

Milena Jovičić*

LORENS ROBERT KLAJN:

UPOTREBA EKONOMETRIJSKIH MODELA U CILJU VOĐENJA USPEŠNIJE EKONOMSKE POLITIKE

Nobelovu nagradu za 1980. godinu dobio je Lorens Klajn (*Lawrence R. Klein*) „za kreiranje ekonometrijskih modela i njihovu primenu u analizi ekonomskih fluktuacija i ekonomskoj politici“. U obrazloženju se naglašava da je „u toku poslednje tri decenije, Lorens Klajn dokazao da je vodeći istraživač u oblasti ekonomske nauke koja se bavi konstrukcijom i analizom empirijskih modela ekonomskih fluktuacija“¹. Mada Klajn nije prvi ekonometričar koji dobio nobelovu nagradu (jer je prva nagrada dodeljena za ekonomiju 1969. godine takođe pripala ekonometričarima, Janu Tinbergenu and Ragnaru Frišu, „za razvijanje i primenu dinamičkih modela u analizi ekonomskih procesa“), po prvi put se u obrazloženju pominje ekonometrija kao zasebna grana ekonomije².

Na vest o dodeli nagrade Lorensu Klajnu, bostonski list (*The Boston Globe*)³ pisao je da ni za koga nije iznenađenje što je „još jedan od momaka sa mašinom za računanje“ iz Kaulesa, kolevke ekonometrije, dobio Nobela. Kaulesova komisija (*Cowles Commission*)⁴ je fondacija koju je osnovao bogati biznismen iz Denvera, Alfred Kaules III. Započela je sa radom tridesetih godina prošlog veka, sa ciljem da istražuje mogućnosti modeliranja i predviđanja ekonomskih pojava. Klajn je počeo svoj rad u Čikagu odmah posle studija 1944. godine, gde je Tinbergen već konstruisao prvi ekonometrijski model 1937. godine. Dok je Erou više radio na teoriji, a Kupmans na statističkim metodima, Klajn je bio taj koji je sklapao jednačine u model, dok je Sajmon razrađivao ideje o novim mašinama nazvanim „kompjuteri“. Prema sećanju Kupmansa⁵, „cela grupa je blisko i prijaja-

* **Ekonomski fakultet u Beogradu**

1 Press Release Bank of Sweden, Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel for 1980.

2 Ekonometrija je u obrazloženju nobelovih nagrada pomenuta još jednom u istoj deceniji, kada je 1989. nagradu dobio Havelmo (Trygve Haavelmo), „za razjašnjenje osnova teorije verovatnoće u ekonometriji i njegovu analizu simultanih ekonomskih struktura“.

3 Članak je izašao 16 oktobra 1980, a autor napisao je David Warsh.

4 Videti bliže: <http://cowles.econ.yale.edu/>. Nobelovci koji su potekli iz *Cowles Commission* su, po redosledu nagrade: Kenneth Arrow, Tjalling Koopmans, Herbert Simon, Lawrence Klein, James Tobin, Franco Modigliani, Gerard Debreu, Trygve Haavelmo i Harry Markowitz.

5 Prema citiranom članku u *The Boston Globe*, 16.10.1980.

teljski saradivala; postojalo je osećanje da imamo šansu da napravimo stvarni doprinos“.

Zanimljivo je da je praktično u istom hodniku od mesta gde su radili bio Ekonomski fakultet Univerziteta Čikaga, čiji dekan je bio Tiodor Šulc (*Theodore Schultz*, nobelova nagrada 1979), a novi član Milton Fridman (*Milton Friedman*, nobelova nagrada za 1976. godinu). Međutim, tradicija univerziteta je bila u oblasti literature i humanističkih nauka, a ne matematike, tako da se ekonometrija nije tu najbolje uklapala. Zato Klajn napušta Čikago, a nešto kasnije to čini Erou, zatim i Kupmans, sa kojim je i Kaulesova komisija našla novi dom na Univerzitetu Jejl (*Yale*).

Lorens Robert Klajn je rođen 1920. godine. Studije je završio na koledžu u Los Angelesu (*LACC*) 1940, a zatim na univerzitetu Berkli (*Berkeley*) u Kaliforniji. Doktorat je stekao na Masačusetskom institutu tehnologije (*MIT*) 1944. Do sada, počasne diplome stekao je na još 36 univerziteta u SAD, Evropi i Aziji⁶.

Prvi Klajnovi radovi su uglavnom metodološki, ali tokom vremena cilj njegovih istraživanja postaje sve više konstrukcija modela za praktične upotrebe. Tokom 50-tih godina on uspešno koristi ekonometrijski model SAD za kratkoročne prognoze. Klajnov prvi ekonometrijski model omogućio je korektno predviđanje procvata posleratne američke privrede, umesto krize koju je očekivala većina ekonomista, uključujući Klajnovog profesora i mentora u doktoratu sa MIT, još jednog nobelovca, Semjuelsona (*Paul Samuelson*). Kasnije, tačno je predvideo blagu recesiju na kraju Korejskog rata, kao i Vijetnamskog, naglu promenu ekonomske politike Niksonove administracije 1972, naftni šok 1973 (prognoza modelom LINK), recesiju 1990. godine. Njegov je stav bio da je uspešnost prognoziranja konačni test svakog kvantitativnog istraživanja u ekonomiji⁷. Dok je Tinbergenov cilj u izgradnji modela primarno bio analiza poslovnih uslova i kretanja cena, Klajn je pre svega želeo da ekonometrijski model bude instrument za predviđanje razvoja i konjunktura, i za studiranje efekata mera ekonomske politike⁸.

Posle boravka u Čikagu, u toku 1947. godine radio je na prvom ekonometrijskom modelu Kanade u Otavi, a zatim je u toku svog četvorogodišnjeg boravka na Mičigenskom univerzitetu, sa svojim studentom Goldbergerom (*Arthur Goldberger*) konstruisao tzv. **Klein-Goldberger model**, koji je poslužio kao osnova za celu seriju kasnijih **Mičigenskih modela**. Zatim je Klajn otišao u Englesku 1954. godine i u Oksfordu izradio **model Ujedinjenog Kraljevstva**, a 1958. vratio u

6 Informacija prilikom dodele nagrade istaknutim bivšim studentima, 29. marta 2005, *LACC News*, Los Angeles City College

7 Iz Autobiografije, videti: Klein (2005)

8 Jewish Virtual Library (2005).

SAD, na Univerzitet Pensilvanije, gde je radio na čitavoj seriji modela, kasnije poznatih kao *Wharton Econometric Forecasting Models*, a gde je i danas profesor *emeritus*, sa počasnim statusom (*Benjamin Franklin professor of economics and finance*, još od 1968. godine).

Tokom 60-tih godina postaje rukovodilac ekstenzivnog projekta (*Brookings SSRC*, skraćenica od *Social Science Research Council*), čiji je cilj da se predvide kretanja američke privrede. Ovaj projekt je trajao desetak godina, kao i *Wharton Model*, koji je postigao dobru reputaciju u analizi poslovnih uslova, u predviđanju fluktuacija osnovnih ekonomskih pokazatelja i ispitivanju efekata promena mera ekonomske politike (poreza, javnih rashoda, cene nafte, itd.). Klajnova predviđanja pomoću ekonometrijskih modela bila su tačnija od drugih prognoza, tako da su doživela priznanja i na polju makroekonomskih istraživanja i na polju prognoza promene poslovnih uslova.

Klajn je prvi put putovao na daleki istok, u Japan, 1960. godine, da radi na modelu Univerziteta u Osaki, gde je sa japanskim kolegama (*Michio Morishima*, *Shinichi Ichimura*) osnovao međunarodni časopis *International Economic Review*. Predavao je redovno u Izraelu (*Hebrew University*) i u Beču (*Institute for Advanced Studies*), gde je učestvovao i u istraživačkom projektu (*International Institute of Applied Systems Analysis*). Kasnije je povremeno predavao na drugim univerzitetima (*Osaka International University*, *Ritsumeikan University*, *Reitaku University* u Japanu).

Kad je Tinbergen konstruisao prvi ekonometrijski model, postojala su veoma neodređena pravila modeliranja. Kako je rođen 1920, Klajn je stasao uporedo sa erom kompjutera. Tokom pedesetih godina on je razrađivao sve složenije sisteme jednačina da bi se njima odslikali protekli događaji i predvideli budući, koristeći nove i naprednije računare. Prema sećanju Ota Ekštajna (Otto Eckstein) sa Harvarda⁹: „On je u suštini učinio dve stvari, od kojih svaka zaslužuje nobelovu nagradu. Prvo, uveo je ekonometrijsko modeliranje... Od 1945. do 1965. bio je gotovo sam, a tada su i drugi počeli da pristižu u velikom broju. A zatim, tokom 1970-tih, ostvario je drugi veliki posao, na projektu LINK, koji je povezivao dvadesetak međunarodnih modela... što je još jedna od glavnih naučnih ideja“.

Veliki internacionalni istraživački projekt *LINK* je započet krajem 60-tih godina (tačnije, 1968. godine na Stanfordu), a u njemu je Klajn imao centralnu ulogu, ne samo kao inicijator, već i kao aktivni rukovodilac istraživanja. Ideja je bila da se ekonometrijski modeli koordiniraju u različitim zemljama, da bi se poboljšale mogućnosti analize i poređenja, a takođe studirali efekti difuzije ekonomskih fluktuacija, kako bi se uspešno vršile prognoze. Projekt *LINK* je kroz

9 Ibid.

empirijsko makroekonomsko istraživanje otvorio novu stranicu u razvoju istraživanja ekonomskih efekata političkih mera, prelivanju uticaja u druge zemlje i analize reperkusija na šire regione. Jean primer primene ovog modela je recimo analiza uticaja porasta cene nafte na inflaciju, zaposlenost i trgovinski bilans raznih zemalja, i to ne samo OECD, nego i bivših socijalističkih, kao i nerazvijenih zemalja.

Iako je u svom radu bio nepolitičan, Klajn je 1946-1947 godine bio član Američke komunističke partije, tako da je njegovo preseljenje 1954. u Englesku bilo iznuđeno antikomunističkim „lovom na veštice“ senatora Makartaura¹⁰. Klajna je politika „ponovo okrnula“ 1976. godine¹¹, kad je postao viši savetnik Džimija Kartera dok je ovaj bio predsednički kandidat. Ali kad je Karter izabran za predsednika SAD, Klajn je odbio posao glavnog ekonomiste Administracije, uz obrazloženje Vladi SAD: „vi uvek radite na jučerašnjim problemima“. To nije bilo za Klajna. Radije je po pozivu kineske vlade otišao u tu zemlju da razvije model njihove ekonomije. Tako je, često putujući u Kinu, u svojoj 60-toj godini postao jedan od glavnih autoriteta za kinesku privredu u svetu¹². Klajn je bio predsednik Ekonometrijskog društva i Američke ekonomske asocijacije (1977), a 1990. godine je postao predsednik nove međunarodne organizacije ekonomista, (ECAAR), sa ciljem borbe protiv naoružanja, za mirno rešenje sukoba i analizu efekata rata na ekonomske performanse.

I pored povremenih kritičkih tonova vezanih za Klajnov rad, naročito zbog njegove kejnzijanske orijentacije¹³, nepodeljeno je mišljenje da je Klajn u svom plodnom radu ostvario ogromno životno delo. U pozdravnom govoru¹⁴ na godišnjoj konferenciji AEF, Bomol (William Baumol) govori o velikom rasponu Klajnovih doprinosa i ističe da je Klajnov najveći uspeh, pored svega što je učinio u svom empirijskom radu, postizanje razumevanja onoga što su do tada bile tajne makroekonomije, kao i njegova sposobnost da stvari pojasni. On je bio jedan od malog broja pionira koji su se potrudili da ekonomsku analizu učine sistematičnom, a ekonomske tvrdnje podložne testiranju, kroz eksplicitno sučeljavanje sa stvarnim podacima. „Ukratko, on je, više nego bilo ko drugi, proizveo plodotvorni i dugotrajni brak između formalne ekonomske analize i ekonometrije“¹⁵. Takođe, on je bio *par excellence* pionir koji je ukazivao na sve načine upotrebe ekonometrijskih sredstava u predviđanju i donošenju ekonomskih odluka. Ta-

10 Prema pisanju *Associated Press* (1980).

11 Videti: *The Boston Globe* (1980).

12 Ibid.

13 Na primer, Solow, R.M (1983) i Baumol, W.J. (2003).

14 Preuzeto iz: Baumol, W.J. (2003).

15 Ibid.

kođe, Klajn je uvek demonstrirao integritet u struci, „koji je danas tako redak“ i posvetio ogromno vreme i energiju u poboljšanju akumulacije i transmisije znanja. On se uvek bavio stvarima „koje stvarno nešto znače“ u ekonomiji, realnim i relevantnim podacima, umesto pukim kontemplacijama iz fotelje.

KEJNZIJANSKA REVOLUCIJA

Povodom pedesetogodišnjice Kaulesove komisije, u svom istorijskom pregledu njenog rada, Solou¹⁶ piše da je u pitanju prvi centar u SAD za izgradnju kompletnih makroekonomskih modela. Imajući u vidu raniju Kupmansovu saradnju sa Tinbergenom, tekući rad na simultanim sistemima, a naročito Klajnov dolazak 1944. u Čikago posle doktorata sa temom *Kejnzijanska revolucija*, bilo je neminovno da Kaulesova komisija postane vodeći centar ekonometrijskih istraživanja. Ali po prelasku na Univerzitet Jejl, Kaulesova komisija se više orijentiše sa ekonometrijskih na makroekonomske probleme, posebno na probleme povezivanja realnog dela privrede sa finansijskim sistemom, tako napuštajući kejnzijanski osnov i zamjenjujući ga teorijom opšte ravnoteže. Ali u prvim Klajnovim radovima, Solou ističe, može se čak naći prva ekonometrijska verzija Filipsove krive, 1950. godine¹⁷.

Posle objavljivanja knjige *Kejnzijanska revolucija*, prema nekim autorima¹⁸, Klajn se smatrao vodećim kejnzijancem 60-tih godina. U neprestanim diskusijama o snižavanju poreza, malo je ekonomista moglo da pruži „tako sadržajnu analizu evolucije kejnzijanizma kroz četiri decenije“: fiskalnom politikom se stimuliše zapošljavanje, ali se fiskalna i monetarna politika moraju dovesti u ravnotežu da bi se dobili optimalni rezultati.

Treba imati u vidu da je sredinom 40-tih godina Kejnzoza *Opšta teorija* postala „novi zavet“ za ekonomsku profesiju, tako da su posle Drugog svetskog rata udžbenici počinjali popularizacijom Kejnzoovih ideja. Jedan od najjasnije pisanih je upravo Klajnova knjiga *Kejnzijanska revolucija*, objavljena 1947, praktično predstavljajući tadašnji konsenzus među ekonomistima i vladinim savetnicima. Poslednja glava Klajnovе knjige objašnjava šta se očekuje od vlade da bi se u potpunosti primenile Kejnzoove ideje za „dobrobit društva“, zalažući se za ekonomsko planiranje u cilju otklanjanja nezaposlenosti i siromaštva. Kako i sam kaže u

16 Solow, R.M. (1983)

17 Prema zapažanju Soloua, u okviru Klajnovog modela III godine, u jednoj Klajnovoj jednačini promena godišnje stope plate (tj. ukupan fond plata po zaposlenom) iskazana je kao linearna funkcija broja nezaposlenih, tekućeg i nivoa s docnjom, a takođe i plate s docnjom i vremenskog trenda.

18 Ebeling, R.M. (1998)

svojoj autobiografiji¹⁹, iskustvo stečeno tokom velike ekonomske krize presudno je uticalo na njegov intelektualni razvoj i profesionalnu karijeru. Solidno obrazovanje mu je kasnije pomoglo da razvije analitičke sposobnosti i da se uhvati u koštac sa važnim ekonomskim aspektima tog vremena, naročito sa rekonstrukcijom i ekspanzijom američke privrede posle Drugog svetskog rata.

Zanimljivo je, međutim, da su istovremeno neki vodeći članovi tzv. Čikaške škole u ekonomiji, kao Henri Simons na primer, bili oštri protivnici Kejnsovih ideja, smatrajući da Kejnz može da postane „akademski idol naših najgorih čudaka i šarlatana - a da se ne pominje mogućnost da ta knjiga postane ekonomska biblija fašističkog pokreta“²⁰.

Moguće je da još iz tog doba potiče određeni otpor prema Klajnovim nastojanjima da kroz ekonometrijske modele (kejnzijanskog tipa) predstavi funkcionisanje privrede i pomoć ekonomskoj politici u donošenju odluka, sa ciljem prevencije neželjenih prognoza. U suštini, konflikt mišljenja je fokusiran oko Kejnsovog rezonovanja da je inflatorni lek za nezaposlenost superioran u odnosu na redukciju novčanih primanja. Smatralo se da bi takvo rešenje dovelo do neprestane trke između štampanja novca i sindikata, uz rešavanje problema nezaposlenosti ali ne i kvaliteta rada.

KLAJNOV MODEL

Klajnov prvi model²¹ iz 1950. godine u stvari je neokenzijanski ekonometrijski model. Iako je kasnije svojom težnjom da model dograđuje i proširuje, učinio model teško operativnim, Klajn je dao ogroman doprinos pristupu da se ekonomske međuzavisnosti formalizovanjem relacija bolje upoznaju i, kroz ocenjivanje na bazi empirijskih podataka, omogućuju bolje predviđanje i donošenje odluka. Nije stoga čudno što se i danas, u gotovo svim svetskim udžbenicima ekonometrije tzv. Klajnov model I navodi kao primer jednostavnog, ali ipak veoma efikasnog ekonometrijskog modela za analizu osnovnih osobina privrede, njene konvergencije ravnoteži i efekata ekonomske politike.

Model se sastoji od sledećih šest jednačina²² (tri jednačine ponašanja, jedan uslov ravnoteže i dva identiteta) sa takođe šest endogenih varijabli, koje su date na levoj strani jednačina:

19 Klein, L.R. (2005)

20 Ebeling, R.M. (1998).

21 Klein, L.R. (1950)

22 Prema: Greene (1997), str. 712, 729, 746-7, 765.

(potrošnja)	$C_t = \alpha_0 + \alpha_1 P_t + \alpha_2 P_{t-1} + \alpha_3 (W_t^p + W_t^q) + \varepsilon_{1t}$
(investicije)	$I_t = \beta_0 + \beta_1 P_t + \beta_2 P_{t-1} + \beta_3 K_{t-1} + \varepsilon_{2t}$
(plate u privatnom sektoru)	$W_t^p = \gamma_0 + \gamma_1 X_t + \gamma_2 X_{t-1} + \gamma_3 A_t + \varepsilon_{3t}$
(ravnotežna tražnja)	$X_t = C_t + I_t + G_t$
(profit u priv. sektoru)	$P_t = X_t - T_t - W_t^p$
(stok kapitala)	$K_t = K_{t-1} + I_t$

Egzogene varijable su G =trošenje vlade, T =indirektni porez plus izvoz, W^e =plate u vladinom sektoru, A =vremenski trend i konstanta. Osim njih, varijable s docnjom takođe spadaju u predeterminisane varijable. Ovaj model predstavlja izvrstan primer malog dinamičkog modela privrede. Pomoću njega je moguće ispitati kolika je pristrasnost u ocenjivanju parametara usled simultanih uticaja, testirati konvergenciju privrede ravnoteži, simulirati promene ekonomske politike, a posebno meriti dinamičke multiplikatore i elastičnosti na mere ekonomske politike.

Značaj Klajnovih radova za razvoj mladih ekonomista posebno se uočava i u njegovim drugim radovima. Kao retko koji istraživač, Klajin već svojim načinom izlaganja, kao i samom specifikacijom modela i izborom ocene, ističe potrebu da se relacije modela predstave u svojoj *primarnoj, direktnoj formi*, za razliku od izvedene, indirektno ili redukovane forme jednačina, koja više nije deskripcija stvarnog lanca kauzalnosti²³.

Kao poseban Klajnov doprinos ističe se i njegovo zalaganje da se u ekonometrijske modele, koji se uglavnom orijentišu na agregatnu tražnju, uključi i „strana ponude“, mada to znači ponovno postavljanje „fundamentalnih teorijskih pitanja vezanih za funkcionisanje sadašnjih kapitalističkih privreda“²⁴. Sam Klajin definiše istorijat ekonometrijskih modela kakve i sam konstruiše na sledeći način: „Kroz Tinbergenovu primenu kejnzijanskog sistema i Leontijevljevu primenu dela valrasijanskog sistema, uz Kuznjecovo obezbeđenje baze podataka za finalnu tražnju i nacionalni dohodak, može se sklopiti kompletna sinteza finalne ponude i tražnje u privredi.“²⁵

Ali možda je najviše Klajnova praktičnost, težnja da komplikovanu ekonometrijsku metodologiju učini jasnijom i lakše primenljivom u praksi, isticana i cenjena osobina ovog autora. Tako se recimo u mnoštvu udžbenika i dalje pominje „Klajново pravilo merenja odoka“. Reč je u stvari o jednostavnom, ali gotovo nepogrešivom sudu o detektovanju izvora i stepena štetnosti multikolinearnosti, na osnovu poređenja koeficijenata determinacije ocenjene jednačine i po-

23 Videti: Hebden, J. (1983), str.173.

24 Videti: Arestis i Hadjimatheou (1982), str. 165.

25 Klein, L.R. (1978), str. 4.

moćne regresije izabrane varijable na ostale egzogene varijable²⁶. Ona varijabla koja pokaže viši koeficijent determinacije, uzrok je štetne multikolinearnosti u modelu.

MERENJE ILI TEORIJA

Upravo kad su započele velike diskusije o dve suprotstavljene teorije modeliranja, između empiričara (pristalica upotrebe slabo identifikovanih modela vremenskih serija) i pristalica upotrebe ekonomske teorije (odnosno standardnih modela simultanih jednačina), dodela nobelove nagrade Klajnu na polju ekonomije još više je zaoštrila ovaj sukob mišljenja.

Srž pristupa modernih kvantitativnih metoda u ekonomskim istraživanjima, čiji je glavni protagonist Sims (*Christopher Sims*) je upotreba minimalnog nivoa teorijskih znanja, jedino da bi se učinile verovatnim strukturne interpretacije dinamičkih rezultata primene modela vektorskih autoregresija. Simsov fokus počiva na devizi „neka podaci govore“, uz upotrebu samo onoliko ekonomske teorije koliko je potrebno da bi se iz takvih modela izvukle teorijski prihvatljive interpretacije.

U ovoj debati o upotrebi apriornih teorijskih restrikcija, Sims i Sardžent su kritikovali Kupmansov pristup²⁷ kojim on odbacuje „merenje bez teorije“, tvrdeći da je korisnije upotrebiti raspoložive podatke i nove statističke metode u analizi vremenskih serija da bi se ocenile empirijske regularnosti i sprovedo uspešno predviđanje.

Na to je oštro reagovao Klajn²⁸, optužujući ove autore da u svojim studijama privrednih ciklusa koriste komplikovanu statističku teoriju sa mnogo stohastičke strukture, samo kao supstituciju za ekonomsku teoriju: „Ako ne unesu više aspekata systemske strukture, kako iz ekonomske teorije, tako i iz praktičnog poznavanja ekonomskih institucija, da bi primenili *restrikcije* na parametre specifikacije svojih modela, bojim se da će sve biti izgubljeno... Takav pristup smatram razočaravajuće retrogradnim i suprotan glavnoj struji ekonomske analize danas.“

Iako je od ove diskusije prošlo četvrt veka, još uvek nisu pomirena shvatanja u pogledu potrebe da se u ekonometrijskim istraživanjima polazi od teorijskih i strukturnih postavki. Dok jedna struja zastupa mišljenje da se time nameću nepotrebna, često ideološka, ograničenja, drugi smatraju da odbacivanje logičkih i gnoseoloških stavova i slepo verovanje (često manjkavim) podacima neminovno

26 Tzv. „*rule of thumb*“, još iz Klajnovog udžbenika iz 1962. (*Introduction to Econometrics*). Videti na primer: Gujarati (1995), Ch. 10 ili Judge (1992), Ch. 23

27 Sargent, Thomas J. and Christopher A. Sims (1977).

28 Priloženi citat je iz: Klein, L. R. (1977).

vodi u greške u zaključivanju. Poslednjih godina ipak izgleda da se sve više ispunjava prostor između ove dve suprotstavljene metodologije, tako da autori sve više koriste kombinaciju teorijskih i empirijskih pristupa u makroekonomskom modeliranju²⁹.

Lekcija koja se može izvući iz ove debate („teorija *versus* merenje“) je da je proces između teorije i opservacija zajednički, da je potrebno koristiti oba pristupa da bi ekonomsko znanje napredovalo. Koliko dugo će debata o presudnoj upotrebi teorije ili merenja nastaviti da deli istraživače makroekonomije, ili će voditi konvergenciji deduktivno-teorijskog i induktivno-empirijskog pristupa u markoekonomiji, ostaje još da se vidi. Ali nesumnjivo je da od njenog ishoda zavisi i odnos istorije ekonomske misli prema ukupnom radu i doprinosima Lorensa Klajna.

KLAJNOVI NAJVAŽNIJI DOPRINOSI

Malo je istraživača u oblasti ekonomske nauke imalo toliko sledbenika i tako veliki uticaj kao Lorens Klajn. Zahvaljujući Klajnovim doprinosima, izgradnja ekonometrijskih modela postala je veoma rasprostranjena i univerzalna. Danas se ekonometrijski modeli koriste za predviđanje i simuliranje efekata ekonomskih odluka ne samo u naučnim institucijama nego i u javnoj administraciji, političkim organizacijama i velikim preduzećima.

Klajnovi najvažniji doprinosi su u sledećim oblastima:

- Teorija ekonometrijskog modeliranja, kroz konstrukciju makroekonomskih dinamičkih modela simultanih jednačina. U ovim modelima se ekonomska teorija (najčešće kejnzijanskog tipa) koristi za izvođenje restrikcija, koje su važne da bi se identifikovali strukturni parametri. Time se apstraktna teorija, uz izvestan broj ekonomskih podataka, svodi na jednostavan model da bi se osvetlili glavni ekonomski mehanizmi.
- Teorija makroekonomskog ponašanja; makroekonomski Klajnovi modeli razvijaju relevantnu teoriju ponašanja za svaku strukturnu jednačinu. Otuđa, makroekonometrijski modeli ocenjeni na empirijskim podacima služe kao svojevrsne istraživačke laboratorije, naime osnova za sistematsko prečišćavanje teorijskih i empirijskih specifikacija, u cilju vođenja optimalne ekonomske politike³⁰.

29 Videti: Simkins, S. (1999).

30 Prema: King, R. G. (1995).

- Teorija predviđanja, uglavnom radovima iz početka 70-tih godina³¹. Praktično, teorija ekonomskih prognoza bazira na dva postulata koja je definirao Klajn:
 1. konstruisani model je dobra prezentacija ekonomske stvarnosti i
 2. struktura privrede se ne menja na kratak rok.
- Stimulisanje kvantitativnih istraživanja, kroz publikacije svojih radova, ali i ekstenzivno vođstvo velikog broja timova u raznim zemljama u cilju unapređenja praktične upotrebe ekonometrijskih modela u svrhe ekonomske politike³².

Visoki i trajni naučni renome Lorenasa Klajna dokazan je i petnaest godina posle dodele nobelove nagrade, povodom njegovog 75. rođendana, objavljivanjem knjige:

Dutta, M.J. (ed.), (1995), **Economics, Econometrics and The LINK, Essays in Honor of Lawrence R. Klein**, Elsevier, Contribution to Economic Analysis, 226.

Knjiga predstavlja kolekciju priloga tridesetak vodećih ekonomista i ekonometričara iz Amerike, Evrope i Azije (među kojima su: Samuelson, Patinkin, Quandt, Diebold, Hymans, Hickman, Kinoshita, Kwack i drugi), iz oblasti makroekonomije i makroekonomskog modeliranja, uključujući nacionalne, sektorske i probleme deviznog kursa, pariteta, konkurentnosti i internacionalnih tokova. Kroz sveobuhvatne aspekte ekonometrijskog modeliranja, specifičnosti s obzirom na regione, sektore i pojedinačne ekonomske probleme, ova knjiga predstavlja počast radu Lorenasa Klajna, od strane njegovih prijatelja koji „dele zajednički cilj, da povežu studije ekonomije sa studijama ljudskog roda“³³.

U prilogu je dat Klajnov rad, (štampan u zborniku: Grilliches, Z. iz 1980), koji predstavlja dobar primer Klajnovog pristupa u osmišljavanju prezentacije ekonomske stvarnosti jednostavnim i pogodnim modelom, sa ciljem kvantifikacije ekonomskih relacija, da bi se omogućila optimizacija u donošenju odluka i predviđanju.

31 U svom preglednom radu o predviđanju, Hendri i Klements navode kao osnov moderne istorije ekonomskih predviđanja Klajnov rad iz 1971, *An Essay on the Theory of Economic Prediction*, Chicago: Markham Publishing Company. Videti: Hendry, D.F. and M.P. Clements (2001).

32 Iz obrazloženja nobelove nagrade, Press Release Bank of Sweden, *Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel for 1980*.

33 http://www.elsevier.com/wps/find/bookdescription.cws_home/524787/description#description

LITERATURA

- Associated Press, *Penn's Klein Captures Nobel Economics Prize*, October 15, 1980
- Arestis, P. and G. Hadjimatheou, (1982), **Introducing Macroeconomic Modelling: An Econometric Study of the United Kingdom**, Macmillan, London
- Baumol, W.J. (2003), *Introduction of Lawrence Klein's Talk, Academy of Entrepreneurial Finance Annual Conference*
http://www.aofef.org/papers/2002/LAWRENCE_KLEIN_intro.
- Ebeling, R.M. (1998), *The Keynesian Revolution and the Early Critics of Keynes, Monetary Central Planning and the State*, Part 21,
<http://www.fff.org/freedom/0998b.asp>
- Greene, W.H. (1997), **Econometric Analysis**, 3rd ed., Prentice-Hall
- Gujarati, D. (1995), **Basic Econometrics**, 3rd ed., McGraw-Hill
- Hebden, J. (1983), **Applications of Econometrics**, Philip Allan, Oxford
- Hendry, D.F. & Clements, M.P. (2001), *Economic forecasting: some lessons from recent research, Working paper series 82*, European Central Bank,
ideas.repec.org/p/ecj/ac2002/99.html - 12k
- Jewish Virtual Library (2005), *Lawrence Klein*,
<http://www.jewishvirtuallibrary.org/jsourc/biography/LawrenceKlein.html>
- Judge, G.G. et al. (1992), **Introduction to the Theory and Practice of Econometrics**, 2nd ed., Wiley
- King, R. G. (1995), *Quantitative Theory and Econometrics*, Federal Reserve Bank of Richmond, **Economic Quarterly**, Volume 81/3
- Klein, L.R. (1950), **Economic Fluctuations in the United States**. New York: John Wiley and Sons
- Kleina L.R. (1962), **Introduction to Econometrics**, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J.
- Klein, L. R. (1977), *Comments on Sargent and Sims' 'Business Cycle Modeling Without Pretending to Have Too Much A Priori Economic Theory*, in: **New Methods in Business Cycle Research: Proceedings from a Conference**, Sims, C. A. (ed.), Federal Reserve Bank of Minneapolis, pp. 203-208.
- Klein, L.R. (2005), *Autobiography*,
nobelprize.org/economics/laureates/1980/klein-autobio.html
- Klein, L.R. (1978), *The Supply Side, American Economic Review*, str. 1-7
- LACC News, March 29, 2005, Los Angeles City College
<http://www.lacitycollege.edu/public/news>
- Press Release Bank of Sweden, **Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel for 1980**,
<http://nobelprize.org/economics/laureates/1980/press.html>
- Sargent, Thomas J. and Christopher A. Sims (1977), *Business Cycle Modeling Without Pretending to Have Too Much A Priori Economic Theory*, in: Sims, C.A. (ed.), **New Methods in Business Cycle Research: Proceedings from a Conference**, Federal Reserve Bank of Minneapolis, pp. 45-109.
- Simkins, S. (1999), *Measurement and Theory in Macroeconomics*, North Carolina A&T State University School of Business and Economics, **Working papers in Economics**,
www.ncat.edu/cecondept/wp/mitchellpaper.pdf
- Solow, R.M. (1983), *Cowles and the Tradition of Macroeconomics*, in: Alvin K. Klevorick, A.K. (ed.) **Cowles Fiftieth Anniversary Volume**, New Haven
- The History of Economic Thought Website (2005), New School University, New York,
<http://cepa.newschool.edu/het/home.htm>
- The Boston Globe, Warsh, D., Nobel Prize in Economics: 16.10.1980,
<http://www.boston.com/globe/search/stories/nobel/1980/1980g.html>

MAJOR WORKS OF LAWRENCE R. KLEIN

- „Pitfalls in the Statistical Determination of the Investment Schedule“, 1943, *Econometrica*
- „Macroeconomics and the Theory of Rational Behavior“, 1946, *Econometrica*.
- „Remarks on the Theory of Aggregation“, 1946, *Econometrica*.
- „A Post-Mortem on the Transition Predictions of National Product“, 1946, *JPE*
- The Keynesian Revolution*, 1947.
- „Theories of Effective Demand and Employment“, 1947, *JPE*
- „The Use of Econometric Models to Guide Economic Policy“, 1947, *Econometrica*
- „A Constant-Utility Index of the Cost of Living“, with H. Rubin, 1947-8, *RES*
- Economic Fluctuations in the United States, 1921-1941*, 1950.
- „Stock and Flow Analysis in Economics“, 1950, *Econometrica*.
- „Assets, Debts and Economic Behavior“, 1951, in *Studies in Income and Wealth*
- „Studies in Investment Behavior“, 1951, *NBER Conference on Business Cycles*
- „Estimating Patterns of Savings Behavior from Sample Survey Data“, 1951, *Econometrica*
- „On the Interpretation of Professor Leontief's System“, 1953, *RES*
- A Textbook of Econometrics*, 1953.
- „Statistical Estimation of Economic Relations from Survey Data“, 1954, in *Contributions of Survey Methods to Economics*
- „The Empirical Foundations of Keynesian Economics“, 1954, in Kurihara, editor, *Post Keynesian Economics*
- An Econometric Model of the United States, 1929-1952.*, with A.S. Golberger, 1955.
- „On the Interpretation of Theil's Method of Estimating Economic Relationships“, 1955, *Metroec*
- „The Scope and Limitations of Econometrics“, 1957, *Applied Statistics*.
- „The Estimation of Distributed Lags“, 1958, *Econometrica*
- „Some Econometrics of the Determination of Absolute Prices and Wages“, with R.J. Ball, 1959, *EJ*
- „The Efficiency of Estimation of Econometric Models“, 1960, in Pfouts, editor, *Essays in Economic and Econometrics*
- „Single Equation versus Equation System Methods of Estimation in Econometrics“, 1960, *Econometrica*
- „Some Econometrics of Growth: Great ratios of economics“, with R.F. Kosobud, 1961, *QJE*
- An Econometric Model of the United Kingdom*, 1962, with R.J. Ball, A. Hazelwood and P. Vandome.
- An Introduction to Econometrics*, 1962.
- „An Econometric Model of Japan, 1930-1959“, with Y. Shinkai, 1963.
- „Singularity in the Equation Systems of Econometrics: Some aspects of the problem of multicollinearity“, with M. Nakamura, 1962, *IER*
- „Stocks and Flows in the Theory of Interest“, 1965, in Hahn and Brechling, editors, *Theory of Interest Rates*.
- The Brookings Quarterly Econometric Model of the United States*, with J.S. Duesenberry and G. Fromm, 1965
- „Some New Results in the Measurement of Capacity Utilization“, with R.S. Preston, 1967, *AER*.
- „Nonlinear Estimation of Aggregate Production Functions“, with R. Bodkin, 1967, *RE-Stat*.
- „Stochastic Nonlinear Models“, with R.S. Preston, 1969, *Econometrica*.
- „Estimation of Distributed Lags“, with P. Dhrymes and K. Steiglitz, 1970, *IER*
- „Forecasting and Policy Evaluation using Large-Scale Econometric Models: the state of the art“, 1971, in Intriligator, editor, *Frontiers of Quantitative Economics*

- „Whither Econometrics?“, 1971, *JASA*
- „Dynamic Properties of Nonlinear Econometric Models“, with E.P. Howrey, 1972, *IER*
- „A Comparison of Eleven Econometric Models of the United States“, with G. Gromm, 1973, *AER Int J of Methem Education in Science and Technol*
- „Notes on Testing the Predictive Performance of Econometric Models“, with E.P. Howrey and M.D. McCarthy, 1974, *IER*.
- „Supply Constraints in Demand-Oriented Systems: An interpretation of the oil crisis“, 1974, *ZfN*.
- „Research Contributions of the SSRC-Brookings Econometric Model Project: A decade in review“, 1975, in *Fromm and Klein, editor, Brookings Model*
- „Economic Policy Formation through the Medium of Econometric Models“, 1977, in *Intriligator, editor, Frontiers of Quantitative Economics, Vol. III*
- „Money in a General Equilibrium System : Empirical aspects of the Quantity Theory“, 1978, *Econ App*
- „The Supply Side“, 1978, *AER*
- „Direct Estimates of Unemployment Rate and Capacity Utilization in Macroeconometric Models“, with V. Su, 1979, *IER*
- An Introduction to Econometric Forecasting Models*, with R.M. Young, 1980.
- „Economic Policy Formation: Theory and implementation“, 1983, in *Griliches and Intriligator, editors, Hanbook of Econometrics*
- „Money in the Wharton Quarterly Model“, with E.Friedman and S. Able, 1983, *JMCB*

