

**UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA**

DIPLOMSKO DELO

BORIS GRAMC

**UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA**

DIPLOMSKO DELO

FAIROV MODEL AMERIŠKEGA GOSPODARSTVA

Ljubljana, januar 2004

BORIS GRAMC

IZJAVA

Študent Boris Gramc izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom prof. dr. Lovrenca Pfajfarja in skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah dovolim objavo dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne 7.1.2004

Podpis: _____

KAZALO

1. UVOD	1
2. SPLOŠNO O FAIROVEM MODELU AMERIŠKEGA GOSPODARSTVA	2
2.1. NASTAJANJE MODELA	2
2.2. OD SPECIFIKACIJE DO ANALIZE	4
2.2.1. Cowles Commission pristop	4
2.2.2. Kritika alternativnih pristopov	8
3. TEORIJA	9
3.1. OBNAŠANJE EKONOMSKIH SUBJEKTOV	10
3.1.1. Gospodinjstva	10
3.1.2. Podjetja	12
3.1.3. Banke in država	14
3.2. ANALIZA CELOTNEGA TEORETIČNEGA MODELA	15
3.3. TEORETIČNE FUNKCIJE	16
4. STRUKTURA EKONOMETRIČNEGA MODELA Z OSNOVNIMI STOHAŠTIČNIMI ENAČBAMI	19
4.1. SEKTOR GOSPODINJSTEV	20
4.2. SEKTOR PODJETIJ	22
4.3. FINANČNI SEKTOR	24
4.4. DRŽAVA	25
4.5. TUJINA	26
4.6. REZULTATI TESTOV	26
5. DELOVANJE CELOTNEGA MODELA	28
5.1. UČINKI SPREMEMBE OBRESTNE MERE	29
5.2. UČINKI SPREMEMBE DAVČNE STOPNJE	30
5.3. PONUDBA DELA IN STOPNJA BREZPOSELNOSTI	31
5.4. SPREMEMBE V PRODUKTIVNOSTI	32
5.5. PRODUKT IN STOPNJA BREZPOSELNOSTI	32
5.6. PRITISKI NA CENE	32
5.7. RAZLIČNE PREDPOSTAVKE MONETARNE POLITIKE	33
6. SIMULACIJE DELOVANJA AMERIŠKEGA GOSPODARSTVA	39
6.1. SIMULACIJA EKSPANZIVNE FISKALNE POLITIKE	42
6.2. SIMULACIJA EKSPANZIVNE MONETARNE POLITIKE	43
6.3. SIMULACIJA CILJANJA DOLOČENE RAVNI DEFICITA	45
7. SKLEP	46
8. LITERATURA	48
9. VIRI	49

PRILOGE

1. UVOD

Sodobna makroekonomska teorija preko številnih funkcij razlaga in pojasnjuje, kako se posamezni ekonomski subjekti obnašajo na agregatni ravni, kateri dejavniki vplivajo na to obnašanje in kako subjekti reagirajo, če se posamezni od teh dejavnikov spremenijo. Dejavnike spreminjata vlada in centralna banka v vlogi fiskalne in monetarne oblasti v državi; tako z namenom doseganja nekih narodnogospodarskih ciljev vodita ekonomsko politiko.

Vendar je vodenje ekonomske politike samo s teoretičnimi enačbami zelo težko. Zato je koristno in potrebno teoretične enačbe oceniti in jih medsebojno povezati, kar pomeni izgraditi ekonometrični model. Z njim lahko fiskalna in monetarna oblast dokaj natančno predvidita, kako se bodo njuni ukrepi odrazili v ključnih makroekonomskih kazalcih oziroma kako bodo spremenili makroekonomsko okolje, v katerem delujejo ekonomski subjekti. S tem namenom je nastal tudi Fairrov model ameriškega gospodarstva, ki ga bom v diplomskem delu podrobno predstavil, hkrati pa z njim izvedel tudi lastne simulacije delovanja gospodarstva.

V drugem poglavju tega dela bom najprej na kratko predstavil zgodovino ekonometričnega modeliranja in v ta zgodovinski okvir vstavil Fairrov model. Nato bom razložil enega izmed pristopov pri gradnji ekonometričnih modelov vse od specifikacije do analize modela. Na koncu bom podal kritiko alternativnih pristopov, ki ali ne dajo ustreznih končnih rezultatov ali pa ekonometričnega modeliranja sploh ne uporabljajo.

Tretje poglavje povzema teorijo, na kateri sloni izgradnja Fairrovega modela. Izhaja iz mikroekonomske maksimizacijske razlage ravnotežja posameznika in podjetja ter uvaja nove omejitve in predpostavke, ki naredijo problem realnejši in kompleksnejši z vidika medsebojnega vpliva med spremenljivkami. Za bančni in vladni sektor navajam samo temeljne značilnosti in odločitve, ki vplivajo na obnašanje drugih subjektov. Kako deluje celotni teoretični model, kako se neravnotežja na trgih odrazijo na posameznih spremenljivkah in kakšne so teoretične funkcije modela, pa je osrednji del tega poglavja.

Ključne stohastične enačbe Fairrovega makroekonometričnega modela predstavljam v četrtem poglavju. Enačbe so podane po sektorjih, na katere je model razdeljen, in podajajo pregleden vpogled nad osnovnimi povezavami v gospodarstvu. Na koncu poglavja dodajam strnjen pregled rezultatov testov teh stohastičnih enačb in ugotavljam, kateri problemi so iz tega razvidni.

Peto in šesto poglavje sta vsebinsko zelo povezana. Medtem ko v petem analiziram delovanje celotnega ekonometričnega modela preko sprememb vrednosti posameznih spremenljivk in preko medsebojnega odnosa med spremenljivkami, poleg tega pa opozarjam na različne predpostavke monetarne politike in posledice teh predpostavk na učinkovitost fiskalne politike, pa v šestem poglavju delovanje celotnega modela še dejansko preizkusim. Poleg osnovne

Fairove simulacije izvedem še tri. Dobljene rezultate komentiram in kritično ocenim, predvsem z vidika uporabe pri vodenju ekonomske politike države.

2. SPLOŠNO O FAIROVEM MODELU AMERIŠKEGA GOSPODARSTVA

2.1. NASTAJANJE MODELA

Fairov model ameriškega gospodarstva je samo eden izmed mnogih modelov, ki so bili do sedaj zgrajeni v Združenih državah Amerike. Uebe et al. (1990, str. 76-79) predstavljajo kronologijo ameriških makroekonometričnih modelov. Prvi model, ki je nastal leta 1939, je zgradil Tinbergen in ga je sestavljajo skupno 48 enačb, od tega 31 stohastičnih, ki so bile razvrščene v štiri sektorje: končna potrošnja, plače in cene, finačni sektor in distribucija dohodka (Bodkin et al., 1991, str. 32). Šlo je za model poslovnih ciklov v obdobju 1919-1932 in je bil ključen s treh vidikov: *prvič*, v analize poslovnih ciklov je vnesel kvantitativni pristop, *drugič*, spodbudil je razvoj in uporabo ekonometrije, in *tretjič*, spodbudil je nadaljnje razprave o problemih ocenjevanja sistemov simultanih enačb (Intriligator, 1978, str. 453).

Naslednji model ameriškega gospodarstva je nastal leta 1946. Njegov avtor je Klein, gre pa za medvojni model, ki analizira delovanje ameriškega gospodarstva v obdobju 1921-1941.¹ Pomemben je zato, ker je dovolj preprost, da ga je mogoče v popolnosti razložiti (sestavlja ga skupaj le 16 enačb), in ker je z njim mogoče pojasnjevati ekonomsko politiko ZDA v obdobju velike recesije sredi 30-ih let preteklega stoletja. Klein je nato z Golbergerjem sodeloval tudi pri gradnji modela za obdobje 1929-1952, brez vojnih let 1942-1945. Model vključuje 25 enačb, zato je uvrščen med srednje velike ekonometrične modele, pomembno pa je, da je v njem prisotna velika stopnja dezagregacije. Bodkin et al. (1991, str. 57) pravijo, da noben model ni naredil takšnega vtisa, kot ravno ta, ki je predstavljal podlago mnogim prihodnjim modelom. Hkrati naj bi bil to model, iz katerega je začel izhajati Fair. Intriligator (1978, str. 452) predstavlja »družinsko drevo« makroekonometričnih modelov v ZDA, iz katerega je povezava med modeli lepo razvidna. Del tega "drevesa" prikazujem v sliki 1.²

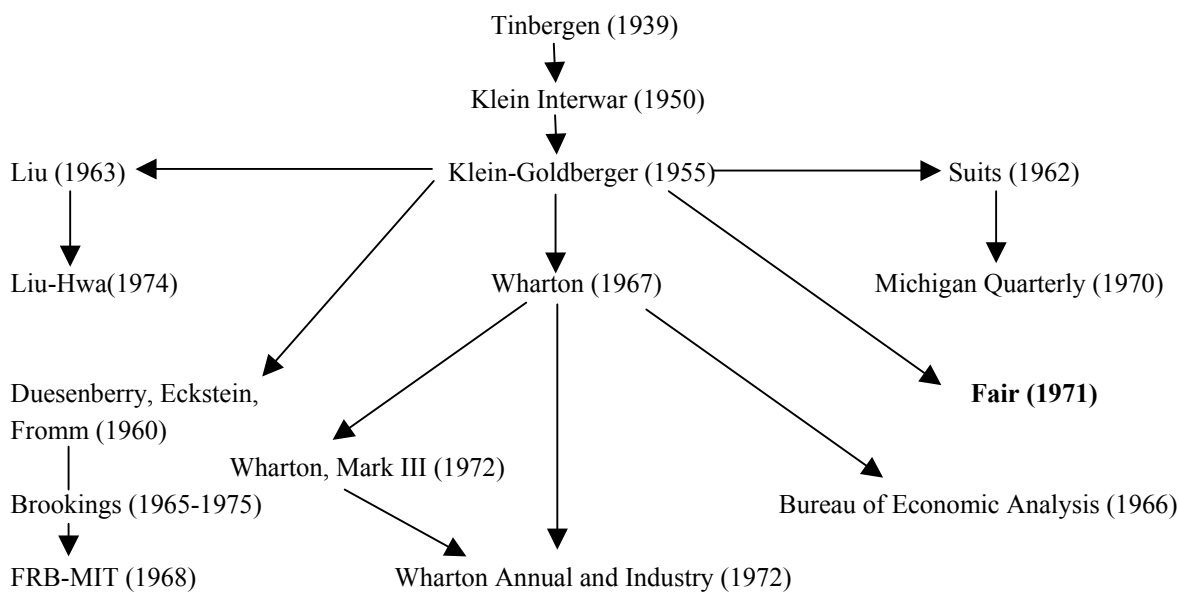
Ray C. Fair se je za strukturne makroekonomske modele začel zanimati kot študent na M.I.T.-u v sredini 60-ih let. Nasploh je bilo to obdobje, v katerem so se s takšnimi modeli veliko ukvarjali. Največ napora je bilo v tistem času vložena v Brookings model, pri katerem je sodelovalo veliko strokovnjakov. Ključna metodologija pri gradnji tega in podobnih modelov je bil t.i. »Cowles Commission« pristop, ki ga bom podrobneje še predstavil. Na vrhuncu Brookings modela je bilo vanj vključenih skupno skoraj 400 enačb. Evans (1969, str. 503) govori o širitvi tega modela v dve smeri: na eni strani naj bi prerastel iz dvosektorskega

¹ Tinbergen in Klein sta dobitnika Nobelove nagrade za ekonomijo prav zaradi njunih ekonometričnih modelov gospodarstva. Tinbergen je nagrado prejel leta 1969 in je bil s Frischem hkrati prvi Nobelov nagrajenec za področje ekonomije, Kleinu pa so jo izročili leta 1980.

² V Intriligatorjevem "družinskem drevesu" so navedeni le najbolj znani modeli ameriškega gospodarstva. Uebe et al. namreč v svoji kronologiji nanizajo kar 70 modelov pred Fairvim v letu 1971 in 114 modelov pred tistim v letu 1975.

modela proučevanja gospodarstva v model s sedmimi gospodarskimi sektorji, na drugi strani pa naj bi se v njem povečalo število enačb. Veliko teh enačb je bilo takšnih, da so se ocenjene vrednosti spremenljivk dobro prilegale dejanskim, pa tudi napovedi naj bi bile dokaj natančne. Njihova slabost pa je bila, da so vključevale avtoregresijske, trendne in nepravne spremenljivke, zaradi česar je bilo z modelom težje razlagati strukturo gospodarstva. Čeprav je bil to velik projekt, iz katerega se je dalo veliko naučiti, ni model nikoli dosegel tistega, kar so sprva pričakovali. Njegovo gradnjo in uporabo so opustili leta 1972.

Slika 1: Izsek iz "družinskega drevesa" ekonometričnih modelov ameriškega gospodarstva



Vir: Intriligator, 1978, str. 452.

Fair (1994, str. 2) razlaga, zakaj se je popularnost Cowles Commission pristopa v 70-ih letih preteklega stoletja zelo zmanjšala. Prvi razlog je bila komercializacija makroekonometričnih modelov, ki je povzročila, da se je bistvo raziskovanja modelov spremenilo. Ključno je bilo predvsem vedno znova obnavljati modele in subjektivno prirejati napovedi z namenom, da bi bile te »razumne« za določene uporabnike. Modele so začeli uporabljati izključno za potrebe posameznih strank. Drugi razlog pa je bila Lucasova kritika, ki pravi, da modeli niso primerni za vodenje različnih politik. Pričakovanja namreč lahko odnose med spremenljivkami zelo spremenijo (pričakovanja naj bi bila namreč ključna za mnoge agregatne spremenljivke), modeli pa teh sprememb ne zajamejo ustrezno (Romer, 2001, str. 275).

Kljub komercializaciji in kritikam je Fair še vedno verjel, da je Cowles Commission pristop najboljši način spoznavanja, kako makroekonomija deluje. V svojih raziskavah je zato uporabljal ta pristop; tako je bilo tudi pri gradnji njegovega modela ameriškega gospodarstva.³

³ V nadaljevanju bomo Fairrov model ameriškega gospodarstva označevali z »U.S. model«.

Najprej je leta 1972 Fair oblikoval teoretični model, ki je bil osnova za specifikacijo ekonometričnega modela v letih 1974 in 1975. Od leta 1976 pa je model vseskozi v približno takšni obliki, kot ga poznamo danes. Vanj so bile izbrane takšne pojasnjevalne spremenljivke, ki so v skladu s predpostavkami maksimizacijske teorije, avtor pa je poskusil v model vključiti tudi učinke neravnotežij v gospodarstvu.

Teorija v ozadju modela se je v vseh teh letih le malo spremenila, empirija pa je na drugi strani doživela korenite spremembe. Čeprav je model kot celota v globalu že dolgo časa zelo podoben, so bile nekatere spremenljivke zamenjane, veliko pa se je v obdobju 1984-1994 Fair ukvarjal s podatki. Pri izbiri ekonometričnih tehnik se tudi ni veliko spremenilo, čeprav Fair poudarja, da v njegovem delu uporabljene tehnike *niso* edine relevantne.

Danes je tako model sestavljen iz 131 enačb: 30 je stohastičnih, ki pojasnjujejo obnašanje ekonomskih subjektov, ostalo so identitete. V enačbah tako nastopa 131 endogenih, nekaj čez 100 eksogenih in veliko odloženih endogenih spremenljivk. Stohastične enačbe so ocenjene z dvostopenjskimi najmanjšimi kvadrati.⁴ Vseh 131 enačb predstavljam v prilogi A, nekaj ključnih enačb pa bomo spoznali tudi v 3. poglavju tega dela. Vse uporabljene spremenljivke so po abecednem vrstnem redu nanizane v prilogi C.

2.2. OD SPECIFIKACIJE DO ANALIZE

2.2.1. Cowles Commission pristop

Angleški izraz »*Cowles Commission approach*« je precej različno uporabljan. Za nekatere avtorje je to le postopek oblikovanja hipoteze iz teorije in njeno testiranje. Spet drugi trdijo, da gre za zelo tog celoten empirični pristop. Fair (1994, str. 4) uporablja izraz kot označitev celovitega pristopa pri gradnji makroekonometričnih modelov in je tako pristaš druge skupine. Pristop pomeni veliko pomikov med specifikacijo modela in empiričnimi rezultati. Avtor mu pravi tudi tradicionalni pristop pri gradnji modela (Fair, 1994, str. 4).

Nekateri zgodnji makroekonometrični modeli so bili linearni, toda kmalu so začeli oblikovati tudi nelinearne modele. Model je mogoče zapisati takole:

$$f_i(\mathbf{y}_t, \mathbf{x}_t, \boldsymbol{\beta}_i) = u_{it}, \quad (i = 1, \dots, n) \quad (t = 1, \dots, T), \quad (1)$$

⁴ Tehnika dvostopenjskih najmanjših kvadratov (angl. two stage least squares – 2SLS) je podobna metodi najmanjših kvadratov (angl. ordinary least squares – OLS), prirejena pa je določenim statističnim problemom, ki nastanejo, ko se med pojasnjevalnimi spremenljivkami pojavijo endogene spremenljivke. Pindyck in Rubinfeld (1998, str. 352) razlagata, da v prvi fazi po metodi najmanjših kvadratov regresiramo neko endogeno spremenljivko z eksogenimi in odloženimi endogenimi spremenljivkami, ki nastopajo v modelu (tem pravimo predeterminirane spremenljivke), v drugi fazi pa ocenimo prvotno enačbo (po OLS), pri čemer za vrednosti endogene spremenljivke ne uporabljamo dejanskih, temveč v prvi fazi pridobljenih ocen vrednosti. Ocene regresijskih koeficientov pa v obeh primerih izračunamo po formuli $\mathbf{b} = (\mathbf{X}'\mathbf{X})\mathbf{X}'\mathbf{y}$; pri tem \mathbf{X}' pomeni » \mathbf{X} transponirano«.

kjer je y_t n -dimenzionalni vektor endogenih spremenljivk, x_t je vektor predeterminiranih spremenljivk, β_i je vektor nepoznanih koeficientov in u_{it} je slučajna spremenljivka i -te enačbe za t -to opazovanje. V enačbah, ki predstavljajo identitete, je u_{it} enak nič za vse t .

Specifikacija modela vključuje tri dele:

- izbira spremenljivk z neničelnimi koeficienti za vsako enačbo,
- izbira funkcijske oblike enačbe in
- določitev verjetnostne porazdelitve napak u_{it} .

Specifikacija stohastičnih enačb je zasnovana na ekonomski teoriji. Preden zapišemo, denimo, potrošno funkcijo, moramo na podlagi teorije ugotoviti, kateri dejavniki vplivajo na potrošnjo gospodinjstev. Ruby (2003, str. 64) pravi, da posameznik, ko se odloča, koliko bo potrošil danes in koliko v naslednjem obdobju, upošteva svoj dohodek (Y), realno obrestno mero (r) in premoženje (W_0). Maksimizira svojo funkcijo koristnosti:

$$\text{Max } U = f(C_0, C_f) , \quad (2)$$

pri čemer je C_0 današnja potrošnja, C_f pa jutrišnja potrošnja oziroma potrošnja v naslednjem obdobju. Posameznik išče pogojni maksimum funkcije koristnosti ob pogoju:

$$[Y_0 - C_0] (1 + r) + W_0 = C_f - Y_f . \quad (3)$$

S subindeksom 0 je označena sedanja vrednost spremenljivke, s f pa njena vrednost v naslednjem obdobju.

Izraz $Y_0 - C_0$ v enačbi (3) odraža varčevanje. Koliko bo posameznik trošil v naslednjem obdobju je odvisno tako od pričakovanega dohodka v naslednjem obdobju (Y_f) in obsega varčevanja danes, kot od realne obrestne mere (r) in premoženja, ki ga ima posameznik (W_0). Funkcijo, ki prikazuje jutrišnjo potrošnjo lahko v odvisnosti od sedanje potrošnje zapišemo takole (Ruby, 2003, str. 64):

$$C_f = \{Y_0(1+r) + E[Y_f] + W_0\} - (1+r)C_0 , \quad (4)$$

pri tem je $E[Y_f]$ pričakovan prihodnji dohodek.

Funkcijo potrošnje Ruby torej zapiše kot:

$$C_f = f(Y_0, E[Y_f], r, W_0) . \quad (5)$$

Zgodnejše razprave o agregatni potrošni funkciji so predvidevale, da je potrošnja le funkcija sedanjega dohodka posameznika, največkrat je šlo za razpoložljivi dohodek (Y_d). Tako Gordon (2000, str. 68) zapiše kratkoročno funkcijo potrošnje na naslednji način:

$$C_0 = \beta_1 + \beta_2 Y_d^5. \quad (6)$$

Senjur (1999, str. 89) nato dodaja, da je potrošnja lahko odvisna tudi od permanentnega dohodka ali pa denimo od sedanjega in prihodnjega dohodka. Ključno je, da poudarja dohodek kot ključno spremenljivko, ki določa, kolikšna bo potrošnja.

Pri oblikovanju enačb moramo torej upoštevati dejavnike, ki jih predlagajo verodostojne teorije. Tako npr. v potrošno enačbo ne bomo kot pojasnjevalno spremenljivko uvrstili števila sončnih dni, čeprav bi se lahko pokazalo, da med njima obstaja korelacija. V ozadju namreč ni nobene resne teorije obnašanja gospodinjstev, ki bi to spremenljivko vključevala.

Pomembno je tudi opozoriti na pomen slučajne spremenljivke u_{it} v stohastičnih enačbah. Vključuje namreč vpliv vseh tistih spremenljivk na endogeno spremenljivko, ki niso bile vključene med pojasnjevalne spremenljivke. Fair pravi, da obstajata dva ključna razloga, čeprav nista edina, zakaj nekatere spremenljivke niso vključene med pojasnjevalne: *prvič* zato, ker podatki zanje ne obstajajo, *drugič* pa zato, ker morda raziskovalcu niso poznane. Če so v enačbi zajete vse relevantne spremenljivke, ki vplivajo na določeno endogeno spremenljivko, potem je slučajna napaka enaka nič. To je seveda nerealno. Če pa je, denimo, potrošnja gospodinjstev v veliki meri pojasnjena z dohodkom gospodinjstev, drugi dejavniki pa imajo majhen vpliv, potem lahko pričakujemo, da bodo slučajne napake v vsakem obdobju majhne. To pomeni, da bo varianca napak majhna. Manjša kot je varianca napak, več je mogoče pojasniti z vključenimi pojasnjevalnimi spremenljivkami v enačbi. Tako je varianca napak le ocena za to, v kolikšni meri odvisna spremenljivka ni bila pojasnjena. V makroekonomiji varianca napak ni nikoli nič; vedno obstajajo določeni dejavniki, ki vplivajo na odvisno spremenljivko in niso vključeni v enačbe.

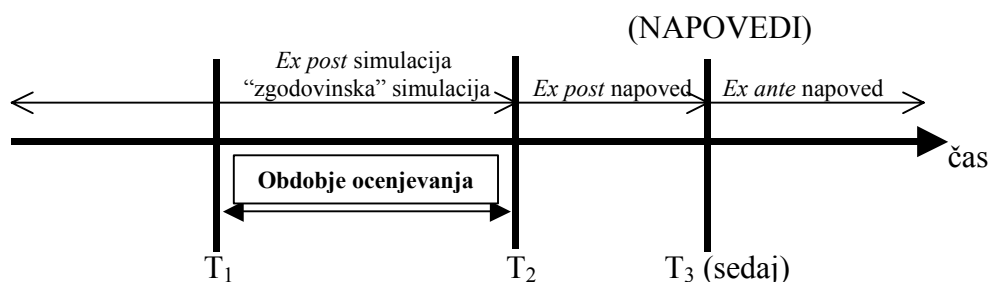
Potem ko oblikujemo stohastične enačbe, jih tudi *ocenimo*. Pri tem je v U.S. modelu vedno uporabljena metoda 2SLS, s katero pridemo do ocen koeficientov pri pojasnjevalnih spremenljivkah in do ocen napak. Hkrati s temi ocenami napravimo tudi različne statistične teste, ki preverjajo, kako dobra je določena enačba pri pojasnjevanju gibanja neke spremenljivke.

Naslednja ključna faza v ekonometričnem modeliranju je *rešitev modela*. S tem je mišljen izračun vrednosti endogenih spremenljivk za dane vrednosti eksogenih spremenljivk. Če smo v obdobju $t-1$ in bi radi uporabili model za napovedovanje, na primer, velikosti potrošnje gospodinjstev v obdobju t , moramo najprej določiti vse vrednosti eksogenih in odloženih endogenih spremenljivk, ki so potrebne. Če je t v prihodnosti, dejanskih vrednosti eksogenih spremenljivk ne poznamo, zato jih ugibamo oziroma ocenjujemo na podlagi razpoložljivih relevantnih informacij. Najboljše rezultate dobimo seveda takrat, ko poznamo čim bolj natančne vrednosti eksogenih spremenljivk.

⁵ Gre za keynesiansko kratkoročno funkcijo potrošnje.

Pri *testiranju celotnega modela* želimo preveriti, kako so ocenjene vrednosti blizu dejanskim. Testiranje modela ne pomeni ugotoviti, kako dobre so posamezne enačbe, temveč oceniti delovanje (natančnost) celotnega modela pri simulacijah za preteklo obdobje in pri napovedih (Fromm in Taubman, 1968, str. 15). Rešitev modela za preteklo obdobje, torej obdobje, na podlagi katerega smo ocenjevali enačbe modela in za katerega so dejanske vrednosti eksogenih in endogenih spremenljivk znane, se imenuje *ex post* simulacija. Če rešimo model za neko obdobje izven obdobja ocenjevanja enačb modela, pa govorimo o *ex ante* simulacijah. Pri tem razlikujemo med *ex post napovedjo* (*ex post ex ante*) in *čisto ex ante napovedjo*. Prva je v bistvu enaka *ex post* simulaciji, saj model simuliramo z dejanskimi vrednostmi eksogenih spremenljivk, pri drugi pa z napovedanimi, verjetnimi vrednostmi le-teh. Vrste simulacij so nazorno prikazane v sliki 2. Poleg tega je pomembno ločevati še med *statično* in *dinamično simulacijo*. Medtem ko pri prvi uporabljamo dejanske vrednosti odloženih endogenih spremenljivk, pa pri drugi uporabljamo njihove simulirane vrednosti. Evans (1969, str. 504) pravi, da je napovedna sposobnost ekonometričnega modela močno odvisna predvsem od njegove velikosti in od strukture temeljnih vanj vključenih stohastičnih enačb.

Slika 2: Simulacije in napovedi z ekonometričnim modelom



Vir: Pindyk, Robinfeld, 1998, str. 384.

Zadnja, vendar z vidika uporabe modela ključna faza, je *analiza značilnosti modela*. Ključno je namreč poskušati razumeti, kako deluje neko gospodarstvo preko delovanja modela. Če je model dober približek ekonomije, potem so njegove značilnosti dober približek dejanskim značilnostim ekonomije. Tako je z uporabo modela mogoče ugotoviti, kako se spremenijo posamezne endogene spremenljivke, če se ena ali več eksogenih spremeni. Gre za enostavno analizo učinkov različnih politik in njihovih »mixov« na gospodarstvo.

Temu *celovitemu pristopu* od specifikacije do analize modela Fair pravi Cowles Commission pristop (Fair, 1994, str. 5).

2.2.2. Kritika alternativnih pristopov

Za razpravo o ekonometričnem modeliranju bosta ključna dva alternativna pristopa: pristop realnega poslovnega cikla in nova keynesianska ekonomika. V nadaljevanju bom vsakega najprej predstavil, nato pa navedel kritiko zoper njega, povzeto po Fair (1994).

Ostanimo pri primeru potrošne funkcije. V pristopu *realnega poslovnega cikla* bi bili parametri te funkcije ocenjeni ali pa preprosto *izbrani* tako, da bi bili v skladu z ocenjenimi parametri v literaturi. Avtorji, ki zagovarjajo ta pristop, po navadi raje parametre kar izberejo.

Ko so koeficienti določeni, je model potrebno rešiti. Izračunane vrednosti spremenljivk nato primerjamo z dejanskimi vrednostmi. Če so izračunane vrednosti podobne dejanskim, naj bi bil to znak, da je model dober. Če so parametri določeni in ne ocenjeni, se poskušajo najti takšne njihove vrednosti, da bodo izračunane vrednosti spremenljivk čim bližje dejanskim.

Tako se zdi, da je pristop realnega poslovnega cikla dober način ocenjevanja modelov, saj gre za primerjavo ocenjenih z dejanskimi podatki. Vendar Fair (1994, str. 13) pravi, da za modele realnih poslovnih ciklov še ni opazil primerjav denimo s kriterijem RMSE, kjer najprej ocenimo napake za določeno spremenljivko, nato pa iz teh ocenjenih napak izračunamo RMSE.⁶ Tako izračunane RMSE nato primerjamo med modeli. In čeprav naj bi se ocene po pristopu realnih poslovnih ciklov slabo prilegale dejanskim vrednostim v smislu kriterija RMSE, se modeli še vedno uporabljajo.

Da se ti modeli še vedno uporabljajo, je razlog v Lucasovi kritiki. Bistvo te kritike je v vprašanju, zakaj bi uporabljali modele, katerih koeficienti se takoj spremenijo, ko se spremenijo npr. pravila določene politike.⁷ Fair se s to logiko sicer strinja, vendar poudarja, da so tudi najboljši ekonometrični modeli le približek realnega delovanja ekonomije. Pravi tudi, da je uporaba agregiranih podatkov prav tako razlog spreminjanja vrednosti koeficientov.⁸ In ta problem naj bi bil veliko pomembnejši kot problem, na katerega je opozoril Lucas.

⁶ RMSE (angl. root mean squared errors) kriterij je postopek ugotavljanja, kako model ustreza dejanskim podatkom. Gre preprosto za primerjavo rezultatov dinamične simulacije endogene spremenljivke z njenimi dejanskimi vrednostmi. Kriterij izračunamo z naslednjim obrazcem:

$$RMSE = \frac{1}{\bar{y}} \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2} \quad , \quad (7)$$

pri tem je y_i dejanska, \hat{y}_i ocenjena in \bar{y} povprečna vrednost spremenljivke. Z n označimo število obdobj (Artus in Volle, 1982, str. 134). Če izračunamo RMSE za dva različna modela, je v prednosti tisti z nižjo vrednostjo. Ključen problem, ki ga v zvezi s tem kriterijem navaja Fair (1994, str. 9), je v primerjavi dveh modelov z različnima množicama eksogenih spremenljivk. Če, na primer, en model vzame investicije kot eksogeno spremenljivko, drugi pa ne, ima prvi model prednost pred drugim pri računanju RMSE.

⁷ Takšni naj bi bili modeli po Cowles Commission pristopu.

⁸ Če se na primer starostna struktura ali pa distribucija dohodka spremenita, se bodo verjetno spremenili tudi koeficienti.

Drugi pristop, ki ga Fair kritizira, je *nova keynesianska ekonomika*. Pravi, da sicer teorija v okviru te smeri daje dobre in razumljive predloge, kako ekonomija deluje, vendar pa je posamezna dejstva težko združiti v veliko in jasno sliko. Veliko naj bi bilo majhnih zgodbic, ki si jih je težko zapomniti in z njimi pojasniti delovanje ekonomije kot celote.

Ključni problem te literature je v tem, da ne uporablja pristopa v smislu Cowles Commission. Makroekonomijo na sploh odmika od ekonometrije. Fair pravi, da le osem od 34 člankov, povezanih z novo keynesiansko ekonomiko, vsebuje kakršne koli podatke (Fair, 1994, str. 15), pa še ti članki obravnavajo bolj druge teme kot makroekonomijo. V tej literaturi je težko najti, na primer, predvidevanja realnega BDP, ker ekonometričnih modelov praktično ni. Zato Fair predlaga, da bi avtorji člankov, ki sledijo novi keynesianski ekonomiki, povezali različne majhne ideje v celoto ter nato specificirali in testirali kakšen ekonometrični model.

3. TEORIJA

Teorija v ozadju modela je osnovana na treh idejah:

- makroekonomski temelji na mikroekonomskih osnovah,
- možnost neravnotežja na posameznih trgih in
- upoštevanje bilančnih omejitev in omejitev tokov.

V začetku 70-ih let preteklega stoletja je makroekonomska teorija začela temeljiti na mikroekonomskih osnovah. Barnett (1994, str. 842) celo pravi, da so zaključki v makroekonomski teoriji izpeljani neposredno iz mikroekonomije. Fair je pri gradnji svojega teoretičnega in kasneje ekonometričnega modela to tudi upošteval.

Predvidel je tudi, da se na posameznih trgih lahko pojavijo neravnotežja. Model neravnotežje razlaga na osnovi *neracionalnih pričakovanj*. Ekonomski subjekti tako oblikujejo svoja pričakovanja glede prihodnjih vrednosti posameznih spremenljivk še preden rešijo svoje večrazdobne maksimizacijske probleme. Fair predpostavlja, da nihče ne pozna svojega celotnega modela, zato pričakovanja ne morejo biti racionalna. Tako, na primer, podjetja določajo plače in cene na osnovi neracionalnih pričakovanj, kar povzroča neravnotežje na trgu dela in trgu proizvodov.⁹

⁹ Plače in cene so v teh študijah odločitvene spremenljivke podjetij. Če podjetje poviša svojo ceno nad ceno ostalih podjetij, to ne bo pomenilo takojšnje izgube vseh njegovih kupcev. In če podjetje zniža ceno pod ceno ostalih, to prav tako ne bo pomenilo, da bo takoj pridobilo kupce ostalih podjetij. Obstajala pa naj bi tendenca, da podjetja z visokimi cenami kupce izgubljajo, podjetja z nizkimi cenami pa jih pridobivajo. Prašnikar (1999, str. 225) opozarja, da se posamezni oligopolist srečuje z lomljeno krivuljo povpraševanja. To pomeni, da se bo ob enodstotnem zvišanju cene nad ravnotežno ceno obseg povpraševanja po proizvodih določenega podjetja zmanjšal, vendar za več kot en odstotek. Ob znižanju cene pod ravnotežno za en odstotek pa bi podjetje nove kupce pridobilo, vendar bi se obseg povpraševanja povečal za manj kot odstotek. Razlog za to naj bi bil, da bodo ostala podjetja znižanju cen sledila, zvišanju pa ne. Podobno razlago je mogoče najti tudi v Tajnikar (1996, str. 303) in Colander (2001, str. 294).

Teoretični model je osnovan na t.i. »fixed price disequilibrium« študijah. To pomeni, da so plače in cene odločitvene spremenljivke na strani podjetij. Prav tako je model precej splošen v razlagi obnašanja gospodinjstev in obnašanja subjektov na finančnih trgih. Upošteva pa tudi vse bilančne omejitve in omejitve finančnih tokov med sektorji.¹⁰

V nadaljevanju bom podrobneje predstavil teorijo o obnašanju posameznih ekonomskih subjektov. Pomembno je, da teorija eksplicitno ne predvideva in ne ponudi funkcijske oblike enačb (Allen, 1997, str. 19). Sledil bom predvsem Fairu (1994), na ta osnovni tekst pa bom nato navezal še teorije in razlage ostalih avtorjev.

3.1. OBNAŠANJE EKONOMSKIH SUBJEKTOV

3.1.1. Gospodinjstva

Običajno mikroekonomska teorija začne razlago obnašanja gospodinjstev s standardnim potrošnikovim problemom. Gospodinjstvo z dohodkom Y ima preference, ki jih odraža funkcija koristnosti $U(c)$. Vsaka od j -tih dobrin ima neko fiksno ceno p_j . Gospodinjstvo tako določi vektor svoje potrošnje $c^* = c(p, Y)$. Potrošnja je torej funkcija cene in dohodka. Riley (2001, str. 45) reši maksimizacijski problem gospodinjstva takole:

$$\text{Max}_c \{U(c) \mid p \cdot c \leq Y, c \geq 0\}. \quad (8)$$

Uporabi Lagrangevo funkcijo:

$$L = U(c) + \lambda(Y - p \cdot c). \quad (9)$$

Podobno problem maksimizacije zastavi tudi Intriligator (1978, str. 207):

$$\text{Max}_{x_1, x_2} U = f(x_1, x_2), \quad (10)$$

ob pogoju:

$$p_1 \cdot x_1 + p_2 \cdot x_2 = Y, \quad (11)$$

pri čemer je x_i potrošnja i -te dobrine, p_i je cena i -te dobrine, Y pa dohodek; ($i = 1, 2$). Kot že zgoraj gre za maksimizacijo koristnosti ob proračunski omejitvi gospodinjstva.

Jehle in Reny (2001, str. 134) postavita problem z druge strani: minimizirata stroške pri določenih ravni koristnosti:

$$\text{Min} \{P_X \cdot X + P_Y \cdot Y\}. \quad (12)$$

¹⁰ To, na primer, pomeni omejitve državnega proračuna.

Pogoj:

$$U(X, Y) = U^*. \quad (13)$$

Problem rešimo z Langrangevo funkcijo.

Fair pa pravi, da naj bi gospodinjstva maksimizirala naslednjo funkcijo (Fair, 1994, str. 5):

$$E_0 U(C_1, \dots, C_T; L_1, \dots, L_T), \quad (14)$$

pri pogojih:

$$\begin{aligned} S_t &= W_t(H - L_t) + r_t A_{t-1} - P_t C_t \\ A_t &= A_{t-1} + S_t \\ A_t &= A' , \end{aligned} \quad (14)$$

kjer je C potrošnja, L prosti čas, S varčevanje, W plača, H skupno število ur v določenem obdobju, r obrestna mera, A raven premoženja, P raven cen in A' končna vrednost premoženja gospodinjstva, $t = 1, \dots, T$. $Z E_0$ je označen operator pričakovanj. Če imamo dane A_0 in porazdelitve prihodnjih vrednosti W , P in r , lahko izračunamo pogojni maksimum funkcije koristnosti za obdobje 1.

Če želimo problem narediti realnejši, vključimo v model še davke, transfere ter odnos med denarnim premoženjem gospodinjstva in tem, koliko časa gospodinjstvo to premoženje drži pri sebi. Gospodinjstvo lahko torej svoj čas razporedi med delo, skrbstvo za denarno premoženje in prosti čas. Denarno premoženje vključi tudi zanimiv problem obrestne občutljivosti povpraševanja po denarju. Dodamo lahko še omejitev zaposlitve za gospodinjstvo, ki pomeni, da je morda gospodinjstvo pripravljeno ponuditi več dela kot pa ga podjetja potrebujejo.

Ključne spremenljivke, ki določajo, koliko gospodinjstvo potroši in dela, so torej sedanja in pričakovana plača, raven cen, obrestna mera, davčna stopnja in transferna plačila. Fair (1994, str. 19) navaja naslednje vplive teh spremenljivk na potrošnjo:

- če učinek substitucije prevlada nad učinkom realnega dohodka (kar se v simulacijah resnično izkaže), potem porast plače po obdavčitvi glede na raven cen vodi v povečanje ponudbe dela in višjo potrošnjo;¹¹
- povečanje transfernih plačil gospodinjstvom ali pa začetne ravni premoženja zmanjšuje zainteresiranost za delo in povečuje potrošnjo;

¹¹ Tajnikar (1996, str. 156) razlaga učinka substitucije in realnega dohodka pri ponudbi dela nekega gospodinjstva. Višja plača pomeni, da posameznik zasluži več, zato je pripravljen prosti čas zamenjati za delo (učinek substitucije). Hkrati pa ve, da bo sedaj zaradi višje plače zaslužil enako, tudi če bo delal manj. Zato ponudi manj dela (učinek realnega dohodka). Ključen problem je, kateri učinek prevlada.

- porast obrestne mere ob ostalih nespremenjenih pogojih varčevanje gospodinjstva na začetku obdobja poveča, na koncu obdobja pa zmanjša;
- omejitev zaposlitve pa povzroča, da gospodinjstvo potroši manj, kot bi sicer.

Gospodinjstvo »skrbi« za denarno premoženje, ki vključuje tako denar, ki ga imajo gospodinjstva pri sebi, kot depozite v bankah. Goodhart (1984, str. 21) poleg obrestne mere in dohodka v svojo funkcijo povpraševanja po denarju gospodinjstva vključi tudi njegovo premoženje:

$$M = f(i, Y, W)^{12} . \quad (16)$$

Pri tem pa opozarja, da je bogastvo (W) enostavno seštevek sedanjih in bodočih dohodkov, in ugotavlja, da v tako definirani funkciji povpraševanja po denarju pojasnjevalne spremenljivke niso popolnoma neodvisne, temveč da obstaja multikolinearnost tako med spremenljivkama dohodek in bogastvo, kot tudi med dohodkom in obrestno mero. Zato pravi, da se običajno bogastvo iz definicije povpraševanja izpusti, poleg tega pa poudarja, da je elastičnost povpraševanja po realni blagajni glede na bogastvo zelo nizka. Pravi, da tudi če se bogastvo poveča, dohodek in obrestna mera na alternativne naložbe pa se ne spremenita, ostaja povpraševanje po denarju praktično nespremenjeno.

3.1.2. Podjetja

Podjetja nastopajo na dveh skupinah trgov: na trgih produkcijskih faktorjev in na trgih dobrin in storitev. Na prvi skupini pridobijo inpute za svojo proizvodnjo (delo, kapital), na drugi skupini pa prodajajo sproduciran output. Ključen za podjetja je produkcijski proces, ki ga je mogoče enostavno prikazati z neoklasično produkcijsko funkcijo (Riley, 2001, str. 65):

$$q = f(\mathbf{z}); \quad \mathbf{z} = (z_1, \dots, z_n) > 0 , \quad (17)$$

v kateri je n inputov transformiranih v q enot nekega (enega) produkta.¹³

Podjetje torej rešuje svoj maksimizacijski problem, ki ga Riley (2001, str. 66) zapiše kot:

$$\underset{\mathbf{z}}{\text{Max}} \{f(\mathbf{z}) \mid \mathbf{z} \geq 0, \mathbf{r} \cdot \mathbf{z} \leq 0\} , \quad (18)$$

¹² Laidler (1997, str. 23) navede tri možne variante funkcije povpraševanja po denarju, ki so videti kot različno kombiniranje pojasnjevalnih spremenljivk v Goodhartovi funkciji: $M = f(Y, i)$, $M = g(W, i)$ in $M = h(Y_p, i)$, pri tem je Y_p permanentni dohodek. Vidimo, da v vseh treh ponujenih funkcijah kot pojasnjevalna spremenljivka nastopa obrestna mera, kot druga pojasnjevalna spremenljivka pa se pojavi ali dohodek ali premoženje. Laidler nato pojasnjuje, da je prvi zapis takšen, kot ga običajno ponujajo keynesianski učbeniki, drugi zapis ustreza Tobinovi monetarni teoriji, tretji s permanentnim dohodkom pa Friedmanovi teoriji.

¹³ Najbolj znana produkcijska funkcija je t.i. Cobb-Douglasova funkcija, ki jo zapišemo: $q = AK^\alpha L^\beta$; $A, \alpha, \beta > 0$. Klein in Welfe (1999) jo zapišeta nekoliko drugače: $Q = AL_t^\alpha K_{t-1}^\beta$, iz nje pa izpeljeta povpraševanje po delu (L): $\ln L_t = -(1/\alpha)\ln A + (1/\alpha)\ln Q_t - (\beta/\alpha)\ln K_{t-1} + u_t$.

pri tem je r vektor cen inputov, C pa je stroškovna omejitev podjetja. Tudi v primeru podjetja lahko rešimo maksimizacijo z uporabo Langrangeove funkcije:

$$L = f(z) + \lambda(C - r \cdot z) . \quad (19)$$

Kot pri potrošniku je tudi tu mogoče obrniti problem: minimizirati stroške ob določenem obsegu proizvodnje (Jehle in Reny, 2001, str. 233):

$$\text{Min } \{C = w \cdot L + r \cdot K\}, \quad (20)$$

ob pogoju:

$$F(K, L) = Q^* . \quad (21)$$

Ruby (2002) problem maksimizacije pri podjetju zastavi nekoliko drugače. Pravi, da podjetje maksimizira svojo funkcijo dobička

$$\text{Max } \pi = P_X \cdot X - [w \cdot L + r \cdot K + n \cdot M + a \cdot R] \quad (22)$$

pri pogoju:

$$X = f(L, K, M, R) . \quad (23)$$

S π je v funkciji označen dobiček, s P_X cena proizvoda, z X prodana količina proizvoda, z L obseg dela, zaposlenega v proizvodnji, s K obseg zaposlenega kapitala, z M količina zemlje in z R podjetniško znanje. w , r , n in a so cene teh faktorjev, uporabljenih v proizvodnji. Ugotovimo lahko, da pogoj ni nič drugega kot produkcijska funkcija. V enačbi (18) je bila produkcijska funkcija osnovna funkcija, katere pogojni ekstrem smo iskali, zdaj pa je ta funkcija pogoj. Zapis funkcije dobička ni tudi nič drugega kot zapis razlike med prihodki in stroški proizvodnje. Podjetje mora najti ustrezno input-output kombinacijo, da bo doseglo največji dobiček.

Tudi Fair (1994, str. 20) pravi, da podjetja iščejo maksimum svoje dobičkovne funkcije, pri čemer so cene, plače, investicije, zaposlenost in output njihove odločitvene spremenljivke. V svoji razpravi gre še dlje in ne predpostavlja, da so vsi stroji, ki jih podjetje uporablja v svoji proizvodnji, enaki, temveč da so zelo različni. Razlikujejo se po ceni, po številu delavcev, ki lahko delajo z določenim strojem, in po obsegu outputa, ki ga je mogoče s strojem proizvesti. Predpostavi pa, da je razmerje število delavcev na stroj konstantno za vsak tip stroja.

Fair (1994, str. 20) poudarja, da je potrebno med vsemi stroški podjetja upoštevati tudi stroške spreminjanja obsega dela in obsega kapitala. Zaradi teh prilagoditvenih stroškov je včasih za podjetja optimalno, da proizvajajo pod svojimi kapacitetami in torej stran od svoje produkcijske funkcije. To pomeni, da je včasih število plačanih ur večje od efektivnega števila

ur. Podobno je tudi število strojnih ur, tj. ur, ki jih stroji opravijo, včasih manjše od možnega števila strojnih ur. Razlika med številom plačanih ur in številom opravljenih ur je definirana kot *presežno delo*, razlika med razpoložljivim številom strojev in zahtevanim številom strojev v proizvodnji pa *presežni kapital*.

Prilagoditveni stroški povzročajo, da podjetje s številom zaposlenih in obsegom kapitala ne bo takoj reagiralo na spremembo v outputu. Tako ne bo zmanjšalo števila zaposlenih in stoga kapitala na zahtevan minimum, temveč bo raje držalo presežno delo in presežni kapital.

Podjetja pričakujejo, da bodo pridobila kupce, če bodo znižala svojo ceno glede na pričakovane cene ostalih podjetij. Ključni stroški, ki jih podjetja pričakujejo zaradi tega, so prilagoditveni stroški. Pričakujejo tudi, da bodo druga podjetja znižanju cen sledila in zato sama ne bodo mogla večno povečevati svojega tržnega deleža. Obratno podjetja pričakujejo, da bodo izgubila kupce z zvišanjem cene. Ključni so ponovno prilagoditveni stroški.

Podobno podjetja oblikujejo pričakovanja tudi glede plač. Če se bodo plače v nekem podjetju glede na druga podjetja zvišale, lahko podjetje pričakuje dodatno ponudbo delavcev; vendar bodo zvišanju plač sledila tudi druga podjetja, zato podjetje ne pričakuje velike spremembe tržnega deleža. Enako velja ob znižanju plač.

Fair za obnašanje podjetij na podlagi simulacij ugotavlja (Fair, 1994, str. 21):

- sprememba pričakovanih cen oziroma plač drugih podjetij povzroči, da določeno podjetje tudi spremeni ceno in plače v isto smer;
- presežno delo ima negativni učinek na dodatno zaposlovanje, presežni kapital pa ima negativni učinek na nove investicije;
- porast (znižanje) obrestnih mer vodi stran (proti) od manj delovno intenzivnih strojev in v znižanje (zvišanje) investicijskih izdatkov;
- podjetje na zmanjšanje povpraševanja odgovarja z znižanjem cen (in obratno).

3.1.3. Banke in država¹⁴

Banke kot finančni posredniki sprejemajo vloge (depozite) gospodinjstev in podjetij. Del teh depozitov morajo nato obdržati v obliki rezerv, pri čemer Fair predpostavlja, da presežnih rezerv pri bankah ni (Fair, 1994, str. 22). Odstotek bančnih rezerv, sposojen pri monetarnih oblasteh, je funkcija razlike med obrestno mero za posojila in diskontno obrestno mero. Banke dajejo posojila gospodinjstvom, podjetjem in državi.

Fair je v svojih zgodnejših delih dopuščal možnost obstoja racioniranja kreditov, zato sta bili tedaj v modelu prisotni dve omejitvi: zaposlitve in kreditov. Ker ni našel empirične potrditve

¹⁴ Pojem država Fair (1994) uporablja za zvezno vlado in monetarno oblast skupaj.

za racioniranje kreditov, ga je v Fair (1984) izpustil. Pravi, da je to model poenostavilo; lažje je bilo oblikovati maksimizacijski problem gospodinjstev in podjetij, predvsem pa ga ni bilo potrebno oblikovati za banke.

Fiskalna oblast v vladi je naslednji ključni subjekt, ki na eni strani postavlja davčne stopnje in zbira davke od gospodinjstev, podjetij in bank, na drugi strani pa na ta način zbrana sredstva porabi za potrošnje dobrin in storitev, plačilo javnih delavcev in plačilo obresti na javni dolg.

Monetarna oblast kot del vladnega sektorja (praviloma je to centralna banka) ima kot ključen vir prihodka obresti na posojila bankam. Postavlja tudi delež obveznih rezerv v bankah in diskontno obrestno mero. Opravlja operacije na odprtem trgu, ko kupuje in prodaja državne vrednostne papirje.

Tudi v primeru vladnega sektorja je prišlo v modelu do sprememb. V modelu iz leta 1974 je bil obseg izdanih državnih vrednostnih papirjev eksogena spremenljivka in kot taka spremenljivka, ki jo je imela monetarna oblast za vodenje svoje politike. V Fair (1984) pa se je pojavila reakcijska funkcije obrestne mere, kjer je politika monetarnih oblasti postala odvisna od razmer v gospodarstvu. Izdani državni vrednostni papirji so postali endogena spremenljivka v modelu; njihov obseg je takšen, kot je potreben, da bi dosegli obrestno mero, določeno z reakcijsko funkcijo.

Omenil sem že, da je ena temeljnih predpostavk teoretičnega modela upoštevanje bilančnih omejitev in omejitev tokov. V primeru vladnega sektorja se z eno takšnih omejitev srečamo; gre za proračunsko omejitev. Ta pravi, da se vsakršno neničelno varčevanje države odrazi kot sprememba v nesposojenih rezervah ali obsegu izdanih državnih vrednostnih papirjev.

3.2. ANALIZA CELOTNEGA TEORETIČNEGA MODELA

Model kot celota temelji na maksimizaciji gospodinjstev in podjetij ter na medsebojnih povezavah ključnih subjektov v ekonomiji: gospodinjstev, podjetij, bank in države. Po Fairu (1994, str. 23) navajam osnovne povezave v teoretičnem modelu gospodarstva. Pri tem še enkrat poudarjam, da makroekonomska teorija temelji na mikroekonomski teoriji, da so možna neravnotežja na posameznih trgih in da so upoštewane bilančne omejitve.

Če je obseg dela, po katerem povprašujejo podjetja in država, manjši od obsega, ki ga ponujajo gospodinjstva, se srečujemo z *omejtvijo zaposlenosti*. Ker gospodinjstva to omejitev upoštevajo pri določitvi maksimuma svoje funkcije koristnosti, je njihova potrošnja manjša, kot bi bila, če omejitve ne bi bilo. To zniža prodajo podjetij, zato ta v naslednjem obdobju znižajo proizvodnjo in povpraševanje po delu. Posledica tega je še večja omejitev zaposlenosti, še manjša potrošnja gospodinjstev itd. Multiplikativni učinek se tako začne pri začetni omejitvi

zaposlenosti. Brezposelnost je tako v modelu mogoče definirati kot razliko med neomejeno in omejeno ponudbo dela s strani gospodinjstev.

Da pride do takšnega *neravnotežja* v gospodarstvu je posledica tega, da podjetja ne postavijo vedno pravih cen in plač, kar povzroča napake v pričakovanjih. Če bi podjetja želela oblikovati pravilna pričakovanja, bi morala poznati maksimizacijske funkcije vseh ostalih podjetij in gospodinjstev. Podjetja tega seveda ne vedo, zato prihaja do napak. Fair (1994, str. 23) opozarja, da njegova razlaga tržnega neravnotežja ne temelji na rigidnosti cen in plač, čeprav ta obstaja in je tudi možen razlog za neravnotežje.

Obrestna mera je ena ključnih spremenljivk, ki se uporablja, ko pride do pojemanja gospodarske aktivnosti. Ko se brezposelnost poveča, se obrestna mera v reakcijski funkciji monetarnih oblasti zmanjša, kar se odraža na kapitalnem zaslužku delnic. Tako nižja obrestna mera kot tudi povečanje vrednosti premoženja imata pozitiven učinek na potrošnje gospodinjstev. Nižja obrestna mera bo tudi spodbudila podjetja, da bodo investirala v dražje, manj delovno intenzivne stroje, kar bo zvišalo investicijsko potrošnjo v gospodarstvu.

Stopnja brezposelnosti je pozitivna funkcija ponudbe dela, ta pa je funkcija, na primer, plače po obdavčitvi in transfernih plačil gospodinjstvom. Kako se bo ukrep določene politike odrazil na stopnji brezposelnosti bo odvisno od tega, kako se bo ponudba dela odzvala na ukrepe. Denimo, da povečanje davčne stopnje za obdavčitev dohodka zniža ponudbo dela (pri tem predpostavimo, da prevlada substitucijski učinek), znižanje transfernih plačil gospodinjstvom pa jo poveča. Če upoštevamo številne dejavnike, ki vplivajo na ponudbo dela, lahko sklenemo, da v modelu ni neke jasne povezave med stopnjo brezposelnosti in realnim proizvodom ter med stopnjo brezposelnosti in stopnjo inflacije. Z modelom torej ni mogoče dokazati niti Okunovega zakona niti Phillipsove krivulje.

3.3. TEORETIČNE FUNKCIJE

V zgornjih poglavjih je šlo za teoretično razpravo na ravni ene države, zdaj pa bomo vključili še drugo državo in zapisali osnovne teoretične funkcije z vidika neke odprte države. Model je pravzaprav zgrajen na predpostavki dveh držav. Tako je, na primer, vedno uporabljen le en devizni tečaj in ena tuja raven cen. Če bi želeli imeti v modelu n tujih držav, bi morali vključiti še dodatnih $n-1$ deviznih tečajev in ravni cen, kar bi razlago samo zapletlo, sklepi pa bi bili še vedno isti. Zato ohranjam razlago s samo dvema državama, predstavljene pa bodo funkcije za eno državo.

Funkcije bom predstavil tako, da bom najprej navedel, za katero funkcijo gre in katere spremenljivke vplivajo na odvisno spremenljivko. Kakšna naj bi bila oblika funkcije, če bi jo ocenjevali, ne bom navajal, ker gre le za teoretične enačbe. Enačbe, ki nastopajo v ekonometričnem U.S. modelu, bodo predstavljene v naslednjem poglavju.

Povpraševanje po proizvodu (X_h) obravnavane države s strani privatnega sektorja je odvisno od cene v tej državi (P), cene v tuji državi (p), deviznega tečaja (e), realne obrestne mere (r) in dohodka po obdavčitvi ($Y-T$).¹⁵

$$X_h = f_1(P, e \cdot p, r, Y-T) \quad (24)$$

- + - +

Povpraševanje po tujem proizvodu (X_h^*) je tudi odvisno od vseh tistih dejavnikov, kot povpraševanje po domačem proizvodu, le da so vplivi teh dejavnikov na povpraševanje nekoliko drugačni:

$$X_h^* = f_2(P, e \cdot p, r, Y-T) \quad (25)$$

+ - - +

Domača raven cen je funkcija »demand pressure« spremenljivke, merjene z dohodkom (Y), in uvoznih cen:

$$P = f_3(Y, e \cdot p) \quad (26)$$

+ +

Produkcija v neki državi je preprosto enaka potrošnji dobrin doma s strani privatnega sektorja (X_h) in države (X_g) in potrošnji doma proizvedenih dobrin v tujini (X_f):

$$Y = X_h + X_g + X_f \quad (27)$$

Davki, plačani državi, so produkt med davčno stopnjo (TX) in dohodkom:

$$T = TX \cdot Y \quad (28)$$

Realno povpraševanje po denarju je funkcija obrestne mere (i) in dohodka:

$$M_h/P = f_4(i, Y) \quad (29)$$

- +

Banke si določen del svojih sredstev *spodijo* od monetarnih oblasti; koliko, je odvisno od obrestne mere (za posojila) in diskontne obrestne mere (i_D):

$$BO = f_5(i, i_D) \quad (30)$$

+ -

Predpostavimo, da je privatni sektor edini, ki ima denar pri bankah:

¹⁵ Realna obrestna mera je definirana kot $r = i - (E[P_{+1}] - P)$, pri čemer je $E[P_{+1}]$ pričakovana raven cen v naslednjem obdobju, določena na podlagi trenutnih informacij, i pa je nominalna obrestna mera. $E[P_{+1}] - P$ je torej pričakovana inflacija. Produkt $e \cdot p$ odraža uvozne cene.

¹⁶ Pri vsakem zapisu funkcije bosta pod pojasnjevalnimi spremenljivkami zapisana ali +, če bo ta spremenljivka pozitivno vplivala na odvisno spremenljivko, ali -, če bo nanjo vplivala negativno.

$$M_b = M_h \quad , \quad (31)$$

pri čemer je M_b denar pri bankah. Ves denar je torej pri bankah.

Banke presežnih rezerv nimajo, temveč so njihove *rezerve* (BR) odvisne samo od stopnje obveznih rezerv (RR), postavljene s strani monetarnih oblasti:

$$BR = RR \cdot M_b \quad (32)$$

Domači ekonomski subjekti imajo v rokah tudi *tuje vrednostne papirje*, denimo obveznice. Obseg tujih obveznic, ki jih ima domač privatni sektor (B_h^*) je odvisen od donosnosti domačih (i) in pričakovane donosnosti tujih obveznic ($E[i^*]$):¹⁷

$$B_h^* = f_6(i, E[i^*]) \quad . \quad (33)$$

Varčevanje privatnega sektorja (S_h) je enako vsoti prihodkov od prodaje proizvodov državi ($P \cdot X_g$), prihodkov od prodaje tujini ($P \cdot X_f$), obrestnih prihodkov (oziroma plačil) od domačih ($i \cdot B_h$) in obrestnih prihodkov od tujih obveznic ($e \cdot i^* \cdot B_h^*$). Če je privatni sektor neto dolžnik, potem je B_h negativen in so zato negativni tudi obrestni prihodki, ker gre dejansko za izdatke. Ne smemo namreč pozabiti, da privatni sektor sestavljajo tako gospodinjstva kot podjetja. Od prejšnje vsote nato odštejemo izdatke za uvožene dobrine ($e \cdot p \cdot X_h^*$) in davčne izdatke:

$$S_h = P \cdot X_g + P \cdot X_f + i \cdot B_h + e \cdot i^* \cdot B_h^* - e \cdot p \cdot X_h^* - T \quad (34)$$

Varčevanje bančnega sektorja (S_b) je enako razliki med obrestnimi prihodki ($i \cdot B_b$) in obrestnimi izdatki ($i_D \cdot BO$). Izdatki se nanašajo na tisti del, ki si ga banke sposodijo od monetarnih oblasti:

$$S_b = i \cdot B_b - i_D \cdot BO \quad (35)$$

Funkcija *varčevanja države* (S_g) določa *proračunski suficit* oziroma *deficit*. Pravi, da je državno varčevanje enako davčnim prihodkom, zmanjšanim za izdatke za dobrine in storitve ($P \cdot X_g$) ter za obrestne izdatke ($i \cdot B_g$), povečanim pa za obrestne prejemke na vloge pri bankah ($i_D \cdot BO$):¹⁸

$$S_g = T - P \cdot X_g - i \cdot B_g + i_D \cdot BO \quad . \quad (36)$$

Naslednje tri enačbe predstavljajo *proračunsko omejitev* vseh treh sektorjev. Enačba (37) pravi, da se vsako neničelno varčevanje privatnega sektorja odrazi v spremembi denarja, ki ga

¹⁷ Pričakovana donosnost tujih obveznic $E[i^*]$ je definirana kot: $E[i^*] = (E[e_{+1}] / e) (1 + i^*) - 1$. Pri tem je $E[e_{+1}]$ pričakovan devizni tečaj v naslednjem obdobju, i^* pa tuja obrestna mera.

¹⁸ Še enkrat poudarjam, da država v tej razpravi vključuje tako zvezno vlado kot monetarno oblast.

ima ta sektor v rokah, ali pa v spremembi obsega obveznic. Enačba (38) zahteva, da vsako neničelno varčevanje bančnega sektorja povzroči spremembo v obsegu obveznic, depozitov, ki so za banko obveznost, ali pa spremembo v nesposojenih rezervah. Enačba (39) pa odraža proračunsko omejitev države in pravi, da se vsako neničelno varčevanje države mora odraziti v spremembi obsega obveznic, nesposojenih rezerv ali pa mednarodnih denarnih rezerv (Q).

$$0 = S_h - \Delta M_h - \Delta B_h - e \cdot \Delta B_h^* \quad (37)$$

$$0 = S_b - \Delta B_b + \Delta M_b - \Delta(BR - BO) \quad (38)$$

$$0 = S_g - \Delta B_g + \Delta(BR - BO) - \Delta Q \quad (39)$$

Ker je premoženje enega sektorja obveznost drugega sektorja, velja:

$$0 = B_h + B_b + B_g + B_h^* . \quad (40)$$

Model zapremo tako, da določimo *množico eksogenih spremenljivk*. S temi spremenljivkami lahko vlada skupaj z monetarno oblastjo vodi ekonomsko politiko države. Množico eksogenih spremenljivk označimo z EG in zapišemo takole:

$$EG = \{X_g, TX, i_D, RR\} . \quad (41)$$

Če predpostavimo še, da je $E[P_{+1}] = P$, lahko model zaključimo tako, da med eksogene spremenljivke vključimo še B_g in Q . To naj bi bila tudi osnovna instrumenta v rokah oblasti. Možno pa je tudi, da monetarna oblast vzame kot eksogeni spremenljivki i in e . V tem primeru sta B_g in Q endogena in določena tako, da se doseže zastavljena raven i in e .

4. STRUKTURA EKONOMETRIČNEGA MODELA Z OSNOVNIMI STOHAŠTIČNIMI ENAČBAMI

V tem poglavju bom predstavil Fairov ekonometrični model. Razlaga temelji na predstavitvi strukture modela z osnovnimi enačbami.¹⁹ S tem se začneja osrednji del diplomskega dela, katerega namen bo predstaviti v model vključene stohastične enačbe, v naslednjem poglavju nato razložiti delovanje modela kot celote in na koncu izvesti še simulacijo ameriškega gospodarstva s podrobno razlago.

V Fairov makroekonometrični U.S. model je vključenih 30 stohastičnih enačb, razporejenih v šest gospodarskih sektorjev: sektor gospodinjstev, sektor podjetij, finančni sektor, sektor

¹⁹ Podobno specifikacijo tako teoretičnih kot empiričnih enačb lahko najdemo v Klein in Welfe (1999). Bistvene razlike so samo v določenih predpostavkah; tako, na primer, ni nikjer eksplicitno določeno, da imajo podjetja presežni kapital oziroma zaposlenost, čeprav ga je iz enačb mogoče razbrati.

zvezne vlade, sektor lokalnih oblasti in tujina. V podpoglavjih, ki sledijo, bom podrobneje predstavil osnovne enačbe teh sektorjev; ostale enačbe so poleg teh navedene v prilogi A, ocene vseh stohastičnih enačb na podlagi obdobja od prvega četrletja 1954 do prvega četrletja 2001 pa v prilogi B. V zadnjem podpoglavju bom podal agregirane rezultate testiranj vseh 30-ih enačb.

4.1. SEKTOR GOSPODINJSTEV

V prejšnjem poglavju smo ugotovili, da sta dve temeljni odločitveni spremenljivki pri gospodinjstvih potrošnja in ponudba dela. Spremenljivke, ki vplivajo na ti dve odločitveni spremenljivki, so zlasti začetna vrednost premoženja, sedanji in pričakovan dohodek, raven cen, obrestna mera, davčna stopnja in transferna plačila gospodinjstvom. Ključen je tudi obstoj omejitve zaposlenosti.

V ekonometričnem modelu je *potrošnja gospodinjstev* razdeljena v štiri dele: potrošnja storitev (CS), potrošnja netrajnih dobrin (CN), potrošnja trajnih dobrin (CD) in stanovanjske investicije (IHH). Enačbe od (42) do (45) so tako enačbe agregatne potrošnje gospodinjstev:

$$\begin{aligned} \log(CS/POP) = & \beta_1 + \beta_2 AG1 + \beta_3 AG2 + \beta_4 AG3 + \beta_5 \log(CS/POP)_{-1} + \beta_6 \log[YD / (POP \cdot PH)] \\ & + \beta_7 RSA + \beta_8 \log(AA/POP)_{-1} + u_t \end{aligned} \quad (42)$$

$$\begin{aligned} \log(CN/POP) = & \beta_1 + \beta_2 AG1 + \beta_3 AG2 + \beta_4 AG3 + \beta_5 \log(CN/POP)_{-1} + \beta_6 \Delta \log(CN/POP)_{-1} \\ & + \beta_7 \log(AA/POP)_{-1} + \beta_8 \log[YD / (POP \cdot PH)] + \beta_9 RMA + u_t \end{aligned} \quad (43)$$

$$\begin{aligned} CD/POP = & \beta_1 + \beta_2 AG + \beta_3 AG + \beta_4 AG3 + \beta_5 (CD/POP)_{-1} + \beta_6 (KD/POP)_{-1} + \beta_7 [YD / \\ & (POP \cdot PH)] + \beta_8 RMA \cdot CDA + \beta_9 \log(AA/POP)_{-1} + u_t \end{aligned} \quad (44)$$

$$\begin{aligned} IHH/POP = & \beta_1 + \beta_2 (IHH/POP)_{-1} + \beta_3 (KH/POP)_{-1} + \beta_4 (AA/POP)_{-1} + \beta_5 [YD / (POP \cdot PH)] \\ & + \beta_6 RMA_{-1} \cdot IHHA + \beta_7 RHO1 + \beta_8 RHO2 + u_t^{20} \end{aligned} \quad (45)$$

Seznam z vsemi spremenljivkami in njihovimi imeni je v prilogi C, zato niti zgoraj niti v nadaljevanju ne bom pojasnjeval pomena posameznih spremenljivk. Natančneje se jim bomo posvetili samo, če bo pri njih kakšna posebnost ali izjema.

²⁰ Spremenljivke *RHO* so avtoregresijske spremenljivke, s katerimi je v model vključena avtoregresija. *RHO1* pomeni avtoregresijo 1. stopnje ($u_t = \rho u_{t-1} + v_t$), *RHO2* avtoregresijo 2. stopnje ($u_t = \rho u_{t-2} + v_t$) itd.

Pri specifikaciji potrošnih enačb gospodinjstev Fair (1994, str. 90) navaja dva možna pristopa. Eden je ta, da dohodek po obdavčitvi (WA), cene oziroma indeks cen (PH), nedelovni dohodek po obdavčitvi (YNL) in spremenljivko omejitve zaposlenosti (Z) ločeno, tj. vsako posebej, damo v enačbe kot pojasnjevalne spremenljivke. Spremenljivka Z zavzame vrednost nič, ko omejitve zaposlenosti ni (obstaja polna zaposlenost,) in postaja vse bolj negativna, ko se gospodarstvo oddaljuje od polne zaposlenosti. Če vzamemo za primer enačbo CS , bi bile po prvem pristopu vanjo vključene spremenljivke WA/PH , PCS/PH , YNL/PH in Z . Če je trg dela popoln, je Z enak nič ali pa je vsaj zelo blizu ničle. V tem primeru omejitve zaposlenosti ni in zato ima Z le majhen vpliv v enačbi. To je *klasična razlaga*. Ko pa trg dela prihaja v neravnotežje, se Z znižuje in začne imeti pomemben vpliv v enačbi. Razmere neravnotežja na trgu dela, ko je Z po absolutni vrednosti precej visok, pa ustrezajo *keynesianski razlagi*.

Drugi, tradicionalnejši pristop, pa pravi, da vse v prejšnjem odstavku navedene spremenljivke zamenjamo z eno samo, tj. razpoložljivim dohodkom (YD/PH). Ta pristop predpostavlja, da so trgi vedno v neravnotežju in da se spremembe enako odrazijo na delovnem in nedelovnem dohodku. Testi so pokazali, da ima v štirih potrošnih enačbah vključitev YD/PH boljše rezultate kot vključitev štirih spremenljivk, ki jih predlaga prvi pristop. To je tudi razlika glede na model, razložen v Fair (1984), ko je bil uporabljen prvi pristop pri specifikaciji potrošnih funkcij.

V modelu so štiri stohastične enačbe, ki odražajo *ponudbo dela*: moški v starosti 25-54 let ($L1$), ženske v starosti 25-54 let ($L2$), ostali ($L3$) in tisti, ki imajo dve zaposlitvi, t.i. »moonlighters« (LM). Enačba (46) kaže ponudbo dela žensk med 25. in 54. letom starosti in pravi, da je delež tistih žensk v definirani starosti, ki ponujajo svojo delo, glede na vse ženske v tej starosti odvisen od deleža v preteklem obdobju in od realnega dohodka po obdavčitvi:

$$\log(L2/POP2) = \beta_1 + \beta_2 \log(L2/POP2)_{-1} + \beta_3 \log(WA/PH) + u_t \quad (46)$$

Ostale tri enačbe so tej zelo podobne: enačba za $L1$ vključuje tudi trend (T), enačbi za $L3$ in LM pa poleg trenda še UR , tj. stopnjo brezposelnosti.

Poglejmo še funkcijo povpraševanja po denarju (depozitih in gotovini) s strani gospodinjstev. Kot transakcijska spremenljivka je uporabljen razpoložljivi dohodek, kot obrestna mera pa je uporabljena obrestna mera na trimesečne zakladne menice. Enačba vključuje tudi trend in odloženo odvisno spremenljivko. Povpraševanje po denarju je prikazano z enačbo (47).

$$\log[MH/(POP*PH)] = \beta_1 + \beta_2 \log[MH_{-1}/(POP_{-1}*PH)] + \beta_3 \log[YD/(POP*PH)] + \beta_4 RSA + \beta_5 T + u_t \quad (47)$$

4.2. SEKTOR PODJETIJ

Sektor podjetij je v U.S. modelu predstavljen z 12 enačbami in je tisti sektor, ki določa obseg produkcije ob danem obsegu prodaje, nestanovanjske fiksne investicije, povpraševanje po delu, raven cen in višino plač. Te odločitvene spremenljivke so ključne, kot smo že spoznali, pri obravnavi teoretičnega maksimizacijskega problema podjetij. V teoriji so njihove vrednosti določene hkrati ob rešitvi enega maksimizacijskega problema.

V ekonometričnem modelu je Fair določil sedem spremenljivk, ki odražajo gornjih pet odločitev na ravni podjetja: raven cen podjetniškega sektorja (PF), produkcija (Y), investicije (IKF), število delovnih mest v sektorju podjetij (JF), povprečno število plačanih ur na delovno mesto (HF), povprečno število plačanih nadur na delovno mesto (HO) in višina plače v sektorju podjetij (WF).

Pri gradnji ekonometričnega modela iz teoretičnega modela gospodarstva je potrebna vrsta predpostavk, izmed katerih je za sektor podjetij najpomembnejša ta, da je gornjih pet odločitev sprejetih ločeno in ne hkrati, tako kot to predvideva teoretični maksimizacijski model. Najprej se podjetje odloči, kakšno ceno bo postavilo za svoje proizvode, nato določi, koliko bo pri tej ceni proizvajalo, kakšne investicije so posledično potrebne in koliko delavcev naj zaposli. Na koncu se odloči še, kakšno plačo bo dalo delavcem. Ta vrstni red torej predpostavlja, da podjetje najprej določi optimalno ceno svojim proizvodom, iz tega ugotovi, kolikšna bo prodaja, to pa določa raven produkcije. Ko podjetje ve, koliko bo proizvajalo, pa se lahko tudi odloči, koliko bo investiralo in koliko delavcev bo zaposlilo.

V nadaljevanju bom predstavil temeljne enačbe, ki predstavljajo obnašanje podjetij. *Produkcija* (Y) je funkcija prodaje, kar pomeni, da se ji prilagaja:

$$Y = \beta_1 Y_{-1} + \beta_2 X + \beta_3 V_{-1} + \beta_4 RHO + \beta_5 RHO2 + \beta_6 RHO3 + u_t. \quad (48)$$

Obseg kapitala je odvisen od obsega kapitala v preteklih obdobjih ter sedanjega in preteklega obsega produkcije. Poleg tega je v enačbo vključena še spremenljivka, ki odraža stroške kapitala, tj. realna obrestna mera. Enačbo obsega kapitala predstavlja enačba (49). Posebnost te enačbe je tudi, da nima konstantnega člena.

$$\log KK = \beta_1 \log KK_{-1} + \beta_2 \log KK_{-2} + \beta_3 \log Y + \beta_4 \log Y_{-1} + \beta_5 \log Y_{-2} + \beta_6 \log Y_{-3} + \beta_7 \log Y_{-4} + \beta_8 \log Y_{-5} + \beta_9 RB_{-3} (1-D2G-D2S) + u_t \quad (49)$$

Obseg kapitala, ki ga zaposluje podjetje, je definiran z identiteto in je enak obsegu kapitala v preteklem obdobju plus sprememba obsega kapitala (investicije), zmanjšano za amortizacijo:

$$KK = (1 - DELK) KK_{-1} + IKF, \quad (50)$$

pri tem je *DELK* amortizacijska stopnja.

Povpraševanje po delavcih oziroma število delovnih mest (*JF*) je odvisno od obsega produkcije in presežnega zaposlovanja. Presežno zaposlovanje pomeni, da podjetje zaposluje več delavcev, kot pa jih dejansko potrebuje za proizvodnjo določenega obsega produkcije. Enačba vključuje tudi trendno spremenljivko *T*, kar kaže, da na sedanji obseg zaposlovanja vpliva tudi zaposlovanje v preteklosti. Sprememba števila delovnih mest je tako podana z enačbo (51):

$$\begin{aligned} \Delta \log JF = & \beta_1 + \beta_2 DD772 + \beta_3 \log(JF/JHMIN)_{-1} + \beta_4 DD772 \cdot \log(JF/JHMIN)_{-1} + \beta_5 \Delta \log JF_{-1} \\ & + \beta_6 DD772 \cdot \Delta \log JF_{-1} + \beta_7 T + \beta_8 DD772 * T + \beta_9 \Delta \log Y + u_t \end{aligned} \quad (51)$$

Enačba (52) je ključna *cenovna enačba* v U.S. modelu. Je v logaritemski obliki in pravi, da je raven cen (*PF*) funkcija odložene ravni cen, dohodka zaposlenih, ki vključuje tudi socialne prispevke delodajalcev, uvoznih cen, stopnje brezposelnosti in trenda. Odložena raven cen naj bi odražala pričakovanja, dohodki zaposlenih in uvozne cene pa stroškovne pritiske na cene. Stopnja brezposelnosti je t.i. »demand pressure« spremenljivka.

$$\log PF = \beta_1 + \beta_2 \log PF_{-1} + \beta_3 \log[WF(1+D5G)] + \beta_4 \log PIM + \beta_5 \log UR + \beta_6 T + u_t \quad (52)$$

Pomembna značilnost cenovne enačbe je, da je z njo pojasnjena *raven* in ne sprememba cen. To je v nasprotju z običajno razlago Phillipsove krivulje, ko je z enačbo pojasnjena sprememba cen oziroma plač. Vendar sem že v teoretičnem delu tega diplomskega dela omenil, da se podjetja običajno odločajo o *ravni* cen svojih proizvodov in o *ravni* plač, ki jih bodo prejeli njihovi delavci. Tržni delež posameznega podjetja naj bi bil tako odvisen od razmerja med ceno tega podjetja in povprečne cene ostalih podjetij v panogi. Gre torej za *ravni*, zato je pri podjetjih ob reševanju njihovega maksimizacijskega problema ključno določiti raven cen. Podjetje tako določa, kakšna naj bo njegova raven cen glede na ravni cen drugih podjetij.

S trendom je v enačbo vključen tudi trendni učinek na raven cen, ki ni pojasnjen z drugimi spremenljivkami. Bistveno pa je, da je vključitev trenda v enačbo (52) podobna kot vključitev konstantnega člena v enačbo, kjer bi bila namesto ravni cen sprememba cen.

Zadnja ključna enačba sektorja podjetij je enačba, ki odraža *nominalno plačo zaposlenih* oziroma urno postavko zaposlenih.²¹ Pravi, da je sedanja plača odvisna od preteklih ravni plač, sedanje in pretekle ravni cen in od trenda:

²¹ Nominalna plača oziroma urna postavka v tem primeru izključuje nadurno delo.

$$\log WF = \beta_1 + \beta_2 \log WF_{-1} + \beta_3 \log PF + \beta_4 \log WF_{-2} + \beta_5 \log WF_{-3} + \beta_6 \log WF_{-4} + \beta_7 \log PF_{-1} + \beta_8 \log PF_{-2} + \beta_9 \log PF_{-3} + \beta_{10} \log PF_{-4} + \beta_{11} T + \beta_{12} RHO1 + u_t \quad (53)$$

Ostalih stohastičnih enačb in identitet ne bom predstavljal v tem poglavju, so pa prikazane v prilogi A.

4.3. FINANČNI SEKTOR

Stohastične enačbe finančnega sektorja pojasnjujejo sposojanje bank od Federal Reserve (tj. ameriške centralne banke), časovno strukturo obrestnih mer in spremembe v delniških tečajih.

Bančno sposojanje od Federal Reserve, definirano kot delež sposojenih rezerv v celotnih bančnih rezervah (BO/BR), naj bi bilo pozitivna funkcija obrestne mere na trimesečne zakladne menice in negativna funkcija diskontne obrestne mere. Enačba vključuje tudi odloženo odvisno spremenljivko. Bančno sposojanje je pojasnjeno z enačbo (54).

$$BO/BR = \beta_1 + \beta_2 (BO/BR)_{-1} + \beta_3 RS + \beta_4 RD + u_t \quad (54)$$

Teorija glede *časovne strukture obrestnih mer* pravi, da so dolgoročne obrestne mere funkcija sedanjih in pričakovanih prihodnjih kratkoročnih obrestnih mer.²² V model sta vključeni dve dolgoročni obrestni meri: obrestna mera državnih obveznic (RB) in hipotekarna obrestna mera (RM). Ti dve obrestni meri naj bi bili določeni v skladu s teorijo pričakovanj, kjer sta trenutna in pretekla raven kratkoročne obrestne mere (obrestna mera za trimesečne zakladne menice - RS) približka za pričakovano prihodnjo vrednost. Enačbi (55) in (56) ocenjujeta višino dveh dolgoročnih obrestnih mer. V obeh enačbah sta vključeni odloženi odvisni spremenljivki, ki odražata relativno zapleten odnos med kratkoročno in dolgoročno obrestno mero, pri čemer je vsaka od dolgoročnih obrestnih mer odvisna od preteklih vrednosti kratkoročnih obrestnih mer.

Poleg tega je v enačbah vključena tudi omejitev glede vrednosti regresijskih koeficientov. Vsota koeficientov pri sedanji in preteklih vrednostih kratkoročne obrestne mere je namreč enaka ena minus koeficient pri odloženi vrednosti dolgoročne obrestne mere. To, na primer, pomeni, da se trajna rast kratkoročne obrestne mere za eno odstotno točko sčasoma odrazi v porastu dolgoročne obrestne mere za eno odstotno točko.

$$RB-RS_{-2} = \beta_1 + \beta_2 (RB_{-1}-RS_{-2}) + \beta_3 (RS-RS_{-2}) + \beta_4 (RS_{-1}-RS_{-2}) + \beta_5 RHO + u_t \quad (55)$$

$$RM-RS_{-2} = \beta_1 + \beta_2 (RM_{-1}-RS_{-2}) + \beta_3 (RS-RS_{-2}) + \beta_4 (RS_{-1}-RS_{-2}) + u_t \quad (56)$$

²² Romer (2001, str. 475) pravi, da je potrebno povprečni vrednosti sedanje in pričakovanih prihodnjih kratkoročnih obrestnih mer prišteti še neko premijo (angl. term premium).

Enačba (57) je enačba, ki pojasnjuje kapitalske dobičke oziroma izgube s strani gospodinjstev, ki so lastniki delnic. Teorija pojasnjuje, da je vrednost delnice definirana kot sedanja vrednost prihodnjih pričakovanih denarnih tokov. Kot diskontne stopnje naj bi nastopale sedanje in pričakovane prihodnje vrednosti kratkoročnih obrestnih mer. Enačba (57) zato pojasnjuje, da naj bi bili kapitalski dobički oziroma izgube funkcija sprememb v pričakovani vrednosti prihodnjih denarnih tokov po obdavčitvi in sprememb v trenutni in pričakovani vrednosti obrestne mere:

$$CG/BDP = \beta_1 + \beta_2 \Delta RB + \beta_3 [\Delta(PIEF-TFG-TFS+PX*PIEB-TBG-TBS)/GDP_{-1}] + u_t . \quad (57)$$

4.4. DRŽAVA

S pojmom država bomo v tem delu diplomskega dela poleg vlade in monetarne oblasti na zvezni ravni razumeli tudi lokalno oblast. Vse tri dele, vključene v državo, pojasnjuje po ena enačba.

Stohastična enačba, ki pojasnjuje obnašanje lokalnih oblasti, je enačba *nadomestila za brezposelnost (UB)*. Pravi, da je nadomestilo za brezposelnost enostavno funkcija brezposelnosti in nominalne plače. Z vključitvijo nominalne plače kot pojasnjevalne spremenljivke se poskuša pojasniti učinek naraščajočih plač in cen na podporo za brezposelne.

V enačbo je vključena tudi odložena odvisna spremenljivka:

$$\log UB = \beta_1 + \beta_2 \log UB_{-1} + \beta_3 \log U + \beta_4 \log WF + \beta_5 (RHO=1) + u_t . \quad (58)$$

Naslednji dve enačbi se nanašata na zvezno vlado. Prva pojasnjuje *obrestna plačila zvezne vlade (INTG)*, pri čemer gre za fiskalno vejo oblasti, druga pa oblikovanje *obrestne mere za trimesečne zakladne menice* (t.i. reakcijska funkcija) in vključuje monetarno vejo zvezne oblasti.

$$\Delta(INTF/-AG) = \beta_1 [0.75 * RQ - (INTF/-AG)_{-1}] + u_t \quad (59)$$

$$RS = \beta_1 + \beta_2 RS_{-1} + \beta_3 100[(PD/PD_{-1})^4 - 1] + \beta_4 UR + \beta_5 \Delta UR + \beta_6 PCMI_{-1} + \beta_7 D794823 PCMI_{-1} + \beta_8 \Delta RS_{-1} + \beta_9 \Delta RS_{-2} + u_t \quad (60)$$

Ko je v model vključena enačba (60), torej reakcijska funkcija, predpostavljamo, da je monetarna politika endogena. To pomeni, da se monetarna oblast obnaša v skladu s splošnim dogajanjem v gospodarstvu. Kot bomo podrobneje videli v naslednjem poglavju, je mogoče poleg endogene monetarne politike v modelu predpostaviti tudi eksogeno politiko, in sicer

tako, da je a) obrestna mera za zakladne menice eksogena, b) ponudba denarja eksogena, c) velikost nesposojenih rezerv eksogena ali pa da je d) obseg izdanih državnih vrednostnih papirjev eksogen. Pri predpostavki eksogene monetarne politike, je enačba (60) iz modela *izločena*.

4.5. TUJINA

Povezavo gospodarstva s tujino v U.S. modelu pojasnjuje le ena enačba, to je *uvozna enačba*. Po tej enačbi naj bi bil sedanji uvoz odvisen od uvoza v preteklem obdobju, celotne potrošnje v gospodarstvu, hipotekarne obrestne mere po obdavčitvi in razmerja med domačo ravno cen in ravno cen uvoženih dobrin.

$$\begin{aligned} \log(IM/POP) = & \beta_1 + \beta_2 \log(IM/POP)_{-1} + \\ & \beta_3 [(CS+CN+CD+IHH+IKF+IHB+IHF+IKB+IKH)/POP] + \\ & \beta_4 \log(PF/PIM) + \beta_5 RMA_{-1} + \beta_6 D691 + \beta_7 D692 + \beta_8 D714 + \beta_9 D721 + u_t \end{aligned} \quad (61)$$

Logično je, da bo ob rasti domače ravni cen glede na raven cen uvoženega blaga, pri čemer ostale spremenljivke ostanejo nespremenjene, uvoz narasel, saj bodo potrošniki substituirali domače proizvode za uvožene. Rezultati ocenjevanja enačbe (61) tudi kažejo, da je raven uvoza bolj občutljiva na domače kot na tuje cene (Fair, 1994, str. 129-130).

4.6. REZULTATI TESTOV

To podpoglavje povzemam po Fair (1994, str. 137-140), kjer so navedeni ključni rezultati testov celotnega sistema stohastičnih enačb. V nadaljevanju podajam glavne poudarke teh rezultatov.

- Regresijski koeficienti pri starostnih spremenljivkah so skupno statistično značilno različni od nič pri stopnji značilnosti 5% v treh potrošnih enačbah, pa tudi predznaki so pričakovani. To pomeni, da ima starostna struktura prebivalstva v ZDA učinek na nekatere makroekonomske enačbe, vključene v model.
- Regresijski koeficient pri spremenljivki premoženja gospodinjstev je statistično značilno različen od nič v treh od štirih potrošnih enačb. Spremembe v cenah delnic tako preko sprememb v vrednosti premoženja vplivajo na potrošnjo gospodinjstev.

- »Led values« so statistično značilne v vseh štirih potrošnih enačbah.²³ V ostalih enačbah je nato pri 5% stopnji značilnosti še najti primere, da so »led values« statistično značilne, pri 1% stopnji značilnosti pa tega skoraj ni mogoče več. Predpostavka racionalnih pričakovanj je tako ustrezna le za pojasnjevanje obnašanja gospodinjestev, medtem ko je pri pojasnjevanju obnašanja ostalih subjektov dokaj neuporabna.
- Izkaže se, da ima nominalna obrestna mera večji vpliv na potrošnjo gospodinjestev kot realna obrestna mera. Spremenljivke inflacijskih pričakovanj v nobenem primeru, ko so vključene v enačbe, niso statistično značilne, pojavijo pa se tudi napačni predznaki.
- V vseh treh enačbah povpraševanja po denarju nominalna različica enačb prevlada nad realno različico.
- 23 od 30-ih stohastičnih enačb »opravi« test odlogov; v 20-ih enačbah je pozitiven rezultat pri RHO4 testu; 16 enačb opravi test trenda in 14 enačb test stabilnosti. Rezultati kažejo, da je specifikacija enačb precej natančna z vidika dinamike in trenda, nekoliko manj zadovoljiva pa je glede stabilnosti. Zato Fair pravi, da bi bilo najbrž potrebno obdobje ocenjevanja v nekaterih primerih razbiti na več podobdobj.²⁴
- Stopnja brezposelnosti je statistično značilna v dveh enačbah ponudbe dela. To pomeni, da stopnja brezposelnosti negativno vpliva na pripravljenost delavcev ponuditi svoje delo.
- Spremenljivka presežne zaposlitve je statistično značilna v enačbah povpraševanja po delu.
- Kratkoročna ali dolgoročna obrestna mera je statistično značilna v vseh štirih potrošnih enačbah. Prav tako je obrestni dohodek gospodinjestev, ki je del njihovega razpoložljivega dohodka, statistično značilen v teh enačbah. Porast obrestne mere preko spremenljivk obrestne mere vpliva negativno, preko spremenljivk razpoložljivega dohodka pa pozitivno na potrošnjo gospodinjestev.
- V enačbah U.S. modela je uporaba nepravih spremenljivk redka.
- V 21 od 30-ih stohastičnih enačb je determinacijski koeficient večji od 0.90.

²³ »Led value« je vrednost odvisne spremenljivke v obdobju $t+n$. Tako prihodnjo vrednost odvisne spremenljivke v regresijski funkciji uporabimo kot pojasnjevalno spremenljivko. Na ta način preverjamo predpostavko racionalnih pričakovanj (Greene, 2000, str. 84).

²⁴ *Test odlogov* pomeni, da v enačbo vključimo odloženo odvisno spremenljivko; *RHO4 test* pomeni preverjanje avtokorelacije 4. reda; *test trenda* opravimo tako, da v enačbo vključimo trendno spremenljivko T , pri *testu stabilnosti* pa gre za vprašanje, ali so vrednosti regresijskih koeficientov skozi čas enake ali se spreminjajo. Izvedemo ga tako, da celotno obdobje razdelimo na dve podobdobji in postavimo ničelno domnevo, da so vrednosti regresijskih koeficientov v obeh podobdobjih enake, ter alternativno domnevo, da se te vrednosti med podobdobjema razlikujejo. Podoben test Fairrovemu testu stabilnosti je Chowov test (glej Gujarati (1999, str. 221)).

- Trije najresnejši negativni rezultati testov so: visoka statistična značilnost trenda v enačbah (42) in (44) in statistična značilnost spremenljivke $\log PF$ v enačbi (61).

5. DELOVANJE CELOTNEGA MODELA

V petem poglavju bom pojasnil delovanje U.S. modela kot celote. Gre predvsem za razpravo o tem, kako spremembe eksogenih spremenljivk vplivajo na posamezne endogene spremenljivke. Karakitsos (1992, str. 48) opozarja, da sprememba v določeni eksogeni spremenljivki nima samo enostranskega neposrednega vpliva, temveč preko različnih »kanalov« vpliva posredno na celo vrsto spremenljivk. Tako, na primer, porast količine denarja v obtoku zniža obrestno mero, posledično porastejo investicije in poraste agregatno povpraševanje. Tako pride do porasta dohodka, kar pomeni zvišanje potrošnje, agregatnega povpraševanja in še dodatnega zvišanja dohodka in proizvoda. Zaradi višjega dohodka pa na drugi strani poraste povpraševanje po denarju, zaradi česar se dvignejo obrestne mere, padejo investicije in agregatno povpraševanje, posledično pa še dohodek in proizvod. Kakšen bo neto učinek je odvisno od različnih medsebojnih vplivov spremenljivk.

Končno spremembo proizvoda glede na spremembo v določeni eksogeni spremenljivki merimo z multiplikatorji. Fromm in Taubman (1968, str. 23) z \mathbf{a} označita vektor konstantnih členov, z \mathbf{B} , \mathbf{C} in \mathbf{D} pa matrike koeficientov. Če je \mathbf{y} vektor endogenih, \mathbf{x} vektor eksogenih in \mathbf{y}_i vektor odloženih endogenih spremenljivk, zapišeta naslednjo enačbo:

$$\mathbf{D}\mathbf{y} = \mathbf{a} + \mathbf{B}\mathbf{x} + \mathbf{C}\mathbf{y}_i \quad (62)$$

Iz tega izpeljeta:

$$\mathbf{y} = \mathbf{D}^{-1}\mathbf{a} + \mathbf{D}^{-1}\mathbf{B}\mathbf{x} + \mathbf{D}^{-1}\mathbf{C}\mathbf{y}_i \quad (63)$$

\mathbf{D}^{-1} in $\mathbf{D}^{-1}\mathbf{B}$ sta matriki začetnih (»impact«) multiplikatorjev, ki kažejo spremembo \mathbf{y} , če se \mathbf{a} ali \mathbf{x} spremenita za eno enoto.

Colander (2001, str. 258) zapiše multiplikator takole:

$$m = \frac{\Delta Y}{\Delta x}, \quad (64)$$

pri čemer je lahko x avtonomna potrošnja, avtonomne investicije, avtonomna državna potrošnja ali avtonomni neto izvoz.

Tako bom z analizo delovanja celotnega modela poskušal zajeti poleg neposrednih vplivov tudi čim več posrednih sprememb, ki jih povzroči sprememba določene eksogene spremenljivke. To poglavje bo zato ključno za razumevanje rezultatov simulacij ameriškega gospodarstva, predstavljenih v šestem poglavju diplomskega dela.

V prilogi D prikazujem medsebojne vplive med spremenljivkami. Za lažjo predstavo teh vplivov je v prilogi E tudi grafični prikaz povezav med najpomembnejšimi spremenljivkami v gospodarstvu. Prikazane niso vse povezave, temveč le povezave med spremenljivkami, ki so po navadi z vidika ekonomske politike države ključnega pomena.

Ko bom v nadaljevanju pojasnjeval učinke spremembe posamezne spremenljivke na delovanje celotnega gospodarstva preko enačb U.S. modela, bom ob vsaki navedbi enačbe v oklepaju napisal tudi njeno številko. Te številke se ujemajo s številkami enačb v prilogi A.

5.1. UČINKI SPREMEMBE OBRESTNE MERE

Obrestna mera vpliva na gospodarstvo skozi celo vrsto kanalov. Kratkoročna obrestna mera (*RSA*) nastopa kot pojasnjevalna spremenljivka v funkciji potrošnje storitev gospodinjestev (1), dolgoročna obrestna mera (*RMA*) pa v naslednjih funkcijah gospodinjestev: potrošnja netrajnih dobrin (2), potrošnja trajnih dobrin (3) in stanovanjske investicije (4). V vseh teh enačbah ima obrestna mera *negativni vpliv*. Dolgoročna obrestna mera za obveznice nastopa kot pojasnjevalna spremenljivka tudi v investicijski funkciji podjetij (12), kjer ima ponovno *negativni vpliv* na obseg investicij.

Obrestna mera v modelu vpliva tudi na cene delnic. Sprememba obrestne mere za obveznice (*RB*) je pojasnjevalna spremenljivka v enačbi, ki določa kapitalske dobičke in izgube na delnice, ki jih ima v rokah sektor gospodinjestev (25). Porast v *RB* ima *negativni učinek* na ceno delnic, saj negativno vpliva na kapitalske dobičke oziroma izgube. Ko se zmanjšajo kapitalski dobički, se finančna sredstva gospodinjestev *zmanjšajo* (66), zato se *zmanjša* tudi celotno premoženje (89). Celotno premoženje je pojasnjevalna spremenljivka v potrošnih in investicijskih funkcijah gospodinjestev, pri čemer ima premoženje *pozitivni vpliv* na potrošnjo. Zmanjšanje premoženja se tako odrazi v *zmanjšanju* potrošnje gospodinjestev in v zmanjšanju njihovih stanovanjskih investicij. Ugotovimo torej, da ima obrestna mera posredno preko premoženja *negativni vpliv* na potrošnjo in investicije sektorja gospodinjestev.²⁵

Porast obrestne mere *poveča* obrestne prihodke gospodinjestev. Gospodinjestva so namreč neto upniki.²⁶ Obrestni prihodki so del osebnega razpoložljivega dohodka, zato imajo *pozitivni vpliv*

²⁵ Možno bi bilo tudi, da bi zvišanje obrestne mere znižalo premoženje preko znižanja cene dolgoročnih obveznic. Toda Fair opozarja, da podatki tega vpliva ne potrjujejo.

²⁶ Ribnikar (1999, str. 176) razvršča ekonomske subjekte na neto upnike in neto dolžnike. Pravi, da so glavni neto upniki gospodinjestva, glavni neto dolžniki pa podjetja.

na potrošnjo in stanovanjske investicije gospodinjstev. Po tem učinku ima porast obrestne mere ob ostalih nespremenjenih pogojih *pozitivni učinek* na potrošnjo in investicije. Gre za t.i. dohodkovni vpliv spremembe obrestne mere, ki je vse večji zaradi precej velikega javnega dolga države. Država se pretežno zadolžuje z izdajo obveznic, ki tako gospodinjstvom prinašajo večino obrestnih prihodkov.

Sprememba obrestne mere vpliva na BDP preko številnih kanalov. Kakšen bo neto učinek, je ključno empirično vprašanje, na katerega mora odgovoriti model. Končni rezultat je odvisen od delovanja zakonitosti v gospodarstvu, ki jih zajemajo stohastične enačbe, zato bi drugačna specifikacija lahko privedla do drugačnega rezultata. Je pa neto učinek ključnega pomena za vodenje ekonomske politike.

5.2. UČINKI SPREMEMBE DAVČNE STOPNJE

Porast davčne stopnje davka na dohodek ali prispevka za socialno varstvo *zmanjšuje* plačo po obdavčitvi (126) in razpoložljivi dohodek (115). Razpoložljivi dohodek je nato pojasnjevalna spremenljivka v potrošnih in investicijski funkciji gospodinjstev, zato njegovo zmanjšanje *zmanjša* tudi potrošnjo in stanovanjske investicije. Porast davčne stopnje davka na dohodek pa povzroči tudi znižanje obrestne mere (*RSA* in *RMA*) po obdavčitvi, kar ima *pozitivni učinek* na potrošnjo in stanovanjske investicij, saj imajo obrestne mere po obdavčitvi na potrošnjo negativni vpliv.

Zanimiva je tudi analiza spremembe davčne stopnje davka na dobiček na delovanje gospodarstva. Model, na primer, pokaže, da ima porast te stopnje precej majhen vpliv na BDP. To bi lahko pomenilo, da bi lahko vlada občutno povečala svoje davčne prihodke in tako zmanjšala proračunski deficit z zvišanjem davčne stopnje davka na dobiček, pri tem pa bi povzročila le majhne negativne učinke v gospodarstvu. Zvišanje davčne stopnje *poveča* davek na dobiček, ki ga morajo plačati podjetja (49), kar *zniža* njihov dobiček po davkih. To se nato odrazi na *kapitalskih izgubah* pri delnicah (25), kar *zmanjša* premoženje gospodinjstev in posledično njihovo potrošnjo in stanovanjske investicije. Zmanjšanje potrošnje se na koncu odrazi v *manjši* proizvodnji. Zmanjšanje dobička po davkih tudi *zmanjša* dividende (18), zaradi česar se *zmanjša* razpoložljivi dohodek in zato še dodatno *padeta* potrošnja in investicije gospodinjstev.

Oba vpliva spremembe davčne stopnje davka na dobiček na BDP sta sprva zelo majhna. Gospodinjstva namreč potrebujejo čas, da se prilagodijo spremembam v premoženju, pa tudi dividende se na zmanjšanje dobička po davkih odzovejo šele po času. Prav tako je možno, da spremembe davčne stopnje davka na dobiček vplivajo na obnašanje podjetij na način, ki v modelu ni zajet, zato naj rezultati ne bi bili popolnoma relevantni. Dvomimo namreč lahko, da bi bil vpliv te spremembe tako preprost.

5.3. PONUDBA DELA IN STOPNJA BREZPOSELNOSTI

Stopnja brezposelnosti je določena z enačbo 87 in je definirana kot razmerje med številom brezposelnih in celotno delovno silo (aktivno prebivalstvo). Število brezposelnih dobimo tako, da od celotne delovne sile odštejemo število zaposlenih. Spremenljivke $L1$, $L2$ in $L3$ so skupaj s številom »moonlighters« (LM) spremenljivke ponudbe dela. Tri od štirih omenjenih spremenljivk so *pozitivno povezane* z realno plačo po obdavčitvi, kar pomeni, da pri ponudbi dela učinek substitucije prevlada nad učinkom realnega dohodka.

Potrebno se je zavedati, da bo povečanje delovne sile ob ostalih nespremenjenih pogojih vodilo v povečanje števila brezposelnih in stopnje brezposelnosti. Ob tem predpostavimo, da ni novih zaposlovanj. Denimo, da se davčna stopnja davka na dohodek zniža, kar *poveča* plačo po obdavčitvi. Ponudba dela se bo zato *povečala* (6 in 7), kar *zviša* stopnjo brezposelnosti.

Realno pa je pričakovati, da ostali pogoji ne bodo ostali nespremenjeni. Znižanje davčne stopnje davka na dohodek namreč vodi v *večjo* potrošnjo in stanovanjske investicije gospodinjstev, kar vodi v *večjo* produkcijo in *večje* zaposlovanje s strani podjetij. Tako poraste zaposlenost. Ali bo neto učinek povečanje ali zmanjšanje stopnje brezposelnosti, je odvisno od relativnega povečanja ponujenega dela glede na povečanje zaposlenosti. Očitno je, da je reakcija ponudbe dela zelo pomembna pri določitvi končnega izida. Še enkrat pa je potrebno poudariti, da v modelu ni mogoče prikazati nekega stabilnega odnosa med stopnjo brezposelnosti in BDP, ker na ponudbo dela vpliva zelo veliko dejavnikov in zato razlaga ni tako preprosta, kot jo predlaga teorija. V modelu Okunov zakon ne deluje.

$L1$, $L3$ in LM so negativno povezane s stopnjo brezposelnosti, kar kaže, da so ljudje ob višji stopnji brezposelnosti manj motivirani ponuditi svojo delo. Ob visoki stopnji brezposelnosti mnogi namreč obupajo nad iskanjem zaposlitve, zato se izločijo iz delovne sile. To pomeni, da jih takrat ne upoštevamo več kot brezposelne, zato se stopnja brezposelnosti *zmanjša*. Ko se zaposlitvene možnosti povečajo, se vrnejo nazaj. V času velike brezposelnosti je tudi število tistih, ki imajo dve zaposlitvi nižje, saj je že eno zaposlitev za mnoge težko dobiti. Zato je potrebno v »slabih časih« upoštevati, da na velikost ponujenega dela močno vpliva učinek nemotiviranosti iskati zaposlitev.

$L2$ in $L3$ sta pozitivno povezana s plačo po obdavčitvi, kar pomeni, da substitucijski učinek prevlada, to pa je tudi konsistentno s teorijo v ozadju Lafferjeve krivulje. Ponudba dela je v modelu odvisna tudi od davčne stopnje: ko se davčne stopnje znižajo, se plača po obdavčitvi *poveča*, to pa vodi v *povečanje* ponudbe dela, prav tako tudi v *povečanje* zaposlenosti in s tem možno do *večjih* davčnih prihodkov.

5.4. SPREMEMBE V PRODUKTIVNOSTI

V modelu je spremenljivka produktivnosti imenovana *PROD* in je enaka $Y/(JF \cdot HF)$, kjer je Y produkt, JF število delovnih mest, HF pa število plačanih delovnih ur na delovno mesto. Produktivnost je torej definirana kot produkt na plačano delovno uro. Čeprav je to običajna definicija produktivnosti, pa v modelu ni njen dober pokazatelj. V obdobju recesije podjetja plačujejo za delovno uro več kot bi bilo potrebno za proizvodnjo določenega produkta; srečujejo se s t.i. presežno zaposlitvijo. $JF \cdot HF$ torej ni dobra mera dejansko narejenih ur, zato tudi gornji obrazec ni dober pokazatelj, koliko je gospodarstvo sposobno narediti v eni uri.

PROD je prociklična spremenljivka: *pada* v obdobju recesije, ko se v podjetjih ustvari presežna zaposlenost, kar pomeni, da produkt pada hitreje kot plačane ure, in *raste* v ekspanziji, ko je presežno delo odpravljeno in produkt raste hitreje kot plačane ure. Obseg presežnega dela je tudi pojasnjevalna spremenljivka v zaposlitevni enačbi, 13.

5.5. PRODUKT IN STOPNJA BREZPOSELNOSTI

Dejal sem že, da v modelu ni nekega stabilnega odnosa med produktom in stopnjo brezposelnosti v smislu Okunovega zakona. Razlog je v številnih dejavnikih, ki vplivajo na ponujeno delo. Čeprav odnos ni stabilen, je kljub temu mogoče zaključiti, da se spremembe produkta odrazijo v spremembi stopnje brezposelnosti *manj* kot proporcionalno. Za to v modelu obstaja veliko razlogov.

Prvi je ta, da se število delovnih mest ob zmanjšanju produkta za določen odstotek zmanjša za *manj* kot ta odstotek; podjetja namreč zmanjšujejo število delovnih mest in s tem tudi število plačanih ur, hkrati pa ustvarijo tudi presežno zaposlenost. Drugič, število zaposlenih pada *manj* kot število delovnih mest, ker so tu tudi tisti, ki imajo dve zaposlitvi (»moonlighters«). Ti ljudje so še vedno zaposleni in zdaj imajo, denimo, samo še eno zaposlitev namesto dveh. In tretjič, ko je gospodarstvo v recesiji, so mnogi nemotivirani, da ponudijo svoje delo, zato obseg ponujenega dela *pade*, kar, ob ostalih nespremenjenih pogojih, *zmanjša* stopnjo brezposelnosti.

5.6. PRITISKI NA CENE

Eno izmed najtežjih vprašanj v makroekonomiji je, kako hitro raste inflacija, ko je gospodarstvo na območju polne zaposlenosti. Problem se pojavi, ker je podatkov, ki ustrezajo takšnim razmeram zelo malo, vseeno pa je mogoče najti nekaj let, ko so kapacitete visoko zaposlene in je stopnja brezposelnosti zelo nizka. V modelu je »demand pressure« spremenljivka v cenovni enačbi (10) preprosto stopnja brezposelnosti. Stopnja brezposelnosti tako meri razliko med potencialnim in dejanskim produktom.

Fair opozarja, da je pri potiskanju brezposelnosti proti nič potrebno biti zelo pozoren, ker v modelu obstaja velika negotovost glede obnašanja ravni cen v razmerah nizke brezposelnosti. Pravi, da je porast cen ob zelo nizkih stopnjah brezposelnosti podcenjen in da so zaupanja vredni rezultati nekje do 3.5% stopnje brezposelnosti; pod to stopnjo je potrebno biti pri razlagi rezultatov zelo previden.

Če v modelu izvedemo eksperiment, s katerim povečamo produkt, bo ocenjena porast cen precej *nizka*, še posebej na kratek rok. To naj bi bila značilnost večine ekonometričnih modelov, ki proučujejo tudi spreminjanje cen. Ocenjeni učinki »demand pressure« spreminljivk so praviloma majhni, čeprav mnogi menijo, da naj bi bili ti učinki v resnici precej večji.

Ključna spremenljivka, ki v modelu odraža raven cen, je *PF*. Če, denimo, povečamo vladno potrošnjo dobrin, bo to imelo sprva *pozitivni učinek* na raven cen. To je pričakovano, saj *porast* državne potrošnje *spodbudi* proizvodnjo, posledično se razlika med potencialnim in dejanskim produktom *zmanjša*, kar pomeni, da se *zmanjša* stopnja brezposelnosti, ki pa je v cenovni enačbi »demand pressure« spremenljivka. Njeno zmanjšanje potisne raven cen *navzgor*.

Medtem ko je vpliv »demand pressure« spremenljivke v modelu dokaj majhen, pa je vpliv spremembe uvoznih cen na domačo raven cen precej velik. Tako je večino ameriške inflacije v 70-ih letih preteklega stoletja mogoče pojasniti z rastjo uvoznih cen. Ko uvozne cene porastejo, domača raven cen sprva *raste* hitreje kot nominalne plače; plače se namreč na cene odzivajo z zamikom. Relativno višje cene glede na plače imajo *negativni učinek* na realni razpoložljivi dohodek, posledično pa tudi na potrošnjo in stanovanjske investicije. *Zmanjšanje* prodaje podjetij se odrazi v *manjši* produkciji. Model tako pojasnjuje, zakaj je prišlo v 70-ih letih preteklega stoletja do zmanjšanja produkta ob rasti uvoznih cen.

Če ponudba denarja ostaja nespremenjena, rast cen vodi v porast obrestnih mer, kar ima spet *negativni učinek* na potrošnjo in stanovanjske investicije gospodinjstev.²⁷ Obrestne mere lahko rastejo tudi, če se Federal Reserve obnaša v skladu z reakcijsko funkcijo (30), kjer je ob rastoči inflaciji dovoljena *rast* obrestnih mer.

5.7. RAZLIČNE PREDPOSTAVKE MONETARNE POLITIKE²⁸

Eden ključnih razlogov za uporabo modela je ugotoviti povezanost med monetarno in fiskalno politiko. To je hkrati najvažnejše vprašanje pri vodenju ekonomske politike: kako bodo določeni ukrepi fiskalne politike učinkovali ob različnih predpostavkah monetarne politike.

²⁷ Običajna zgodba v IS-LM modelu.

²⁸ Glede na to, kakšno monetarno politiko vodi centralna banka, zapiramo model z različnimi predpostavkami (npr. nespremenjene količine denarja v obtoku) in z uporabo različnih funkcij (npr. reakcijske funkcije obrestne mere).

Federal Reserve si namreč kot ciljno spremenljivko lahko izbere celo vrsto spremenljivk, lahko pa se preprosto obnaša v skladu z reakcijsko funkcijo. Gre torej za vprašanje učinkovitosti fiskalne politike, če je monetarna politika eksogena oziroma endogena.²⁹

V modelu je devet enačb, ki so ključne pri razlagi povezanosti monetarne in fiskalne politike. Najprej so tu tri enačbe povpraševanja po denarju. Ko bo šlo v nadaljevanju za stohastične enačbe, ne bom pisal celotnega izraza, temveč samo funkcijski zapis, v njem pa tiste spremenljivke, ki nas bodo v nadaljevanju najbolj zanimale. Enačbe povpraševanja po denarju so definirane takole:

$$MH = f(RS, \dots) , \quad (65)$$

$$MF = f(RS, \dots) , \quad (66)$$

$$CUR = f(RS, \dots) . \quad (67)$$

Enačba (68) pravi, da je sposojanje bank od Federal Reserve funkcija razlike med obrestno mero na zakladne menice in diskontno obrestno mero:

$$BO/BR = f(RS - RD) . \quad (68)$$

Naslednja ključna enačba je enačba, ki določa rezerve bank. Te so odvisne od odstotka obveznih rezerv (GI) in obsega depozitov (MB), ki jih imajo pri njih komitenti. Vrednost spremenljivke MB je negativna, ker so depoziti obveznosti bank, zato je potrebno pri oblikovanju funkcije dodati negativni predznak. Če so obvezne rezerve hkrati celotne rezerve bank, je očitno v ozadju predpostavka, da banke presežnih rezerv ne držijo. Tudi v resnici so presežne rezerve bank majhne, zato ta predpostavka od realnosti ni zelo oddaljena. Rezerve bank so tako enake:

$$BR = -GI \cdot MB . \quad (69)$$

Enačba (70) prikazuje bilančno omejitev.

$$0 = \Delta MB + \Delta MH + \Delta MF + \Delta MR + \Delta MG + \Delta MS - \Delta CUR \quad (70)$$

$-MB$ je celoten obseg depozitov pri bankah, CUR pa gotovina izven bank. $-MB + CUR$ je tako celoten obseg depozitov in gotovine. Te depozite in gotovino ima v rokah pet drugih sektorjev gospodarstva, torej gospodinjstva, podjetja, zvezna in lokalna oblast ter tujina. Enačba (70) pravi, da je sprememba v obsegu depozitov in gotovine, ki jo ima v rokah omenjenih pet

²⁹ Turnovsky (2000, str. 399) celo sestavi funkcijo koristnosti vladnih izdatkov, s katero povezuje monetarno in fiskalno politiko. Če njegovo funkcijo koristnosti odvajamo po obsegu državnih izdatkov, ugotovimo, da rast količine denarja v obtoku ni enaka rasti državnih izdatkov.

sektorjev, enaka spremembi depozitov pri bankah in spremembi v obsegu gotovine. Gre torej za bilančno omejitev.

$$0 = SG - \Delta AG - \Delta MG + \Delta CUR + \Delta(BR - BO) - \Delta Q - DISG \quad (71)$$

Enačba (71) predstavlja bilančno omejitev države. SG pomeni varčevanje države in je praviloma negativno, saj ima država skoraj vedno deficit. Če ima država deficit, ga lahko financira na različne načine. Dva ne prav pogosta načina sta, da zmanjša svoje depozite v bankah (MG) ali pa zmanjša svoje monetarno zlato in mednarodne denarne rezerve (Q). Pogosteje uporablja druge načine. Lahko v monetarnem sistemu poveča količino gotovine in nesposojenih rezerv, kar je v gornji enačbi $CUR + (BR - BO)$, lahko pa preprosto poveča obseg izdanih državnih vrednostnih papirjev, kar pomeni, da si država sposoja od ljudi. AG odraža obseg izdanih državnih vrednostnih papirjev in je negativen, ker gre za obveznost države. Da bi dobili želen, pozitiven rezultat, pišemo $-AG$. Če uporabimo samo najpogosteje uporabljene načine financiranja proračunskega deficita, lahko sklenemo, da država lahko ob negativnem SG to pokrije ali z dodatno količino denarja in nesposojenimi rezervami ali pa z dodatno emisijo državnih vrednostnih papirjev. Gre za bilančno omejitev države, če pod državo razumemo tako zvezno vlado kot monetarno oblast.

$$M1 = M1_{-1} + \Delta MH + \Delta MF + \Delta MR + \Delta MS + MDIF \quad (72)$$

$$RS = f(\dots) \quad (73)$$

Enačba (72) prikazuje ponudbo denarja, ki je v modelu definirana z monetarnim agregatom $M1$, enačba (73) pa je reakcijska funkcija oziroma funkcija obrestne mere.

Pomembno za nadaljnjo razpravo je določiti, katere od spremenljivk v enačbah (65) do (73) so endogene in katere eksogene. Nekatere izmed spremenljivk so manj pomembne in zato vzete kot eksogene: MR , MG , MS , Q , $DISG$ in $MDIF$. Prav tako so tu tri eksogene spremenljivke, ki jih vzamemo kot instrumente monetarne politike: RD , GI in AG . Spremenljivka SG je definirana drugje v modelu (enačba 76 v prilogi A). Brez reakcijske funkcije je tako ostalo osem endogenih spremenljivk: MH , MF , CUR , BO , BR , MB , RS in MI . Ob danih eksogenih spremenljivkah lahko rešimo zgornje enačbe in dobimo rešitev za osem neznank.

Če je monetarna politika eksogena in vzamemo kot eksogeno spremenljivko obseg izdanih državnih vrednostnih papirjev in če država vodi fiskalno politiko tako, da povečuje proračunski deficit (SG se po absolutni vrednosti poveča), potem mora biti večji deficit financiran s povečanjem količine denarja in nesposojenih rezerv v gospodarstvu. Če povečamo državno potrošnjo pri eksogenem AG , vidimo, da to vodi v velik *padec* obrestne mere (RS). Ko se *poveča* količina denarja in obseg nesposojenih rezerv, je namreč potrebno gospodinjstva prepričati, naj imajo *več* vpogledih depozitov in gotovine, kar pa je mogoče le z *znižanjem* obrestne mere.

V praksi *RD* in *GI* običajno nista spremenljivki, ki bi ju pri vodenju monetarne politike uporabljal Federal Reserve. *GI* se spreminja zelo redko, *RD* pa se praviloma spremeni šele, ko se spremenijo ostale obrestne mere in tako trgu sledi, ne pa da bi ga vodila. Čeprav lahko pri simulaciji modela kot instrumenta uporabimo *GI* in *RD* ob eksogenem *AG*, pa to ni ravno običajen način vodenja monetarne politike. *AG* ni smiselno jemati kot eksogeno spremenljivko, saj je ta običajno vzeta kot ključen instrument pri vodenju monetarne politike s strani Federal Reserve. Bolje bi bilo zato predpostaviti, da monetarna oblast uporablja *AG*, da bi dosegla ciljni vrednosti *RS* in *M1*.

Vzemimo najprej kot cilj *količino denarja v obtoku (M1)*. Če Federal Reserve vzame za ciljno vrednost *M1*, pomeni, da je ta eksogena (postavljena s strani monetarne oblasti). Obseg izdanih državnih vrednostnih papirjev je tako endogena spremenljivka, njena vrednost je takšna, kot je potrebna, da bi dosegli ciljno vrednost *M1*.

Cilj je lahko tudi *velikost obrestne mere (RS)*, ki postane eksogena spremenljivka z obsegom državnih vrednostnih papirjev kot endogeno spremenljivko. *AG* je takšna, da dosežemo ciljno vrednost obrestne mere.

Druga možnost pri obrestni meri pa je, da uporabimo *reakcijsko funkcijo*. Namesto da Federal Reserve postavi ciljno vrednost obrestne mere, se obnaša tako, kot določa reakcijska funkcija, torej je obrestna mera takšna, kot je s to funkcijo določeno. *RS* je v tem primeru endogena spremenljivka. Vendar tudi *AG* ostane endogena spremenljivka, katere vrednost je takšna, kot je potrebna, da dosežemo z reakcijsko funkcijo določeno vrednost *RS*. V tem primeru gre za endogeno monetarno politiko.

Tabela 1 nam sedaj prikazuje, za katero spremenljivko je rešena posamezna enačba (številke enačb se ujemajo s tistimi v prilogi A) ob določeni predpostavki monetarne politike.

Tabela 1: Spremenljivka, za katero je rešena posamezna enačba ob različnih predpostavkah³⁰

Predpostavka→	RS (enačba 30)	RS Exog.	M1 Exog.	UBR Exog.	AG Exog.
9	MH	MH	RSA	RSA	RSA
30	RS	/	/	/	/
57	BR	BR	BR	MB	MB
71	MB	MB	MB	MH	MH
77	AG	AG	AG	AG	BR
81	M1	N1	MH	M1	M1
125	UBR	UBR	UBR	BR	UBR
127	RSA	RSA	RS	RS	RS

Vir: Fair, 1994, str. 389.

³⁰ V čelu tabele so zapisane številke enačb, ki se ujemajo s številkami v prilogi A, v glavi tabele pa različne predpostavke monetarne politike. Tako lahko npr. ugotovimo, da bo enačba (9) pri predpostavki endogene monetarne politike (torej pri uporabi reakcijske funkcije – enačbe (30)), rešena za spremenljivko MH.

Fair (1994, str. 269) govori tudi o *optimalni izbiri instrumentov monetarne politike*. Monetarna oblast ima na razpolago količino denarja v obtoku (MI) in obrestno mero (RS) kot dva možna instrumenta pri vodenju monetarne politike. Vendar ni nujno, da je uporabljen samo eden, temveč ju je možno uporabiti skupaj. Fromm in Taubman (1968, str. 93) pravita, da večina politik ni izključujočih, temveč da se dopolnjujejo in jih je mogoče kombinirati. Eden izmed ciljev izbire optimalne kombinacije instrumentov monetarne politike je v minimaliziranju odklonov realnega produkta od njegove ciljne vrednosti. Običajno se uporablja kvadratna kriterijalna funkcija.

Bolje kot da Federal Reserve izbere politiko obrestne mere ali politiko količine denarja v obtoku, je, da uporabi kombinacijo obeh politik. Tako naj bi se monetarna oblast obnašala v skladu z enačbo

$$MI = \beta_1 + \beta_2 RS, \quad (74)$$

kjer je cilj izbrati optimalno vrednost parametrov β_1 in β_2 .

Postopek izbire optimalne kombinacije instrumentov monetarne politike je dokaj preprost. Najprej fiksiramo vrednost obrestne mere in izvedemo stohastično simulacijo, s katero dobimo varianco realnega BDP. Nato pa fiksiramo vrednost ponudbe denarja in s stohastično simulacijo ponovno dobimo varianco realnega BDP. Ti dve varianci medsebojno primerjamo. Če je varianca realnega BDP manjša v primeru, da fiksiramo obrestno mero, potem je bolje uporabljati predvsem politiko obrestne mere in obratno, če je varianca realnega BDP manjša, ko fiksiramo količino denarja v obtoku.

Eno ključnih vprašanj je, kako financirati večji proračunski deficit v primeru *ekspanzivne fiskalne politike*. Če je *obseg izdanih državnih vrednostnih papirjev* vzeti kot eksogena spremenljivka, kar je nerealno, je deficit financiran s povečano količino denarja in obsegom nesposojenih rezerv. Če je nespremenjena *količina denarja v obtoku*, bo obseg novoizdanih vrednostnih papirjev izničil vse učinke fiskalne politike, ki bi lahko vplivali na spremembo količine denarja v obtoku. Če Federal Reserve ohranja nespremenjeno *obrestno mero*, pa bo obseg novoizdanih državnih vrednostnih papirjev izničil vse tiste učinke fiskalne politike, ki bi lahko obrestno mero spremenili. Na ta način sta fiskalna in monetarna politika močno povezani; učinki fiskalne politike na gospodarstvo so odvisni od predpostavke glede monetarne politike, ki jo vodi monetarna oblast.

Financiranje proračunskega deficita z dodatno količino denarja v obtoku naj bi bilo bolj stimulatивно za ekonomijo, zato naj bi se vlada tega načina posluževala v obdobju recesije, v obdobju ekspanzije pa naj bi deficit financirala z dodatno izdajo državnih vrednostnih papirjev (Gordon, 2000, str. 388). Količino denarja v obtoku nadzira seveda monetarna oblast v državi (Federal Reserve), vlada kot fiskalna oblast pa izdaja državne vrednostne papirje. Vendar pa

nima vsaka država možnosti izbire med količino denarja in izdanimi obveznicami. Predvsem manj razvite države z zelo nerazvitimi finančnimi trgi težko vodijo ekonomsko politiko z izdajanjem vrednostnih papirjev, zato morajo avtomatično izbrati količino denarja v obtoku, kar pa se odrazi v mnogih problemih gospodarstva, denimo inflaciji.

Tudi Karakitsos (1992, str. 76) preko IS-LM modela govori o različnih učinkih v gospodarstvu kot posledica financiranja večje državne porabe preko povečanja obsega izdanih državnih vrednostnih papirjev ali količine denarja v obtoku. Če država povečuje obseg izdanih vrednostnih papirjev se bo povečanje državne potrošnje (ekspanzivna fiskalna politika) najprej odrazilo v povečanju BDP (preko fiskalnega multiplikatorja) in porastu obrestnih mer. Posredni učinek, ki se pojavi zaradi posedovanja večjega števila državnih obveznic na strani gospodinjstev, je večje premoženje in obrestni prihodki, ki povečajo razpoložljivi dohodek in potrošnjo. To je dodatna spodbuda na strani agregatnega povpraševanja, zato se BDP še bolj poveča. Dodatni dohodek pa posredno povzroči povečanje povpraševanja po denarju, kar vodi v višje obrestne mere. Končni rezultat je odvisen od medsebojnih povezav med spremenljivkami.

Če se dodatna državna potrošnja pokriva z večanjem količine denarja v obtoku, pa je učinek v gospodarstvu nekoliko drugačen. Začetna porast BDP zaradi večje državne potrošnje je enaka kot v prejšnjem primeru. Je pa večja količina denarja v obtoku povzročila še dodatno povečanje BDP in pritisk na znižanje obrestnih mer. Zaradi večjega BDP oziroma dohodka pride na eni strani do večje potrošnje in še dodatne spodbude za BDP, na drugi strani pa to vodi v povečanje povpraševanja po denarju in zvišanje obrestne mere. Končnega učinka brez dokaj natančnih ocen enačb v določenem ekonometričnem modelu tako ni mogoče z gotovostjo predvideti.

V šestem poglavju bom zato prikazal simulacije U.S. modela, kjer bodo neto učinki vidni. Ker je model dobro prešel različne teste, lahko sklenemo, da je tudi dober pokazatelj realnosti. Tako naj bi bili z njim prikazani neto učinki posameznih politik vsaj približno takšni, kakršni naj bi se pokazali v realnem gospodarstvu.

Zato je Fairov U.S. model precej znan in uporabljan makroekonometrični model, saj naj bi bil izmed trenutno zgrajenih modelov najboljši za prikaz delovanja ameriškega gospodarstva. Avtor z njim analizira ekonomsko politiko in ugotavlja, kakšni bi bili gospodarski izidi, če bi se nosilci ekonomske politike obnašali drugače. Tako v Fair (1994, str. 328) daje primer, kaj bi se zgodilo, če Federal Reserve ne bi v poznih 70. in zgodnjih 90. letih prejšnjega stoletja vodil tako restriktivne monetarne politike kot jo je. Avtor je ugotovil, na primer, da bi bil v tem primeru BDP višji, stopnja brezposelnosti nižja in raven cen višja kot je bila dejansko. Vprašanje, ki ga na tem mestu postavi, pa je, ali bi višji BDP dejansko odtehtal višjo raven cen.

Na to vprašanje lahko Fair odgovori z napovedmi volilnih rezultatov, ki so zlasti odvisne od ekonomskih izidov ameriškega gospodarstva. Avtor napoveduje, kakšen naj bi bil odstotek

sedanjega predsednika na naslednjih volitvah glede na gospodarske razmere v državi. Če z vidika volilnih rezultatov vladajočega predsednika višji BDP odtehta višjo raven cen, je takšna politika gotovo ustrezna.

Pri napovedih volilnih rezultatov tako Fair uporablja napovedi gospodarskih izidov s pomočjo U.S. modela. V šestem poglavju bom zato predstavil, kako lahko različne politike vplivajo na gospodarske izide, in te izide tudi razložil.

6. SIMULACIJE DELOVANJA AMERIŠKEGA GOSPODARSTVA

V tem poglavju bom izvedel različne simulacije ameriškega gospodarstva v obdobju od zadnjega četrtertletja 2003 do zadnjega četrtertletja 2004. Vseskozi bom prikazoval šest spremenljivk, s katerimi praviloma pojasnjujemo makroekonomsko dogajanje v gospodarstvu: gospodarska rast, rast denarnih agregatov (v našem primeru M1), rast ravni cen, višina kratkoročnih obrestnih mer, stopnja brezposelnosti in višina proračunskega deficita.

Simulacije, predstavljene v nadaljevanju, sem izvedel s pomočjo Fair-Parke programa, ki je vsakomur dostopen na spletni strani Fairovega modela.³¹ Podatke, ki se s tem programom uporabljajo pri ocenjevanju stohastičnih enačb in delu s celotnim modelom, avtor vseskozi obnavlja in dopolnjuje. Hkrati je pri uporabi modela mogoče uvajati različne predpostavke in spreminjati vrednosti eksogenih spremenljivk, uporabnik pa lahko spreminja tudi strukturo stohastičnih enačb in vrednosti ocenjenih regresijskih koeficientov. Poleg tega so na isti spletni strani dostopne ostale informacije o U.S. modelu, ocenjevanju volilnih odstotkov trenutnega ameriškega predsednika na naslednjih volitvah in ekonomskem modeliranju v splošnem.

Skozi simulacije bom prikazal delovanje gospodarstva, predvsem pa številne neposredne in posredne medsebojne vplive spremenljivk in njihove neto učinke. Videli bomo, kakšni so učinki ekspanzivne fiskalne politike ob predpostavki, da se monetarna oblast odziva v skladu z reakcijsko funkcijo, kakšni so rezultati ekspanzivne monetarne politike, spoznali pa bomo tudi, kateri in kako veliki učinki nastopijo pri vladnem ciljanju določene ravni proračunskega deficita.

Najprej bom prikazal rezultate simulacije gospodarstva ZDA pod Fairovimi predpostavkami velikosti eksogenih spremenljivk. Zadnje obdobje, za katerega so podatki o velikosti eksogenih spremenljivk znani, je drugo četrtertletje 2003; od tretjega četrtertletja te velikosti samo predvidevamo oziroma ocenjujemo. Ker izvajamo simulacijo izven obdobja ocenjevanja in je potrebno vrednosti eksogenih spremenljivk ocenjevati, gre za *ex-ante* simulacijo.

Fair je naredil dve *različni predpostavki* o gibanju eksogenih spremenljivk v prihodnosti. Pri nekaterih je predvidel, da se bo njihova vrednost v vsakem četrtertletju povečala oziroma

³¹ Spletna stran je navedena med viri.

zmanjšala za neko absolutno vrednost. Tako naj bi na primer državna potrošnja dobrin in storitev vsako četrletje porasla za približno 2.7 mrd USD, število zaposlenih v javnem sektorju pa denimo za 0.07 mio. Pri drugih pa je Fair predpostavil, da se njihove vrednosti skozi obdobje simulacije ne bodo spreminjale. Davčna stopnja davka na dohodek se bo sicer enkrat spremenila, nato pa bo ostala v vseh preostalih četrletjih enaka, izplačane dividende bodo v celotni simulaciji nespremenjene, enako velja tudi za odstotek obveznih rezerv pri bankah.

Ker je vseh eksogenih spremenljivk preko sto, ne morem zapisati vseh Fairovih predpostavk glede njihovih vrednosti. Lahko pa sklenemo, da je pri spremenljivkah, ki so ključne za vodenje ekonomske politike države (npr. državna potrošnja, zaposlovanje, nadomestila za brezposelnost), in spremenljivkah, ki sicer vplivajo na uspešnost gospodarstva (npr. velikost investicij), Fair predvidel rast pod predpostavko aritmetičnega zaporedja. To pomeni, da se vrednost posamezne spremenljivke v vsakem obdobju poveča za neko absolutno številko, ne pa za stopnjo rasti. Predpostavke geometrijskega zaporedja ali predpostavke naravne rasti Fair ni uporabil, niti pri številu prebivalstva in delovne sile ne. Pri spremenljivkah, katerih vrednosti se spremenijo zelo redko (npr. davčne stopnje, odstotek obveznih rezerv, diskontna stopnja), pa je Fair v simulacijah predpostavil enake vrednosti.

V tabeli 2 predstavljam rezultate simulacije pod Fairovimi predpostavkami. Ta simulacija bo osnova za ostale simulacije, s katerimi bom predstavil učinke različnih politik v delovanju gospodarstva, zato jo imenujem »kontrolna rešitev«. Pri razlagi rezultatov je potrebno biti posebej pozoren na stopnje rasti, ki pomenijo četrletne stopnje rasti na letni ravni pod predpostavko, da bo gospodarstvo tudi v ostalih četrletjih leta raslo tako, kot v obravnavanem četrletju. Pri spremenljivkah, kjer prikazujem rast, je ta rast v odstotkih, tudi ravni obrestne mere in stopnje brezposelnosti so izražene v odstotkih, proračunski deficit pa v mrd USD.

Tabela 2: Simulacija ameriškega gospodarstva (Fair) – »kontrolna rešitev (K)«

Četrletje	Gospodarska rast	Rast M1	Rast ravni cen	Obrestna mera	Stopnja brezposelnosti	Proračunski deficit
2003.4	3.61	9.11	1.90	1.57	6.0	371.04
2004.1	3.48	6.10	2.08	1.89	5.9	374.55
2004.2	3.38	6.15	2.25	2.14	5.7	378.14
2004.3	3.01	3.91	2.36	2.32	5.6	383.86
2004.4	2.86	5.06	2.43	2.46	5.5	399.43

Vir: Lastni izračuni.

Če bi gospodarstvo v vseh četrletjih leta 2003 raslo tako kot v zadnjem četrletju 2003, bi bila letna *gospodarska rast* v ZDA 3.61%. Pri tem rezultatu moramo biti pozorni na dve stvari: prvič, četrletno rast smo prevedli na letno, kar pomeni, da smo vanjo zajeli vse vplive, ki so bili morda izjemni le za to četrletje, in drugič, gre za obdobje ex-ante simulacije, ko na rezultat vplivajo tudi že predpostavke o vrednostih eksogenih spremenljivk. Tako moramo imeti pri razlagi vedno v mislih obe zaokroževanji. Za leto 2004 je mogoče ugotoviti, da naj bi

bila rast ameriškega gospodarstva med tremi in tremi odstotki in pol, glede na rezultate v tabeli 2 pa lahko napoved še zožimo na interval med 3.2 in 3.3%.

Ponudba denarja bi, če bi vse leto 2003 rasla tako kot v četrtem četrtletju tega leta, porasla za dobrih 9%. To je zelo velika rast, ki nas opozarja, da je moralo v tem četrtletju priti do nekih sprememb. Če upoštevamo še rasti za leto 2004, ki nikoli ne sežejo tako visoko, vidimo, da je rezultat precejšen; dejanska rast agregata M1 naj bi bila v letu 2003 po pričakovanjih manjša kot pa kaže rezultat, v letu 2004 pa naj bi ponudba denarja v ZDA porasla za dobrih 5%.

Na podlagi izračunov za leto 2004 lahko ugotovimo, da bo *raven cen* v ZDA v naslednjem letu porasla za nekaj več kot 2%. Ponovno so razlike med četrtletji precejšnje, vendar ni pričakovati, da bi inflacija preseгла 2.5%.

Porast *obrestne mere* je za obravnavana četrtletja pričakovan. Trenutna raven obrestnih mer je namreč v ZDA zaradi vodenja ekspanzivne ekonomske politike precej nizka. Z dobrega odstotka in pol naj bi se po Fairovi simulaciji v enem letu obrestna mera povečala za slabo odstotno točko. Ob dokaj ugodni pričakovani gospodarski rasti v naslednjem letu je to tudi normalno.

Pri *stopnji brezposelnosti* velikih sprememb ne bo, je pa povsem pričakovati rahel padec te stopnje. Obujanje gospodarske aktivnosti v ZDA pomeni večjo proizvodnjo, za kar pa podjetja potrebujejo večje število zaposlenih. Stopnja brezposelnosti na ta način pade. Zaradi dokaj ugodnih gospodarskih razmer pride hkrati do povečanja ponudbe dela, kar deluje kontradiktorno na zmanjšanje stopnje brezposelnosti. Vendar učinek povečanja zaposlovanja v tem primeru preseže učinek povečanja ponudbe dela, kar se odrazi na rahlem padcu stopnje brezposelnosti.

Zaradi konstantnega povečevanja državne potrošnje dobrin in storitev (vsako četrtletje za 2.7 mrd USD) in zaradi porasta obrestnih izdatkov države kot posledica vedno večjega obsega izdanih vrednostnih papirjev, *proračunski deficit* narašča. Proračunski odhodki naraščajo vsako četrtletje v povprečju za približno 7%, podobna rast je tudi na strani proračunskih prihodkov. Ker pa je osnova za izračun 7% rasti pri prihodkih vseskozi nižja kot pri odhodkih, je rast proračunskega deficita povsem normalna.

Na Fairovo osnovno simulacijo bom v nadaljevanju navezal ostale simulacije, ki bodo odražale učinkovitost posameznih ekonomskih politik. V prvi simulaciji bom proučeval učinkovitost in neto rezultate ekspanzivne fiskalne politike ob predpostavki, da se Federal Reserve odziva v skladu z reakcijsko funkcijo oziroma da obrestne mere prilagaja tako, kot to zahtevajo razmere v gospodarstvu. V drugi simulaciji se bom posvetil delovanju ekspanzivne monetarne politike, v tretji pa bom za cilj postavil določeni proračunski deficit in z delovanjem modela pojasnil, kaj se zgodi, če vlada sklone ciljati določeno raven deficita.

6.1. SIMULACIJA EKSPANZIVNE FISKALNE POLITIKE

V tabeli 3 so prikazani rezultati prve simulacije učinkovitosti ekonomskih politik, in sicer ekspanzivne fiskalne politike (FP), ter odstopanja te od »kontrolne«, Fairrove rešitve (FP-K). Ekspanzivnost politike je bila v model vključena z rastjo državne potrošnje blaga in storitev vsako četrletje za 20 mrd USD glede na osnovno Fairovo oceno državne potrošnje. Do pravega učinka fiskalne politike pride tako v zadnjem četrletju 2003, ko se državna potrošnja glede na predhodno četrletje poveča kar za dobrih 22 mrd USD, v vseh ostalih četrletjih pa je rast enaka kot v Fairovi simulaciji (2.7 mrd USD).

Tabela 3: Ekspanzivna fiskalna politika (FP)

Četrletje	Gospodarska rast		Rast MI		Rast ravni cen		Obrestna mera		Stopnja brezposelnosti		Proračunski deficit	
	FP	FP-K	FP	FP-K	FP	FP-K	FP	FP-K	FP	FP-K	FP	FP-K
2003.4	4.46	0.85	9.07	-0.04	1.94	0.04	1.62	0.05	6.0	0.0	387.27	16.23
2004.1	3.87	0.39	5.99	-0.11	2.16	0.08	2.02	0.13	5.8	-0.1	387.92	13.37
2004.2	3.47	0.09	5.00	-1.15	2.35	0.10	2.30	0.16	5.5	-0.2	390.60	12.46
2004.3	2.97	-0.04	3.79	-0.12	2.46	0.10	2.47	0.15	5.4	-0.2	396.37	12.51
2004.4	2.78	-0.08	4.97	-0.09	2.52	0.09	2.62	0.16	5.3	-0.2	412.39	12.96

Vir: Lastni izračuni.

Porast državne potrošnje povzroči tudi rast celotne prodaje, zaradi česar se poveča proizvodnja. Povečanje proizvodnje pomeni porast realnega BDP, kar je iz tabele 3 jasno razvidno (kolona FP-K). Ekspanzivna fiskalna politika povzroči visoko rast BDP v četrletju, v katerem pride do velikega povečanja državne potrošnje. Medtem ko se ta poveča za 20 mrd USD glede na osnovno simulacijo, se realni BDP poveča za 20.03 mrd USD glede na osnovno simulacijo, iz česar ugotovimo, da je *multiplikator* državne potrošnje 1.0015. Vsako milijardno povečanje državne potrošnje se bo odrazilo v nekaj več kot milijardnem povečanju realnega BDP.

Rast dejanske glede na potencialno proizvodnjo, s čimer lahko izrazimo »demand pressure« spremenljivko, povzroči *porast ravni cen* oziroma inflacijo. Povečanje rasti glede na osnovni model pomeni tudi povečanje rasti ravni cen, saj je iz primerjave simulacij mogoče videti, da je inflacija v primeru ekspanzivne fiskalne politike vseskozi za okoli desetinko odstotne točke višja. Višja raven cen zniža realno plačo, kar negativno vpliva na razpoložljivi dohodek gospodinjstev, njihovo potrošnjo in posledično na proizvodnjo. Poleg tega rast domačih cen ustvari domače proizvode relativno dražje glede na uvožene, zato se potrošnja domačih proizvodov zmanjša, kar spet potisne proizvod navzdol. Ti učinki so vidni v poznejših četrletjih, zato je predvidena gospodarska rast konec leta 2004 nekoliko nižja. Rast proizvodnje zahteva večje *investicije* in večjo *zaposlenost*, zato stopnja brezposelnosti pada močneje kot v »kontrolni rešitvi«. Razlike niso velike, njihov obstoj pa kaže, da bi podjetja ob hitrejši rasti proizvodnje tudi več zaposlovala.

Rast prodaje, spodbujena z večjim povpraševanjem s strani države, spodbuja povpraševanje po denarju, večjemu povpraševanju pa se prilagodi večja ponudba denarja (M1). Ker je obrestna elastičnost povpraševanja po denarju dokaj nizka (-0.017 v funkciji povpraševanja po denarju gospodinjstev) *obrestna mera* poraste, pri čemer je njena rast v simulaciji fiskalne politike večja kot v Fairovi simulaciji. Kljub temu rast ni pretirano velika.

Zaradi višje obrestne mere se neto obrestna plačila podjetij povečajo, kar vpliva na zmanjšanje dobička pred davki in zmanjšanje denarnega toka. Višja obrestna mera in manjši denarni tok vplivata na zmanjšanje vrednosti delnic, kar pripelje do kapitalskih izgub gospodinjstev, zmanjšanja njihovega premoženja in posledično zmanjšanje potrošnje. To je pritisk na zmanjšanje produkcije. Po drugi strani so gospodinjstva lastniki podjetniških obveznic, ki zaradi višje obrestne mere prinašajo večji obrestni prihodek in zato večji razpoložljivi dohodek, ki pa potrošnjo in posledično proizvodnjo sili navzgor. Ker do pozitivnega in negativnega učinka na potrošnjo prihaja z zamikom, se ta vpliva poznata ne v tistem četrletju, v katerem je prišlo do ekspanzije potrošnje države, temveč šele v naslednjih četrletjih. Nižja rast v zadnjih dveh proučevanih četrletjih je verjetno tudi posledica prevlade negativnega vpliva potrošnje nad pozitivnim.

Porast obrestnih prejemkov gospodinjstev poveča njihov obdavčljivi dohodek, zaradi česar se povečajo davki na dohodek in tako tudi prihodki države. Na ta način je nekoliko omiljen pritisk na povečanje *deficita* zaradi večjih državnih odhodkov. Porast proračunskega deficita namreč zahteva dodatno izdajo državnih vrednostnih papirjev, kar obrestna plačila države dodatno zviša. Na eni strani je to pritisk na povečanje deficita, na drugi strani pa to pomeni povečanje nedelovnega dohodka gospodinjstev oziroma povečanje obdavčljivega dohodka. To sicer pomeni večje davke, vendar tudi večji dohodek po davkih (davčna stopnja davka na dohodek je v celotnem obdobju nespremenjena), kar je spodbuda za dodatno potrošnjo in proizvodnjo podjetij. Porast deficita na računu države, razviden iz tabele 3, je tako pojasnen.

6.2. SIMULACIJA EKSPANZIVNE MONETARNE POLITIKE

Druga simulacija je simulacija učinkovitosti monetarne politike. Denimo, da namesto ekspanzivne fiskalne politike izberemo ekspanzivno monetarno politiko. Simulacija, s katero bomo rezultate primerjali, je prvotna Fairova simulacija. Bistveno je, da bo v tej simulaciji izločena reakcijska funkcija, saj se Federal Reserve ne bo obnašal več v skladu s splošnimi razmerami v gospodarstvu, temveč bo za cilj izbral neko (nizko) obrestno mero.

Predpostavimo, da obrestna mera v zadnjem četrletju 2003 poraste na dober odstotek in pol (tako kot v Fairovi simulaciji), nato pa jo monetarna oblast v prvem četrletju leta 2004 zniža na raven 1.29%, to je le nekoliko višje kot v tretjem četrletju 2003, ko je bila 1.25%. To raven ohranimo do konca leta 2004. Rezultati te simulacije (MP) in razlike glede na »kontrolno« simulacijo (MP-K) so prikazane v tabeli 4.

Tabela 4: Ekspanzivna monetarna politika (MP)

Četrtletje	Gospodarska rast		Rast MI		Rast ravni cen		Obrestna mera		Stopnja brezposelnosti		Proračunski deficit	
	MP	MP-K	MP	MP-K	MP	MP-K	MP	MP-K	MP	MP-K	MP	MP-K
2003.4	3.60	-0.01	9.11	0.00	1.90	0.00	1.57	0.00	6.0	0.0	371.04	0.00
2004.1	3.55	0.07	6.84	0.74	2.09	0.01	1.29	-0.60	5.8	-0.1	373.63	-0.92
2004.2	3.57	0.19	6.28	0.13	2.26	0.01	1.29	-0.85	5.7	0.0	375.30	-2.84
2004.3	3.28	0.27	5.09	1.18	2.40	0.04	1.29	-1.03	5.5	-0.1	378.12	-5.74
2004.4	3.16	0.30	6.26	1.20	2.49	0.06	1.29	-1.17	5.4	-0.1	390.31	-9.12

Vir: Lastni izračuni.

Znižanje obrestne mere na trimesečne zakladne menice povzroči, da se obrestna plačila podjetij zmanjšajo, zaradi česar se dobiček pred (in tudi po) obdavčitvi poveča, kar pozitivno vpliva na denarni tok podjetij, na cene njihovih delnic, na premoženje gospodinjstev, posledično na potrošnjo in proizvodnjo. Rezultati v tabeli 4 tudi kažejo, da je pri tej simulaciji *realna rast BDP* najstabilnejša; proti zadnjemu četrtletju sicer pada, vendar manj, kot v prejšnjih simulacijah. Razlog je v tem, da se pri tej simulaciji ne pojavi veliko močnih negativnih učinkov, ki bi rast zmanjševali.

Zaradi nižje obrestne mere se *investicijska dejavnost* podjetij poveča, kar pozitivno vpliva na prodajo in proizvodnjo v gospodarstvu. Večja proizvodnja povečuje BDP, zmanjšuje *brezposelnost* (sicer nekoliko manj kot pri simulaciji fiskalne politike, vendar pa bolj kot pri osnovni Fairovi simulaciji), hkrati pa rast dejanskega produkta glede na potencialni potiska *raven cen* navzgor, vendar je rast cen zmernejša kot pri fiskalni politiki. Rast cen sicer gospodarsko rast preko manjše realne plače in relativno višjih domačih glede na tuje cene zmanjšuje, je pa ta pritisk manjši kot v prejšnji simulaciji, saj je tudi ocenjena rast cen nižja.

Nižja obrestna mera na trimesečne zakladne menice potisne obrestno mero za obveznice navzdol. Posledica tega so nižja obrestna plačila s strani države lastnikom državnih vrednostnih papirjev (obveznic) in s tem nižji odhodki državnega proračuna. Po drugi strani nižja obrestna mera zmanjša obseg sposojanja bank pri Federal Reserve, kar poveča obseg nespsojenih rezerv v monetarnem sistemu. To pomeni, da bo država proračunski deficit v manjši meri financirala z izdajanjem državnih vrednostnih papirjev, v večji meri pa bo uporabila povečane nespsojene rezerve. Manjša izdaja državnih vrednostnih papirjev bo pomenila za državo v prihodnosti manjše obrestne izdatke in na ta način manjše proračunske odhodke. Tako je jasno, zakaj je proračunski deficit v tej simulaciji nižji kot pri ostalih dveh.

Nižja obrestna mera povzroči, da se obseg povpraševanja po denarju v gospodarstvu poveča. Temu se mora prilagoditi ponudba denarja, ki zato poraste. Nadaljnje spreminjanje obrestne mere ni več mogoče; predpostavili smo namreč, da bo do konca leta 2004 ostala nespremenjena na ravni 1.29%. Vsi vplivi, ki bi lahko povzročili spremembo obrestne mere,

denimo preko spremembe povpraševanja po denarju, bodo izničeni preko spremembe količine denarja v obtoku. Obrestno mero je namreč potrebno zadržati na nespremenjeni ravni.

6.3. SIMULACIJA CILJANJA DOLOČENE RAVNI DEFICITA

Pri zadnji simulaciji pa si bomo vzeli za cilj določeno raven *proračunskega deficita*. Denimo, da želi država zmanjšati delež deficita v BDP, zato ob rastočem BDP stabilizira višino deficita. Tako lahko država določi, da je dovoljen deficit v vsakem četrtletju leta 2004 372 mrd USD. Na ta način gre za restriktivno fiskalno politiko, saj kot endogeno spremenljivko zdaj določimo državno potrošnjo, katere rast se mora upočasniti, če želimo ob rastočem BDP ohraniti nespremenjeno velikost deficita. Tabela 5 prikazuje rezultate te simulacije (D) in odstopanja od »kontrolne« (D-K).

Tabela 5: Ciljanje proračunskega deficita (D)

Četrtletje	Gospodarska rast		Rast M1		Rast ravni cen		Obrestna mera		Stopnja brezp.		Proračunski deficit	
	D	D-K	D	D-K	D	D-K	D	D-K	D	D-K	D	D-K
2003.4	3.60	-0.01	9.11	0.00	1.90	0.00	1.57	0.00	6.0	0.0	371.04	0.00
2004.1	3.35	-0.13	6.11	0.01	2.08	0.00	1.89	0.00	5.9	0.0	372.00	-2.55
2004.2	3.11	-0.27	5.17	-0.98	2.23	-0.02	2.11	-0.03	5.7	0.0	372.00	-6.14
2004.3	2.57	-0.44	3.97	0.06	2.31	-0.05	2.25	-0.07	5.6	0.0	372.00	-11.86
2004.4	1.87	-0.99	5.18	0.12	2.31	-0.12	2.29	-0.17	5.7	0.2	372.00	-27.43

Vir: Lastni izračuni.

Restriktivnost takšnega pristopa se pokaže v vseh gornjih kazalcih. *Gospodarska rast* je precej nižja kot pri ostalih simulacijah; če bi gospodarstvo celo leto 2004 raslo tako kot v zadnjem četrtletju tega leta, bi bila rast celo pod 2%. Razlog za to je v vse manjši potrošnji s strani države. To bi za gospodarstvo pomenilo manjšo potrošnjo in posledično manjšo prodajo, rezultat tega pa je bistveno počasnejša rast kot v Fairovi simulaciji.

Manjša gospodarska rast potegne za seboj celo vrsto učinkov. Prvi je ta, da se razlika med dejanskim in potencialnim proizvodom zmanjšuje počasneje, kar pomeni, da ima "demand pressure" spremenljivka manjšo moč, zaradi česar je pritisk na *cene* manjši. Zaradi krčenja proizvodnje se zmanjša število delovnih mest, kar povzroča večjo *brezposelnost*; v tabeli 5 je tako v zadnjem četrtletju 2004 porast brezposelnosti že opazen.

Pozitivna pri celotnem rezultatu je nižja rast ravni cen, ki zagotovi, da se realna plača zmanjša manj kot v prejšnjih primerih. To bi pomenilo, da je razpoložljiv dohodek večji, kar spodbuja potrošnjo in proizvodnjo. Upoštevati moramo tudi, da zaradi manjšega povpraševanja po delu s strani podjetij nominalna plača pade, kar pomeni ravno nasproten učinek od prej opisanega. Tako ne moremo pričakovati bistvenega porasta potrošnje. Po drugi strani je tudi rast domačih cen v primerjavi z uvoznimi manjša, zato ljudje manj substituirajo domače za tuje proizvode.

Manjša prodaja povzroči, da se rast povpraševanja po denarju zmanjša. Temu se prilagodi ponudba denarja, skupen rezultat pa je višja *obrestna mera*. Vendar je porast obrestne mere v tem primeru manjši kot je bil v ostalih simulacijah, kar je odraz počasnejše gospodarske aktivnosti v ZDA.

Tako smo skozi tri simulacije delovanja ekonomske politike v glavnem spoznali, kako deluje Fairov model. Kot rečeno, naj bi bil ta model dokaj dober prikaz realnosti, zato lahko sklepamo, da bo gospodarstvo na ukrepe ekonomske politike reagiralo tako, kot to kažejo rezultati opravljenih simulacij.

Fair velikokrat opozori, da bi bili rezultati ob drugačni specifikaciji enačb drugačni. Da lahko verjamemo njegovemu modelu, nas prepričajo testi delovanja celotnega modela. V mnogih primerih pa Fair sam navaja, da so potrebne spremembe posameznih enačb (nekaj sprememb je naredil že v primerjavi z modelom iz leta 1984; kot primer sem v delu navedel oblikovanje agregatne potrošne funkcije), da so nekateri rezultati nekoliko presenetljivi (npr. to, da so vrednosti regresijskih koeficientov pri spremenljivkah, ki odražajo inflacijo, vedno v nasprotju s pričakovani teorije), ali pa dvomi v realnost rezultatov (npr. velik vpliv domačih cen na višino uvoza ali pa nizek vpliv spremembe davčne stopnje davka na dobiček na gospodarsko rast). Avtor zato model sproti popravlja in dopolnjuje, da bi bil čim boljša slika dejanskega delovanja gospodarstva in uporabno orodje pri analizi ekonomske politike ZDA.

7. SKLEP

Fairov model ameriškega gospodarstva je eden izmed mnogih modelov, ki so bili do sedaj zgrajeni v Združenih državah Amerike. Model je sestavljen iz 131 enačb: 30 je stohastičnih, ki pojasnjujejo obnašanje ekonomskih subjektov, ostalo so identitete. V enačbah nastopa 131 endogenih, nekaj čez 100 eksogenih in veliko odloženih endogenih spremenljivk. Stohastične enačbe so ocenjene z dvostopenjskimi najmanjšimi kvadrati. Celovit pristop od specifikacije do analize, uporabljen pri gradnji tega modela, je Cowles Commission pristop. Alternativni pristopi naj ne bi bili ustrezni, ker bodisi ne dajo ustreznih končnih rezultatov ali pa ekonometričnega modeliranja sploh ne uporabljajo.

Teorija v ozadju modela je osnovana na treh idejah: makroekonomski temelji na mikroekonomskih osnovah, možnost neravnotežja na posameznih trgih in upoštevanje bilančnih omejitev in omejitev tokov. Plače in cene so odločitvene spremenljivke na strani podjetij, model pa je precej splošen v razlagi obnašanja gospodinjestev in obnašanja subjektov na finančnih trgih. Model kot celota temelji na maksimizacijskih problemih gospodinjestev in podjetij ter na medsebojnih povezavah ključnih subjektov v ekonomiji: gospodinjestev, podjetij, bank in države.

Testiranje stohastičnih enačb nas privede do zaključka, da ima starostna struktura prebivalstva v ZDA učinek na nekatere makroekonomske enačbe, vključene v model, da spremembe v cenah delnic preko sprememb v vrednosti premoženja vplivajo na potrošnje gospodinjstev, da je predpostavka racionalnih pričakovanj ustrezna le za pojasnjevanje obnašanja gospodinjstev in da ima nominalna obrestna mera večji vpliv na potrošnje gospodinjstev kot realna obrestna mera. Stopnja brezposelnosti negativno vpliva na pripravljenost delavcev ponuditi svoje delo, pomembno pa je tudi, da porast obrestne mere preko spremenljivk obrestne mere vpliva negativno, preko spremenljivk razpoložljivega dohodka pa pozitivno na potrošnje gospodinjstev.

Analiza delovanja celotnega modela pokaže, da obrestna mera vpliva na gospodarstvo skozi celo vrsto kanalov, kakšen bo neto učinek, pa je ključno empirično vprašanje, na katerega mora odgovoriti model. Porast davčne stopnje davka na dohodek ali prispevka za socialno varstvo zmanjšuje plačo po obdavčitvi in razpoložljivi dohodek, porast davka na dobiček pa naj bi imel majhen vpliv na BDP. V modelu Okunov zakon ne deluje, potrdila pa naj bi se teorija Lafferjeve krivulje. Najbolj presenetljiv rezultat delovanja modela je izredno močan pritisk uvoznih cen na domačo inflacijo.

Če je monetarna politika eksogena in vzamemo kot eksogeno spremenljivko obseg izdanih državnih vrednostnih papirjev in če država vodi fiskalno politiko tako, da povečuje proračunski deficit, potem mora biti večji deficit financiran s povečanjem količine denarja in nesposojenih rezerv v gospodarstvu; če pa sta eksogeni spremenljivki količina denarja v obtoku ali obrestna mera, nosilci ekonomske politike za financiranje deficita uporabijo obseg izdanih državnih vrednostnih papirjev. Možno je tudi, da je monetarna politika endogena, to je takrat, ko uporabimo reakcijsko funkcijo; obrestna mera je takšna, kot je določena s to funkcijo.

S simulacijami delovanja ameriškega gospodarstva se izkaže, da ekspanzivni politiki, monetarna in fiskalna, spodbudita rast BDP in rast cen, zmanjšata brezposelnost, restriktivna fiskalna politika pa deluje na te spremenljivke ravno v nasprotni smeri. Ekspanzivna fiskalna politika je opredeljena kot rast državne potrošnje, zato se proračunski deficit poveča, ekspanzivna monetarna pa kot fiksiranje obrestne mere na določeni nizki ravni povzroči povečanje denarnega agregata M1, tj. količine denarja v obtoku. Restriktivno fiskalno politiko opredelimo kot deficitno ciljanje.

Glede na dejstvo, da naj bi bil Fairrov model dokaj dober prikaz realnosti, lahko sklepamo, da bo gospodarstvo na ukrepe ekonomske politike reagiralo tako, kot to kažejo rezultati opravljenih simulacij. Obravnavani model naj bi bil tako primeren za analizo in napovedovanje učinkov različnih ukrepov ekonomske politike.

8. LITERATURA

1. Allen Chris: A Survey of Flexible Functional Forms Applied to Production Analysis. Allen Chris, Hall Stephen, ed., *Macroeconomic Modelling in a Changing World*. Chichester : John Wiley & Sons, 1997, str. 17-39.
2. Artus Patrick, Volle Michel: *The Metric Model: Presentation, Simulation and Multipliers*. Plasmans Joseph, ed., *Econometric Modelling in Theory and Practice*. Hague : Martinus Nijhoff, 1982, str. 123-158.
3. Barnett William A.: A Perspective on the Current State of Macroeconomic Theory. *The International Journal of System Science*, Washington, 25 (1994), 5, str. 839-848.
4. Bodkin Ronald G., Klein Lawrence R., Marwah Kanta: *A History of Macroeconometric Model-Building*. Aldershot : Edward Elgar, 1991. 573 str.
5. Colander David C.: *Economics*. Boston : McGraw-Hill, 2001. 787 str.
6. Evans Michael K.: *Macroeconomic Activity: Theory, Forecasting, and Control*. New York : Harper & Row, 1969. 1969 str.
7. Fair Ray C.: Actual Federal Reserve Policy Behaviour and Interest Rate Rules. *FRBNY Economic Policy Review*, New York : Federal Reserve Bank of New York, 2001, str. 61-72.
8. Fair Ray C.: Estimates of the Effectiveness of Monetary Policy. *Journal of Money, Credit and Banking*. Ohio, 33 (2001), 4, str. 328 - 356
9. Fair Ray C.: *Estimating How the Macroeconomy Works*. London : Harvard University Press, 2003. 332 str.
10. Fair Ray C.: *Testing Macroeconometric Models*. London : Harvard University Press, 1994. 421 str.
11. Fair Ray C.: *Specification, Estimation, and Analysis of Macroeconometric Models*. London : Harvard University Press, 1984. 479 str.
12. Fromm Gary, Taubman Paul: *Policy Simulations with an Econometric Model*. Washington : The Brookings Institution, 1968. 179 str.
13. Goodhart C.A.E.: *Money, Information and Uncertainty*. London/Basingstoke : Macmillan, 1984. 331 str.
14. Gordon Robert J.: *Macroeconomics*. Addison-Wesley, 2000. 602 str.
15. Greene William H.: *Econometric Analysis*. London : Prentice-Hall International, 2000. 1004 str.
16. Gujarati Damodar N.: *Basic Econometrics*. New York : McGraw-Hill, 1995. 838 str.
17. Intriligator Michael D.: *Econometric Models, Techniques, and Applications*. New Jersey : Practice-Hall, 1978. 638 str.
18. Jehle Geoffrey Alexander, Reny Philip J.: *Advanced Microeconomic Theory*. Boston : Addison-Wesley, 2001. 543 str.
19. Karakitsos Elias: *Macrosystems: The Dynamics of Economic Policy*. Oxford : Blackwell, 1992. 335 str.
20. Klein Lawrence R., Welfe Aleksander, Welfe Władysław: *Principles of Macroeconometric Modeling*. Amsterdam : Elsevier, 1999. 353 str.
21. Laidler David: *Money and Macroeconomics : The Selected Essays of David Laidler*. Cheltenham, Lyme : Edward Elgar, 1997. 388 str.
22. Pindyck R.S., Rubinfeld D.S.: *Econometric Models and Economic Forecast*. New York: McGraw-Hill, 1991. 596 str.
23. Prašnikar Janez: *Uvod v mikroekonomijo*. Ljubljana : Gospodarski vestnik, 1999. 326 str.
24. Ribnikar Ivan: *Monetarna ekonomija I: Denar, finančne institucije in denarna politika*. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 1999. 380 str.

25. Riley John: Essence of Microeconomics. Cambridge : Cambridge University Press, 2001.
26. Romer David: Advanced Macroeconomics. Boston : McGraw-Hill, 2001. 651 str.
27. Samuelson Paul A., Nordhaus William D.: Economics. Boston : McGraw-Hill, 2001. 792 str.
28. Senjur Marjan: Makroekonomija majhnega odprtega gospodarstva. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 1999. 502 str.
29. Tajnikar Maks: Mikroekonomija s poglavji iz teorije cen. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 1996. 461 str.
30. Turnovsky Stephen J.: Methods of Macroeconomic Dynamics. London : MIT Press, 2000. 671 str.
31. Uebe Götz, Huber Georg, Fischer Joachim: Macro-econometric Models – an international Bibliography. Aldershot : Gower Press, 1990. 92 str.

9. VIRI

1. Ruby Douglas A.: Intermediate Macroeconomic Theory. Denver : Digital Authoring Resources, 2003. [URL: http://www.digitaleconomist.com/d_macro.html], 20.9.2003
2. Ruby Douglas A.: Intermediate Microeconomic Theory. Denver : Digital Authoring Resources, 2002. [http://www.digitaleconomist.com/d_micro.html], 20.9.2003
3. Fair Ray C.: The US Model Workbook [URL: <http://fairmodel.econ.yale.edu>], 15.7.2003
4. Rešitev US modela [URL: <http://fairmodel.econ.yale.edu>], 24.9.2003

PRILOGE

PRILOGA A: Enačbe U.S. modela

V spodnjem seznamu enačb, vključenih v U.S. model, najprej navajam 30 stohastičnih enačb, nato pa še 101 identiteto. Pri vsaki od stohastičnih enačb je najprej podana odvisna spremenljivka, nato pa v nižjih vrsticah še pojasnjevalne spremenljivke. Oznaka »cnst« pomeni konstantni člen v enačbi. Pri identitetah pa je najprej navedena spremenljivka na levi strani enačbe, nato pa v nižjih vrsticah še formula za izračun te spremenljivke. V razlagah so uporabljene naslednje oznake: h – sektor gospodinjstev, b – sektor podjetij, f – finančni sektor, g – zvezna vlada, s – lokalna oblast, r – tujina.

STOHAŠTIČNE ENAČBE

Sektor gospodinjstev

1. $\log(\text{CS}/\text{POP})$

cnst, AG1, AG2, AG3, $\log(\text{CS}/\text{POP})_{-1}$, $\log[\text{YD}/(\text{POP}*\text{PH})]$, RSA, $\log(\text{AA}/\text{POP})_{-1}$
[Potrošnja gospodinjstev: storitve]

2. $\log(\text{CN}/\text{POP})$

cnst, AG1, AG2, AG3, $\log(\text{CN}/\text{POP})_{-1}$, $\Delta\log(\text{CN}/\text{POP})_{-1}$, $\log(\text{AA}/\text{POP})_{-1}$,
 $\log[\text{YD}/(\text{POP}*\text{PH})]$, RMA
[Potrošnja gospodinjstev: netrajne dobrine]

3. CD/POP

cnst, AG1, AG2, AG3, $(\text{CD}/\text{POP})_{-1}$, $(\text{KD}/\text{POP})_{-1}$, $\text{YD}/(\text{POP}*\text{PH})$, $\text{RMA}*\text{CDA}$,
 $\log(\text{AA}/\text{POP})_{-1}$
[Potrošnja gospodinjstev: trajne dobrine]

4. IHH/POP

cnst, $(\text{IHH}/\text{POP})_{-1}$, $(\text{KH}/\text{POP})_{-1}$, $(\text{AA}/\text{POP})_{-1}$, $\text{YD}/(\text{POP}*\text{PH})$, $\text{RMA}_{-1}*\text{IHHA}$,
RHO1, RHO2
[Stanovanjske investicije - h]

5. $\log(\text{L1}/\text{POP1})$

cnst, $\log(\text{L1}/\text{POP1})_{-1}$, $\log(\text{WA}/\text{PH})$, T
[Delovna sila - moški 25-54]

6. $\log(\text{L2}/\text{POP2})$

cnst, $\log(\text{L2}/\text{POP2})_{-1}$, $\log(\text{WA}/\text{PH})$
[Delovna sila - ženske 25-54]

7. $\log(\text{L3}/\text{POP3})$

cnst, $\log(\text{L3}/\text{POP1})_{-1}$, $\log(\text{WA}/\text{PH})$, UR, T
[Delovna sila – vsi ostali 16+]

8. $\log(\text{LM}/\text{POP})$

cnst, $\log(\text{LM}/\text{POP})_{-1}$, $\log(\text{WA}/\text{PH})$, UR
[Število ljudi, ki imajo dve zaposlitvi]

9. $\log[\text{MH}/(\text{POP}*\text{PH})]$
cnst, $\log[\text{MH}_{-1}/(\text{POP}_{-1}*\text{PH})]$, $\log[\text{YD}/(\text{POP}*\text{PH})]$, RSA, T
[Depoziti na vpogled in gotovina - h]

Sektor podjetij

10. $\log\text{PF}$
 $\log\text{PF}_{-1}$, $\log[\text{WF}(1+\text{D5G})]$, cnst, $\log\text{PIM}$, UR, T
[Cenovni indeks za X-FA]

11. Y
 Y_{-1} , X, V_{-1} , RHO1, RHO2, RHO3
[Produkcija - f]

12. $\log\text{KK}$
 $\log\text{KK}_{-1}$, $\log\text{KK}_{-2}$, $\log\text{Y}$, $\log\text{Y}_{-1}$, $\log\text{Y}_{-2}$, $\log\text{Y}_{-3}$, $\log\text{Y}_{-4}$, $\log\text{Y}_{-5}$, $\text{RB}_{-3}(1-\text{D2G}-\text{D2S})$
[Obseg kapitala - f]

13. $\Delta\log\text{JF}$
cnst, DD772, $\log(\text{JF}/\text{JHMIN})_{-1}$, $\text{DD772}*\log(\text{JF}/\text{JHMIN})_{-1}$, $\Delta\log\text{JF}_{-1}$,
 $\text{DD772}*\Delta\log\text{JF}_{-1}$, T, $\text{DD772}*T$, $\Delta\log\text{Y}$
[Število delovnih mest- f]

14. $\Delta\log\text{HF}$
cnst, $\log\text{HF}_{-1}$, $\log(\text{JF}/\text{JHMIN})_{-1}$, T, $\Delta\log\text{Y}$, DD772, $\text{DD772}*\log(\text{JF}/\text{JHMIN})_{-1}$,
 $\text{DD772}*T$, RHO1
[Povprečno število plačanih ur na delovno mesto – f]

15. $\log\text{HO}$
cnst, HFF, HFF_{-1} , RHO1
[Povprečno število plačanih nadur na delovno mesto - f]

16. $\log\text{WF}$
 $\log\text{WF}_{-1}$, $\log\text{PF}$, $\log\text{WF}_{-2}$, $\log\text{WF}_{-3}$, $\log\text{WF}_{-4}$, cnst, T, $\log\text{PF}_{-1}$, $\log\text{PF}_{-2}$, $\log\text{PF}_{-3}$,
 $\log\text{PF}_{-4}$, RHO1
[Povprečno urno plačilo brez nadur - f]

17. $\log(\text{MF}/\text{PF})$
cnst, $\log(\text{MF}_{-1}/\text{PF})$, $\log(\text{X-FA})$, $\text{RS}(1-\text{D2G}-\text{D2S})$
[Depoziti in gotovina - f]

18. $\log(\text{DF}/\text{DF}_{-1})$
 $\log[(\text{PIEF}-\text{TFG}-\text{TFS})/\text{DF}_{-1}]$
[Izplačane dividende - f]

19. $\Delta(\text{INTF}/-\text{AF})$
 $0.75*\text{RQ}- (\text{INTF}/-\text{AF})_{-1}$, RHO1
[Obrestna plačila - f]

20. IVA

cnst, $(PX-PX_{-1})V_{-1}$, RHO1
[Popravek vrednosti inventarja]

21. $\log(CCF/CCF_{-1})$

$\log[(PIK*IKF)/CCF_{-1}]$, D811824, D831834, RHO1
[Kapitalski nakupi - f]

Finančni sektor

22. BO/BR

cnst, $(BO/BR)_{-1}$, RS, RD
[Sposojanje bank pri Federal Reserve]

23. RB-RS₂

cnst, $RB_{-1}-RS_{-2}$, $RS-RS_{-2}$, $RS_{-1}-RS_{-2}$, RHO1
[Obrestna mera za obveznice]

24. RM-RS₂

cnst, $RM_{-1}-RS_{-2}$, $RS-RS_{-2}$, $RS_{-1}-RS_{-2}$
[Hipotekarna obrestna mera]

25. CG/BDP

cnst, ΔRB , $[\Delta(PIEF-TFG-TFS+PX*PIEB-TBG-TBS)/GDP_{-1}]$
[Kapitalski dobiček ali izguba na delnice, ki jih imajo h]

26. $\log[CUR/(POP*PF)]$

cnst, $\log[CUR_{-1}/(POP_{-1}*PF)]$, $\log[(X-FA)/POP]$, RSA, RHO1
[Gotovine zunaj bank]

Uvozna enačba

27. $\log(IM/POP)$

cnst, $\log(IM/POP)_{-1}$, $\log[(CS+CN+CD+IHH+IKF+IHB+IHF+IKB+IKH)/POP]$, $\log(PF/PIM)$, D691, D692, D714, D721, T
[Uvoz]

Državni sektor

28. $\log UB$

cnst, $\log UB_{-1}$, $\log U$, $\log WF$, RHO1
[Nadomestilo za brezposelnost]

29. $\Delta(INTF/-AG)$

$0.75*RQ - (INTF/-AG)_{-1}$
[Obrestna plačila - g]

30. RS

cnst, RS₋₁, 100[(PD/PD₋₁)⁴-1], UR, ΔUR, PCM1₋₁, D794823*PCM1₋₁, ΔRS₋₁,
ΔRS₋₂
[Obrestna mera na trimesečne zakladne menice]

IDENTITETE

31. PX = [PF(X - FA) + PFA*FA]/X
[Cenovni indeks za X]

32. PEX = PSI1*PX
[Cenovni indeks za EX]

33. PD = (PX*X - PEX*EX + PIM*IM)/(X - EX + IM)
[Cenovni indeks za domačo prodajo]

34. PH = (PCS*CS + PCN*CN + PCD*CD + PIH*IHH + IBTG + IBTS)/(CS + CN
+ CD + IHH)
[Cenovni indeks za (CS + CN + CD + IHH) z vključenimi indirektnimi
podjetniškimi davki]

35. PCS = PSI2(1 + D3G + D3S)PD
[Cenovni indeks za CS]

36. PCN = PSI3(1 + D3G + D3S)PD
[Cenovni indeks za CN]

37. PCD = PSI4(1 + D3G + D3S)PD
[Cenovni indeks za CD]

38. PIH = PSI5*PD
[Cenovni indeks za stanovanjske investicije]

39. PIK = PSI6*PD
[Cenovni indeks za nestanovanjske fiksne investicije]

40. PG = PSI7*PD
[Cenovni indeks za COG]

41. PS = PSI8*PD
[Cenovni indeks za COS]

42. PIV = PSI9*PD
[Cenovni indeks za investicije v inventar]

43. WH = 100[(WF*JF(HN + 1.5*HO) + WG*JG*HG + WM*JM*HM + WS*JS*HS
- SIGG - SISS)/(JF(HN + 1.5*HO) + JG*HG + JM*HM + JS*HS)]
[Povprečno urno plačilo brez nadur za vse delavce]

44. WG = PSI10*WF
[Povprečno urno plačilo za javne delavce - g]
45. WM = PSI11*WF
[Povprečno urno plačilo za delavce v vojski]
46. WS = PSI12*WF
[Povprečno urno plačilo za delavce - s]
47. THG = [D1G + ((TAUG*YT)/POP)]YT
[Davek na dohodek - h → g]
48. THS = [D1S + ((TAUS*YT)/POP)]YT
[Davek na dohodek - h → s]
49. TFG = D2G(PIEF - TFS)
[Davek na dobiček - f → g]
50. TFS = D2S*PIEF
[Davek na dobiček - f → s]
51. IBTG = [D3G/(1 + D3G)](PCS*CS + PCN*CN + PCD*CD - IBTS)
[Indirektni podjetniški davki - g]
52. IBTS = [D3S/(1 + D3S)](PCS*CS + PCN*CN + PCD*CD - IBTG)
[Indirektni podjetniški davki - s]
53. SIHG = D4G[WF*JF(HN + 1.5*HO)]
[Prispevki delojemalcev za socialno varstvo - h → g]
54. SIFG = D5G[WF*JF(HN + 1.5*HO)]
[Prispevki delodajalcev za socialno varstvo - f → g]
55. BF = -.50(AF- AF_{-1})+BF₋₃₄
[Ocenjena izdaja dolgoročnih obveznic v tekočem obdobju, f]
56. BG = -.70(AG- AG_{-1})+BG₋₁₈
[Ocenjena izdaja dolgoročnih obveznic v tekočem obdobju, g]
57. BR = -G1*MB
[Celotne bančne rezerve]
58. KD = (1 - DELD)KD₋₁ + CD
[Obseg trajnih dobrin]
59. KH = (1 - DELH)KH₋₁ + IHH
[Obseg stanovanj - h]

60. X = CS + CN + CD + IHH + IKF + EX - IM + COG + COS + IKH + IKB + IKG
+ IHF + IHB + IVH - PIEB - CCB
[Celotna prodaja - f]
61. XX = PCS*CS + PCN*CN + PCD*CD + PIH*IHH + PIK*IKF + PEX*EX - PIM*IM
+ PG*COG + PS*COS + PIK(IKH + IKB + IKG) + PIH(IHF + IHB)
+ IVVH - PX(PIEB + CCB) - IBTG - IBTS
[Celotna nominalna prodaja - f]
62. HN = HF - HO
[Povprečno število plačanih ur na delovno mesto brez nadur - f]
63. V = V₋₁ + Y - X
[Obseg investicij - f]
64. YT = WF*JF(HN + 1.5*HO) + WG*JG*HG + WM*JM*HM + WS*JS*HS + DF + DB
- DRS + INTF + INTG + INTS + INTOTH - INTROW + RNT + TRFH + PIEH -
SIGG - SISS
[Obdavčljivi dohodek - h]
65. SH = YT + CCH - PCS*CS - PCN*CN - PCD*CD - PIH*IHH - PIK*IKH - IVVH
- TRHR - THG - SIHG + TRGH - THS - SIHS + TRSH + UB + INS + RET
[Varčevanje - h]
66. 0 = SH - ΔAH - ΔMH + CG - DISH
[Proračunska omejitev - h; (določa AH)]
67. PIEF = XX + PIV(V - V₋₁) - WF*JF(HN + 1.5*HO) - RNT - TRFH
- TRFR - PIEH - CCH + SUBG + SUBS - INTF - INTOTH + INTROW
- CCF - IVA - STAT - SIFG - SIFS + FIUS - FIROW - CCG - CCS
[Dobiček pred davki - f]
68. CF = XX - WF*JF(HN + 1.5*HO) - RNT - TRFH - TRFR - PIEH - CCH + SUBG
+ SUBS - INTF - INTOTH + INTROW - PIK*IKF - PIH*IHF - MRS - SIFG
- SIFS + FIUS - FIROW - CCG - CCS
[Denarni tok - f]
69. SF = CF - TFG - TFS - DF
[Varčevanje - f]
70. 0 = SF - ΔAF - ΔMF - DISF - STAT + DISBA
[Proračunska omejitev - f; (določa AF)]
71. 0 = ΔMB + ΔMH + ΔMF + ΔMR + ΔMG + ΔMS - ΔCUR
[Enakost depozitov; (določa MB)]
72. SB = PX(PIEB + CCB) - PIK*IKB - PIH*IHB - DB - TBG - TBS - SUR
[Varčevanje - b]

73. 0 = SB - ΔAB - ΔMB - Δ(BR - BO) - DISB - DISBA
[Proračunska omejitev - b; (določa AB)]
74. SR = PIM*IM + TRHR + TRGR + TRFR - PEX*EX + FIROW - FIUS
[Varčevanje - r]
75. 0 = SR - ΔAR - ΔMR + ΔQ - DISR
[Proračunska omejitev - r; (določa AR)]
76. SG = THG + IBTG + TFG + TBG + SUR + SIHG + SIFG + MRS - PG*COG
- WG*JG*HG - WM*JM*HM - INTG - TRGR - TRGH - TRGS - SUBG
- INS + SIGG - PIK*IKG + CCG
[Varčevanje - g]
77. 0 = SG - ΔAG - ΔMG + ΔCUR + Δ(BR - BO) - ΔQ - DISG
[Proračunska omejitev - g; (določa AG, razen če je AG eksogeno določen)]
78. SS = THS + IBTS + TFS + TBS + SIHS + SIFS + TRGS + DRS - PS*COS
- WS*JS*HS - INTS - SUBS - TRSH - UB - RET + SISS + CCS
[Varčevanje - s]
79. 0 = SS - ΔAS - ΔMS - DISS
[Proračunska omejitev - s; (določa AS)]
80. 0 = ΔAH + ΔAF + ΔAB + ΔAG + ΔAS + ΔAR - CG + DISH
+ DISF + DISB + DISG + DISS + DISR + STAT
[Premoženjska identiteta]
81. M1 = M1.₁ + ΔMH + ΔMF + ΔMR + ΔMS + MDIF
[Ponudba denarja]
82. GDP = XX + PIV(V - V₁) + IBTG + IBTS + WG*JG*HG + WM*JM*HM
+ WS*JS*HS + WLDG + WLDS + PX(PIEB + CCB)
[Nominalni BDP]
83. GDPR = Y + PIEB + CCB + PSI13(JG*HG + JM*HM + JS*HS) + STATP
[Realni BDP]
84. GDPD = GDP/GDPR
[Cenovni verižni indeks BDP]
85. E = JF + JG + JM + JS - LM
[Celotna zaposlenost]
86. U = L1 + L2 + L3 - E
[Število brezposelnih]
87. UR = U/(L1 + L2 + L3 - JM)
[Stopnja brezposelnosti]

88. $INTROW = PSI14(INTF+INTG)$
[Neto obrestni prejemki - r]
89. $AA = (AH + MH)/PH + KH$
[Celotno neto premoženje - h]
90. $D1GM = D1G + (2*TAUG*YT)/POP$
[Mejna davčna stopnja davka na dohodek - g]
91. $D1SM = D1S + (2*TAUS*YT)/POP$
[Mejna davčna stopnja davka na dohodek - s]
92. $KK = (1 - DELK)KK_{-1} + IKF$
[Obseg kapitala - f]
93. $KKMIN = Y/MUH$
[Potreben obseg kapitala za proizvodnjo Y]
94. $JHMIN = Y/LAM$
[Potrebno število delovnih ur za proizvodnjo Y]
95. $JJ = (JF*HF + JG*HG + JM*HM + JS*HS)/POP$
[Razmerje med celotnim številom plačanih ur in populacijo 16+]
96. $JJS = JJ/JJP$
[Razmerje med dejanskim in potencialnim JJ]
97. $Z = \min(0.1 - JJP/JJ)$
[Spremenljivka omejitve zaposlenosti]
98. $YS = \lambda(JJP*POP - JG*HG - JM*HM - JS*HS)$
[Potencialni proizvod sektorja podjetij]
99. $YNL = [1-D1G-D1S-(TAUG+TAUS)(YT/POP)](RNT+DF+DB-DRS+INTF+INTG+INTS+INTOTH- INTROW + TRFH + PIEH) + TRGH + TRSH + UB$
[Nedelovni dohodek po obdavčitvi - h]
100. $HFF = HF - HFS$
[Odstopanje HF od njegove interpolacije vrh do vrha]
101. $TPG = THG - TFA$
[Davčni prihodek od davka na dohodek - g]
102. $TCG = TFG + TFA + TBG$
[Davčni prihodek od davka na dobiček - g]
103. $SIG = SIHG + SIFG + SIGG$
[Celotni prispevki za socialno varstvo g]

104. PUG = PG*COG + WG*JG*HG + WM*JM*HM + WLDG
[Nakupi dobrin in storitev - g]
105. RECG = TPG + TCG + IBTG + SIG
[Celotni prejemki - g]
106. EXPG = PUG + TRGH + TRGR + TRGS + INTG + SUBG - WLDG - IGZ
[Celotni izdatki - g]
107. SGP = RECG - EXPG
[Proračunski suficit/deficit - g]
108. TCS = TFS + TBS
[Davčni prihodek od davka na dobiček - s]
109. SIS = SIHS + SIFS + SISS
[Celotni prispevki za socialno varstvo s]
110. PUS = PS*COS + WS*JS*HS + WLDS
[Nakupi dobrin in storitev - s]
111. TRRSH = TRSH + UB
[Celotna transferna plačila - s → h]
112. RECS = THS + TCS + IBTS + SIS + TRGS
[Celotni prejemki - s]
113. EXPS = PUS + TRRSH + INTS - DRS + SUBS - WLDS - ISZ
[Celotni izdatki - s]
114. SSP = RECS - EXPS
[Proračunski suficit/deficit - s]
115. YD = WF*JF(HN + 1.5*HO) + WG*JG*HG + WM*JM*HM + WS*JS*HS + RNT +
DF + DB - DRS + INTF + INTG + INTS + INTOTH - INTROW + TRFH +
TRGH + TRSH + UB - SIHG - SIHS - THG + TFA - THS - TRHR - SIGG - SISS
[Razpoložljivi dohodek - h]
116. SRZ = (YD - PCS*CS - PCN*CN - PCD*CD)/YD
[Stopnja varčevanja - h]
117. IVF = V - V₋₁
[Investicije v inventar - f]
118. PROD = Y/(JF*HF)
[Produkt na plačano delovno uro: "produktivnost"]
119. WR = WF/PF
[Realna plača delavcev v f]

120. POP = POP1 + POP2 + POP3
[Populacija 16+]
121. SHRPIE = $[(1 - D2G - D2S)PIEF]/[WF*JF(HN + 1.5*HO)]$
[Razmerje med dobičkom po obdavčitvi in plačo, zmanjšano za socialne prispevke delodajalcev]
122. PCGDPR = $100[(GDPR/GDPR_{.1})^4 - 1]$
[Odstotkovna sprememba GDPR]
123. PCGDPD = $100[(GDPD/GDPD_{.1})^4 - 1]$
[Odstotkovna sprememba GDPD]
124. PCM1 = $100[(M1/M1_{.1})^4 - 1]$
[Odstotkovna sprememba M1]
125. UBR = BR - BO
[Nesposojene rezerve]
126. WA = $100[(1-D1GM-D1SM-D4G)[WF*JF(HN + 1.5*HO)] + (1-D1GM-D1SM)(WG*JG*HG + WM*JM*HM + WS*JS*HS - SIGG - SISS)]/[JF(HN + 1.5*HO) + JG*HG + JM*HM + JS*HS]$
[Plača po obdavčitvi]
127. RSA = RS (1 - D1GM - D1SM)
[Obrestna mera na zakladne menice po obdavčitvi]
128. RMA = RM (1 - D1GM - D1SM)
[Hipotekarna obrestna mera po obdavčitvi]
129. GNP = GDP + FIUS - FIROW
[Nominalni BNP]
130. GNPR = GDP + FIUS/FIUSD - FIROW/FIROWD
[Realni BNP]
131. GNPD = GNP/GNPR
[Cenovni verižni indeks za BNP]

PRILOGA B: Ocenjene stohastične enačbe U.S. modela

Predstavljam ocenjene stohastične enačbe U.S. modela. Najprej navajam zapis posamezne enačbe z ocenjenimi regresijskimi koeficienti; pod njimi je v oklepaju zapisana t -statistika. Meja te statistike pri 5% stopnji značilnosti je po absolutni vrednosti približno 2 (dvostranski preizkus). Nato dodajam še izračun standardne napake (SE) in determinacijskega koeficienta (R^2). Ocene so narejene na podlagi obdobja od prvega četrletja 1954 do prvega četrletja 2001.

Sektor gospodinjstev

1.

$$\log(CS/POP) = 0.0331 - 0.2798AG1 + 0.1679AG2 + 0.3617AG3 + 0.8743\log(CS/POP)_{-1} +$$

(0.81) (-3.84) (1.04) (2.46) (27.60)

$$0.1222\log[YD/(POP*PH)] - 0.0011RSA + 0.0103\log(AA/POP)_{-1} + e_t$$

(3.93) (-4.95) (1.94)

$$SE = 0.00407 \qquad R^2 = 1.000$$

2.

$$\log(CN/POP) = -0.2994 - 0.0230AG1 + 0.5227AG2 - 0.4157AG3 + 0.7507\log(CN/POP)_{-1}$$

(-3.62) (-0.22) (2.15) (-2.49) (21.20)

$$+ 0.1491\Delta\log(CN/POP)_{-1} + 0.0656\log(AA/POP)_{-1} + 0.1156\log[YD/(POP*PH)] - 0.0019RMA$$

(2.35) (5.31) (5.07) (-4.54)

+ e_t

$$SE = 0.00601 \qquad R^2 = 0.999$$

3.

$$CD/POP = -0.2467 + 0.1113AG1 + 2.5356AG2 - 2.0577AG3 + 0.7241(CD/POP)_{-1} +$$

(-1.83) (0.46) (3.37) (-4.26) (13.69)

$$- 0.0090(KD/POP)_{-1} + 0.0926YD/(POP*PH) - 0.0044RMA*CDA + 0.0011(AA/POP)_{-1} + e_t$$

(-1.91) (5.22) (-2.53) (4.69)

$$SE = 0.01320 \qquad R^2 = 0.996$$

4.

$$IHH/POP = 3.5182 + 0.5261(IHH/POP)_{-1} - 0.0519(KH/POP)_{-1} + 0.0008(AA/POP)_{-1} +$$

(0.69) (8.93) (-3.89) (2.39)

$$0.0577YD/(POP*PH) - 0.0313RMA_{-1}*IHHA + 0.6777RHO1 + 0.3201RHO2 + e_t$$

(2.16) (-6.17) (8.00) (3.78)

$$SE = 0.00913 \qquad R^2 = 0.967$$

5.

$$\log(L1/POP1) = -0.0026 + 0.8506\log(L1/POP1)_{-1} + 0.0005\log(WA/PH) - 0.0001T + e_t$$

(-3.26) (22.39) (0.20) (-3.47)

$$SE = 0.00207 \qquad R^2 = 0.989$$

6.

$$\log(L2/POP2) = -0.0056 + 0.9853\log(L2/POP2)_{-1} + 0.0176\log(WA/PH) + e_t$$

(-1.94) (218.87) (2.67)

$$SE = 0.00587 \qquad R^2 = 0.999$$

7.

$$\log(L3/POP3) = -0.0149 + 0.9656\log(L3/POP1)_{-1} + 0.0150\log(WA/PH) - 0.0985UR -$$

(-1.21) (49.19) (1.79) (-3.42)

$$0.0001T + e_t$$

(-1.80)

$$SE = 0.00538 \qquad R^2 = 0.985$$

8.

$$\log(LM/POP) = -0.2333 + 0.9008\log(LM/POP)_{-1} + 0.1325\log(WA/PH) - 2.3010UR + e_t$$

(-3.27) (38.58) (3.72) (-4.99)

$$SE = 0.06545 \qquad R^2 = 0.947$$

9.

$$\log[MH/(POP*PH)] = -0.2059 + 0.9648\log[MH_{-1}/(POP_{-1}*PH)] + 0.2591\log[YD/(POP*PH)]$$

(-2.58) (36.54) (2.86)

$$- 0.0011RSA - 0.0013T + e_t$$

(-0.79) (-3.00)

$$SE = 0.03393 \qquad R^2 = 0.913$$

Sektor podjetij

10.

$$\log PF = -0.0219 + 0.8783\log PF_{-1} + 0.0471\log[WF(1+D5G)] + 0.0480\log PIM - 0.1814UR +$$

(-1.86) (68.81) (2.99) (18.96) (-7.54)

$$0.0003T + e_t$$

(9.64)

$$SE = 0.00339 \qquad R^2 = 1.000$$

11.

$$Y = 0.3682Y_{-1} + 0.8355X - 0.3432V_{-1} + 0.3892RHO1 + 0.3117RHO2 + 0.3042RHO3 + e_t$$

(8.69) (15.72) (-9.39) (5.07) (4.29) (4.05)

$$SE = 4.04365 \qquad R^2 = 1.000$$

12.

$$\log KK = 1.9778 \log KK_{-1} - 0.9788 \log KK_{-2} + 0.0250 \log Y - 0.0109 \log Y_{-1} - 0.0052 \log Y_{-2} -$$

(159.89) (-79.11) (4.31) (-1.28) (-0.78)

$$0.0013 \log Y_{-3} - 0.0017 \log Y_{-4} - 0.0047 \log Y_{-5} - 0.00003 RB_{-3}(1-D2G-D2S) + e_t$$

(-0.20) (-0.26) (-1.14) (-1.38)

$$SE = 0.00049 \qquad R^2 = 1.000$$

13.

$$\Delta \log JF = -0.6258 + 0.3033 DD772 - 0.1005 \log(JF/JHMIN)_{-1} +$$

(-4.33) (1.38) (-4.31)

$$0.0472 DD772 * \log(JF/JHMIN)_{-1} + 0.4069 \Delta \log JF_{-1} + 0.0099 DD772 * \Delta \log JF_{-1} + 0.0001 T -$$

(1.32) (7.59) (0.10) (4.44)

$$0.0001 DD772 * T + 0.3359 \Delta \log Y + e_t$$

(-3.96) (9.66)

$$SE = 0.00315 \qquad R^2 = 0.738$$

14.

$$\Delta \log HF = 0.4822 - 0.1626 \log HF_{-1} + 0.4672 DD772 - 0.0847 \log(JF/JHMIN)_{-1} +$$

(3.63) (-5.77) (3.62) (-4.45)

$$0.0784 DD772 * \log(JF/JHMIN)_{-1} - 0.0001 T + 0.0001 DD772 * T + 0.1726 \Delta \log Y -$$

(3.72) (-3.87) (2.95) (6.68)

$$0.1848(RHO=1) + e_t$$

(-2.33)

$$SE = 0.00258 \qquad R^2 = 0.424$$

15.

$$\log HO = 3.9437 + 0.0195 HFF + 0.0119 HFF_{-1} + 0.9562 RHO1 + e_t$$

(50.11) (8.66) (5.30) (42.17)

$$SE = 0.04471 \qquad R^2 = 0.957$$

16.

$$\log WF = -0.0797 + 0.7233 \log WF_{-1} + 0.3923 \log PF + 0.0461 \log WF_{-2} + 0.0719 \log WF_{-3} +$$

(-1.23) (5.80) (3.24) (0.52) (0.90)

$$0.1505 \log WF_{-4} + 0.0003 T - 0.1444 \log PF_{-1} - 0.0461 \log PF_{-2} - 0.0719 \log PF_{-3} - 0.1505 \log PF_{-4}$$

(1.91) (3.85) (0.00) (0.00) (0.00) (0.00)

$$+ 0.3832 RHO1 + e_t$$

(2.54)

$$SE = 0.00648 \qquad R^2 = 0.999$$

17.

$$\log(MF/PF) = -0.0069 + 0.9825 \log(MF_{-1}/PF) + 0.0180 \log(X-FA) - 0.0003 RS(1-D2G-D2S) + e_t$$

(-0.14) (66.51) (2.13) (-0.18)

$$SE = 0.02448 \qquad R^2 = 0.990$$

18.

$$\log(DF/DF_{-1}) = 0.0274 \log[(PIEF-TFG-TFS)/DF_{-1}] + e_t$$

(12.42)

$$SE = 0.02223 \qquad R^2 = 0.058$$

19.

$$\Delta(INTF/-AF) = 0.0001 + 0.0398[0.75 * RQ - (INTF/-AF)_{-1}] + 0.4355(RHO=1) + e_t$$

(1.67) (2.34) (6.07)

$$SE = 0.00065 \qquad R^2 = 0.193$$

20.

$$IVA = -0.2087(PX-PX_{-1})V_{-1} + 0.8272 RHO1 + e_t$$

(-3.18) (19.22)

$$SE = 1.75909 \qquad R^2 = 0.706$$

21.

$$\log(CCF/CCF_{-1}) = 0.0687 \log[(PIK * IKF)/CCF_{-1}] + 0.0176 D811824 + 0.0088 D831834 -$$

(21.02) (3.84) (1.37)

$$0.2140 RHO1 + e_t$$

(-3.01)

$$SE = 0.01501 \qquad R^2 = 0.235$$

Finanční sektor

22.

$$BO/BR = 0.022 + 0.3522(BO/BR)_{-1} + 0.0044RS - 0.0023RD + e_t$$

(0.69) (5.13) (1.51) (-0.83)

$$SE = 0.01946 \qquad R^2 = 0.312$$

23.

$$RB-RS_2 = 0.2389 + 0.8860(RB_{-1}-RS_2) + 0.2993(RS-RS_2) - 0.2263(RS_{-1}-RS_2) +$$

(4.90) (41.66) (8.54) (-5.24)

$$0.2602RHOI + e_t$$

(3.49)

$$SE = 0.25800 \qquad R^2 = 0.957$$

24.

$$RM-RS_2 = 0.4307 + 0.8555(RM_{-1}-RS_2) + 0.2766(RS-RS_2) - 0.0444(RS_{-1}-RS_2) + e_t$$

(5.55) (34.58) (5.72) (-0.66)

$$SE = 0.35814 \qquad R^2 = 0.890$$

25.

$$CG/GDP_{-1} = 0.1005 - 0.1476\Delta RB + 15.0628[\Delta(PIEF-TFG-TFS+PX*PIEB-TBG-TBS)/$$

(4.75) (-2.08) (1.62)

$$GDP_{-1}] + e_t$$

$$SE = 0.25572 \qquad R^2 = 0.035$$

26.

$$\log[CUR/(POP*PF)] = -0.0539 + 0.9593\log[CUR_{-1}/(POP_{-1}*PF)] + 0.0500\log[(X-FA)/$$

(-7.29) (122.56) (7.46)

$$POP] - 0.0012RSA - 0.3000RHOI + e_t$$

(-2.35) (-4.31)

$$SE = 0.01157 \qquad R^2 = 0.997$$

Uvozna enačba

27.

$$\log(IM/POP) = -1.0848 + 0.7108\log(IM/POP)_{-1} + 0.4715\log[(CS+CN+CD+IHH+IKF+$$

$$(IHB+IHF+IKB+IKH)/POP] + 0.1177\log(PF/PIM) - 0.1230D691 + 0.1225D692 - 0.0880D714$$

$$+ 0.0894D721 + 0.0010T + e_t$$

$$(1.96) \quad (3.83) \quad (3.07) \quad (2.73) \quad (3.07) \quad (2.73)$$

$$SE = 0.02772 \quad R^2 = 0.998$$

Državni sektor

28.

$$\log UB = 0.6591 + 0.2525\log UB_{-1} + 1.1319\log U + 0.4093\log WF + 0.8379RHO1 + e_t$$

$$SE = 0.06184 \quad R^2 = 0.996$$

29.

$$\Delta(INTF/-AG) = 0.0003 + 0.0393[0.75*RQ - (INTF/-AG)_{-1}] + e_t$$

$$SE = 0.00078 \quad R^2 = 0.038$$

30.

$$RS = 0.8856 + 0.9255RS_{-1} + 0.0658(100[(PD/PD_{-1})^4 - 1]) - 14.1006UR - 88.6890\Delta UR +$$

$$0.0120PCMI_{-1} + 0.2175D794823*PCMI_{-1} + 0.1877\Delta RS_{-1} - 0.3506\Delta RS_{-2} + e_t$$

$$SE = 0.47538 \quad R^2 = 0.970$$

PRILOGA C: Abecedni seznam uporabljenih spremenljivk v U.S. modelu

Spodaj so navedene vse v U.S. model vključene spremenljivke. V prvem stolpcu so oznake spremenljivk, v drugem je navedena številka enačbe, s katero je spremenljivka pojasnjena, oziroma oznaka »Exog.«, če gre za eksogeno spremenljivko, v zadnjem stolpcu pa je podana razlaga spremenljivke. V razlagah so uporabljene naslednje oznake: h – sektor gospodinjstev, b – sektor podjetij, f – finančni sektor, g – zvezna vlada, s – lokalna oblast, r – tujina, B – milijarda in B92 – milijarda dolarjev (po cenah iz leta 1992)

Spr.	Št. en.	Razlaga
AA	89	Celotno neto premoženje, h, B92\$.
AB	73	Neto finančno premoženje, b, B\$.
AF	70	Neto finančno premoženje, f, B\$.
AG	77	Neto finančno premoženje, g, B\$.
AG1	Exog.	Delež prebivalcev 26-55 v populaciji 16+ minus delež 16-25.
AG2	Exog.	Delež prebivalcev 56-65 v populaciji 16+ minus delež 16-25.
AG3	Exog.	Delež prebivalcev 66+ v populaciji 16+ minus delež 16-25.
AH	66	Neto finančno premoženje, h, B\$.
AR	75	Neto finančno premoženje, r, B\$.
AS	79	Neto finančno premoženje, s, B\$.
BF	55	Ocenjena izdaja dolgoročnih obveznic v tekočem obdobju, f, B\$.
BG	56	Ocenjena izdaja dolgoročnih obveznic v tekočem obdobju, g, B\$.
BO	22	Bančno sposojanje od Federal Reserve, B\$.
BR	57	Celotne bančne rezerve, B\$.
CCB	Exog.	Kapitalski nakupi, b, B92\$.
CCF	21	Kapitalski nakupi, f, B\$.
CCG	Exog.	Kapitalski nakupi, g, B\$.
CCH	Exog.	Kapitalski nakupi, h, B\$.
CCS	Exog.	Kapitalski nakupi, s, B\$.
CD	3	Izdatki potrošnikov za trajne potrošne dobrine, B92\$.
CDA	Exog.	Interpolacija od vrha do vrha za spremenljivko CD/POP.
CF	68	Denarni tok, f, B\$.
CG	25	Kapitalski zaslužki (+) ali izgube (-) na podjetniške delnice v rokah h, B\$
CN	2	Izdatki potrošnikov za netrajne potrošne dobrine, B92\$.
COG	Exog.	Nakup potrošnih in investicijskih dobrin, g, B92\$.
COS	Exog.	Nakup potrošnih in investicijskih dobrin, s, B92\$.
CS	1	Izdatki potrošnikov za storitve, B92\$.
CUR	26	Valuta zunaj bank, B\$.
D1G	Exog.	Davčna stopnja na osebni dohodek, g.
D1GM	90	Mejna davčna stopnja na osebni dohodek, g.
D1S	Exog.	Davčna stopnja davka na dohodek fizičnih oseb, s.
D1SM	91	Mejna davčna stopnja davka na dohodek fizičnih oseb, s.
D2G	Exog.	Davčna stopnja davka na dobiček, g.
D2S	Exog.	Davčna stopnja davka na dobiček, s.
D3G	Exog.	Davčna stopnja indirektnega podjetniškega davka, g.
D3S	Exog.	Davčna stopnja indirektnega podjetniškega davka, s.
D4G	Exog.	Prispevna stopnja prispevka za socialno varnost za delojemalca, g.
D5G	Exog.	Prispevna stopnja prispevka za socialno varnost za delodajalca, g.
D691	Exog.	Neprava spremenljivka: 1 v 1969:1; 0 drugje.
D692	Exog.	Neprava spremenljivka: 1 v 1969:2; 0 drugje.

D714	Exog.	Neprava spremenljivka: 1 v 1971:4; 0 drugje.
D721	Exog.	Neprava spremenljivka: 1 v 1972:1; 0 drugje.
D794823	Exog.	Neprava spremenljivka: 1 od 1979:4 do 1982:3; 0 drugje.
D811824	Exog.	Neprava spremenljivka: 1 od 1981:1 do 1982:4; 0 drugje.
D831834	Exog.	Neprava spremenljivka. 1 od 1983:1 do 1983:4; 0 drugje.
DB	Exog.	Izplačane dividende, b, B\$.
DD772	Exog.	Neprava spremenljivka: 1 od 1977:2 naprej; 0 drugje.
DELD	Exog.	Amortizacijska stopnja na trajne dobrine, četrtna stopnja.
DELH	Exog.	Amortizacijska stopnja na stanovanje, četrtna stopnja.
DELK	Exog.	Amortizacijska stopnja na kapital, četrtna stopnja.
DF	18	Izplačane dividende, f, B\$.
DISB	Exog.	Neskladje za b, B\$.
DISBA	Exog.	Neskladje med podatki NIPA in FFA za kapitalske nakupe, nefinančna podjetja, B\$.
DISF	Exog.	Neskladje za f, B\$.
DISG	Exog.	Neskladje za g, B\$.
DISH	Exog.	Neskladje za h, B\$.
DISR	Exog.	Neskladje za r, B\$.
DISS	Exog.	Neskladje za s, B\$.
DRS	Exog.	Dividende, prejete s strani s, B\$.
E	85	Celotna zaposlenost, javna uprava in vojska, mio.
EX	Exog.	Izvoz, B92\$.
EXPG	106	Celotni izdatki, g, B\$.
EXPS	113	Celotni izdatki, s, B\$.
FA	Exog.	Bruto produkt kmetijskega sektorja, B92\$.
FIROW	Exog.	Plačila faktorjem iz preostalega dela sveta, B\$.
FIROWD	Exog.	FIROW cenovni indeks.
FIUS	Exog.	Prejemki, ki jih faktorji pridobijo iz preostalega dela sveta, B\$.
FIUSD	Exog.	FIUS cenovni indeks.
G1	Exog.	Odstotek obveznih rezerv.
GDP	82	Bruto domači proizvod, B\$.
GDPD	84	BDP verižni cenovni indeks.
GDPR	83	Realni bruto domači proizvod, B92\$.
GNP	129	Bruto nacionalni proizvod, B\$.
GNPD	131	BNP verižni cenovni indeks.
GNPR	130	Realni bruto nacionalni proizvod, B92\$.
HF	14	Povprečno število plačanih ur na delovno mesto, f, četrtno število ur.
HFF	100	Odklon HF od svoje interpolacije vrh do vrha.
HFS	Exog.	Interpolacija vrh do vrha za spremenljivko HF.
HG	Exog.	Povprečno število plačanih ur na delovno mesto v javni upravi, g, četrtno število ur.
HM	Exog.	Povprečno število plačanih ur na delovno mesto v vojski, g, četrtno število ur.
HN	62	Povprečno število ur na delovno mesto (brez nadur), f, četrtno število ur.
HO	15	Povprečno število nadur na delovno mesto, f, četrtno število ur.
HS	Exog.	Povprečno število ur na delovno mesto, s, četrtno število ur.
IBTG	51	Indirektni podjetniški davki, g, B\$.
IBTS	52	Indirektni podjetniški davki, s, B\$.
IGZ	Exog.	Bruto investicije, g, B\$.
IHB	Exog.	Stanovanjske investicije, b, B92\$.
IHF	Exog.	Stanovanjske investicije, f, B92\$.

IHH	4	Stanovanjske investicije, h, B92\$.
IHHA	Exog.	Interpolacija od vrha do vrha za spremenljivko IHH/POP.
IKB	Exog.	Fiksne investicije (brez stanovanjskih), b, B92\$.
IKF	12	Fiksne investicije (brez stanovanjskih), f, B92\$.
IKFA	Exog.	Interpolacija od vrha do vrha za spremenljivko IKF.
IKG	Exog.	Fiksne investicije (brez stanovanjskih), g, B92\$.
IKH	Exog.	Fiksne investicije (brez stanovanjskih), h, B92\$.
IM	27	Uvoz, B92\$.
INS	Exog.	Zavarovanje gospodinjstvom s strani g, B\$.
INTF	19	Neto obrestna plačila, f, B\$.
INTG	29	Neto obrestna plačila, g, B\$.
INTOTH	Exog.	Neto obrestna plačila, izključno za lastništvo, partnerstvo in druga privatna podjetja, B\$.
INTROW	88	Neto obrestna plačila, r, B\$.
INTS	Exog.	Neto obrestna plačila, s, B\$.
ISZ	Exog.	Bruto investicije, s, B\$.
IVA	20	Popravek vrednosti inventarja, B\$.
IVF	117	Investicije v inventar, f, B92\$.
IVH	Exog.	Investicije v inventar, h, B92\$.
IVVH	Exog.	Investicije v inventar, h, B\$.
JF	13	Število delovnih mest, f, mio.
JG	Exog.	Število javnih delovnih mest, g, mio.
JHMIN	94	Zahtevano število delovnih ur, potrebnih za proizvodnjo Y, mio.
JJ	95	Razmerje med celotnim številom plačanih ur v populaciji 16+.
JJP	Exog.	Potencialna vrednost JJ.
JJS	96	Razmerje med dejanskim in potencialnim JJ.
JM	Exog.	Število vojaških delovnih mest, g, mio.
JS	Exog.	Število delovnih mest, s, mio.
KD	58	Obseg trajnih dobrin, B92\$.
KH	59	Obseg stanovanjskih dobrin, h, B92\$.
KK	92	Obseg kapitala, f, B92\$.
KKMIN	93	Potreben obseg kapitala za proizvodnjo Y, B92\$.
L1	5	Delovna sila moških 25-54, mio.
L2	6	Delovna sila žensk 25-54, mio.
L3	7	Delovna sila vseh ostalih, 16+, mio.
LAM	Exog.	Obseg produkta, ki ga je mogoče proizvesti v eni delovni uri.
LM	8	Število "moonlighters": razlika med celotnim številom delovnih mest in celotnim številom zaposlenih. mio.
M1	81	Ponudba denarja, konec četrtertletja, B\$.
MB	71	Neto depoziti in gotovina, b, B\$.
MDIF	Exog.	Neto povečanje kreditov in gotovine bank v ZDA plus sprememba depozitov in gotovine privatnih nebančnih finančnih institucij plus sprememba depozitov in gotovine federalno sponzoriranih kreditnih agencij in hipotekarnih bank, vlada ZDA, B\$.
MF	17	Depoziti in gotovina, f, B\$.
MG	Exog.	Depoziti in gotovina, g, B\$.
MH	9	Depoziti in gotovina, h, B\$.
MR	Exog.	Depoziti in gotovina, r, B\$.
MRS	Exog.	Pravice prodaje mineralov, B\$.
MS	Exog.	Depoziti in gotovina, s, B\$.
MUH	Exog.	Količina produkta, ki ga je mogoče proizvesti na enoto kapitala.

P2554	Exog.	Odstotek prebivalcev 25-54 v celotni populaciji 16+.
PCD	37	Cenovni indeks za CD.
PCGDPD	122	Odstotkovna sprememba GDPD, letna stopnja, v %.
PCGDPR	123	Odstotkovna sprememba GDPR, letna stopnja, v %.
PCM1	124	Odstotkovna sprememba M1, letna stopnja, v %.
PCN	36	Cenovni indeks za CN.
PCS	35	Cenovni indeks za CS.
PD	33	Cenovni indeks za X - EX + IM (prodaja doma).
PEX	32	Cenovni indeks za EX.
PF	10	Cenovni indeks za X - FA.
PFA	Exog.	Cenovni indeks za FA.
PG	40	Cenovni indeks za COG.
PH	34	Cenovni indeks za CS + CN + CD + IHH, ki vključuje indirektne podjetniške davke.
PIEB	Exog.	Dobički pred davki, b, B92\$.
PIEF	67	Dobički pred davki, f, B\$.
PIEH	Exog.	Dobički pred davki, h, B\$.
PIH	38	Cenovni indeks za stanovanjske investicije.
PIK	39	Cenovni indeks za nestanovanjske fiksne investicije.
PIM	Exog.	Cenovni indeks za IM.
PIV	42	Cenovni indeks za investicije v inventar, prilagojen.
POP	120	Populacija 16+, millions.
POP1	Exog.	Populacija moških 25-54, mio.
POP2	Exog.	Populacija žensk 25-54, mio.
POP3	Exog.	Populacija vseh ostalih, 16+, mio.
PROD	118	Produkt na plačano delovno uro ("produktivnost").
PS	41	Cenovni indeks za COS.
PSI1	Exog.	Delež med PEX in PX.
PSI2	Exog.	Delež med PCS in $(1 + D3G + D3S)PD$.
PSI3	Exog.	Delež med PCN in $(1 + D3G + D3S)PD$.
PSI4	Exog.	Delež med PCD in $(1 + D3G + D3S)PD$.
PSI5	Exog.	Delež med PIH in PD.
PSI6	Exog.	Delež med PIK in PD.
PSI7	Exog.	Delež med PG in PD.
PSI8	Exog.	Delež med PS in PD.
PSI9	Exog.	Delež med PIV in PD.
PSI10	Exog.	Delež med WG in WF.
PSI11	Exog.	Delež med WM in WF.
PSI12	Exog.	Delež med WS in WF.
PSI13	Exog.	Delež med bruto produktom g in s ter celotnimi delovnimi urami g in s.
PSI14	Exog.	Delež med INTROW in INTF+INTG.
PUG	104	Nakupi dobrin in storitev, g, B\$.
PUS	110	Nakupi dobrin in storitev, s, B\$.
PX	31	Cenovni indeks za X.
Q	Exog.	Zlato in tuja valuta, g, B\$.
RB	23	Obrestna mera za obveznice, v %.
RD	Exog.	Diskontna obrestna mera, v %.
RECG	105	Celotni prejemki, g, B\$.
RECS	112	Celotni prejemki, s, B\$.
RET	Exog.	Pokojninski krediti gospodinjstvom s strani s, B\$.
RM	24	Hipotekarna obrestna mera, v %.

RMA	128	Hipotekarna obrestna mera po obdavčitvi, v %.
RNT	Exog.	Dohodek iz najemenin, h, B\$.
RS	30	Obrestna mera na trimesečne zakladne menice, v %.
RSA	130	Obrestna mera na zakladne menice po obdavčitvi, v %.
SB	72	Varčevanje, b, B\$.
SF	69	Varčevanje, f, B\$.
SG	76	Varčevanje, g, B\$.
SGP	107	NIA suficit (+) ali deficit (-), g, B\$.
SH	65	Varčevanje, h, B\$.
SHRPIE	121	Razmerje med dobički po davkih in obračunano plačo brez socialnih prispevkov delodajalcev.
SIFG	54	Prispevki delodajalcev za socialno varstvo, od f do g, B\$.
SIFS	Exog.	Prispevki delodajalcev za socialno varstvo, od f do s, B\$.
SIG	103	Celotni prispevki delodajalcev in delojemalcev g, B\$.
SIGG	Exog.	Prispevki delodajalcev za socialno varstvo, od g do g, B\$.
SIHG	53	Prispevki delojemalcev za socialno varstvo, od do g, B\$.
SIHS	Exog.	Prispevki delojemalcev za socialno varstvo, od h do s, B\$.
SIS	109	Celotni prispevki delodajalcev in delojemalcev s, B\$.
SISS	Exog.	Prispevki delodajalcev za socialno varstvo, od s do s, B\$.
SR	74	Varčevanje, r, B\$.
SRZ	116	Stopnja varčevanja, h.
SS	78	Varčevanje, s, B\$.
SSP	114	NIA suficit (+) ali deficit (-), s, B\$.
STAT	Exog.	Statistično neskladje, B\$.
STATP	Exog.	Statistično neskladje uporabe verižnih cenovnih indeksov, B92\$.
SUBG	Exog.	Podpora državnim podjetjem minus njihovega presežka, g, B\$.
SUBS	Exog.	Podpora državnim podjetjem minus njihov presežek, s, B\$.
SUR	Exog.	Presežek državno sponzoriranih kreditnih agencij, hipotekarnih bank in monetarne oblasti, B\$.
T	Exog.	Trend: 1 v 1952:1, 2 v 1952:2, itd.
TAUG	Exog.	Progresivni davčni parameter davka na dohodek v davčni enačbi za g.
TAUS	Exog.	Progresivni davčni parameter davka na dohodek v davčni enačbi za s.
TBG	Exog.	Davek na dobiček podjetij, od b do g, B\$.
TBS	Exog.	Davek na dobiček podjetij, od b do s, B\$.
TCG	102	Prejeti davek na dobiček podjetij, g, B\$.
TCS	108	Prejeti davek na dobiček podjetij, s, B\$.
TFA	Exog.	Davek v kmetijskem sektorju, B\$.
TFG	49	Davek na dobiček podjetij, od f do g, B\$.
TFS	50	Davek na dobiček podjetij, od f do s, B\$.
THG	47	Davek na dohodek, od h do g, B\$.
THS	48	Davek na dohodek, od h do s, B\$.
TI	Exog.	0 do 1981:2, 1 v 1981:3, 2 v 1981:4, ..., 40 v 1991:2 in tako naprej.
TPG	101	Prejeti davek na dohodek, g, B\$.
TRFH	Exog.	Transferna plačila, od f do h, B\$.
TRFR	Exog.	Transferna plačila, od f do r, B\$.
TRGH	Exog.	Transferna plačila, od g do h, B\$.
TRGR	Exog.	Transferna plačila, od g do r, B\$.
TRGS	Exog.	Transferna plačila, od g do s, B\$.
TRHR	Exog.	Transferna plačila, od h do r, B\$.
TRRSH	111	Celotna transferna plačila, od s do h, B\$.
TRSH	Exog.	Transferna plačila, od s do h, brez podpore za brezposelnost, B\$.

TXCR	Exog.	Neprava spremenljivka za investicijsko davčno olajšavo
U	86	Število brezposelnih, millions.
UB	28	Nadomestilo za brezposelnost, B\$.
UBR	128	Nesposojene rezerve, B\$.
UR	87	Stopnja brezposelnosti.
V	63	Obseg inventarja, f, B92\$.
WA	126	Urna postavka po obdavčitvi. (Vključuje dodatke k plačam, razen socialnega prispevka delodajalcev.)
WF	16	Povprečni urni zaslužek brez nadur v f. (Vključuje dodatke k plačam, razen socialnega prispevka delodajalcev.)
WG	44	Povprečni urni zaslužek delavcev v g. (Vključuje dodatke k plačam, razen socialnega prispevka delodajalcev.)
WH	43	Povprečni urni zaslužki brez nadur vseh delavcev. (Vključuje dodatke k plačam, razen socialnega prispevka delodajalcev.)
WLDG	Exog.	Prirastek k plači, g, B\$.
WLDS	Exog.	Prirastek k plači, s, B\$.
WM	45	Povprečni urni zaslužek delavcev v vojski. (Vključuje dodatke k plačam, razen socialnega prispevka delodajalcev.)
WR	119	Realna urna postavka delavcev v f. (Vključuje dodatke k plačam, razen socialnega prispevka delodajalcev.)
WS	46	Povprečni urni zaslužek delavcev v s. (Vključuje dodatke k plačam, razen socialnega prispevka delodajalcev.)
X	60	Celotna prodaja f, B92\$.
XX	61	Celotna prodaja, f, B\$.
Y	11	Proizvodnja, f, B92\$.
YD	115	Razpoložljivi dohodek, h, B\$.
YNL	99	Nedelovni dohodek po obdavčitvi, h, B\$.
YS	98	Potencialni proizvod v sektorju podjetij.
YT	64	Obdavčljivi dohodek, h, B\$.
Z	97	Spremenljivka omejitve zaposlenosti.

PRILOGA D: Prepletenost spremenljivk med enačbami

V prvem stolpcu je navedena oznaka spremenljivke, ki nastopa v U.S. modelu. Drugi stolpec pomeni številko enačbe, s katero je spremenljivka pojasnjena oziroma definirana. Če je spremenljivka eksogena, je v drugem stolpcu oznaka »Exog«. V tretjem stolpcu pa so podane številke enačb, v katerih nastopa posamezna spremenljivka kot pojasnjevalna spremenljivka oziroma spremenljivka na desni strani enačbe. Številke enačb pomenijo enačbe v Prilogi A.

AA	89	1, 2, 4, 7	D714	Exog	27
AB	73	80	D721	Exog	27
AF	70	19, 55, 80	D794823	Exog	30
AG	77	29, 56, 80	D811824	Exog	21
AG1	Exog	1, 2, 3	D831834	Exog	21
AG2	Exog	1, 2, 3	DB	Exog	64, 72, 99, 115
AG3	Exog	1, 2, 3	DD772	Exog	13, 14
AH	66	80, 89	DELD	Exog	58
AR	75	80	DELH	Exog	59
AS	79	80	DELK	Exog	12, 92
BF	55	19	DF	18	64, 69, 99, 115
BG	56	29	DISB	Exog	73, 80
BO	22	73, 77, 125	DISBA	Exog	70, 73
BR	57	22, 73, 77, 125	DISF	Exog	70, 80
CCB	Exog	60, 61, 72, 82, 83	DISG	Exog	77, 80
CCF	21	67	DISH	Exog	66, 80
CCG	Exog	67, 68, 76	DISR	Exog	75, 80
CCH	Exog	65, 67, 68	DISS	Exog	79, 80
CCS	Exog	67, 68, 77	DRS	Exog	64, 78, 99, 113, 115
CD	3	34, 51, 52, 58, 60, 61, 65, 116	E	85	86
CDA	Exog	3	EX	Exog	33, 60, 61, 74
CF	68	25, 69	EXPG	106	107
CG	25	66, 80	EXPS	113	114
CN	2	34, 51, 52, 60, 61, 65, 116	FA	Exog	17, 26, 31
COG	Exog	60, 61, 76, 104	FIROW	Exog	67, 68, 74, 129, 130
COS	Exog	60, 61, 78, 110	FIROWD	Exog	130
CS	1	34, 51, 52, 60, 61, 65, 116	FIUS	Exog	67, 68, 74, 129, 130
CUR	26	71, 77	FIUSD	Exog	130
D1G	Exog	47, 90, 99	G1	Exog	57
D1GM	90	126, 127, 128	GDP	82	84, 129
D1S	Exog	48, 91, 99	GDPD	84	123
D1SM	91	126, 127, 128	GDPR	83	84, 122, 130
D2G	Exog	17, 49, 121	GNP	129	131
D2S	Exog	17, 50, 121	GNPD	131	-
D3G	Exog	35, 36, 37, 51	GNPR	130	131
D3S	Exog	35, 36, 37, 52	HF	14	62, 95, 100, 118
D4G	Exog	53, 126	HFF	100	15
D5G	Exog	10, 54	HFS	Exog	100
D691	Exog	27	HG	Exog	43, 64, 76, 82, 83, 95, 98, 104, 115, 126
D692	Exog	27	HM	Exog	43, 64, 76, 82, 83, 95, 98, 104, 115, 126

HN	62	43, 53, 54, 64, 67, 68, 115, 121, 126	LM	8	85
HO	15	43, 53, 54, 62, 64, 67, 68, 115, 121, 126	M1	81	124
HS	Exog	43, 64, 78, 82, 83, 95, 98, 110, 115, 126	MB	71	57, 73
IBTG	51	34, 52, 61, 76, 82, 105	MDIF	Exog	81
IBTS	52	34, 51, 61, 78, 82, 112	MF	17	70, 71, 81
IGZ	Exog	106	MG	Exog	71, 77
IHB	Exog	60, 61, 72	MH	9	66, 71, 81, 89
IHF	Exog	60, 61, 68	MR	Exog	71, 75, 81
IHH	4	34, 59, 60, 61, 65	MRS	Exog	68, 76
IHHA	Exog	4	MS	Exog	71, 79, 81
IKB	Exog	60, 61, 72	MUH	Exog	93
IKF	12	21, 60, 61, 68, 92	P2554	Exog	-
IKFA	Exog	12	PCD	37	34, 51, 52, 61, 65, 116
IKG	Exog	60, 61, 76	PCGDPD	122	-
IKH	Exog	60, 61, 65	PCGDPR	123	30
IM	27	33, 60, 61, 74	PCM1	124	30
INS	Exog	65, 76	PCN	36	34, 51, 52, 61, 65, 116
INTF	19	64, 67, 68, 88, 99, 115	PCS	35	34, 51, 52, 61, 65, 116
INTG	29	64, 76, 88, 99, 106, 115	PD	33	12, 30, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42
INTOTH	Exog	64, 67, 68, 99, 115	PEX	32	33, 61, 74
INTROW	88	64, 67, 68, 99, 115	PF	10	16, 17, 26, 27, 31, 119
INTS	Exog	64, 78, 99, 113, 115	PFA	Exog	31
ISZ	Exog	113	PG	40	61, 76, 104
IVA	20	67	PH	34	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 27, 89
IVF	117	-	PIEB	Exog	60, 61, 72, 82, 83
IVH	Exog	60	PIEF	67	18, 49, 50, 121
IVVH	Exog	61, 65	PIEH	Exog	64, 67, 68, 99
JF	13	14, 43, 53, 54, 64, 67, 68, 85, 95, 115, 118	PIH	38	34, 61, 65, 68, 72
JG	Exog	43, 64, 76, 82, 83, 85, 95, 98, 104, 115, 12	PIK	39	21, 61, 65, 68, 72, 76
JHMIN	94	13, 14	PIM	Exog	10, 27, 33, 61, 74
JJ	95	96, 97	PIV	42	67, 82
JJP	Exog	96, 97, 98	POP	120	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 26, 27, 47, 48, 90, 91,
JJS	96	30	POP1	Exog	5, 120
JM	Exog	43, 64, 76, 82, 83, 85, 87, 95, 98, 104, 115	POP2	Exog	6, 120
JS	Exog	43, 64, 78, 82, 83, 85, 95, 98, 110, 115, 12	POP3	Exog	7, 120
KD	58	3	PROD	118	-
KH	59	4, 89	PS	41	61, 78, 110
KK	92	12	PSI1	Exog	32
KKMIN	93	12	PSI2	Exog	35
L1	5	86, 87	PSI3	Exog	36
L2	6	86, 87	PSI4	Exog	37
L3	7	86, 87	PSI5	Exog	38
LAM	Exog	94, 98	PSI6	Exog	39
			PSI7	Exog	40
			PSI8	Exog	41
			PSI9	Exog	42
			PSI10	Exog	44
			PSI11	Exog	45

PSI12	Exog	46	TBG	Exog	72, 76, 102
PSI13	Exog	83	TBS	Exog	72, 78, 108
PSI14	Exog	88	TCG		102 105
PUG	104	106	TCS		108 112
PUS	110	113	TFA	Exog	101, 102, 115
PX	31	20, 32, 33, 61, 72, 82, 119	TFG	49	18, 25, 69, 76, 102
Q	Exog	75, 77	TFS	50	18, 25, 49, 69, 78, 108
RB	23	12, 19, 25, 29	THG	47	65, 76, 101, 115
RD	Exog	22	THS	48	65, 78, 112, 115
RECG	105	107	TI	Exog	29
RECS	112	114	TPG	101	105
RET	Exog	65, 78	TRFH	Exog	64, 67, 68, 99, 115
RM	24	128	TRFR	Exog	67, 68, 74
RMA	12	82, 3, 4, 27	TRGH	Exog	65, 76, 99, 106, 115
RNT	Exog	64, 67, 68, 99, 115	TRGR	Exog	74, 76, 106
RS	30	17, 19, 22, 23, 24, 29, 127	TRGS	Exog	76, 78, 106, 112
RSA	130	1, 9, 26	TRHR	Exog	65, 74, 115
SB	72	73	TRRSH		111 113
SF	69	70	TRSH	Exog	65, 78, 99, 111, 115
SG	76	77	TXCR	Exog	12
SGP	107	-	U	86	8, 87
SH	65	66	UB	28	65, 78, 99, 111, 115
SHRPIE	121	-	UBR	128	-
SIFG	54	67, 68, 76, 103	UR	87	7, 8, 10
SIFS	Exog	67, 68, 78, 109	V	63	11, 20, 67, 82, 117
SIG	103	105	WA	126	5, 6, 7, 8
SIGG	Exog	43, 64, 76, 103, 115, 126	WF	16	10, 28, 43, 44, 45, 46, 53, 54, 64, 67, 68, 11
SIHG	53	65, 76, 103, 115	WG	44	43, 64, 76, 82, 104, 115, 126
SIHS	Exog	65, 78, 109, 115	WH	43	-
SIS	109	112	WLDG	Exog	82, 104, 106
SISS	Exog	43, 64, 78, 109, 115, 126	WLDS	Exog	82, 110, 113
SR	74	75	WM	45	43, 64, 76, 82, 104, 115, 126
SRZ	116	-	WR	119	-
SS	78	79	WS	46	43, 64, 78, 82, 110, 115, 126
SSP	114	-	X	60	11, 17, 26, 31, 33, 63
STAT	Exog	67, 70, 80	XX	61	67, 68, 82
STATP	Exog	83	Y	11	10, 12, 13, 14, 63, 83, 93, 94, 118
SUBG	Exog	67, 68, 76, 106	YD	115	1, 2, 3, 4, 9, 27, 116
SUBS	Exog	67, 68, 78, 113	YNL	99	-
SUR	Exog	72, 76	YS	98	10
T	Exog	5, 7, 9, 10, 13, 14, 16	YT	64	47, 48, 65, 90, 91, 99
TAUG	Exog	47, 90, 99	Z	97	5, 6, 7, 8
TAUS	Exog	48, 91, 99			

PRILOGA E: Povezave med spremenljivkami v Fairvem U.S. modelu (izsek)

