

Lorens R. Klajn

STVARANJE EKONOMSKE POLITIKE: TEORIJA I PRIMENA

(PRIMENJENA EKONOMETRIJA U JAVNOM SEKTORU)*

1. NEKA SAVREMENA PITANJA EKONOMSKE POLITIKE

Opšte prihvaćena ekonomska politika, uglavnom poznata kao upravljanje tražnjom, kao i njena ekonometrijska primena, trenutno su predmet rasprave. Glavne kritike upućuju monetaristi, koji se bave raznim verzijama kvantitativne teorije novca, zagovornici teorije racionalnih očekivanja, a u novije vreme ekonomisti ponude. Sve te kritike razmotrićemo u ovom radu, kao i kritike kreatora javne politike, koji uvek teže preciznosti kod procedura izbora, čak i kad je sam predmet razmatranja inherentno stohastičan i relativno „bučan“.

Upravljanje tražnjom obično se definiše kao kenzijska ekonomska politika, tj. kao vrsta politike koja je inspirisana agregatnim kenzijskim modelom efektivne tražnje. I opšte prihvaćeni ekonometrijski modeli nazivaju se modelima kenzijskog tipa; tako se trenutno stanje stagflacije širom sveta često pripisuje korišćenju kenzijskih ekonometrijskih modela za implementaciju kenzijskih politika.

To su popularna a ne naučna gledišta. U ovom radu pokušaćemo da mere politike postavimo u opštiju perspektivu koja se samo delom odnosi isključivo na upravljanje tražnjom i agregiranje. Bavićemo se i evolucijom ekonometrijskih modela za primenu politike na mnoge karakteristike ponude. Povremeno ćemo se pozivati na iskustva u primeni američkih modela na ekonomsku politiku SAD, ali problemi i metodi kojima ćemo se baviti biće opštijeg karaktera.

Radi jasnijeg izlaganja ispitaćemo dve vrste politike: (1) ukupne *makro* politike, i (2) konkretne *strukturne* politike. Makro politike odnose se na tradicionalnu monetarnu i fiskalnu politiku, uglavnom one centralnih vlasti, ali će od značaja biti i primena modela na politiku lokalnih vlasti. U vreme kad je svetska ekonomija sve više međuzavisna, sve veći broj privreda postaje svestan svoje otvorenosti; zato trgovinska i politika bilansa plaćanja politike takođe čine deo celine poznate pod nazivom makro politika.

* *Handbook of Econometrics*, Volume III, Edited by Z. Griliches and M. D. Intriligator, Elsevier Science Publishers BV, 1986.

Pod strukturnom politikom podrazumevam politike koji su usmerene na konkretne segmente privrede, konkretne grupe ljudi, konkretne proizvodne sektore, raspodele agregatnih veličina ili na tržišta. Ekonomisti se rado fokusiraju na makro politike jer one imaju opšti uticaj, i ne utiču na distributivni tržišni proces, pa se on odvija naizgled uspešno. Većina ekonomista slobodno konkurentno tržište smatra idealnim i ne želi da kreira konkretne politike koje utiču na njegovo glatko funkcionisanje. Međutim, oni rado intervenišu strukturnom politikom kako bi održali ili obezbedili funkcionisanje idealizovanog tržišnog procesa.

Makro politike su uglavnom poznate. Monetarnu politiku sprovodi centralna banka, ponekad u saradnji sa ministarstvom finansija. Zakonodavna grana demokratske vlasti utiče na monetarnu politiku ili je oblikuje. Centralna izvršna vlast takođe učestvuje u formiranju monetarne politike. To je višestrana aktivnost. Glavni instrumenti politike su bankarske rezerve i eskontne stope. Rezerve mogu da se kontrolišu kroz operacije na otvorenom tržištu ili uvođenjem obaveznih rezervi. Politike usmerene na nivoe instrumenata za cilj imaju konkretne vremenske putanje monetarnih agregata ili kamatnih stopa.

U današnje vreme vlada veliko interesovanje za kontrolu monetarnih agregata kroz kontrolu rezervi, ali pojedine zemlje i dalje insistiraju na kontroli kamatnih stopa kroz eskontne stope. Generalno govoreći, monetarne vlasti često potenciraju jedan ili drugi pristup, tj. pokušavaju da kontrolišu monetarne agregate striktno se pridržavajući monetarističke doktrine, ili pokušavaju da kontrolišu kamatne stope kroz eskontnu politiku. Međutim, u duhu opšteg pristupa ekonomskoj politici, nema razloga da centralne monetarne vlasti ne mogu imati višestruke ciljeve koje ostvaruju višestrukim instrumentima. Primer ovakvog pristupa, koji se zasniva na pretpostavkama savremene teorije kontrole, biće naveden u daljem izlaganju.

Monetarna politika je od izuzetnog značaja jer se može izmeniti bez prethodne najave, uz malo ili nimalo kašnjenja pri donošenju odgovarajućih zakona. Kao fleksibilna politika ona ima svojih prednosti, ali je u otvorenoj privredi često sputana stanjem platnog bilansa, a time i stabilnošću stope razmene nacionalne valute. Dakle, možemo dodati i treću vrstu finansijskog cilja, a to je vrednost razmene. Monetarne politike koje možda deluju prikladno za datu situaciju unutar zemlje mogu biti ograničene postojećom međunarodnom situacijom.

Postoje mnogi monetarni agregati koji se kreću u rasponu od monetarne osnove, preko čekovnih i štednih računa i likvidnih instrumenata na tržištu novca, pa sve do opštijih instrumenata kreditiranja. I instrumente kreditiranja moguće je podeliti na one koji se izdaju u privatnom i javnom sektoru. Obilje monetarnih agregata i do sada je predstavljalo problem, i za implementaciju politike i za strukturu ekonometrijskih modela koji se s tim u vezi koriste. Različiti agregata

ti ponašaju se na različit način u pogledu rezervi i monetarne osnove. Vlasti su možda u stanju da prilično dobro kontrolišu rezerve i monetarnu osnovu, ali ciljne vrednosti kamate različito reaguju. Nadalje, ciljne vrednosti monetarnih agregata ne moraju nužno da se određuju zbog njihovog inherentnog značaja, već zbog zato što se smatra da su u vezi sa agregatima nominalnog dohotka i opštim nivoom cena. Što je monetarni agregat relevantniji za uticaj na dohodak i nivo cena, to ga je teže kontrolisati instrumentima na koje vlasti mogu da utiču.

Bendžamin Fridman je otkrio da je u slučaju SAD najrelevantniji agregat ukupni kredit, u smislu da poseduje stabilan koeficijent brzine, ali on u najmanjoj meri podleže kontroli.¹ Agregat koji je u najvećoj meri moguće kontrolisati, gotovina plus čekovni računi, ima najpromenljiviju brzinu. U prostoru između ova dva ekstrema, čini se da što je agregat manje podložan kontroli, to je manje varijabilna njegova brzina. Ovo je problem koji se više tiče implementacije monetarne politike nego konstruisanja modela.

Ali, problem koji utiče i na formiranje politike i na modeliranje jeste nedavno uvođenje novih monetarnih instrumenata i tehničkih promena u funkcionisanje tržišta kredita. Elektronsko bankarstvo, korišćenje kreditnih kartica, emitovanje sofisticiranijih hartija od vrednosti prosečnom građaninu – sve su to inovacije koje zbunjuju monetarne vlasti i ekonometričare. Vlasti smatraju da su ti novi instrumenti praktično izvan njihove kontrole u dužim vremenskim periodima, naročito kad se uvode po prvi put. Oni narušavaju tradicionalne obrasce sezonskih kretanja i generalno povećavaju neizvesnost koju izazivaju mere politike. Oni su za ekonometričare problematični jer uspostavljaju nove načine ponašanja i sa sobom ne nose iskustvo na osnovu kog bi bilo moguće zasnovati probne procene.

Blisko povezano s monetarnom politikom je i sprovođenje fiskalne politike. Dugi niz godina, za vreme i posle Velike depresije, fiskalna politika bila je od ključnog značaja kad je reč o makro politici. Tek kad su kamatne stope porasle značajno iznad niskih nivoa u depresiji, monetarna politika je počela aktivno da se koristi i pokazala se kao prilično moćno sredstvo.

Fiskalna politika je obično, ali ne i nužno, manje fleksibilna od monetarne politike, jer i zakonodavna i izvršna grana vlasti mora da odobri veće izmene javnih prihoda i rashoda. U parlamentarnom sistemu vlada ne može da opstane na vlasti ukoliko njenu fiskalnu politiku nije odobrio parlament, ali baš taj proces često odlaže uspešnu implementaciju politike. U zakonodavnom sistemu američkog tipa, pomanjkanje saglasnosti možda neće oboriti vladu, ali će ozbiljno

1 Benjamin Friedman, „The Relative Stability of Money and Credit ‘Velocities’ in the United States: Evidence and Some Speculations“, National Bureau of Economic Research, working paper No. 645, March, 1981.

odložiti primenu politike. S druge strane, vlasti centralne banke mogu da se umešaju u funkcionisanje finansijskih tržišta bez prethodne najave.

Sa strane fiskalne politike postoje dve glavne vrste instrumenata, javna potrošnja i oporezivanje. Mada je oporezivanje manje fleksibilno od monetarne politike, znatno je fleksibilnije od mnogih vrsta politike rashoda. Kad govorimo o rashodima, korisno je razlikovati kupovinu dobara i usluga od transfernih plaćanja. Transferna plaćanja su često isto toliko fleksibilna kao i mnoge vrste instrumenata oporezivanja.

Generalno je sigurnije fokusirati se na poreske instrumente, a manje pažnje obraćati na politiku rashoda. Poreske izmene poseduju fleksibilnost u smislu da ih je moguće retroaktivno primeniti kad se za to ukaže potreba. To je moguće učiniti s pojedinim vrstama rashoda, ali ne sa svim. Poreske izmene mogu da stupe na snagu odmah nakon donošenja. Izmene rashoda na dobra i usluge, pogotovo ako je reč o povećanjima, mogu poduže da potraju. Odgovarajuće projekte potrebno je osmisliti, odobriti i sprovesti u delo. Često je teško pronaći ili osmisliti odgovarajuće velike projekte.

Poreska politika može da se sprovodi kroz nekoliko oblika, kao što su: direktni porezi građana, porezi preduzeća (bilo na prihode ili na rashode), i indirektni porezi. Trenutno se veliki značaj pripisuje indirektnim porezima zbog lakoće ubiranja, ako se razmišlja o njihovom povećanju, ili zbog njihovog trenutnog efekta na cenovne indekse, ako je namera da se smanje. Te poreze koje ubiraju lokalne, a ne državne vlasti, teško je uključiti u analizu nacionalne ekonomije zbog njihove međusobne različitosti u pogledu oblika, statusa i iznosa.

Pojedine poreske politike su opšteg karaktera i istovremeno utiču na većinu ljudi ili sektora u ekonomiji. Ali, za implementaciju strukturnih politika značajni su *konkretni* porezi, za razliku od onih *opštih*. Cilj poreza na rashode je stimulisanje štednje građana. Posebne olakšice za amortizaciju ili pri oporezivanju investicija imaju za cilj stimulisanje formiranja privatnog fiksnog kapitala. Specijalne olakšice za istraživanje i razvoj, naučno istraživanje, ili kapitalne dobiti, smatraju se značajnim za pospešivanje procesa preduzetničkih inovacija u visokoj tehnologiji ili investiranju smelog kapitala. Te strukturalstrukturne politike često se navode u današnjim raspravama o industrijskoj politici.

Omiljeni argument u prilog striktno anti-inflacione politike je veza između poreskih izmena, bilo kroz nagrade (smanjenja poreskog opterećenja) ili kazne (povećanja), da bi se usaglasilo ponašanje preduzeća i domaćinstava sa propisanim smernicama u pogledu kretanja nivoa nadnica i cena. Malo je takvih smernica ikad uspešno primenjeno na širem nivou, ali o ovom pristupu, poznatom kao politika dohodaka, društveni ugovori, ili POD (politika oporezivanja dohotka), naširoko se raspravlja u stručnoj literaturi.

Sve ove monetarne i fiskalne politike predstavljaju konvencionalne makro instrumente opštih politika. Oni su značajni i moćni; moraju se uključiti u spektar politika svake vlade, ali jesu li u stanju da odgovore na izazove savremenih problema? Da li se uz njihovu pomoć rešavaju problemi kao što su:

- velika nezaposlenost među određenim demografskim grupama;
- isporuka energije;
- štednja energije;
- zaštita životne sredine;
- javno zdravlje i bezbednost;
- odgovarajuće snabdevanje poljoprivrednim proizvodima;
- održanje zdravog trgovinskog bilansa?

Izgleda da uspešno rešenje ovih konkretnih pitanja iziskuje primenu strukturnih, a ne makro politika.

Ako su to problemi s kojima se suočavaju kreatori ekonomske politike, onda je od značaja razmotriti one vrste odluka o politici i instrumente pomoću kojih se takva pitanja rešavaju na odgovarajući način, kao i razmotriti onu vrstu ekonomskog modela koji bi s tim u vezi bio koristan.

Za rešavanje nezaposlenosti među mladima i sličnih strukturnih problema na tržištima rada, relevantne politike su zakoni o minimalnoj nadnici, olakšice pri školovanju i uvođenje stručnog obrazovanja. To se po pravilu čini da bi se smanjila nezaposlenost među mladima. Takve mere politike iziskuju zakonodavnu podršku, a inicira ih ili izvršna ili zakonodavna vlast.

U slučaju politike energetike, nužni postupci tiču se određivanja cene goriva, pravila alokacije goriva, kontrole uvoza, zaštite terena od prekomerne eksploatacije. To su konkretna strukturna pitanja kojima se retko bavi makro politika. Takva pitanja koja se tiču energetike imaju uticaj i na životnu sredinu, ali postoje i dodatni problemi koji nastaju u drugim oblastima. Oporezivanje i druge kaznene mere moraju se primenjivati radi zaštite životne sredine, ali je istovremeno potrebno nadgledati ekonomske troškove njihove primene. Isto važi i za politike zaštite javnog zdravlja i bezbednosti. Te strukturne politike moraju se primeniti, ali je potrebno voditi računa o troškovima koji imaju ozbiljne inflatorne posledice. Cela oblast javne regulacije preduzeća pažljivo se ispituje, ne samo zbog mogućih prednosti već i zbog podsticanja konkurencije, povećanja podsticaja i zbog troškova. Razmatranje uticaja regulatorne politike na inflaciju ne predstavlja standardni postupak.

Još od perioda sa izrazito slabom letinom u prvoj polovini 1970-ih (naročito 1972. i 1975.), ekonomisti su postali svesni činjenice da je potrebno obratiti posebnu pažnju na poljoprivredu kako bi se obezbedio osnovni protok snabdevan-

ja i ublažio uticaj kolebanja svetskih cena. Odgovarajuće politike podrazumevale bi uvođenje ograničenja na obradive površine (ili njihovo proširenje), subvencije poljoprivrednicima, izvozne dozvole, uvozne kvote, i slične konkretne mere. Sve te politike utiču na inflaciju kroz cene hrane, kao komponente indeksa cena na malo, i kroz uticaj uvoza na trgovinski bilans.

Ukupna trgovinska politika uglavnom se zasniva na uzvišenom principu stvaranja uslova za ostvarenje multilateralne slobodne trgovine. To je u proseku makro koncept, i u novije vreme se manifestovao kroz primenu „Tokijske runde“ pregovora o smanjenju carina, zajedno sa zahtevima za smanjenje necarinskih prepreka trgovini. Uprkos tome, ovaj princip je mnogo puta prekršen, pa konkretne protekcionističke politike i dalje izazivaju zabrinutost. Trgovinska politika, bilo liberalna ili protekcionistička, primenjivaće se kroz niz strukturnih mera. To može da podrazumeva agresivan marketing u težnji da se poveća prodaja u inostranstvu, pružanje kreditnih olakšica, poboljšanje infrastrukture, pretovara/skladištenja, i čitav niz sličnih mera koje će, u skladu sa shvatanjima same zemlje, potpomoći očuvanje ili poboljšanje njene neto izvozne pozicije.

Uviđamo, dakle, da ekonomska politika, pravilno shvaćena u kontekstu aktuelnih ekonomskih problema, podrazumeva mnogo više od makro određivanja poreskih stopa, opšteg nivoa rashoda ili određivanja stopa rasta za neke monetarne agregate. To je kompleksna mreža konkretnih mera, odredbi, propisa (ili njihovog odsustva) i preporuka u svim granama javnog sektora. U mnogim slučajevima to iziskuje koordinaciju na nivou države. U tom procesu učestvuju zavedi, kancelarije, odeljenja, ministarstva, šef države i veliki broj javnih organa. Mada uopšte ne nalikuje na jednostavan pristup makroekonomije sa ciljevima i instrumentima, makroekonomsko modeliranje, ako se dovoljno detaljno provodi, ovde ima značajnu ulogu. To će biti predmet izlaganja koje sledi.

2. FORMALNA POLITIČKA EKONOMIJA

U prethodnom odeljku ukratko smo izložili pitanja i protagoniste. Sada ćemo se pozabaviti relevantnom doktrinom. Pretvaranje ekonomske teorije u politiku staro je koliko i sam predmet razmatranja, ali moderni formalizam nekako datira od *kenzijanske revolucije*. Potrebno je razlikovati kenzijansku teoriju od kenzijanske politike, ali, kad je reč o makro politici, ona vodi poreklo iz kenzijanske teorije.

Glavna ideja kenzijanske teorije bila je da će se ravnoteža između štednje i investicija pri punoj zaposlenosti postići kroz prilagođavanje opšteg nivoa aktivnosti ekonomije. U svojoj ranoj fazi, kenzijanska teorija tumačena je u kontekstu kamatno-neelastičnih investicija i kamatno-elastične tražnje za gotovim novcem.

U ovakvom specifičnom stanovištu i ambijentu, monetarnoj politici pripisivana je drugorazredna uloga. Direktni uticaj na potrošnju i tok aktivnosti najbolje je ostvarivan kroz fiskalnu politiku, bilo dodavanjem ili oduzimanjem direktno od toka aktivnosti kroz javnu potrošnju, ili indirektnim uticajem kroz poreske izmene. Razmišljanje se stoga fokusiralo na ostvarenje ravnoteže u ekonomiji, pri punoj zaposlenosti, uz odgovarajući izbor fiskalnih mera. U formalnom smislu, razmotrimo sledeći jednostavan *model*:

$C = f(Y - T)$	funkcija potrošnje
$T = tY$	funkcija poreza
$I = g(\Delta Y)$	funkcija investicija
$Y = C + I + G$	definicija autputa

gde jesu:

G = javni rashodi

Δ = operator vremenske razlike

Y = ukupni autput (ili dohodak, ili nivo aktivnosti).

Fiskalna politika podrazumeva izbor neke odgovarajuće vrednosti t (poreske stope), ili nivoa G (rashoda), ili kombinaciju to dvoje, da bi se ostvario ciljani nivo Y . To može da bude i dinamička politika, kad se teži ostvarenju ciljane putanje Y tokom nekog vremenskog perioda. Da bi se realizovala dinamička politika, važno je operisati s detaljnijom dinamičkom specifikacijom ekonomskog modela. Bile bi prikladne raspodele docnji $Y - T$ ili ΔY u funkciji C i I . Ovakav način mišljenja inspirisao je pristup fiskalnoj politici koji je započeo tridesetih godina XX veka i još i danas preovlađuje. On je inspirisao razmišljanja o „finom doterivanju“ ili „upravljanju“ ekonomskim sistemom. Očigledno je da je takav pristup užasno pojednostavljen. U njemu zasigurno ima i ponešto istine, ali koji su njegovi nedostaci?

Kao prvo, u tom sistemu ne postoji eksplicitan tretman nivoa cena ili stope inflacije. Argumentima protiv kenzijske politike od samog početka je ukazivano na opasnosti od inflacije. Te opasnosti bile su minimalne tokom 1930-ih i nisu postale svima očigledne ni narednih 30 godina – zbog veoma uspešne primene fiskalne politike, koja se, vremenom, u izvesnoj meri zasnivala na monetarnoj politici. Nema sumnje, međutim, da eksplicitna analiza formiranja cena i pomno praćenje problema inflacije moraju, od sada pa nadalje, da budu osnovni principi formiranja politike.

Sledeći argument protiv nekritičkog prihvatanja ove verzije sirovog kejnzijskizma glasi da operiše nerealnim, pojednostavljenim konceptima. Fiskalna aktivnost nije usmerena ka „ t “ ili „ G “. Fiskalna aktivnost bavi se komplikovanim po-

reskim olakšicama, oslobođanjima, razgraničenjima, oporezivanjem kapitalnih dobiti, porezom na dodatu vrednost, izdacima za vojnu opremu, poljoprivrednim subvencijama, bonovima za hranu, pomoći maloletnoj deci i osiguranjem u slučaju nezaposlenosti. Ti konkretni instrumenti politike imaju implikacije na široke, opšte koncepte koje predstavljaju „ f “ i „ G “, ali rezultati koji proizlaze iz pretvaranja realnih u makro teorijske koncepte mogu da budu potpuno pogrešni. Sistem koji ovde koristimo kao ilustraciju toliko je pojednostavljen da ne postoji razlika između direktnih i indirektnih poreza, niti između oporezivanja preduzeća i građana.

Kejnzijanski model određivanja dohotka može da se proširi tako da obuhvati i mehanizam određivanja cena, input u vidu rada, ponudu rada, nezaposlenost, nadnice i monetarne fenomene. Međutim, postoji razlika između monetarne analize i monetarizma. Baš kao što jednostavan kejnzijanski model služi kao ilustracija doktrinarne kejnzijanske fiskalne politike, postoji i druga ekstremna pozicija – monetaristički model prema kojem novac ne samo da je važan, već je *samo* novac važan. Monetaristički model u svom najjednostavnijem i najsirovijem obliku može se predstaviti sledećom jednačinom razmene:

$$Mv = Y.$$

Za postojanu, parametarsku, vrednost v (brzina obrta), postoji linearno proporcionalna korespondencija između M (nominalne ponude novca) i Y (nominalne vrednosti agregatne proizvodnje ili dohotka). Za svaki različit koncept M , recimo M_i , imali bismo²

$$M_i v_i = Y.$$

Potruga za željenim indeksom i može pripisati veliki značaj odgovarajućoj stabilnosti v_1 . Po mom iskustvu, u SAD je v_2 stabilnije od v_1 .

Komplikovaniji koncepti bili bi

$$Mv = \sum_{i=0}^n w_i Y_{-i},$$

ili

$$M_v = \left(\sum_{i=0}^n w_i Y_{-i} \right)^\alpha$$

2 Videti različite koncepte u prilogu Bendžamina Fridmana, op. cit.

ili

$$M_v = \left(\sum_{i=0}^n w_i X_{-i} \right)^\alpha \left(\sum_{i=0}^m q_i P_{-i} \right)^\beta.$$

U prvom je M proporcionalno dugoročnom Y ili raspoređenoj docnji Y . U drugom je M proporcionalno snazi dugoročnog Y ili nam samo pokazuje da između dugoročnog Y i M postoji stabilan odnos. Konačno, treći nam govori da je M funkcija dugoročne cene kao i dugoročnog realnog dohotka (X). U ovim odnosima nisu važni indeksi M , jer bi teorija bila slična (ne identična) za svako M , a zagovornici monetarističke politike jednostavno tvrde da bi vlasti trebalo da pronađu stabilan odnos za neki koncept M_p , i da bi trebalo da ga se pridržavaju.

Odnosi raspoređene docnje P_{-i} i X_{-i} očigledno predstavljaju značajna uopštavanja sirove kvantitativne teorije, ali sa opštijeg stanovišta, ono ključno što je monetaristima potrebno da bi svoju teoriju primenili na politiku jeste *stabilna* funkcija tražnje za novcem. Ukoliko ta stabilna funkcija zavisi i od kamatnih stopa (u raspodelama docnji), teorija može da bude samo *delimična*, a analiza se tada ponovo svodi na opšte prihvaćeni makroekonometrijski model koji se koristi u primenama koje žestoko kritikuju striktni monetaristi.³

Implikacije pristupa koji zagovaraju striktni monetaristi na politiku jasne su i iznose se kao argumenti u prilog minimalne intervencije politike. Zagovornici tog pristupa uopšteno se protive aktivističkoj fiskalnoj politici, osim možda za potrebe indeksiranja, kad se kretanja cena otmu kontroli. Prema osnovnom monetarističkom odnosu, potrebno je ustanoviti pravilo za stopu rasta M prema stopi rasta Y , po mogućstvu za dugoročni koncept Y . Postojan rast M , prema tom pravilu, osujećuje potrebu za čestim intervencijama i prepušta ekonomiju dejstvu prirodnih ekonomskih sila. To je makro pravilo, u svom ekstremnom obliku, a monetaristi bi generalno prepustili slobodnotržišnoj ekonomiji da izvrši sva neophodna mikro podešavanja, bez lične intervencije.

Teorija za postojani rast M i Y služi i kao teorija za antiinflatornu politiku jer ako konkurentna ekonomija održi dugoročni realni dohodak ($\sum w_i X_{-i}$) na nivou punog kapaciteta – ne u svakom periodu već u proseku tokom ciklusa – onda postojani rast M implicira postojani nivo cena u dugom roku ($\sum q_i P_{-i}$). Svrha ovog monetarističkog pravila je da posluži i kao pravilo politike za kontrolu inflacije.

3 Nemogućnost primene odnosa monetarističkog tipa, makar dinamički generalizovanih, na Ujedinjeno Kraljevstvo uverljivo demonstriraju D. F. Hendri (D. F. Hendry) i N. R. Erikson (N. R. Ericsson) u radu „Assertion without Empirical Basis: An Econometric Appraisal of Friedman and Schwartz: Monetary Trends in the United Kingdom“, *Monetary Trends in the United Kingdom*, Bank of England Panel of Academic Consultants, Panel Paper No. 22 (October 1983), 45-101.

Postoji nekoliko vrsta argumenata protiv ove naizgled atraktivne politike minimalne intervencije osim na najagregatnijem nivou, pri kojoj se slobodnom delovanju konkurentnih sila prepušta da detaljno upravlja ekonomijom. Prvo, definisanje M_1 predstavlja ozbiljan problem, kao što smo već istakli u prethodnom odeljku. Bankarske i kreditne tehnologije brzo se menjaju. Različiti koncepti M_1 trenutno su prilično fluidni i ništa zasigurno ne ukazuje na to koje M_1 treba pokušati kontrolisati. Izbor koncepta kojeg je najlakše kontrolisati ne mora nužno da rezultira najboljom ekonomskom politikom.

Nisu sporni samo koncepti M_2 , već je i merenje bilo kojeg od njih prilično nezvesno. Izveštaji banaka, iznenadan prelazak na nove izvore sredstava (npr. tržišta evropskih valuta), pokušaji da se živi s inflacijom, i drugi remetilački faktori rezultirali su veoma ozbiljnim greškama u merenju, koje su se, barem delimično, manifestovale kroz velike fluktuacije u reviziji podataka u različitim serijama M_1 . Ukoliko monetarnim vlastima nije precizno poznato M_2 , kako mogu da ostvare ciljne vrednosti s preciznošću koju pretpostavljaju monetaristi? Ranije smo istakli da kreatori politike u stvari ne biraju vrednosti „ t “ i „ G “. Slično tome, ne biraju ni vrednosti „ M_1 “. Oni se bave kupovinom i prodajom državnih hartija od vrednosti na otvorenom tržištu; određuju iznos obaveznih rezervi za konkretne depozite ili konkretne vrste banaka; određuju eskontnu stopu i donose čitav niz mikro odluka o poslovanju banaka. U sistemu delimičnih obaveznih rezervi postoji novčani množitelj multiplikator koji povezuje iznos rezervi pod kontrolom monetarnih vlasti sa M_2 , ali taj koncept množitelja multiplikatora trenutno doživljava velike strukturalne promene, a izgleda da vlasti nisu u stanju da ostvare ciljne vrednosti M_1 .

Fundamentalni problem i sa kenzijskim i sa monetarističkim shvatanjem formalne političke ekonomije jeste to što se zasnivaju na jednostavnim modelima – modelima koji su korisni za objašnjenja, ali nisu adekvatni za ispunjenje zadataka ekonomske politike. Ti jednostavni modeli ne pružaju vernu sliku ekonomije; oni ne podrazumevaju eksplicitno odgovarajuće nivoe delovanja; ne uzimaju u obzir dovoljan broj procesa u ekonomiji. Zamislite da se ekonomijom upravlja prema pravilu striktnih monetarista ili finim doterivanjem primena porreske politike u kontekstu nestašica na tržištima energije u svetu, a pritom se ne preduzimaju odgovarajući koraci jer u sistemu analize ne postoje parametri energije ili procesi energije. Upravo to su izjavljivali pripadnici suprotstavljenih tabora u različitim navratima tokom poslednjih nekoliko godina.

Koji je model odgovarajući, ukoliko to nisu ni kejnzijski ni monetaristički modeli? Ovaj rad zasniva se na eklektičkom stanovištu. Neki bi a priori odbacili eklektizam kao suviše difuzan, ali možda je nužno zauzeti eklektičko stanovište da bi se dobila odgovarajuća modelirana aproksimacija komplikovane savreme-

ne ekonomije. Potrebno je istovremeno uzeti u obzir energiju, poljoprivredu, trgovinu s inostranstvom, devizne kurseve, raspon cena, raspon kamatnih stopa, demografiju, i još mnogo toga. To se jedino može učiniti uz pomoć opsežnih modela. Takvi sistemi znatno se razlikuju po opsegu i metodi od oba ekstremna slučaja. Oni imaju fiskalne i monetarne sektore, ali i mnoge druge sektore i mnoge druge opcije politike.

Kao opšti princip zastupam stav protiv formulisanja ekonomske politike na osnovu malih modela – sa manje od 25 simultanih jednačina. Mali modeli sami po sebi nisu u stanju da ispune zahteve formiranja ekonomske politike. U procesu donošenja politike, po mom mišljenju, može da se koristi odgovarajući opsežni model. Adekvatan sistem, međutim, sadržaće mnogo više od 25 jednačina. Verovatno će imati više od 100 jednačina, a mnogi koji se danas koriste imaju više od 500-1000 jednačina. Veličina modela zavisice od zemlje, njene otvorenosti, sistema podataka, varijabilnosti i drugih faktora. Najveći sistemi koji su u redovnoj upotrebi imaju oko 5000 jednačina, a gornju granicu određuje nemogućnost operisanja tako velikim brojem jednačina.⁴

Teško je prezentovati tako veliki sistem u kompaktnom obliku, ali je korisno nabrojati njegove sektore:

- Tražnja potrošača
- Formiranje fiksnog kapitala
- Akumuliranje zaliha
- Trgovina s inostranstvom
- Javna potrošnja na dobra i usluge
- Proizvodnja dobara i usluga
- Potrebe za radnom snagom
- Formiranje cena
- Utvrđivanje visine nadnica
- Ponuda radne snage i demografija
- Formiranje dohotka
- Ponuda novca i kreditiranje
- Utvrđivanje kamatnih stopa
- Poreski prihodi
- Transferna plaćanja
- Međuindustrijski proizvodni tokovi

4 Vartanov kvartalni model, koji se koristi za analizu kratkoročnog poslovnog ciklusa, imao je 1000 jednačina 1980, a Vartanov godišnji model za srednji rok 1595, u koje ne spadaju odnosi između inputa i outputa. Svetski sistem Prodžekt LINK trenutno ima više od 15.000 jednačina, i njihov broj se još uvek povećava.

U svakom od tih sektora postoji nekoliko podsektora, na primer prema vrsti proizvoda, prema vrsti krajnje upotrebe, prema starosnom dobu, polu i rasi, prema zemlji porekla ili destinaciji, prema instrumentima kreditnog tržišta, ili prema nivou vlasti. U model može da se ugradi kompletan sistem inputa i outputa proizvodnog sektora. Takve sisteme ne bi trebalo klasifikovati ni kao kejnzijanske ni kao monetarističke. Oni su zaista eklektični i bolje ih je shvatiti kao aproksimacije tačne ali nepoznate valrasijanske strukture ekonomije. Te aproksimacije nisu jedinstvene. Ceo proces konstruisanja modela je u fluidnom stanju jer još dok se koristi jedan generacijski sistem, već se priprema druga, bolja aproksimacija realnosti. Kratki pregled strukture jednačina za sistem koji kombinuje odnose između inputa i outputa sa makro modelom utvrđivanja dohotka i finalne tražnje priložen je u dodatku.

U sledećem odeljku bavićemo se konkretnim procesom kreiranja politike uz pomoć opsežnih modela koji su u upotrebi. Oni ne upravljaju automatski procesom kreiranja politike, ali igraju značajnu ulogu. Upravo to pokušavamo ovde da pokažemo.

Postoji, međutim, nova škola mišljenja, čiji pripadnici smatraju da ekonomska politika neće odmaći daleko u primeni jer će se inteligentna populacija parirati politikama javnih zvaničnika i tako poništiti njihov efekat. Pripadnici ove škole mišljenja, poznate i kao škola *racionalnih očekivanja*, povremeno ukazuju kako je korišćenje makroekonometrijskih modela za upravljanje politikom bezvredno, ali nakon pomnijeg razmišljanja vidi se da je njihov argument uperen ka svakoj aktivističkoj politici, bez obzira da li se sprovodi na osnovu modela ili ne.

Ukratko rečeno, argumentacija škole racionalnih očekivanja glasi da ekonomski subjekti (domaćinstva, preduzeća i institucije) imaju iste informacije o ekonomskoj aktivnosti kao i javne vlasti, i da je svaki postupak ovih drugih, na osnovu informacija kojima raspolazu, već predviđen i da će jednostavno rezultirati reakcijom ekonomskih subjekata koja će anulirati inicijative za donošenje politike od strane vlasti. Povremeno se pretpostavlja da su hipotetički parametri ekonomskih modela funkcije instrumenata ekonomske politike i da će se na određeni način promeniti ako se izmene instrumenti politike.⁵

Pozivajući se na linearni izraz funkcije potrošnje u jednostavnom kejnzijanskom modelu, oni bi pretpostavili da

$$C = \alpha + \beta (Y - T)$$

$$\beta = \beta (T, G)$$

5 R. Lucas, „Econometric Policy Evaluation: A Critique“, *The Phillips Curve and Labor Markets*, eds. K. Brunner and A. K. Meltzer. (Amsterdam: North-Holland, 1976), 19-46.

Ovaj argument meni deluje izuzetno nategnuto. Tačno je da generalizacija tipičnog modela sa fiksnih na varijabilne parametre deluje vrlo obećavajuće, ali malo je dokaza da se generalizacijom koeficijenti mogu dovesti u specijalni odnos zavisnosti prema egzogenim instrumenatima.

Dobra je ideja da bi ekonomske modele trebalo pisati na osnovu subjektivih percepcija promenljivih i tumačenja njihovog ponašanja u prošlosti. Najraniji pokušaji konstruisanja modela bili su zasnovani na toj premisi i uvedene su raspoređene docnije i različite približne promenljive da predstavljaju odnose vrednosti strateških parametara, koje su pružene na uvid i ekonomskim subjektima i javnim vlastima, ali se nije naslepo zaključivalo da su percepcije najšire javnosti i vlasti iste. Dobro je poznato da javnost u svakom trenutku ima različite stavove o predviđanjima vezanim za ekonomiju. Mnogi njeni pripadnici nemaju sofisticirane percepcije, ili one nisu iste kao percepcije javnih vlasti. Mnogi nemaju kvalifikacije ili mogućnosti da izvrše detaljnu analizu najnovijih podataka ili istorijata ekonomije.

Ekonometrijski modeli zasnivaju se na teorijama i ocenama načina na koji se ljudi *zaista* ponašaju, a ne na načinu na koji *bi trebalo* da se ponašaju u uslovima nekih hipotetičkih pravila odlučivanja. U ovom smislu, mnogi modeli u upotrebi sadrže podatke i promenljive o izraženim očekivanjima, tj. onim očekivanim vrednostima koje se mogu potvrditi u anketama populacije. U jednom zanimljivom radu o cenovnim očekivanjima preduzeća, de Leuw (de Leeuw) i Makelvi (McKelvey) kažu da su statistički podaci o očekivanim cenama u suprotnosti sa hipotezom o racionalnosti, kao što se moglo i očekivati.⁶

Svoju popularnost škola racionalnih očekivanja duguje tvrdnji da je opšte prihvaćeni model, što je verovatno kejnzijanski model, doživeo neuspeh tokom 1970-ih. Glavni razlog tog neuspeha bila je nemogućnost modela da reši situaciju u kojoj su prisutne rastuće stope inflacije i rastuće stope nezaposlenosti. U standardnoj analizi potrebno je da ta dva pokazatelja budu u obrnutom odnosu, ali su poslednje vreme u pozitivnoj korelaciji. Tvrdeći da makroekonomski modeli nisu pokazali uspeh u toj situaciji, Lukas i Sardžent, zastupnici škole racionalnih očekivanja, tragaju za modelom ravnotežnog poslovnog ciklusa u kojem se ekonomski subjekti i tržišta ponašaju optimalno.⁷ Mnogi, ako ne i većina makroeko-

6 F. de Leeuw and McKelvey, „Price Expectations by Business Firms“, *Brooking Papers on Economic Activity*, 1981), 299-314. Autori su proširili rezultate iz ovog rada i sada tvrde da postoje dokazi koji idu u prilog dugoročnog pomanjkanja predrasuda u pogledu cenovnih očekivanja, što je neophodan ali ne i dovoljan uslov za *racionalnost* cenovnih očekivanja. Videti „Price Expectations of Business Firms: Bias in the Short and Long Run“, *American Economic Review*, 74 (March 1984), 99-110.

7 Robert S. Lucas and Thomas J. Sargent, „After Keynesian Macroeconomics“, *After the Phillips Curve: Persistence of High Inflation and High Unemployment*. (Boston: Federal Reserve Bank of Boston, 1978), 49-72.

nomskih modela konstruisani su postepeno na ovaj način i takvi su već 30 ili više godina. Umesto da odbacimo čitavu analizu ili zahtevamo potpuno nove pristupe modeliranju, možda je plodnije da pažljivije razmotrimo eklektički model koji je, u stvari, u upotrebi već neko vreme. Ukoliko takvi modeli uspešno amortizuju šokove sa strane ponude, onda su u stanju da protumače događaje iz 1970-ih, a u mnogim slučajevima su ih čak i predvideli.⁸

3. NEKE PROJEKCIJE EKONOMSKE POLITIKE

Umesto da se krećemo u pravcu škole racionalnih očekivanja, predlažem da previše pojednostavljen model i izuzetno agregativne instrumente politike ostavimo po strani i okrenemo se eklektičkom sistemu koji poseduje obimne podatke o ponudi, zajedno sa konvencionalnom analizom tražnje, i ispitamo i strukturne i makro politike.

Šezdestih godina XX veka, agregatne politike kejnzijanskog upravljanja tražnjom dobro su funkcionisale. Poresko smanjenje u SAD iz 1964. godine predstavljao je knjiški primer kojim je pobijena tvrdnja škole racionalnih očekivanja da će pomeranja parametara poništiti aktivnosti politike. Njime je pobijena i ideja da mi znamo toliko malo o obrascima reagovanja ekonomije da bi trebalo da se uzdržimo od aktivističkih politika.

Za simulacije poreskog smanjenja iz 1964. korišćeni su i Vartanov i Brukings model.⁹ Tipična simulacija politike u Vartanovom modelu prikazana je u Tabeli 1.

To je tipična simulacija politike u ekonometrijskom modelu, gde se sistem rešava dinamički, sa i bez implementiranja politike. Prema rezultatima u tabeli, takva ocenjuje se da je primena politike rezultirala porastom BNP od 10 milijardi dolara (1958\$), ali je izgubljeno oko 7 milijardi dolara u poreskim prihodima. U stvari, do 1965. godine, proširenjem poreske osnovice (na dohodak) prihodi su vraćeni na istu poziciju kao i pre poreskog smanjenja.

Zakon o punoj zaposlenosti iz 1946. u SAD doveo je do osnivanja Veća ekonomskih savetnika. Slični postupci vlada drugih zemalja u preiodu nakon Dru-

8 L. R. Klein, „The Longevity of Economic Theory“, *Quantitative Wirtschaftsforschung*, ed. by H. Albach et al. (Tubingen: J. C. B. Mohr (Paul Siebeck), 1977), 411-19; „Supply-Side Constraints in Demand Oriented Systems: An Interpretation of the Oil Crisis“, *Zeitschrift fuer Nationaloeconomie*, 34 (1974), 45-56; „Five-year Experience of Linking National Econometric Models and of Forecasting International Trade“, *Quantitative Studies of International Economic Relations*, H. Glejser, ed. (Amsterdam: North-Holland, 1976), 1-24.

9 L. R. Klein, „Econometric Analysis of the Tax Cut of 1964“, *The Brookings Model: Some Further Results*, ed. by J. Duesenberry et al. (Amsterdam: North-Holland, 1969).

Tabela 1 Uporodne simulacije poreskog smanjenja iz 1964. (Vartonov model)

	Realni BNP (1958 milijardi \$)			Prihodi od poreza na dohodak i nefiskalni prihodi (u milijardama \$)		
	Stvarno stanje	Simulacija sa poreskim smanjenjem	Simulacija bez poreskog smanjenja	Stvarno stanje	Simulacija sa poreskim smanjenjem	Simulacija bez poreskog smanjenja
1964.1	569,7	567,0	563,1	60,7	61,3	64,0
1964.2	578,1	575,8	565,4	56,9	57,9	64,5
1964.3	585,0	581,0	569,6	59,1	59,0	65,6
1964.4	587,2	585,0	574,7	60,9	59,9	66,7

gog svetskog rata i rekonstrukcije rezultirali su formulisanjem agregatnih politika upravljanja tražnjom na međunarodnom nivou. Novim zakonom u SAD, Hemfri-Hokinsovim zakonom, postavljene su ambiciozne ciljne vrednosti nezaposlenosti i inflacije za početak 1980-ih. U tom zakonu se, međutim, otvoreno kaže da agregatna politika sama po sebi neće i ostvariti te ciljeve. Potrebne su i strukturne politike, a da bi se one formulisale i da bi imale značaja, neophodno je konstruisati opsežniji model, tj. Kejnz-Leontijevljev model.

Vartonov godišnji model je Kejnz-Leontijevljevog tipa. To je kombinacija modela generisanja dohotka i određivanja finalne tražnje sa kompletnim sistemom inputa i autputa 65 sektora i obiljem demografskih podataka. Taj model smo uopšteno prikazali u prethodnom odeljku, a jednačine su izložene u dodatku. Da bih pokazao kako neke strukturne politike za analizu srednjeg roka funkcionišu u ovom sistemu, pripremio sam tabelu sa baznom projekcijom za osamdesete godine XX veka, kao i alternativnu simulaciju u kojoj su povećane poreske olakšice na investiranje (dvostruko do 1982, a zatim još za trećinu) kako bi se podstaklo formiranje kapitala, opšti porezi na dohodak građana su smanjeni za oko 6%, a uveden je porez na benzin (50 centi po galonu).¹⁰ Da bi se ublažilo dejstvo uvođenja poreza na benzin na građane, smanjen je porez na promet, a povećane su subvencije državnim i lokalnim vlastima da bi se nadoknadio pad prihoda od poreza na promet.

Ovakve politike kombinuju agregatne fiskalne mere sa pojedinim strukturnim merama da bi se rešio energetski problem SAD. Isto tako, poreske izmene bile su naročito usmerene na investicije kako bi se ubrzao rast produktivnosti i

10 Poreske olakšice na investiranje preduzeća obračunavaju se kao procenat vrednosti opreme kupljene u svrhu formiranja kapitala. Taj procenat je varirao, ali sada iznosi oko 10 posto.

suzbila inflacija na srednji rok. Takva politika je zanimljiva jer istovremeno uključuje i stimulative i restriktivne mere. Njen cilj je da usmeri ekonomiju ka štednji energije i stimulanju produktivnosti.

Kao što pokazuju brojke u Tabeli 2, simulacija politike proizvodi rezultate koji predstavljaju viši realni output, pri nižem nivou cena. Niža nezaposlenost prati veći output, a povećanje produktivnosti doprinosi nižem indeksu cena. Smanjenjem indirektnih poreza neutrališe se inflacioni udar većih poreza na benzin.

Smanjenje korišćenja energije, kao rezultat povećanja poreza na benzin, rezultira nižim odnosom BTU/BNP. Time se smanjuje uvoz energije i neznatno poboljšava trgovinski bilans u alternativnom slučaju primene politike.

Faktor koji doprinosi povećanju produktivnosti je viša stopa formiranja kapitala u alternativnoj politici. U ovom primeru nema iznenađenja. Rezultati su onakvi kakvi bi se predvideli na osnovu a priori analize, ali glavni doprinos ekonometrijskog pristupa je pokušaj *kvantifikovanja* ishoda i stvaranja osnove za *neto* procenu i pozitivnih i negativnih strana politike. Isto tako, razlike u odnosu na bazni slučaj nisu velike. Ekonometrijski modeli uglavnom projektuju umerene dobitke. U izvesnoj meri, oni sistematično *potcenjuju* promene, ali i sugerišu da je trenutna situacija s inflacijom duboko ukorenjena i da se neće odmah vidno poboljšati nizom mera politike koja se razmatra.

4. TEORIJA EKONOMSKE POLITIKE

Najdelotvornije je početi od Tinbergenovog okvira.¹¹ On je predložio da se promenljive dvojako označe, kao *ciljevi* i kao *instrumenti*. Cilj je endogena (zavisna) promenljiva u multivarijacionom - višednačinskom prikazu privrede. Instrument je egzogena (nezavisna) promenljiva koja je pod kontrolom ili uticajem kreatora politike u cilju ostvarenja ciljeva u privredi. Nisu sve endogene promenljive ciljevi, niti su sve egzogene promenljive instrumenti.

U velikom eklektičkom modelu sa više od 500 endogenih promenljivih, kreatori politike nisu u stanju da obuhvate male promene u kretanjima svih takvih veličina. U pojedinim sistemima u upotrebi postoje hiljade endogenih promenljivih. Kreatori ekonomske politike na nacionalnom nivou žele da se fokusiraju na sledeće: stopu rasta BDP, opštu stopu inflacije, trgovinski bilans, devizni kurs, stopu nezaposlenosti, kamatne stope. Mogu da postoje i srednji ili posredni ciljevi, kao danas u našoj politici energetike – da se smanji uvoz nafte. To je delimično cilj sam po sebi, a delimično sredstvo za poboljšanje devizne vrednosti dolara,

11 J. Tinbergen, *On the Theory of Economic Policy*. (Amsterdam: North-Holland, 1952).

Tabela 2 Ocenjene projekcije politike iz Vartonovog godišnjeg modela 1980-89. (Odstupanja simulacije politike od osnove) Odabrani ekonomski pokazatelji

	1980.	1981.	1982.	1983.	1984.	1985.	1986.	1987.	1988.	1989.
BNP (1972 mlrd \$)	-1	14	35	44	50	51	131	48	48	46
Deflator BNP (indeksni poeni)	-0,4	-0,7	-1,4	-1,7	-2,1	-2,4	-3,0	-3,6	-4,6	-5,7
Stopa nezaposlenosti (procentni poeni)	0,0	-0,5	-1,2	-1,6	-1,8	-1,9	-1,7	-1,5	-1,3	-1,1
Promena produktivnosti (procentni poeni)	-0,1	0,6	0,5	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,1	0,1	0,0
Neto izvoz (mlrd \$)	0,8	6,8	4,7	10,5	6,2	2,2	0,8	0,9	-0,5	-1,6
Federalni suficit (mlrd \$)	-2,7	1,1	-0,2	-1,0	4,5	0,1	-2,5	-0,6	-9,2	-2,7
Odnos energije (hilj. BTU/realni BNP)	-0,9	-0,8	-0,6	-0,5	-0,3	-0,3	-0,2	-0,3	-0,2	-0,2
Investicije nerezidenata (1972 mlrd \$)	0,9	4,1	8,4	11,3	13,8	14,8	16,0	16,7	17,2	17,2

trgovinskog bilansa i stope inflacije. Moguće je da se ciljevi ponavljaju, pa tako kreatori politike mogu da prošire broj promenljivih koje se smatraju ciljevima, mada nije praktično proširiti ih za više od 10 ciljeva. To se odnosi na kreatora politike na vrhu vlasti. Na drugim nivoima vlasti, razni ministri ili rukovodstva postavljaju čitav niz konkretnijih ciljeva – bezbednost u saobraćaju, poljoprivredni prinos, iznos socijalne pomoći, broj izgrađenih stanova, itd.

Opsežan eklektički model sadrži više stotina ili hiljada jednačina s isto toliko endogenih promenljivih, ali će postojati i veliki broj egzogenih promenljivih. Obično se smatra da u ekonometrijskom modelu postoji približno onoliko egzogenih koliko je i endogenih promenljivih.¹² Možda previše opušteno konstruišemo teorije i olako smeštamo suviše veliki broj promenljivih u kategoriju eg-

12 Vartonov kvartalni model (1980) ima 432 stohastičke jednačine, 568 jednakosti i 401 egzogenu promenljivu. Vartonov godišnji model (1980) imao je 647 stohastičkih jednačina, 948 jednakosti i 626 egzogenih promenljivih. Ako izuzmemo jednakosti (i odnose između inputa i outputa), u oba modela postoji ravnoteža između endogenih i egzogenih promenljivih.

zogenih jer ih nismo podrobno objasnili. Na primer, sve promenljive koje se odnose na vladinu potrošnju, kao i sve demografske promenljive, nisu egzogene, a ipak se često ne modeliraju eksplicitno već ih objašnjavaju politikolozi i sociolozi. Ova praksa se ubrzano menja. Za mnoge promenljive koje su ranije prihvatane kao egzogene sada se pruža eksplicitno i pažljivo endogeno objašnjenje u pažljivo osmišljenim dodatnim jednačinama; uprkos tome, u eklektičkom, opsežnom modelu, i dalje preostaje veliki broj egzogenih promenljivih – barem na stotine.

Unutar velikog broja egzogenih promenljivih samo je nekoliko moguće smatrati instrumentima. Kao prvo, javne vlasti ne mogu istovremeno da uspešno kontrolišu veliki broj promenljivih. Baš kao što je koordiniranim procesima mišljenja moguće shvatiti istovremeno samo nekoliko ciljeva, isto tako je pomoću njih moguće istovremeno shvatiti samo nekoliko instrumenata. Nadalje, pojedine egzogene promenljive u principu nije moguće uspešno kontrolisati. Brojne dimenzije meteoroloških i klimatskih uslova koje su izuzetno važne za određivanje poljoprivrednog autputa predstavljaju najbolje primere egzogenih varijabli koje nije moguće kontrolisati – sa ili bez veštačkih padavina.

Ekonometrijski model unutar koga se razmatraju ti koncepti biće zapisan na sledeći način:

$$F(y', y'_{-1} \dots y'_{-p}, x'x'_{-1} \dots x'_{-q}, w'w'_{-1} \dots w'_{-r}, z', z'_{-1}, z'_{-s}, \Theta') = e \quad (1)$$

F = vektor kolona funkcija:

$$f_1, f_2, \dots, f_n.$$

y = vektor kolona ciljnih (endogenih) promenljivih cilja:

$$y_1, y_2, \dots, y_{n1}.$$

x = vektor kolona neciljnih (endogenih) promenljivih:

$$x_1 x_2, \dots, x_{n2}.$$

$$n_1 + n_2 = n$$

w = vektor kolona (egzogenih) promenljivih instrumenata:

$$w_1, w_2, \dots, w_{m1}$$

z = vektor kolona (egzogenih) neinstrumentalnih promenljivih:

$$z_1, z_2, \dots, z_{m_2}$$

$$m_1 + m_2 = m$$

Θ = vektor kolone parametara

e = vektor kolone grešaka:

$$e_1, e_2, \dots, e_n$$

U ovom sistemu postoji n stohastičkih jednačina, sa nepoznatim koeficijentima, po n endogenih promenljivih i m egzogenih promenljivih. Podskup endogenih promenljivih biće ciljevi ($n_1 \leq n$), a podskup egzogenih promenljivih biće instrumenti ($m_1 \leq m$).

Parametri su nepoznati, ali ih ocenjuje statističar na osnovu raspoloživih podataka ili a priori informacija. Ocenjene vrednosti biće označene sa Θ . U svakoj situaciji gde se primenjuju, vrednosti se moraju pripisati slučajnim promenljivima e . Ili će se pripisati pretpostavljena srednja vrednost ($E(e) = 0$), ili će se vrednosti e dobiti nekim slučajnim izvlačenjem, ili će biti fiksirane na nivou nekih a priori nenultih vrednosti. Ali, kad imaju date vrednosti za e i Θ , zajedno s početnim uslovima, ekonometričari mogu generalno da „reše“ ovaj sistem jednačina. Takva rešenja ili integrali biće od ključnog značaja u procesu formiranja politike.

Razmotrimo najpre Tinbergenov specijalni slučaj jednakosti između broja instrumenata i ciljeva, $n_1 = m_1$. Pogledajmo najpre najjednostavniji mogući slučaj s jednim instrumentom, jednim ciljem, i jednim ocenjenim parametrom. Ukoliko f -funkcija izražava jednoznačni odnos s jednom vrednom između y i w , možemo je obrnuti i dobiti sledeći oblik:

$$w = g(y, \hat{\Theta}).$$

Za neku konkretnu ciljnu vrednost y (y^*), možemo naći odgovarajuću vrednost instrumenta $w = w^*$ iz rešenja

$$w^* = g(y^*, \hat{\Theta}).$$

Ako je f -funkcija prosto proporcionalna, odgovor možemo da zapišemo u zatvorenoj formi kao

$$y = \hat{\Theta} w$$

$$w^* = \frac{1}{\hat{\Theta}} y^*.$$

Dakle, za bilo koju željenu vrednost y možemo pronaći odgovarajuću akciju koju vlasti moraju da preduzmu izjednačavanjem w i w^* . To će nam omogućiti da precizno dosegemo cilj. Jedini izuzetak ovoga biće ako legitimni cilj y^* iziskuje nedostižno ili nedopustivo w^* . Osim takvih nedopustivih rešenja, kažemo da u ovom slučaju pravilo jasno glasi da se međusobno zamenjuju uloge egzogenih i endogenih promenljivih i da se rešava sistem, tj. da se instrumenti $n_1=m_1$ tretiraju kao da su nepoznate endogene promenljive, a ciljevi $n_1=m_1$ kao da su poznate egzogene promenljive. Zatim se rešava sistem za sve endogene promenljive kao funkcije tako klasifikovanih egzogenih promenljivih.

Uloge endogenih i egzogenih promenljivih lako je međusobno zameniti obrtanjem jedne jednačine i njenim rešavanjem po egzogenim promenljivim, na osnovu ciljnih vrednosti endogenih. U velikom i komplikovanom, bilo linearnom ili nelinearnom sistemu, lako je pokazati taj postupak, pa čak i kako zapisati linearne izraze u zatvorenom obliku prikladne za linearne sisteme, ali ga nije lako primeniti u najvećem broju opsežnih modela.

U linearnom statičkom slučaju, $n_1 = m_1$, možemo zapisati:

$$\begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y \\ x \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} B_{11} & B_{12} \\ B_{21} & B_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} w \\ z \end{pmatrix} = e$$

A_{11} je $n_1 \times n_1$; A_{12} je $n_1 \times n_2$; A_{21} je $n_2 \times n_1$; A_{22} je $n_2 \times n_2$

B_{11} je $n_1 \times m_1$; B_{12} je $n_1 \times m_2$; B_{21} je $n_2 \times m_1$; B_{22} je $n_2 \times m_2$;

Rešenje po željenim instrumentima w^* na osnovu ciljeva y^* i z glasi

$$\begin{pmatrix} B_{11} & A_{12} \\ B_{21} & A_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} w^* \\ x \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} A_{11} & B_{12} \\ A_{21} & B_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y^* \\ z \end{pmatrix} = e$$

$$\begin{pmatrix} w^* \\ x \end{pmatrix} = - \begin{pmatrix} B_{11} & A_{12} \\ B_{21} & A_{22} \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} A_{11} & B_{12} \\ A_{21} & B_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y^* \\ z \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} B_{11} & A_{12} \\ B_{21} & A_{22} \end{pmatrix}^{-1} e$$

Relevantne vrednosti dobijaju se iz prvih n_1 redova ovog rešenja.

To rešenje nije uvek lako proveriti u praksi. Bez obzira da li je sistem linearan ili nelinearan, u većini ekonometrijskih centara primenjuje se sledeća tehnika: jednačine se rešavaju iterativnim koracima u onome što se zove Gauss-Zidelov algoritam. Efikasno funkcionisanje ovog algoritma u velikim dinamičkim sistemima osmišljenim za standardne proračune simulacije, prognozanja, analizu mul-

tiplikatora i slične operacije iziskuje utvrđena pravila reda, normalizovanja i izbora veličine koraka.¹³ Neprijatno je i zamorno ponavljati ceo taj postupak za transformisani sistem u kojem su pojedine promenljive zamenile uloge, osim ukoliko nisu standardizovane.

Jednostavnije je i direktnije taj problem rešiti (sistematičnim) traganjem za instrumentima koji n_1 vrednosti y dovode što „bliže“ njihovim ciljevima y^* . To je moguće učiniti na brojne načine, ali je jedan od njih da se pronade minimalna vrednost sledeće jednačine

$$L = \sum_{i=1}^{n_1} u_i (y_i - y_i^*)^2$$

pod uslovom da je $\hat{F} = \hat{e}$

gde su \hat{F} = ocenjena vrednost od F za $\Theta = \hat{\Theta}$

\hat{e} = pripisane vrednosti vektoru grešaka

U teoriji *optimalne* ekonomske politike, L se naziva funkcija gubitka i u ovom primeru je proizvoljno kvadratna. Ostale funkcije gubitka mogu da se izaberu na sličan način. Simboli u_i odnosi se na pondere u funkciji gubitka i treba su pozitivni.

Ako postoji dopustivo prihvatljivo rešenje i ako je $n_1 = m_1$, optimalna vrednost funkcije gubitka treba da postane nulta.

Interesantniji problem optimizacije nastaje ako je $n_1 \geq m_1$, tj. ako postoji više ciljeva nego instrumenata. U tom slučaju, postupak optimizacije, generalno govoreći, neće rezultirati ciljnim vrednostima, već samo „minimalnom udaljenošću“ od cilja. Ako je $m_1 > n_1$, u principu bi bilo moguće pripisati proizvoljne vrednosti (suvišnim) instrumentima $m_1 - n_1$ i rešenje naći po preostalim n_1 instrumentima kao funkcijama n_1 ciljnih vrednosti y . Dakle, problem viška instrumenata može se svesti na specijalni slučaj problema s jednakim brojem instrumenata i ciljeva.

Treba istaći da je strukturni model *dinamički* sistem, i da je malo verovatno da će statička funkcija gubitka biti prikladna. Uopšteno govoreći, kreatori ekonomske politike raspolažu putanjama ciljnih vrednosti y . Čitav niz vrednosti y generalno se određuje na osnovu horizonta planiranja politike. Nadalje, funkcija gubitka mogla bi se generalizovati i u drugim dimenzijama. Obično će postojati gubitak vezan za instrumentaciju. Kreatorima politike je teško da donose proaktivne odluke o vođenju ekonomije, pogotovo u industrijskim demokratijama; stoga L treba da zavisi i od $w - w^*$ i od $y - y^*$. U kvadratnom slučaju, moguće je

13 L. R. Klein, *A Textbook of Econometrics*, (New York: Prentice-Hall, 1974), str. 239.

uzeti u obzir i kovarijaciju između $y - y^*$, ali to je nešto što tipični kreator politike već ne bi razumeo.

Dakle, problem optimalne politike bolje je izraziti na sledeći način:

$$L = \sum_{t=1}^h \left\{ \sum_{i=1}^{m_1} u_i (y_{it} - y_{it}^*)^2 + \sum_{i=1}^{m_2} v_i (w_{it} - w_{it}^*)^2 \right\} = \min.$$

uz uslov da je $\hat{f} = \hat{e}_t$
 $t = 1, 2, \dots, h.$

Simboli v_i označavaju pondere koji se odnose na gubitke zbog instrumentiranja. Ukoliko buduće vrednosti bude trebalo eskontovati, možda će se u_i i v_i varirati sa t . To se jednostavno može zapisati kao

$$u_i / (1 + \rho)^t ; v_i / (1 + \rho)^t,$$

u kojoj je ρ eskontna stopa.

Poseban problem u primeni dinamičke formulacije poznat je kao problem krajnje tačke. Odluke donete u vremenskoj tački h (kraj horizonta) mogu da impliciraju neugodne putanje za sistem izvan h , jer je to dinamički sistem čija će kretanja oko roka ($h + 1, h + 2, \dots$) zavisiti od (početnih) uslova sistema do vremena h . Preporučljivo je preneti optimizaciju izvan h , čak i ako se politika fokusira na ponašanje sistema samo tokom perioda h .

Brojni su primeri primene ovog pristupa na kreiranje politike – od njih je samo nekoliko u perspektivi (kao stvarne ekstrapolacije u budućnosti), a veliki broj u retrospektivi, koji procenjuju kakva je politika trebalo da bude.¹⁴ Jedna značajna serija eksperimentalnih politika bavila se pokušajima ublažavanja stagflacije krajem 1960-ih i 1970-ih u SAD; drugim rečima: da li je bilo moguće izabrati takvu kombinaciju fiskalnih i monetarnih politika koja bi dovela do pune (ili pune) zaposlenosti bez (tolike) inflacije tokom perioda od 1967. do 1975. godine?

Na osnovu modela u kojima se primenjuje teorija optimalne kontrole, odgovori ukazuju da je povoljnije nivoe zaposlenosti i proizvodnje bilo moguće postići uz sasvim male dodatne inflatorne pritiske, ali da nije bilo izvodljivo da se isto-

14 A. Hirsch, S. Hymans, and H. Shapiro, „Econometric Review of Alternative Fiscal and Monetary Policy, 1971-75“, *Review of Economics and Statistics*, LX (August, 1978), 334-45.
 L. R. Klein and V. Su, „Recent Economic Fluctuations and Stabilization Policies: An Optimal Control Approach“, *Quantitative Economics and Development*, (New York: Academic Press, 1980) eds. L. R. Klein, M. Nerlove, and S. C. Tsiang.
 M. B. Zarrop, S. Holly, B. Rutem, J. H. Westcott, and M. O’Connell, „Control of the LBS Econometric Model Via a Control Model“, *Optimal Control for Econometric Models*, ed. by S. Holly, et al. (London: McMillan, 1979), 23-64.

vremeno značajno smanji inflacija. Izgleda da je izvestan stepen stagflacije bio neizbežan, imajući u vidu postojeći egzogeni okvir.

Ovakve retrospektivne primene jesu zanimljive i korisne, ali su i dalje daleko od primene takvih sofisticiranih mera na pozitivno formulisanje ekonomske politike. Postoje razlike između stvarnih i optimalnih putanja, ali kad bi intervali tolerancije za greške u ekonomskim prognozama bili pravilno vrednovani, malo je verovatno da bi dva rešenja značajno odstupala od putanje cele simulacije. Ukoliko između dva rešenja postoje velika odstupanja, takva situacija često iziskuje korišćenje izuzetno širokih spektara izbora u politici, većih i češće promenljivih nego što bi to bilo politički prihvatljivo.

Kod vrednovanja određivanja intervala tolerancije potrebno je uzeti u obzir dve vrste grešaka:

$$\text{var}(\hat{\Theta})$$

$$\text{var}(e)$$

Tačne vrednosti parametara nisu poznate, potrebno ih je oceniti na osnovu malih statističkih uzoraka i imaju prilično velike greške. Postoji i biheioralna greška, koja nastaje iz činjenice da modeli nisu u stanju u potpunosti da opišu ekonomiju. Odgovarajuće vrednovanje takvih grešaka ne dovodi u pitanje korišćenje modela za pojedine vrste primena, ali one sprečavaju „fino doterivanje“.

Ozbiljniju teškoću predstavlja to što se problem optimuma vrednuje za fiksni sistem ograničenja; to jest, podleže

$$\hat{F} = \hat{e}$$

Problem optimalne politike, u stvari, može da bude problem varirajućih ograničenja, kad se F ponovo određuje.

Otkriveno je da je problem borbe protiv stagflacije teško rešiti u smislu da makro politike nisu u stanju da i nezaposlenost i inflaciju istovremeno približe željenim ciljnim vrednostima. S druge strane, mogu postojati politike kojima je to moguće postići ako se izmeni sistem ograničenja. Ako se uvede specijalna TIPS politika koja vezuje i stope nadnica i stope profita za produktivnost

$$X/hL = \text{realni autput po radnom satu radnika}$$

otkriveno je da je moguće konstruisati izuzetno povoljne simulacije koje se istovremeno približavaju ciljevima i pune zaposlenosti i niske inflacije. Takva rešenja si-

mulacija otkrivena su u istom (Varonovom) modelu koji nije koristio pristup potpunog ostvarenja ciljeva, već metode optimalne kontrole. Jednačine za nadnice i profit (cene) u modelu bilo je potrebno iznova odrediti da bi se dopustilo

$$\Delta \ln w = \Delta \ln (X/hL)$$
$$\Delta \ln (PR/K) = \Delta \ln (X/hL)$$

PR = korporativni profit
 K = iznos korporativnog kapitala

Jednačine za nadnice i cene, ocenjene u uzoračkom periodu, morale su da se odstrane i ustupe mesto gornjim jednačinama.¹⁵

Potragom za kreativnom politikom uz pomoć vežbi simulacije bilo je moguće ekonomiju dovesti do onih tačaka performansi koje nisu mogle da se dostignu uz pomoć izvodljivih primena metoda optimalne kontrole. To neće uvek biti slučaj, ali će često biti tačno. Većinu savremenih problema nije moguće u potpunosti rešiti jednostavnim manipulisanjem s nekoliko makro instrumenata, i formalizam teorije optimalne kontrole ima vrlo ograničenu primenu u praksi. Potraga za „dobrim“ politikama uz pomoć simulacija, pri čemu su te politike realno formulisane na osnovu vrednosti parametara na koje kreatori politike zaista utiču, verovatno će ostati dominantan način korišćenja ekonometrijskih modela u procesu formulisanja politike.

To ne znači da je teorija optimalne kontrole beskorisna. Ona nam pokazuje veoma mnogo o strukturi modela i efikasnosti instrumenata. Variranjem pondera u funkciji gubitka a zatim i minimiziranjem, ovaj metod može da pokaže svu osetljivost korišćenja instrumenata politike. Takođe, moguće je izložiti neke opšte propozicije. Što se veća neizvesnost pripíše specifikaciji i ocenjivanju modela, to bi trebalo da je manja amplituda variranja instrumenata. Tako je Vilijem Brejnard (William Brainard) pokazao, u čisto teorijskoj analizi problema optimuma, da bi kreatori politike, u uslovima velike neizvesnosti, trebalo instrumente oprežno da drže unutar uskog raspona (da manje intervišu).¹⁶ Ovo je dragocen savet dobijen na osnovu analize optimalne politike.

Poseban slučaj neizvesnosti tiče se poslovnog ciklusa. Ako su predviđanja y_t uopšte tačna, onda bazno rešenje po y_t treba da reflektuje sve ciklične varijacije u

15 L. R. Klein and V. Duggal, „Guidelines in Economic Stabilization: A New Consideration“, Wharton Quarterly, VI (Summer, 1971), 20-24.

16 W. Brainard, „Uncertainty and the Effectiveness of Policy“, *American Economic Review* LVIII (May 1967), 411-24. Videti i L. Johansen, „Targets and Instruments Under Uncertainty“, Institute of Economics, Oslo, 1972. Brejnardovi rezultati ne dovode u svim teorijskim slučajevima do zaključka da varijabilnost instrumenata treba smanjiti s povećanjem neizvesnosti, ali to je obično tačno.

stvarnoj ekonomiji. Na primer, postojanje ciklusa u SAD dobro je dokumentovano od strane Nacionalnog zavoda za ekonomska istraživanja, a njegovo prisustvo je pokazano u rešenjima makroekonomskih modela.¹⁷

Iako bazno rešenje makroekonomije u periodu od 5 do 10 godina treba da reflektuje normalni ciklični obrazac, osim ako nisu uključeni izvesni specifični inputi koji brišu ciklus, to nije uobičajena praksa u planiranju javne politike. Kreatori politike nerado predviđaju opadajući trend u sopstvenom horizontu planiranja. U Tabeli 3 to je prikazano u vezi sa planiranjem budžeta SAD početkom 1984. godine. Zvanična bazna putanja pretpostavlja postojan rast ekonomije, što se protivilo podacima iz prošlosti o postojanju i stalnom javljanju četvorogodišnjeg ciklusa u Americi. Argument u prilog takvoj praksi glasio je da datum prelomne tačke ciklusa nije moguće s preciznošću odrediti. Ukoliko ih nije moguće precizno utvrditi, smatra se da je bolje uopšte ih i ne uključivati. Odgovarajuća standardna greška ocenjivanja verovatno nije veća od $\pm 1,0$ godina; zato je granice ciklusa potrebno uvesti sa procenjenim stepenom izvesnosti.

Tabela 3 Pretpostavke o rastu i planirana fiskalna politika budžetskog deficita, SAD, februar 1984.*

	1984.	1985.	1986.	1987.	1988.	1989.
Procene ili pretpostavke o realnom BNP (%) - administracija	5,3	4,1	4,0	4,0	4,0	4,0
Budžetska kancelarija Kongresa						
Baza	5,4	4,1	3,5	3,5	3,5	3,5
Alternativa s niskim rastom	4,9	3,6	-0,9	2,1	3,8	3,1
Procenjeni deficit (u mlrd \$) – administracija	186	192	211	233	241	248
Budžetska kancelarija Kongresa						
Baza	189	197	217	245	272	308
Alternativa s niskim rastom	196	209	267	329	357	390

Izvor: Bazne budžetske projekcije za fiskalne godine 1985-1989, Budžetska kancelarija Kongresa, Vašington, februar 1984, svedočenje Rudolfa G. Penera, Komisija za raspodelu sredstava, Senat SAD, 22. februar 1984.

17 Videti I. and Adelman, „The Dynamic Properties of the Klein-Goldberger Model“, *Econometrica* 27 (October 1959), 596-625. Videti i *Econometric Models of Cyclical Behavior*, ed. B. G. Hickman (New York: Columbia University Press, 1972).

Budžetska kancelarija Kongresa SAD daje prilično postojanu putanju ekspanzije u svom baznom slučaju, ali uvodi opadajući trend ciklusa za 1986, u alternativnom slučaju s nižim rastom, između 4 i 5 godina nakon poslednjeg zabeleženog opadajućeg trenda. Čini se da je bilo prikladnije taj slučaj smatrati baznim, sa projekcijom postojanog rasta kao gornjom granicom povoljnije projekcije budžeta.

Serijski slučajnih poremećaja simulacionog procesa

$$F = e_t^{(i)} \quad t = 1, 2, \dots, H \quad i = 1, 2, \dots, R,$$

s R ponavljanjima slučajnih grešaka generiše rešenja sistema jednačina F . Svako ponavljanje proizvodi

$$\begin{pmatrix} y_1^{(i)} \\ y_2^{(i)} \\ \vdots \\ y_H^{(i)} \end{pmatrix} \text{ sa } \begin{pmatrix} z_1 \\ z_2 \\ \vdots \\ z_H \end{pmatrix} \text{ za date početne uslove.}$$

Stohastičke projekcije R imaće, u proseku, cikluse sa slučajnom dužinom i amplitudom. One će proizvesti R ocena budžetskog deficita R . Srednja vrednost i varijansa tih ocena mogu se upotrebiti za konstruisanje intervala koji uključuje dati deo slučajeva, koji može da se upotrebi za generisanje rešenja sa visokim, niskim i prosečnim vrednostima budžetskog deficita. Stohastička ponavljanja ne moraju samo da služe za određivanje $e_t^{(i)}$; ona mogu da se upotrebe i za ocenjivanje raspodela parametarskih ocena F .¹⁸ Ovo je skup i veoma dugotrajan način dobijanja intervala politike, ali predstavlja razuman postupak kad se ima u vidu neizvesnost kod značajnih makro problema.

Iz tabele se jasno vidi da je određivanje poslovnog ciklusa, bez obzira na stepen neizvesnosti njegovog početka i kraja, veoma značajno. Pretpostavke američke administracije o većem i postojanijem rastu rezultiraju najnižim fiskalnim deficitom u budžetskom planiranju. Neznatnim sniženjem putanje postojanog rasta (za samo 0,5 procentnih poena, 1986-89) dobijaju se mnogo veći deficiti, i ako se korekcija za poslovni ciklus ugradi u proračune, porast deficita je veoma veliki. U slučaju sa ciklusom imamo praktično udvostručavanje ocene deficita za

18 Tehnika koju je upotrebio G. Schink u radu *Estimation of Forecast Error in a Dynamic and/or Non-Linear Econometric Model* (doktorska disertacija, University of Pennsylvania (1971)) može se koristiti za zajedničko variranje parametara i grešaka.

pet godina, dok u slučaju bez ciklusa taj porast iznosi samo oko 50 posto u istom periodu.

Isto tako, teorija optimalne kontrole može biti od koristi pri izboru egzogenih inputa za dugoročne simulacije. Pretpostavimo da su vrednosti za

$$w_t, z_t$$

potrebne za $t = T + 1, T + 2, T + 3, \dots, T + 30$, gde je $T + 30$ vreme kroz 30 godina od današnjeg dana (u XXI veku). Ne raspoložemo baš čvrstom osnovom za izbor

$$w_{T+30} z_{T+30}.$$

Optimiziranjem oko *putanje ravnotežnog rasta* endogenih promenljivih, s obzirom na izbor ključnih egzogenih promenljivih, u stanju smo da ukažemo na logične izbore ovih drugih promenljivih za *baznu* putanju, oko koje se ispituju alternative. Takve i druge analitičke upotrebe u velikoj meri će se zasnivati na teoriji optimalne kontrole, ali je malo verovatno da će takva teorija imati značajnu ulogu u pozitivnom određivanju ekonomske politike.

Uloga baznog rešenja (uravnoteženog rasta) u kreiranju politike na srednji ili dugi rok jeste da uspostavi referentnu tačku oko koje je moguće ocenjivati politikom izazvana odstupanja. Bazno rešenje nije, striktno govoreći, predviđanje, već skup tačaka referentnih za politiku. Mnogi problemi politike su dugoročni. Raspoloživost energije, drugih prirodnih resursa, reforma socijalnog osiguranja i izmirenje međunarodnog duga predstavljaju tipične dugoročne probleme za koje se danas koristi ekonometrijska analiza.

Teorija ekonomske politike danas služi kao osnova za razvoj politike, ali ne i za njenu primenu. Previše je neizvesnosti oko izbora funkcije gubitka i oko sistema ograničenja da bi se moglo pouzdati u ovakav pristup formiranju politike na bilo kakav mehanički način.¹⁹ Umesto toga, ekonomska politika će verovatno biti formulisana, barem delimično, kroz poređenje alternativnih simulacija ekonometrijskih modela.

Pri tipičnom formulisanju politike preduzimaju se sledeći koraci:

- (i) definiše se problem, obično radi utvrđivanja efekata eksternih događaja i mera politike;

19 U vezi s tim videti zaključke Kraljevske komisije (na čelu s R. J. Bolom), Komitet za optimizaciju politike, *Report*, (London: HMSO, 1978).

- (ii) izvodi se simulacija modela u obliku istorijskih i budućih projekcija koje se problemom bave kroz promene egzogenih promenljivih, vrednosti parametara ili specifikaciju sistema;
- (iii) ocenjuju se kvantitativni efekti politika kao razlike između simulacija sa i bez datih promena.
- (iv) rezultati se prezentuju donosiocima odluka o politici koji ih upoređuju sa ocenama iz mnogih drugih izvora.

Politika se retko zasniva isključivo na ekonometrijskim podacima, već skoro uvek na ispitivanju relevantnih ekonometrijskih ocena i drugih procenama kvantitativnih efekata politike. Od ekonometrijskih modela, njih nekoliko često se koriste kao sredstva za proveru kojima se potvrđuju ili dovode u pitanje odluke o politici.

Pri formulisanju politike važno je raspolagati baznom projekcijom. Na kratki rok, to će biti prognoza za horizont od najviše 3 godine. Za duži rok, to će biti projekcija koja se zasniva na verovatnim pretpostavkama o inputima egzogenih promenljivih i parametrima u vezi s politikama. Za projekcije na duži rok, inputi će obično biti stabilni, ali će se za kratkoročna predviđanja obično kretati s percepcijama mesečnih, kvartalnih ili godišnjih izvora podataka u vidu nepravilnog ili cikličnog obrasca.

Modelirana prognoza ili bazna projekcija služi ne samo kao referentna tačka na osnovu koje se procenjuju efekti politike, već i kao standard kredibiliteta. To jest, za kredibilitet svakog modela važna je ranija performansa tačnosti njegovog predviđanja.

Kritičke informacije, kvantitativne ekstrapolacije iz redukovanog oblika (bez prednosti formalnog modela) i ocenjeni modeli biće zajedno razmatrani da bi se dobile ukupne informacije i otvorila diskusija. Modeli predstavljaju značajne delove ovog izvora informacija, ali ni u kom slučaju ne predstavljaju njegovu celinu. U mnogim slučajevima rezultati modela biće upotrebljeni za potvrdu ili potkrepljivanje odluka koje se zasnivaju na opštijim izvorima informacija.

Modeli su najkorisniji kad predstavljaju alternativne simulacije poznatih tipova promena razmatranih u ponovljenim situacijama u prošlosti, tako da postoji istorijska baza podataka na osnovu koje se vrše simulacione analize. Najproblematičniji su novi porez, novi program rashoda, korišćenje novog monetarnog instrumenta, ili, generalno govoreći, primena nove politike koja iziskuje korišćenje modela koji nisu ispitivani u prošlosti. U takvim situacijama možda neće postojati istorijska baza podataka na osnovu koje je moguće proceniti uspešnost modela.

U novim situacijama su neophodne eksterne a priori informacije o vrednostima parametara ili o ponovnim specifikacijama novih (numeričkih) vrednosti parametara. Te nove ocene parametara treba da daju inženjeri ili stručnjaci kad je reč o tehničkim odnosima, pravni eksperti u slučaju novih poreskih odnosa, ili neki drugi stručnjaci za neke druge odnose. Rezultirajuće simulacije sa neuzoračkim ocenama parametara jednostavno predstavljaju istraživanja alternativa, a ne prognoze ili projekcije.

U SAD je u poslednje vreme velika pažnja posvećena promenama zakona o oporezivanju kapitalnih dobiti. Ne postoji odgovarajući uzorak sa velikim brojem opservacija na različitim nivoima oporezivanja kapitalnih dobiti. Zbog toga bi bilo korisno razmotriti iskustva drugih zemalja da bi se ocenile granične posledice izmena poreskih zakona u pogledu kapitalnih dobiti. Nadalje, mogli bi se ispitati unakrsni podaci o većem broju zemalja i videti kako bi porezi na kapitalne dobiti mogli da utiču na potrošačko ponašanje. Slične analize podataka iz više zemalja takođe bi mogle da budu od koristi. Konačno, mogli bismo da pokušamo da u terenske ankete unesemo neka pitanja koja se tiču stavova ljudi prema korišćenju kapitalnih dobiti. Sve su ovo osnovni pristupi i treba ih istovremeno istraživati. U novoj situaciji ne može se primeniti samo jedan pristup, već se moraju dobiti upotrebljive ekonometrijske informacije koje će nam pomoći u procesu formiranja politike. U poslednje vreme iznete su tvrdnje o velikim prednostima liberalizacije stopa kapitalne dobiti u SAD, ali te tvrdnje nisu potkrepljene profesionalno odbranljivim ekonometrijskim istraživanjem. Inteligentan ekonometričar stiče dosta saznanja intuitivno, ali su neophodni opreznost i strpljenje.

U celoj ovoj analizi ključnu ulogu ima sposobnost modela za predviđanje i prognoziranje. Prognoze su same po sebi značajne, ali su posebno dragocene kad se ispituju sa stanovišta tačnosti, jer će korisnici rezultata modela ispitivati tačnost prognoza kao sredstvo za procenu vrednosti modela. Izuzetno je važno steći poverenje korisnika modela, a to je najlakše učiniti kroz uspostavljanje kredibiliteta. To se ostvaruje kroz relativnu tačnost prognoze. Mogu li prognoze koje se daju kroz modele biti barem onoliko tačne koliko i prognoze date drugim metodama, i jesu li prognoze superiorne u kritičnim tačkama, kao što su tačke početka i kraja poslovnog ciklusa?

Na ta pitanja delimično je dat odgovor u istraživanjima o tačnosti prognozi- ranja Stivena Makniza (Stephen McNees) i drugih.²⁰ Odgovor glasi da modeli nisu ništa manje uspešni od drugih metoda i da su uglavnom bolji u obrtnim tač-

20 Stephen McNees, „The Forecasting Record for the 1970s“, *New England Economic Review*, (September/October, 1979), 33-53.

Vincent Su, „An Error Analysis of Econometric and Noneconometric Forecasts“, *American Economic Review*, 68 (May, 1978), 360-72.

kama ciklusa i tokom dužih raspona vremenskog horizonta. Prihvatljivost rezultata modela za one koji ih plaćaju na komercijalnom tržištu u velikoj meri potkrepljuje njihovu korisnost i kredibilitet i podstiče njihovo korišćenje u procesu donošenja politike kroz poznate tehnike alternativnih/komparativnih simulacija.

Upotreba u međunarodnoj politici daje novu dimenziju primenama ekonometrijskih modela. Sveobuhvatni modeli svetske ekonomije relativno su novijeg datuma, pa ima smisla ispitivati njihovo korišćenje u političkom procesu. Svetski model koji se primenjuje kroz Projekt LINK korišćen je u većem broju studija međunarodne politike, a od koristi može da bude interpretacija nekih najpoznatijih slučajeva.

Neki od problema za koje je korišćen model LINK jesu sledeći: politika deviznog kursa, poljoprivredna politika u godinama loših prinosa, politika određivanja cene nafte, koordinirane fiskalne politike, koordinirane monetarne politike.

Kad je sistem LINK prvi put konstruisan, još je bio na snazi Breton Vuds sistem fiskalnih deviznih kurseva. U takvom ambijentu je bilo prikladno da devizni kursevi postanu egzogene promenljive. Danas su dodate jednačine za devizne kurseve da bi se endogeno procenili kursevi valuta. Teorija optimalne kontrole može se na interesantan način upotrebiti za procenu deviznih kurseva, a naročito za razvijanje koncepta *ravnotežnih* deviznih kurseva. Takvi ravnotežni kursevi pojašnjavaju koncept stepena *precenjivanja* ili *potcenjivanja* kurseva, što može da bude od značaja za određivanje fiskalne intervencije na deviznom tržištu.

U sistemu višestrukih modela, za date devizne kurseve postoji rešenje u svakom pojedinačnom modelu:

$$(PX)_i * X_i - (PM)_i * M_i = \text{trgovinski bilans } i\text{-te zemlje}$$

$$(PX)_i = \text{izvozna cena}$$

$$X_i = \text{obim izvoza (dobara/usluga)}$$

$$(PM)_i = \text{uvozna cena}$$

$$M_i = \text{obim uvoza (dobara/usluga)}$$

Sve su ovo endogene promenljive u višemodelskom svetskom sistemu. Problem ravnotežnog deviznog kursa je da odredi ciljne vrednosti za svaki trgovinski bilans na nivoima koje zemlje mogu da tolerišu, bilo kao pozitivne ili negativne vrednosti za dugačke vremenske periode – ili može da se nametne i nulta ravnoteža. Problem se zatim transformiše u skladu sa Tinbergenovim pristupom i trgovinskom bilansu se daju pretpostavljene vrednosti, kao da su egzogene, dok se rešenja dobijaju za

$(EXR)_i$ = devizni kurs i -te zemlje

Devizni kursevi obično se izražavaju u jedinicama lokalne valute u odnosu na američki dolar. U slučaju SAD, trgovinski bilans se određuje kao ostatak zbog računovodstvenih ograničenja,

$$\sum_i (PX)_i * X_i = \sum_i (PM)_i * M_i$$

a devizni kurs izražen u američkim dolarima po definiciji iznosi 1,0.

Kao što smo ranije istakli, ovaj problem, mada je sa pojmovnog gledišta lako rešiv, teško je sprovesti u praksi, naročito u slučaju tako velikog i komplikovanog sistema kao što je LINK; zato se mora rešiti empirijski na osnovu kriterija

$$\sum_i \left\{ [(PX)_i * X_i - (PM)_i * M_i] - [(PX)_i * X_i - (PM)_i * M_i]^* \right\} \\ = \min = 0,$$

gde ceo sistem LINK funkcioniše kao skup ograničenja. Minimiziranje se vrši u odnosu na vrednosti deviznih kurseva (instrumenti). Zahvaljujući savremenoj kompjuterskoj tehnologiji, hardveru, a i softveru, to je rešiv problem. Njegov značaj za politiku sastoji se u tome što daje određeni operativni sadržaj konceptu vrednosti ravnotežnog deviznog kursa.

Algoritmi optimalne kontrole konstruisani za projekat LINK, uz pomoć kojih se rešava problem optimizacije u višestrukim modelima, uspešno su primenjeni za proračune predloga Ronalda Makinona (Ronald McKinnon) za stabilizaciju deviznog kursa putem monetarne politike.²¹

Kao rezultat pokušaja najvećih zemalja da zaustave inflaciju, tokom oktobra meseca 1979. godine uvedene su oštre monetarne mere, a zatim još jednom, tokom marta 1980. Američke kamatne stope rapidno su rasle, dostižući stopu od nekih 20 posto za kratkoročni novac. Ubrzo su sve zemlje, jedna za drugom, učinile to isto, prvenstveno da bi zaštitile odlivanje kapitala u potrazi za visokim prinosima. Međunarodno koordinisana politika smanjenja stopa razmotrena je u LINK simulacijama. Takva međunarodna koordinacija smanjila bi mogućnost postojanja destabilizirajućeg odliva kapitala preko granice. Promenljive politike (ili približni supstituti) uvedeni su u model za svaku veću zemlju. Rezultirajuće simulacije upoređene su sa baznim slučajem. Pojedini rezultati na svetskom nivou prikazani su zbirno u Tabeli 4.

21 Ronald I. McKinnon, *An International Standard for Monetary Stabilization*, (Washington, D. C.: Institute for International Economics), March, 1984.
Peter Pauly and Christian E. Petersen, „An Empirical Evaluation of the McKinnon Proposal“, *Issues in International Monetary Policy, Project LINK Conference Proceedings*, (San Francisco: Federal Reserve Bank), 1985.

Rezultati u Tabeli 4 su isključivo zbirni. Oni ne impliciraju da su iz programa koordinirane politike profitirali svi učesnici. Povoljni neto rezultati dobijaju se sabiranjem dobitaka i gubitaka. Neke zemlje, pojedinačno posmatrano, možda u koordiniranom okviru nisu stekle nikakvu korist, ali bi, ukupno posmatrano, verovatno ostvarile povoljan rezultat kad bi se različite politike koordinirale i kad bi se cela svetska ekonomija stabilizovala kao rezultat koordinirane primene politike.

Tabela 4 Efekti koordinirane monetarne politike, zbirni svetski podaci LINK sistema (Odstupanja simulacije politike od bazne linije)

	1979.	1980.	1981.	1982.	1983.	1984.
Vrednost svetske trgovine (u milijardama \$)	15	53	85	106	125	149
Obim svetske trgovine (u milijardama \$, 1970.)	4,7	14,4	20,2	22,8	24,7	26,9
OECD (13 LINK zemalja)						
Stopa rasta BDP (%)	1,9	1,9	1,0	-0,2	-0,5	-0,4
Stopa inflacije prema cenama na malo (%)	-0,2	-0,5	-0,4	0,1	0,3	0,3

Koordinirane promene politike olakšanja kreditnih uslova potpomažu rast u industrijskim zemljama. Inflacija se snižava na kratki rok zahvaljujući nižim troškovima kamate, direktno. Više stope inflacije izazvane povećanim nivoima aktivnosti obuzdane su celokupnim poboljšanjem produktivnosti. Do ovog poslednjeg dolazi zbog toga što olakšani uslovi kreditiranja stimulišu stvaranje kapitala. To, pak, podstiče rast produktivnosti izražen u promenama autputa po radniku. Pro-inflatorni uticaj ostvaruje se kroz postizanje viših nivoa iskorišćenosti kapaciteta, ali je funkcija modela da uravnoteži inflatorne i antiinflatorne efekte.

Politika se ne određuje na međunarodnom nivou, ali nacionalni forumi konsultuju simulacije kao što je ovo koordinirano smanjenje kamatnih stopa, i često ponavljanje takvih ekonometrijskih proračuna može na kraju da podstakne razmišljanje u ovom pravcu u nekolicini većih zemalja. Tokom poslednjih nekoliko

godina izvršeno je više simulacija, fiskalnih promena i deviznog kursa, koordiniranih na međunarodnom nivou.^{22,23}

5. IZGLEDI

Vođenje ekonomske politike na osnovu ekonometrijskih modela očigledno se masovno praktikuje u čitavom nizu različitih zemalja. Fino doterivanje kroz korišćenje opštih makropolitika, kojima se odlučuje o fiskalnim, monetarnim i trgovinskim pitanjima, daleko je odmaklo, možda najdalje što je moguće kad se ima u vidu razvijenost metodologije. Uvek će postojati novi slučajevi za razmatranje, ali je malo verovatno da će tehnike u značajnoj meri biti usavršene. Formalni metodi optimalne kontrole mogu u izvesnoj meri dalje da se razvijaju u pravcu primenljivosti. Ali, značajni novi pravci unapređenja mogu da se kreću ka boljem razvoju sadržaja sa strane ponude u modelima, kako bi se izašlo na kraj s preobiljem problema strukturne politike s kojima se suočavaju ekonomije širom sveta. Ova situacija će se verovatno dalje razvijati u pravcu ponude. Uvođenjem zajedničkih Leontijev-Kejnzovih modela sa potpuno povezanim input-autput sistemima, demografskim detaljima, ograničenošću resursa i uslovima životne sredine, verovatno će biti značajno za razvoj konkretnijih odluka o politici koje iziskuju korišćenje većeg broja mikro detalja iz modela. To će, po svoj prilici, biti sledeći talas primena politike, s fokusom na politiku energetike, politiku zaštite životne sredine, politiku hrane, i druga konkretna pitanja. Očigledno je da će ekonometrijski modeli igrati važnu ulogu u ovoj fazi razvitka.

DODATAK: PRIKAZ KOMBINOVANOG (KEJNZ-LEONTIJEVLJEVOG) INPUT-AUTPUT/MAKRO MODELA

Prvih pet sektora navedenih u drugom poglavlju predstavljaju komponente *finalne tražnje*, jer su izloženi u jednostavnim verzijama kejnzijanskog makro modela, čime se ranije citirani slučajevi proširuju eksplicitnim uvđenjem investi-

-
- 22 L. R. Klein, P. Beaumont, and V. Su, „Coordination of International Fiscal Policies and Exchange Rate Revaluations“, *Modelling the International Transmission Mechanism*. ed. J. Sawyer (Amsterdam: North-Holland, 1979), 143-59.
H. Georgiadis, L. R. Klein, and V. Su, „International Coordination of Economic Policies“, *Greek Economic Review* I (August, 1979), 27-47.
L. R. Klein, R. Simes, and P. Voisin, „Coordinated Monetary Policy and the World Economy“, *Prevision et Analyse economique*, 2 (October 1981), 75-104.
- 23 Novi i obećavajući pristup je predstavljanje koordinacije međunarodne politike kao dinamičke igre. Videti Gilles Oudiz and Jeffrey Sachs, „Macroeconomic Policy Coordination among the Industrial Countries“, *Brookings Papers on Economic Activity* (1, 1984), 1-64.

ranja u zalihe i spoljne trgovine. Kad se kejnzijanski sistem proširi tako da uključi formiranje cena i nadnica, moraju se uključiti i funkcija proizvodnje, potrebe za radnom snagom, ponuda rada i određivanje dohotka. Oni zajedno čine glavne komponente nacionalnog dohotka. Prihodi od kamata i monetarni odnosi koji generišu kamatne stope takođe moraju da se uključe. To su, ukratko, standardne makro komponente opšte prihvaćenog ekonometrijskog modela. Model zaokružuju međuindustrijski odnosi koji čine sistem input-autputa.

Protok dobara, u numeričkoj jedinici, od sektora i do sektora j , označava se kao

$$X_{ij}$$

U skladu s tim, ukupni bruto autput j je X_j . Tehnički koeficijenti input-autput analize definišu se kao

$$a_{ij} = X_{ij}/X_j$$

a osnovna jednakost input-autput analize postaje

$$X_i = \sum_{j=1}^n X_{ij} + F_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} X_j + F_i,$$

gde je F_i finalna tražnja, a ukupni broj sektora je n . U matičnom zapisu to postaje

$$(I - A) X = F$$

X je vektor kolone bruto autputa, a F je vektor kolone finalne tražnje. F može da se dekomponuje na

$$F_c + F_I + F_G + F_E - F_M = F$$

gde je F_c ukupna tražnja potrošača, F_I je ukupna tražnja za investicijama (uključujući investiranje u zalihe), F_G je javna potrošnja, F_E tražnja za izvoznim, a F_M tražnja za uvoznim dobrima. Ovde korišćeni način dekomponovanja F služi samo kao ilustracija.

Elementi F čine BNP. Ako svaki red F označimo kao

$$F_i = F_{iC} + F_{iI} + F_{iG} + F_{iE} - F_{iM}$$

i svaku komponentu podelimo zbirom kolone, dobijamo

$$a_{iC} = \frac{F_{iC}}{F_C}; a_{iI} = \frac{F_{iI}}{F_I}; a_{iG} = \frac{F_{iG}}{F_G}; a_{iE} = \frac{F_{iE}}{F_E}; a_{iM} = \frac{F_{iM}}{F_M}.$$

Poredak elemenata ovih koeficijenata finalne tražnje čine pravougaonu matricu, koju nazivamo C. Ako kolonu označimo

$$\xi = \begin{pmatrix} F_C \\ F_I \\ F_G \\ F_E \\ -F_M \end{pmatrix}$$

sa ξ (što znači BND), možemo da zapišemo

$$F = C\xi$$

ili

$$(I - A)X = C\xi$$

$$X = (I - A)^{-1} C\xi$$

Time dobijamo (rednu) transformaciju koja izražava bruto output svakog sektora kao ponderisani zbir komponenata BNP. Ona pokazuje kako model vrednosti ξ (BNP) može da se transformiše u outpute pojedinačnih sektora ako se koristimo matricom koeficijentima inputa/outputa i finalne tražnje.

Ova transformacija se proširuje sa vrednosti bruto outputa na *dodate vrednosti* po sektorima. Ta transformacija je

$$X = BY$$

gde

$$B = \begin{pmatrix} \frac{1}{1 - \sum_{i=1}^n a_{i1}} & & & 0 \\ & \ddots & & \\ & & \ddots & \\ 0 & & & \frac{1}{1 - \sum_{i=1}^n a_{in}} \end{pmatrix}$$

Uočavamo i da zbir Y_i daje ukupni BNP.

$$Y = B^{-1} (I - A)^{-1} C\xi.$$

Time dobijamo (rednu) transformaciju između elemenata ξ i elemenata Y , gde oba vektora kolone predstavljaju različito dekomponovanje BNP, jedno na strani potrošnje, a drugo na strani proizvodnje.

Ukoliko konstruišemo sintetičke cenovne deflatore za dodate vrednosti P_y i za finalnu tražnju P_g , dobijamo odnos

$$P'_y Y = P'_g G.$$

To može da se transformiše u

$$P'_y B^{-1} (I - A)^{-1} C\xi = P'_g \xi.$$

Izjednačavanjem odgovarajućih izraza u elementima ξ imamo (kolonske) transformacije

$$P_{gi} = \sum_{j=1}^n h_{ji} P_{yj} \quad i = C, I, G, X, M$$

Tipični element $B^{-1}(I - A)^{-1}C$ označen je sa h_{ji} .

Autputi industrije su ponderisane sume finalnih rashoda, a deflatori rashoda su ponderisane sume cena autputa sektora. Cene u ovom modelu određuju odnosi između marži i troškova na nivou sektora i one se transformišu u deflatore rashoda. Tražnja se određuje na nivou finalnih rashoda i transformiše se u nivoe autputa.

Odnos

$$X = BY$$

daje skup jednostavnih transformacija koje se iz vrednosti bruto autputa sektora pretvaraju u dodate vrednosti sektora. Postoji i odgovarajuća transformacija cena

$$(I - A') P_x = B^{-1} P_y$$

$$P_y = B (I - A') P_x$$

Ovo se izvodi na sledeći način:

$$P_{xj} X_j = P_{yj} Y_j + \sum_{i=1}^n P_{xi} X_{ij}$$

$$P_{xj} X_j = P_{yj} Y_j + \sum_{i=1}^n P_{xi} a_{ij} X_j$$

$$P_{xj} = P_{yj} \frac{Y_j}{X_j} + \sum_{i=1}^n P_{xi} a_{ij} .$$

Odnos Y_j/X_j (dodata vrednost prema bruto autputu sektora j) može da se zapiše kao

$$\frac{Y_j}{X_j} = 1 - \sum_{i=1}^n a_{ij} ;$$

to su recipročne vrednosti dijagonalnih elemenata B . U matričnom zapisu imamo

$$P_x = B^{-1} P_y + A' P_x$$

ili, kompaktnije

$$P_y = B(I - A') P_x .$$

Ovaj sistem jednačina omogućuje transformaciju cena bruto autputa u cene dode date vrednosti, ili obratno. U biheviornalnim jednačinama modela, postoji prvo određenje P_x ; tada gornja transformacija proizvodi P_y , a na osnovu toga ocenjujemo P_g .

Integrisanje input/autput analize sa makro modelima finalne tražnje, generisanjem dohotka i monetarnim odnosima naizgled deluje veoma lako i nestohastično. To je, međutim, varka, jer a_{ij} iz matrice međuindustrijskog toka, i udeli rashoda u matrici koeficijenata finalne tražnje, nisu vremenski nepromenljivi parametri; to su odnosi promenljivih. Ovaj model je generalizovan tako da se funkcije proizvodnje zapisuju kao

$$X_j = F_j(X_{1j}, \dots, X_{nj}, L_j, K_j, t)$$

a input-autput koeficijenti

$$\frac{X_{ij}}{X_j}$$

moraju da se dobiju iz skupa odnosa koji opisuju ponašanje proizvodnih jedinica ekonomije. Slično tome, racije odnose finalne tražnje treba generisati iz bihevioralnih odnosa u potrošnim i tržišnim sektorima ekonomije. Najvažnije je to da svi ti koeficijenti treba da zavise od *relativnih* cena.

Vartonov model ocenjen je za slučaj u kome su funkcije F_j generalizovane funkcije CES za tokove outputa međuproizvodnje, dok su originalni faktori L_j i K_j u vezi sa proizvodnjom dodate vrednosti u Kob-Daglasovom odnosu.²⁴

$$X_j = \left(\sum_{i=1}^n \delta_{ij} X_{ij}^{-\rho_j} \right)^{-\frac{1}{\rho_j}} + A_j L_j^{\alpha_j} K_j^{\beta_j} e^{\gamma_j}$$

$$\sigma_j = \frac{1}{1 + \rho_j}$$

σ_j = elastičnost supstitucije.

Odgovarajuće jednačine optimizacije za ponašanje proizvođača su

$$\frac{X_{ij}}{X_{kj}} = \left(\frac{\delta_{ij}}{\delta_{kj}} \right)^{+\sigma_j} \left(\frac{p_j}{p_k} \right)^{-\sigma_j}$$

$$\frac{L_j}{K_j} = \frac{\alpha_j}{\beta_j} \left(\frac{w_j}{r_j} \right)^{-1}$$

Ovaj sistem ima eksplicitno ograničenje da je elastičnost supstitucije između parova srednjih inputa nepromenljiva za svaki sektor, po parovima inputa. Ta pretpostavka se trenutno generalizuje onako kako smo istakli u prethodnoj napomeni. U drugim modelima, osim Vartonovog, za ovu vrstu rada koriste se različite specifikacije funkcije proizvodnje, npr. translog specifikacije.

Koeficijenti finalnih rashoda na strani tražnje još nisu ocenjeni kao kompletni sistemi, ali mogu da se odrede kao specifikacije kompletnih sistema rashoda.²⁵

24 R. S. Preston, „The Wharton Long-Term Model: Input-Output Within the Context of a Macro Forecasting Model“, *Econometric Model Performance*, ed. by L. R. Klein and E. Burmeister, 9Philadelphia, University of Pennsylvania Press, 1976), 271-87. U novoj generaciji tog sistema, funkcije proizvodnje sektora su umetnute CES funkcije, sa posebnim tretmanom energetske i neenergetske komponente X_{ij} .

25 O generalizaciji ovog sistema rashoda videti Theodore Gamaletsos, *Forecasting Sectoral Final Demand by a Dynamic Expenditure System*

$$P_{xi} F_{ic} = \varepsilon_i P_{xi} + \eta_i \left(F_c - \sum_{j=1}^n P_{xj} \varepsilon_j \right)$$

Sve ove funkcije su stohastičke i dinamičke, često sa relacijama odgovarajućeg prilagođavanja.

