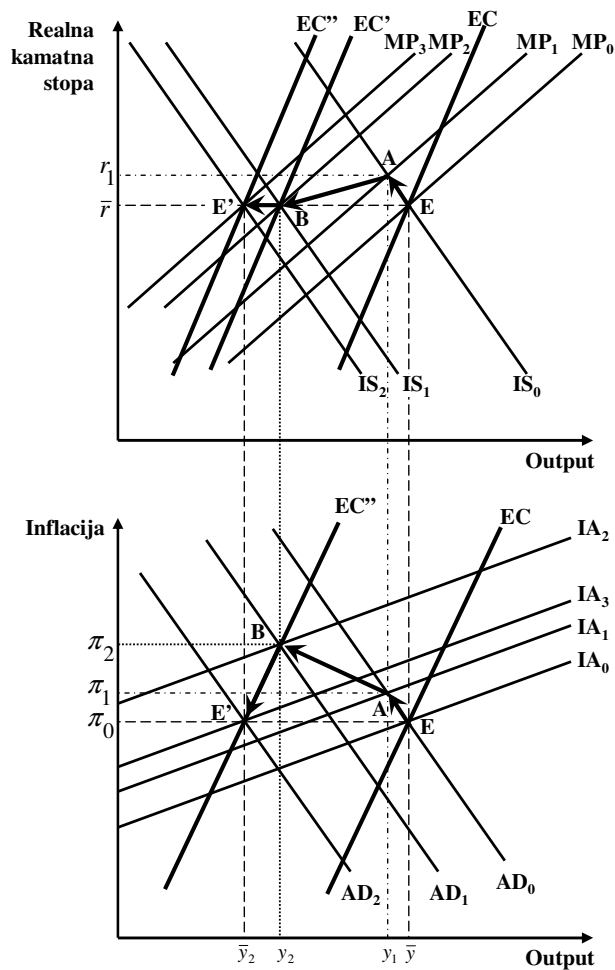
Pored analize šokova tražnje u IS-MP-IA modelu, mogu se analizirati i šokovi ponude, odnosno šokovi produktivnosti. Analogno analizi koju sprovode Gieze i Vagner (2006., s. 11-12), a koja je vezana za pozitivan šok produktivnosti, kao rezultat tehničkog progressa, u ovom radu će biti predstavljen negativni šok ponude – npr. rast cene neke bazične sirovine ili energenta, koji se manifestuje kroz povećanje graničnih troškova firmi, i u svrhe analize se može izjednačiti sa padom produktivnosti. Pretpostavlja se da je dejstvo šoka trajnog karaktera, a kao posledicu ima smanjenje prirodnog outputa.

Na dijagramu 4. početna ravnoteža nalazi se u tački E. Javljanje negativnog šoka produktivnosti dovodi do smanjenja outputa koje u vrlo kratkom roku nije uključeno u očekivanja ekonomskih subjekata, kao ni centralne banke, koja u MP relaciji operiše sa nepromenjenom vrednošću za \bar{y} . Smanjenje prirodnog outputa utiče u kratkom roku samo na stranu ponude (odakle šok i potiče), što je na donjem delu dijagrama predstavljeno pomeranjem IA krive od IA_0 do IA_1 . Ovo izaziva pad outputa na y_1 i rast inflacije na π_1 . Reagujući na rast inflacije, centralna banka će povećati realnu kamatnu stopu na r_1 , i MP kriva će se pomeriti u položaj MP_1 . Takođe, ravnotežna kriva EC u donjem delu dijagrama će se, prema relaciji (2) pomeriti u levo, u položaj EC'', a u gornjem delu u položaj EC', prema relaciji (3). U kratkom roku, privreda će se nalaziti van ovih ravnotežnih krivih, u tački A, pri višoj kamatnoj stopi r_1 , višoj inflaciji π_1 i nižem outputu y_1 od očekivanih vrednosti ovih varijabli.

U srednjem roku, ekonomski subjekti će uzeti u obzir činjenicu da je došlo do šoka i prilagodiće svoja očekivanja (očekivana inflacija biće viša, a očekivani budući dohodak niži). Budući da firme očekuju višu inflaciju, to će uticati na njih da povećaju cene u tekućem periodu, što je na dijagramu prikazano pomeranjem IA krive u položaj IA_2 . Viša inflacija π_2 će uticati na centralnu banku da deluje na promenu položaja MP krive, koja zauzima poziciju MP_2 . Smanjenje očekivanog budućeg dohotka pomeriće IS i AD krive u levo, u pozicije IS_1 i AD_1 . Privreda se u srednjem roku nalazi na ravnotežnim krivama EC' (gornji deo dijagrama) i EC'' (donji deo) u tački B, a realna kamatna stopa se vratila na prirodni nivo \bar{r} . Kao u slučaju šoka tražnje, "gledanje unapred" ekonomskih subjekata uticalo je na pojačavanje uticaja šoka u srednjem roku, koje se ogleda u višoj inflaciji π_2 i nižem outputu y_2 nego što je to bio slučaj neposredno nakon javljanja šoka.

U slučaju da centralna banka proceni da je uticaj nastalog šoka trajan, izmeniće svoje pravilo kamatne stope (MP relaciju), tako što će zameniti vrednost prirodnog outputa \bar{y} sa nižom vrednošću \bar{y}_2 i pomeriti MP krivu u levo u MP_3 . Ako se pretpostavi da je ova akcija uključena u očekivanja ekonomskih subjekata (tj. postoji kredibilnost centralne banke i donete mere su transparentne), doći će do smanjenja tražnje a krive IS i AD će se pomeriti u pozicije IS_2 i AD_2 . Kao rezultat smanjenja očekivane inflacije i nižeg prirodnog outputa doći će do

Dijagram 4. Uticaj negativnog šoka ponude (produktivnosti) u IS-MP-IA modelu



Izvor: Autor na osnovu Giese, G., Wagner, H., op. cit., s.18.

pomeranja IA krive na dole, u IA_3 . Istovremeno, ravnotežna kriva EC' u gornjem delu dijagrama će se pomeriti u levo, u položaj EC'' , budući da je u relaciji (2) došlo do smanjenja prirodnog outputa \bar{y} . Dakle, nakon prilagođavanja privrede na nastali šok i reakcija centralne banke, privreda se nalazi na svojoj ravnotežnoj krivoj EC'' , pri nižem outputu \bar{y}_2 , i istom prirodnom kamatnom stopom \bar{r} i stopom inflacije π_0 kao pre javljanja šoka.

Izloženi prikaz uticaja šokova tražnje i ponude u IS-MP-IA modelu pokazuje da ovaj model može biti korišćen ne samo u edukativne već i u zahtevnije analitičke svrhe.

Umesto zaključka

Na osnovu prethodne analize, može se izvršiti ocena IS-MP-IA sa stanovišta mogućnosti njegove primene u savremenoj makroekonomskoj analizi. Jedna od najvećih prednosti ovog modela u odnosu na klasični IS-LM-AS model ogleda se u mogućnosti da se u okviru njega objasni uloga očekivanja, i to putem grafičke analize. Najvažnija karakteristika modela svakako je inkorporiranje ponašanja ekonomskih subjekata koje je okrenuto ka budućnosti. Promene u očekivanjima vode ka pomeranju odgovarajućih krivih, menjajući vrednosti outputa, inflacije i realne kamatne stope kao endogenih varijabli, pri tom doprinoseći i jačanju ili slabljenju dejstva šoka (bilo sa strane ponude ili tražnje).

Na isti način mogu se posmatrati mere monetarne politike i pojačavanje kratkoročnih efekata ovih mera na output i zaposlenost usled procesa prilagođavanja očekivanja ekonomskih subjekata. Međutim, dugoročno posmatrano, nakon završetka ovog procesa, realni efekti primenjenih mera su vrlo mali, pa je ovaj model konzistentan sa opšte prihvaćenim stavom da monetarna politika nema efekata u dugom roku, odnosno da je novac dugoročno neutralan. Mada je potenciranje značaja monetarne politike imanentno novoj neoklasičnoj sintezi, u stabilizaciji privrede ne treba zapostavljati značaj miks politike.

Međutim, pored nespornih prednosti koje IS-MP-IA model poseduje u odnosu na IS-LM-AS model, i činjenice da se njime mogu predstaviti svi ključni elementi nove neoklasične sinteze, treba imati u vidu da ovaj model nije savršen. Jedan od osnovnih nedostataka leži u tome što su IS, MP i IA relacije date u linearnoj formi, što olakšava analizu, ali ne daje pravu sliku o odnosu endogenih varijabli. Pored toga, ovim modelom se samo indirektno mogu analizirati mere fiskalne politike kao i uslovi na tržištu rada.

Na osnovu navedenog može se zaključiti da model verno reprezentuje navedene činioce savremenih makroekonomskih kretanja, u meri u kojoj jedan model to može i treba da čini. Pod ovim se misli pre svega na trade-off između realnosti pretpostavki modela i jednostavnosti njegove primene u

makroekonomske analizi. Sama ova činjenica preporučuje IS-MP-IA model kao adekvatno sredstvo za analizu savremenih ekonomskih problema.

Literatura:

1. **Blanchard, O.**, 2005, *Makroekonomija*, treće izdanje, MATE, Zagreb
2. **Carlin, W., Soskice, D.**, 2005, *The 3-Equation New Keynesian Model – a Graphical Exposition*, University College London and CEPR Duke University, LSE and Wissenschaftszentrum Berlin
3. **Giese, G., Wagner, H.**, 2006, *Graphical analysis of the new neoclassical synthesis*, University of Hagen, Department of Economics
4. **Nelson, E.**, 2003, *Money and the Transmission Mechanism in the Optimizing IS-LM Specification*, Federal Reserve Bank of St. Louis
5. **Patinkin, D.**, 1987., *In defence of IS-LM*, UCLA Working Paper, No. 537. for Conference on „Fifty Years After IS-LM“, University of Aalborg, Denmark,
6. **Romer, D.**, 2000., „Keynesian Macroeconomics without the LM Curve“, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 14, No. 2
7. **Snowdon, B., Vane, H.R.**, 2005, *Modern Macroeconomics – Its Origins, Development and Current State*, Edward Elgar
8. **Stanković, K.**, 2009, *Ekonomске doctrine*, Ekonomski fakultet Univerziteta u Kragujevcu
9. **Zimmermann, G.**, 2003, „Optimal Monetary Policy: A New Keynesian View“, *The Quarterly Journal of Austrian Economics*, Vol. 6, No. 4