

Dr.sc. Luka Brkić

Docent

Fakultet političkih znanosti Zagreb

E-mail: luka.brkic@zg.tel.hr

TEORIJA IGARA I INSTITUCIONALISTIČKA ŠKOLA*

UDK/UDC: 519.83

JEL klasifikacija/JEL classification: B25, C70

Pregledni rad/Review

Primljeno/Received: 28. listopada 2003./October 28, 2003

Prihvaćeno za tisak/Accepted for publishing: 26. studenog 2003/November 26, 2003

Sažetak

U prvom dijelu ovoga rada sažeto prikazujemo prethodnike zaslužne za povezivanje teorije igara s ekonomijom. Polazimo od pretpostavke da je glavni koncept neoklasične ekonomske teorije upotreba fizičke metafore za tržište. To nam omogućuje da se koncentriramo na pitanje: jesu li su recentni teoretski modeli supstancijalno drugačiji od neoklasične teorije? U drugom dijelu rada autor pokazuje da su rasprave koje su otvorili teoretičari igara potkopale staru konstrukciju mehanicističke racionalnosti i da je uloženo mnogo truda u prikazivanju specijalnih vrsta rješenja specijalnim vrstama igara približavajući to Walrasovoj ravnoteži. U trećem dijelu analizira se da li modeli teorije igara obuhvaćaju ono što je, prema mišljenju institucionalista, ignorirano u neoklasičnoj ekonomiji. U odgovoru na ta pitanja usmjerili smo našu pažnju na rad dvojice produktivnih autora "nove institucionalne ekonomike": Martina Shubika i Andrewa Schottera i njihov pristup sustavom matematičkih modela u kojima se pravila ne izvode samo iz ekonomije i tehnologije, već i iz sociološke, političke i pravne strukture. Autor u ovome radu pretpostavlja i elementarno znanje o tehnici teorije igara. U zaključku rada ističemo da u povezanosti teorije igara i ekonomske teorije s pojmom institucija u više od pedeset godina razvoja, teorija igara nije postala nikakav filozofski kamen temeljac koji bi mogao biti i zamjena teoriji institucija.

Ključne riječi: kooperativne i nekooperativne igre, Nash i Stackelberg ekvilibrij, strategijske tržišne igre.

* Osnovne teze ovoga rada prezentirane su na Prvom interkatedarskom znanstvenom skupu "Pluralizam škola ekonomske misli i obrazovanje ekonomista u Hrvatskoj" na Ekonomskom fakultetu u Zagrebu 2000. godine.

UVOD

Autor ne namjerava posebno podsjećati na činjenicu u kojoj su mjeri metode teorije igara prožele ekonomsku analizu i bile ključne kako za uzlet eksperimentalne ekonomije tako i za konstrukciju teorije u političkoj znanosti i evolucijskoj biologiji. (W.Riker i P. Ordenshook 1973; John Maynard Smith 1982). Pojavom von Neumannove i Morgensternove knjige *Theory of Games and Economic Behavior* 1944. godine, i prihvaćanjem metafore igre, omogućeno je formalizirano modeliranje strukture uzajamno ovisnih odluka.

Formalne osnove teorije igara razvijene su u svojoj današnjoj formi tek u prvoj polovici XX. stoljeća, pri čemu su se najviše istakli njemački i francuski matematičari. Izdavanjem knjige "*Games and Decisions*" autora R.D. Luce i H. Raiffa 1957. godine teorija igara ušla je i u socijalne znanosti.

Teorija igara, kao matematičko-filozofska teorija, mnogo je starija. Njezini počeci sežu u renesansu s Galilejom i Cardanom, a bila je razvijena u Francuskoj u XVII. stoljeću. Blaise Pascal napravio je grandiozan intelektualni skok, stvarajući racionalnu teoriju igara u okvirima matematičke teorije vjerojatnosti. Rješavajući problem pravičnosti u kockarskim igrama, smislio je permutacijsku teoriju i opću formulu vjerojatnosti. Očito, promatrao je igru kao igru nultog zbroja (*zero sum game*).

Drugi Pascalov plodonosan doprinos teoriji igara je njegov razvoj paradigme pozitivnog zbroja (*positive sum game*) u izboru odricanja od svjetovnih užitaka života za vječne užitke vječnog života s Bogom. (F. Forte, 1996). Upravo je to mjesto na kojem se Pascala može promatrati i kao tvorca igara s nepotpunim informacijama navodeći tako načela mješovite strategije primjenjene u slučajevima kada je strategija drugoga igrača poznata, ali je nejasno da li je taj drugi igrač prisutan. Paradigma je uglavnom slična igri izbjegavanja legalnih propisa kada je nejasno hoće li biti djelotvorne kontrole pri čemu je strategija javne vlasti, u slučajevima djelotvorne kontrole, poznata. Ta Pascalova paradigma može se koristiti kao konceptualna osnova porezne evazije, zajedno s Bernoullijevim St. Petersburškim paradoksom.

Nakon Pascala, razvoj računa vjerojatnosti postaje naglo autonoman od paradigmi igara. Bernoullijev *Ars Conjectandi* iz 1713. godine smatra se temeljnim kamenom objektivne teorije vjerojatnosti i statistike koju je autor shvaćao kao vodič za rješavanje problema morala, ekonomije i građanskog života. Bilo kakav koncept subjektivne strategije i igre postaje nevažan i zaboravljen.

I Keynesova izvanredna rasprava o vjerojatnosti, začeta jedno stoljeće kasnije, nalazi se u istom misaonom toku. Naime, u njoj se jedino računa s makro veličinom, a mikro analiza nestaje čime se gubi i svrhovitost za

teoriju igara kao znanosti o izboru individua u međudjelovanju. (Forte, 1996:147).

1. PRETHODNICI

Dok su znanost o vjerojatnosti kao i njezine aplikacije napredovali, teorija igara, nakon Pascala, za više od dva stoljeća ostala je nerealiziran projekt. Nekoliko ekonomista i matematičara su u XIX. stoljeću primijenili koncept teorije igara u ekonomiji, ali bez većih rezultata. Dvojica od njih, Cournot i Bertrand, razvili su duopolne igre, anticipirajući nekooperativnu Nashovu ravnotežu. Edgeworth spaja "krivulju pogodbe" monopolista i monopsonista i općenitije strategije ugovornih strana koje su simultano u kooperaciji i konfliktu. U odnosu na nesavršeno tržište, Zeuthen (1930) razvija implicitan pristup teoriji igara tržištu s nekolicinom ponuđača, anticipirajući kooperativnu Nashovu ravnotežu i Von Stackelbergov (1934) koncept dinamičkih igara s vođama.

Teorija igara je postala opća znanost racionalnog društvenog izbora (kao i prirodnog Alchian (1950), Maynard Smith (1982) i Van Damme (1987), kada je pojam strategije eksplicitno povezan s njom. Prvi koji je povezo razmišljanje o strategiji u teoriji igara čini se da je bio njemački matematičar E. Zermelo u jednom članku iz 1912. godine "*O primjeni teorije skupova na teoriju šaha*" (Leonard, 1995). Zermelov teorem dokazuje da u igrama sa savršenim informacijama, kao što je šah, postoji najmanje jedna sekvencijalna ravnoteža u čistim strategijama, tako da je vjerojatnost svakog poteza 0 ili 1. Premda je cijeli zadatak u kontekstu suvremenog rada na teoriji skupova, Zermelo svoj rad predstavlja kao dio nastojanja da se matematika primijeni na što više područja i da se pokaže kako se i druge pojave, bilo psihološke ili fizičke, mogu "objasniti" ako im se omogućiti matematička interpretacija.

Nedugo nakon Zermelovog članka, Borel i von Neumann su položili strateške temelje teorije igara kao društvene znanosti. Borel, francuski matematičar, je napisao mnoge radove o problematici igara (Forte, 1996) gdje rezultat ovisi o sreći i vještini igrača, pokazujući da kada je jednom strategija igrača poznata, njegov protivnik, je sposoban razviti matematički pobjedonosnu strategiju. Borelov doprinos sastoji se u važnom razlikovanju između igara koje igraju razumne osobe od bioloških igara, te u izgradnji dinamičnog igrajućeg niza gdje se Zermelova ravnoteža ne može primijeniti zbog neprestanog mijenjanja strategije.

Interes za odnose teorije skupova i društvenih igara formirao je intelektualnu klimu za von Neumannov rad na minimax teoremu koji je prvi put bio predstavljen Goettingenškom matematičkom društvu u prosincu 1926. godine. Ovaj spis dokazuje postojanje "rješenja" za sve igre dviju osoba i igre nultog zbroja s konačnim brojem strategija. Matematički koncept igre je potpuno aksiomatiziran. Von Neumann se, nadalje, bavi igrom nultog zbroja s tri osobe pokazujući kako mogućnost formiranja

koalicije unosi u takve igre mjeru neodređenosti ili "borbe". U preliminarnim primjedbama o igrama s više od tri igrača, on uvodi "sustav konstanti" opisujući zbroj u igri koju svaka koalicija igrača može dobiti od koalicije drugih igrača i zaključuje kako "samo ove konstante određuju kompleks procjena i koalicija u strateškim igrama". Razvoj teorije igara do 1928. godine, a koji je započeo sa Zermelom i šahom i kulminirao s von Neumannovim nastojanjem da stvori teoriju za tri i više igrača, pokazuje da je teorija igara još uvijek bila matematika društvenih igara s velikom vjerom u objašnjavajuće moći matematičkog formalizma. Tek kad je von Neumann upoznao Oskara Morgensterna, teorija igara je povezana s ekonomijom. Sada ona postaje poziv za dinamičkom teorijom međuovisnih ekonomskih odluka. Ona postaje dio općeg prijelaza u znanosti koji je uključio napuštanje determinizma, kontinuiteta, računanja i metafore stroja i uveo indeterminizam, vjerojatnost i nekontinuirane promjene stanja. Ako matematika treba služiti bilo kojoj svrsi u objašnjavanju društvenih struktura, prvi je korak konstruiranje odgovarajuće, moderne matematike, gdje i "odgovarajuće" i "moderno" imaju određeno značenje, obje su neodvojivo povezane s dostignućima matematike u post-mehaničkoj fizici: to je jasan smjer k analizi socijalne strukture, gdje se slažu vjerojatni društveni rezultati, stabilni skupovi, s mogućnostima diskontinuiranog prijelaza od jednog na drugi. (Leonard, 1995).

Za javne ekonomije i javni izbor, posebno je relevantan skup "implicitnih" paradigmi igara u djelima jedne grupe ekonomista kasnog XIX. i ranog XX. stoljeća. Tu, prije svega, mislimo na paradigme javne ekonomije De Viti De Marca i Mazzole kao "suradnje" između svih proizvođača i potrošača javnih dobara određene zajednice; Wicksellovu (1896) jednoglasnu glasačku proceduru, zbog čega su svi članovi parlamenta navedeni igrati igru pozitivnog zbroja kod fiskalnih opcija; i Paretov kriterij postizanja maksimalnog blagostanja u nekoj zajednici. Upravo je Wicksell elaborirao da je jednoglasnost u kolektivnom izboru prijeko potreban i tako dovoljan kriterij Paretovog optimuma. Ova je tvrdnja kasnije postala temeljem Buchananove konstitucionalne ekonomije (Voigt, 1997). Povezani koncepti Paretove granice i kretanja ka njoj, po njoj i od nje, osiguravaju temeljno načelo za klasifikaciju igara kao pozitivnog zbroja (*positive sum*), nultog zbroja (*zero sum*) i negativnog zbroja (*negative sum*) sa stajališta javnog izbora (Guilbaud, 1949; Backhaus, 1978; Buchanan i Tullock, 1962).¹

Rent-seeking, koji je na prvi pogled i u pojedinim slučajevima, društvena igra negativnog zbroja (*negative sum game*), može postati, za privatnu ponudu (kvazi) javnih dobara u natjecateljskom okruženju, igra

¹ O odnosu između Pareto kriterija i teorije igara posebno upućujemo na Guilbauda (1949) i u Calculus of Consent odjeljak 12, "Majority rule, game theory, and Pareto optimality" i 13 Pareto optimality, external costs and income redistribution".

pozitivnog zbroja (*positive sum game*). Natjecateljska ponašanja tipa zatvorenikove dileme mogu navesti pojedince koji traže rentu da ju "potroše" za svoja postignuća, što s točke kolektiviteta može značiti ogromno rasipanje resursa, odnosno u slučaju efikasnosti za tražioca rente, igra ne bi bila u potpunosti društveni trošak, već, djelomično, redistribucija. (Tullock, 1980, 1988, 1993).

Ipak, područje u kojem je teorija igara u svojoj ranoj fazi posebno privukla pozornost znanstvenika, je područje kooperacije i konflikta među političarima u izbornim igrama, kao i donošenje odluka u predstavničkoj demokraciji. Ovdje su se istraživanja ekonomista plodonosno spojila s istraživanjima politologa i obrnuto.

Makroekonomska politika i međunarodna ekonomska politika su područja na kojima je primijenjeno jedno od najinteresantnijih unapređenja i oplemenjenja teorije igara. Pitanje vjerodostojnosti, značaj ugleda, predobvezivanje, teorija skupog i jeftinog davanja signala kao dinamičkog nekooperativnog igračkog koncepta, pronašli su ovdje sveobuhvatno područje primjene i plodonosno ukrštanje. (Van Den Doel, 1979; Brunetta, Carraro, 1990).

2. TEORIJA IGARA I NEOKLASIČNA EKONOMIJA

Metodološki individualizam je ključna kategorija suvremene ekonomije koji nam omogućava objašnjenje svih procesa individualnim ponašanjem. Ponašanje aktera rezultat je njihovih preferencija koje nastoje maksimizirati neovisno o tome radi li se o novčanim sredstvima ili tehnološkim i situacijskim informacijama kojim raspolažu. Iz činjenice da u modelu *homo oeconomicusa* isti akteri djeluju i na tržištu i u netržišnim institucijama, Brennan i Buchanan (1985) zaključuju da je bihevioralni model svojstven i netržišnom kontekstu. U kasnijim radovima, Brennan i Lomasky (1993) i Buchanan (1994) dijelom mijenjaju svoje pozicije, pa više ne govore o bihevioralnoj neutralnosti između tržišnog i političkog ponašanja (Voigt, 1997).

Teorija igara i neoklasična teorija tržišta polaze od identične premise da razmjene na tržištu posjeduju regularnost i stabilnost koja im omogućava da budu uzročno objašnjene. Postojanost ljudi, i zbog toga navodna postojanost ljudske prirode je ključ prijevoda svake igre u matematički formalizam. Ako se ljudi ne uzimaju sa svim svojim individualnim varkama i načinima mišljenja tada njihovo ponašanje i komunikacija moraju biti simetrično određeni. Ako jedan tek naslućuje da je jezik uvijek adekvatno dijeljen, da je sadržaj prenesene poruke identičan primljenom sadržaju, i da interpretacija nije problematična, tada ljudi kao subjekti analize moraju biti trajno "isti" bez obzira na događanja. Ovaj problem nije prisutan u igrama koje se igraju samo jednom (*one-shot game*). Nalazimo ga u igrama koje se nepredvidljivo često puta zajednički igraju (*iterirane igre, repeated game, supergame*). Kod ovih igara, igrači imaju strategiju odnosno pravilo o

odluci), kojom se unaprijed određuje koji se potez u pojedinoj situaciji mora birati. Jedna vrlo jednostavna strategija glasi: "nikad ne surađuj" (always D). Kompleksnije strategije su najčešće kondicionalne, tako da je vlastiti potez ovisan o potezima druge strane. Posebnu formu predstavljaju mješovite strategije koje propisuju relativnu učestalost primjene različitih djelovanja. Pri jednokratnim igrama zadaća jedne strategije sastoji se jedino i isključivo u tome da jedan i jedini put izvrši izbor između različitih alternativa djelovanja. Ponavljane igre ne čine samo kompleksnije strategije nužnima. Kod beskonačno ponavljanih igara mogu proizaći drukčiji načini ponašanja nego kod jednokratnih igara. Npr. tzv. "*shadow of the future*" koji se javlja u ponavljajućoj igri može uzrokovati da u igri zatvorenikove dileme kooperativni potez također može biti individualno racionalan, pri čemu se ne smije zaboraviti da je utjecaj vremena različit od igre do igre.

Druga postavka teorije igre odnosi se na postojanost pravila. Pravila postoje da bi naučila igrače premda je to često prikriveno matematičkim položajem igre u strategijskom obliku. Kao i kod prethodne tvrdnje, ovaj problem nije uočljiv u jednokratnim igrama. Na ovom mjestu želimo ukazati na tri reda pravila. U prvom redu su pravila najpoznatija teoretičarima igara: to su pravila utemeljena na stabilnim, ustrajnim i nezavisnim analizama. Dobar primjer za ovu situaciju je igra zatvorenikove dileme kojom se opisuje dodirivanje zajednica ili iscrpljivanje ribljih vrsta. Ukoliko dobit što je igrač dobiva određenim ishodom igre nije socijalno određena (uhvaćena riba "nahranjena životinja") a igrači homogeni, Nashova ravnoteža može objasniti određene pravilnosti ponašanja. Ovo označavamo kao "*prirodna*" pravila (Mirowski, 1993).

Pravila drugoga reda ne mogu se objasniti kao rezultat prirodnih sila jer njihov mehanizam prisile nije "prirodan"; ona ne posjeduju ustrajnost niti nezavisnost od fenomena. To su pravila koja se temelje na svijesti da ljudska racionalnost ne može biti algoritam premda je trajno fleksibilna i podložna promjenama. Ta su pravila socijalna, svjesno napravljena i svjesno održavana (npr. vlasnička prava, religija, obitelj, novac etc.) i poznata su pod nazivom *bootstrap* pravila.

Treći red pravila izvodi se iz činjenica da prva dva razreda pravila moraju međusobno djelovati u vremenu. Primjer: na igru utječe institucija novca, i bilo koja prirodna pravilnost u ponašanju. Igra može biti destabilizirana ili ponovno određena ulaskom tržišnih odnosa. Dobit što je igrač ostvaruje određenim ishodom igre sada postaje dijelom socijalno određena. Spoznaja da može biti privremenih pravilnosti s naglašenom relativnom prednošću odnosno važnošću prirodnih pravila nad *bootstrap* pravilima, vodi ka metaracionalnosti evolutivnih pravilnosti. Za razliku od prva dva razreda pravila, evolutivne pravilnosti po svojoj prirodi ne mogu biti teleološke već odražavaju međusobno djelovanje prirodnih i *bootstrap* pravila koje ne može zamisliti niti jedan igrač (Mirowski, 1993).

Većina neoklasičnih ekonomista inzistira na činjenici prema kojoj ekonomska znanost prepoznaje objašnjenja koja su spojila bilo koji socijalni

fenomen sa svojim prirodnim pravilima (Mirowski, 1981). Objašnjenje u tom poretku zadovoljava ako se u obzir uzmu dani ukusi, tehnologije i donacije i ako se poistovijeti ravnotežu s ekstremom nekih objektivnih funkcija. Kakve sve to ima veze s teorijom igara i ekonomskom teorijom izložit ćemo nešto kasnije.

Treća postavka teorije igre je relativna stabilnost subjekta i okoline koja se prihvaća a priori kao dio matematičkog formalizma. Mnogo je stranica ispisano o kardinalnoj korisnosti i kardinalnoj mjerljivosti isplata. Igra mora imati pojedinačno-vrijednosno objektivnu funkciju koja donekle kontekstuirana poremećene, zbunjene i katkada nesvjesne kontradiktorne želje i sklonosti ljudskog roda.

U analizi suptilne veze ovih postavki s "realnošću" želimo vjerovati kako je razlika između kooperativnih i nekooperativnih igara precizno smišljena da stvori istančaniju i oštromniju analizu harmonije i konflikta.

Odgovor na pitanje koju ekonomsku situaciju treba modelirati kao kooperativnu a koju kao nekooperativnu igru ovisi o institucionalnom kontekstu: da li je moguće osigurati provedivost svakog sporazuma. U kooperativnim igrama obvezujuće dogovore provodi neka viša sila, dok se kod nekooperativnih igara polazi od toga, da čak i kada igrači međusobno komuniciraju, obvezujući dogovori nisu mogući. Dok u kooperativnim igrama svaka kooperacija, koja u svom krajnjem efektu koristi svim sudjelujućim igračima, može biti provedena zahvaljujući nadređenoj sankcijskoj sili i tako se pitanje "najboljeg rješenja" pomiče u središte interesa. Za analizu nekooperativnih igara bitno je pitanje uvjeta pod kojima dolazi do kooperacije u nekooperativnim igrama. Ekvilibrij kooperativne igre je Pareto-optimum jer ako rezultat ne bi bio Pareto optimalan, onda prema definiciji, postoji neki drugi rezultat koji preferiraju svi igrači (ili barem neki a ostali su indiferentni). Igra može imati više Pareto-optimum točaka, a teorije kooperativnih igara pokušavaju izabrati pojedinačne rezultate. Literatura o teoriji igara sadrži mnoge alternativne koncepte rješenja kooperativnih igara, zapravo ad hoc načine izbora specifičnih Pareto-optimalnih točaka.

U kontraktarijanskom pristupu, ponuda javnih dobara može se promatrati kao kooperativna igra, gdje su ustavna pravila i akti vlade koordinirajuća sredstva kako bi se izbjegli neuspjesi nekooperativne situacije kao što je to slučaj *dileme zatvorenika*. Tada se Lindhalova paradigma oporezivanja, zajedno s drugim rješenjima (kao što su ona Buchananova, 1968) može smatrati ravnotežom "ugovornog" rješenja. Konstitucionalna ekonomija i problemi ravnoteže, neravnoteže i podoptimalizacije ili nadoptimalizacije u ponudi javnih dobara, mogu se također proučavati s evolutivne točke gledišta kao ponavljajuće kvazikooperativne igre. (Sugden, 1986; Waeneryd, 1990).

Najpoznatija *ne-kooperativna igra* varijabilnog zbroja je *dilema zatvorenika* gdje individualno racionalno ponašanje vodi kolektivno

nezadovoljavajućem rezultatu - u tome i jeste dilema. Mogućnost kolektivno nezadovoljavajućeg rezultata proizlazi iz činjenice da je ukupna dobit različitih rezultata različita. Postoji čitav niz ne-kooperativnih igara varijabilnog zbroja u kojima primjena maksimin strategije vodi besmislenim rezultatima. Upravo zbog toga se u ne-kooperativnim igrama varijabilnog zbroja rješenje određuje pomoću *Nash-ekvilibrija* koji se odlikuje time da se niti jednom od igrača ne isplati napuštati stanje *Nash-ekvilibrija*; svako individualno odstupanje od (jakog) *Nash-ekvilibrija* vodi tome da onaj koji odstupa stoji lošije nego prije. Slabi *Nash-ekvilibrij* je uzrokom da onaj koji od njega odstupa ne može doći u bolji položaj. Dakle, *Nash-ekvilibrij* je interakcijski rezultat, pri čemu niti jedan sudjelujući akter neće požaliti svoj izbor, a nakon što je upoznat sa izborom svoga oponenta. *Nashov teorem* kaže da svaka igra s konačnim brojem rundi igara i kardinalnih brojeva koji označavaju vrijednost dobiti, ima najmanje jednu takvu točku ravnoteže, kada su dopuštene mješovite strategije.²

No kako se uopće određuje kolektivno zadovoljavajući rezultat? Koncept *Pareto-optimuma* nudi prvi odgovor na ovo pitanje. Pareto-optimalni rezultat odlikuje se time, da nema drugog rezultata, pri kojem bi najmanje jedan igrač bio bolje, ali ni jedan lošije postavljen. Ukoliko je jednom postignuto socijalno stanje, ono čini Pareto-optimum kada sva zamisliva odstupanja imaju posljedice za najmanje jednu starnu. Slučaj zatvorenikove dileme vrlo jasno pokazuje da je koncept Pareto-optimuma još vrlo grub i da ne odgovara zahtijevnijim predodžbama pravde jer čak i korištenje kooperativnosti jednog od dvojice osumnjičenih od strane drugoga, još uvijek predstavlja Pareto-optimum.³

U dilemi zatvorenika *Nash-ekvilibrij*, dakle rezultat individualno racionalnog ponašanja na obje strane, spriječava čak i jednostavni Pareto-optimum i time povređuje minimalni standard kolektivne racionalnosti. U okviru evolutivnog pristupa promatrani dogovor (ustavni ugovor, konvencije) i pravila omogućavaju izbor ponašanja kojim se želi sačuvati vlastiti ugled i/ili ugled svojih institucija za svoje nasljednike i kupce njihovih dobara (Dasgupta, 1988) tako da igra može biti usvojena kao ponavljajuća igra uz primjenu *narodnog teorema*.⁴ Ili igrači nisu

2 Pri mješovitoj strategiji mogućnosti djelovanja se biraju naizmjenično prema ranije utvrđenoj raspodjeli. Pri tzv. čistim igrama mora za svaku rundu igre biti propisana jedna opcija djelovanja. Ukoliko su u jednoj igri dozvoljene samo čiste strategije, tada imamo seriju igara bez *Nash-ekvilibrija*.

3 U okviru situacijsko strukturalnog položaja koristimo dodatno jedan kvalificirani Pareto-optimum kao indikator za rezultat, koji također udovoljava daljnjim (višim) standardima kolektivne racionalnosti. Koncept kvalificiranog Pareto-optimuma treba značiti kolektivno poželjne rezultate. Riječ je o Pareto-optimumu (iz najčešće veće skupine Pareto-optimum rezultata) koji ima najveći produkt brojeva koji označavaju vrijednost dobiti aktera.

racionalni u smislu teorije igara stoga što su ograničeni osjećajem pravednosti koji može proizlaziti iz obostrane suradnje ili iz altruizma tako da ne odustaju, čak i kada drugi igrači odustaju, dajući im tako (moralnu) dobit veću od dobiti koju bi mogli postići (u ekonomskoj vrijednosti) odustajanjem (Sen, 1977;1987; Gauthier, 1986; Mueller, 1986).

Prirodna je posljedica neoklasičnog pojma racionalnosti da on može samo povećati psihološke sposobnosti *homo rationalisa* tako da su sve akcije virtualno izjednačene bez obzira da li se i stvarno zbivaju. Ta je koncepcija uzrok što se stara institucionalna škola odrekla neoklasične ekonomije. Neoklasični ekonomisti prikazuju svijet bez aktivne prisile jer u njihovom modelu racionalnost samu sebe održava. Poteškoća koja proizlazi iz ovakvog stava je što ne postoji nešto kao samoopravdavajuće pravilo jer "bez obzira koliko mi pravila daješ ja izvodim pravilo koje opravdava moju upotrebu tvojih pravila". (Wittgenstein, 1978, I: 113).

Ovaj problem nigdje nije tako dobro ilustriran kao u profilaciji individualnih rješenja u teoriji igara. Naime, kada jedan predloži "racionalno" rješenje pojedinačnih igara, drugi se već propituje o njegovoj racionalnosti. Tako Morgenstern i Schwoediauer (1976) kritiziraju *koncept jezgre*⁵, a Johansen (1982) pokazuje da ako je igrač X znao da igrač Y eksperimentira sa svojim mogućnostima i pri tome raspoláže minimalnom osnovom za nagađanje o strukturi eksperimenta igrača Y, tada je igrač X, u osnovi, izabrao strategiju izvan Nashove ravnoteže. Ili, van Damme (1981) pokazuje da u određenim strukturama igre igrač može kazniti drugoga igrača upravo onako kako želi što svakom igraču ostavlja mogućnost da primora drugoga igrača da usmjeri sistem prema stanju koje on poželji. Zato se mogu pojaviti sve vrste ponašanja (čak i budalasto) kada jedan igrač igra prema povijesno zavisnoj ravnotežnoj točki (Mirowski, 1993).

Već smo pokazali da Nashova ravnotežna točka za jednokratnu nekooperativnu igru nije indentična s Nashovom ravnotežnom točkom iste igre koja se ponavlja. Teoretičari igre očito su otvorili Pandorinu kutiju obilježenu "racionalnošću" i sada ne znaju kako je zatvoriti. Walrasova opća

-
- 4 Narodni teorem je jednostavno rečeno teorem koji uzima u obzir Nashovu ravnotežu kao pojedinačni racionalni naplatni vektor u beskonačnom broju ponavljajućih igara s potpunim, ali nesavršenim informacijama (poznate su strategije, ali igrači, za potez na svakom stupnju posjeduju nesavršene informacije u pojedinim izborima). Ime "narodni", prema Aumannu (1981) proizlazi iz činjenice da je taj teorem naširoko poznat među teoretičarima igara od 1950-tih godina (vidi Friedman, 1989, poglavlje 3) (Forte, 1996).
- 5 *Jezgra* je skup strategija ravnoteže od koje se niti jednom igraču ne isplati odstupiti. Multidimenzionalne glasačke igre, u pravilu imaju praznu jezgru, odnosno nijedan igrač nema strategiju, koja je superiorna strategijama ostalih. Prema tome, čak ni savršeno racionalnom i savršeno informiran igrač nisu sigurni da će postići određeni ishod (McLean, 1997:200).

ravnoteža se temelji na prisvajanju metafore iz fizike što znači da je prirodno zadano da se analizom odredi optimalni ishod. Prirodni svijet je stabilan i nepromjenljiv što omogućuje da zakon bude nezavisan od prostorne ili vremenske lokacije. Walrasovi zakoni su isto tako statični. Teoretičari igara otvorili su rasprave o pregovaranjima, što je vodilo kooperativnim i nekooperativnim igrama i raspravama o procesima, čime je dopuštena sloboda u interpretacijama uloga i postojanosti svijeta. Sve je to potkopalo staru konstrukciju mehanicističke racionalnosti. Mnogo je truda uloženo u prikazivanje tih specijalnih vrsta rješenja specijalnim vrstama igara približavajući to Walrasovoj ravnoteži. To se događa zato što i teorija igara ispoljava slabosti fizikalne metafore i pretjeranog matematičkog formalizma, a i konceptijski nije moguće niti jezik niti institucije reducirati na igru (Mirowski, 1993).

3. TEORIJA IGARA I INSTITUCIONALNA ANALIZA

Prvi institucionalisti kao što su Thorstein Veblen, John R. Commons i Wesley Clair Mitchell oštro su napali vrijednosti neoklasične teorije u prva tri desetljeća XX. stoljeća, ismijavajući "hedonističku koncepciju čovjeka kao stroja za računanje užitaka i boli ..."6. Temeljna načela ovoga pokreta isčitavamo u tvrdnji (a) da su neoklasični ekonomisti bili branitelji lažne znanstvenosti koja je ustrajala na imitaciji fizike ne razumijevajući implikacije takvog oponašanja; (b) u izražaju alternativa o koncepcijama društva temeljena na istraživanju pravila u izgradnji kolektivne akcije i uspješnih pothvata kao što su korporacije, banke, država; (c) i u vezi sa konstrukcijom teorija koje objašnjavaju evoluciju pravila u tvorbi institucija.

Naprotiv, neoklasična ekonomska teorija polazi od postavke da je moguće osloboditi se nevažnih institucionalnih razmatranja i očuvati kao jezgru istraživanja racionalnu alokaciju rijetkih resursa u potpuno apstraktnom okviru. Krajnja konsekvenca ove tvrdnje upućuje na zaključak da su institucije efektno uključene u pretpostavke neoklasične ekonomske teorije odnosno da je istraživanje institucija odvojeno od neoklasične ekonomske teorije u točki u kojoj ona postaje nezavisna od bilo koje institucionalne okosnice. Veblen i Commons bili su otjerani iz ekonomskog tabora i protjerani na margine sociologije i antropologije (Mirowski, 1993: 242-243).

S vremenom, prvi napad na vrijednosti neoklasične teorije ustupio je mjesto "novoj matematičkoj institucionalnoj ekonomici". Izvjesnoj podskupini teoretičara postalo je prihvatljivo priznanje da je standardna neoklasična teorija "mehanicistička" jer ropski imitira određene teorijske strukture i

6 Navod je iz Veblenovog rada "Why is Economics Not an Evolutionary Science", a citirano prema Mirowski (1993: 242).

procedure u fizici. Prema mišljenju ove grupe teoretičara (Johansen, 1983; Schotter, 1981, 1983; Schotter i Schwoediauer, 1980; Shubik, 1975, 1976) ove pogreške je moguće odstraniti razvojem novih tehnika u teoriji igara.

Već i površnim uvidom lako se uočava jezična sličnost teoretičara teorije igara s jezikom i stavom ranijih institucionalista. Primjer: "Opći model ravnoteže je: (1) temeljno neinstitucionalan; (2) koristi se nekolicinom različitih sudionika; (3) bitno je statičan i nema objašnjenja o formiranju cijena; (4) nema temeljne uloge novca i (5) nestrateski je" (Shubik, 1976: 323).

Zbog prave namjene ovoga rada, odlučili smo izbjeći raspravu o prvoj varijanti neoklasične obrane. Naprosto pretpostavljamo da je glavni koncept neoklasične ekonomske teorije upotreba fizičke metafore za tržište. To nam omogućava da se koncentriramo na drugu varijantu: da li su recentni teoretski modeli substancijalno drugačiji od neoklasične teorije? Da li modeli teorije igara obuhvaćaju ono što je, prema mišljenju institucionalista, ignorirano u neoklasičnoj ekonomiji? U odgovoru na ta pitanja usmjerit ćemo pažnju na rad dvojice produktivnih ljudi "nove institucionalne ekonomike": Martina Shubika i Andrewa Schottera. M. Shubik tvrdi da budućnost pripada nekooperativnim igrama varijabilnog zbroya koje su korisne za proučavanje fenomena gdje je komunikacija između individua relativno neznatna, a individue su u interakciji s više ili manje bezličnim i anonimnim gospodarstvom, državom i društvom (Shubik, 1982: 300). Shubikovo obraćanje "novoj matematičkoj institucionalnoj ekonomici" određeno je pristupom kroz "sustav matematičkih modela u kojima su pravila igre izvedena ne samo iz ekonomije i tehnologije, nego i iz sociološke, političke i pravne strukture" (Shubik, 1982:10).

Shubikov istraživački program nije bitno drugačiji od Hobbesovog sna iz XVII. stoljeća. Naime, situacija koja neposredno prethodi društvenom ugovoru je "ravnoteža anarhije" u kojoj su marginalni troškovi i dohoci proizvodnje, krađe ili zaštite dobara jednako visoki. Upravo zbog toga pojedinci shvaćaju da im je bolje postići dogovor koji će im omogućiti reduciranje troškova zaštite i otimanja dobara. Kako se na taj način pojedinci nalaze u "zatvorenikovo dilemi", svima je u interesu naći rješenje kako bi prekinuli stanje neizvjesnosti (Voigt, 1997). Shubik na pojedinim mjestima (Shubik, 1975 a) poima institucije kao ad hoc pravila kojima se opremaju matematički opisi. Na drugom mjestu (Shubik, 1975 b; Dubey, Shubik, 1979) sugerira rad na tvorbi optimalnih pravila s obzirom na vrstu problema, kao što je, na primjer, tretman bankrota. U svakom slučaju, Shubikov zahtijev za uvođenjem "sociološke, političke i pravne strukture", reduciran je matematičkom specifikacijom pravila koja djeluju na operacije tržišta čiji su osnovni dijelovi ukusi i tehnologija - kao što je to uostalom slučaj i u konvencionalnom Walrasovom modelu. Ova pravila imaju drugačiji analitički status od ukusa i tehnologije, jer nisu određena kao "prirodna" ili fundamentalno data, već su arbitrarno nametnuta izvan sfere ekonomije.

Rezimirajući Shubikovo kanoničko institucionalni model treba ukazati na razliku između "tržišnih igara" koje mogu biti predstavljene *characteristic function* podrazumijevajući pri tome numeričku mjeru maksimalne koristi koju koalicija može postići za sebe, ako ne postoji kooperacija s igračima izvan koalicije. Naglasimo da značajan dio strukture igre "transakcije koje se događaju unutar koalicije" ostaje skriven unutar *characteristic function*. Dakle, matrice isplate bilo koje podskupine igrača su nezavisne od aktivnosti cjeline. S druge strane, Shubik razlikuje "strategijske tržišne igre" u kojima su aktivnosti svih aktera povezane eksplicitno formiranim cijenama i različitim monetarnim sustavom. Strategijska tržišna igra je modelirana kao nekooperativna igra varijabilnog zbroja sastavljena od liste trgovaca⁷, postulacije tržišne strukture kao niza pravila koja uređuju proces prijenosa informacija o ponudama i potražnjama, kao i od pravila tržišne koordinacije i funkcija korisnosti odnosno strategija dostupnih svakome igraču. Naša je impresija da je ovdje teorija igara ipak samo jedna od mnogih tehnika socijalne analize sa svim prednostima i nedostacima pri čemu je izbor analitičke tehnike ostavljen samom čitatelju bez ikakvih eksplicitnih diskusija o tome. Povremeno, nam se čini da autor polaže pravo na modele teorije igara kao nužnog predujeta za integraciju makroekonomije i Walrasove mikroekonomske teorije uključujući u Nashovu ravnotežnu točku, u strateškim tržišnim igrama, i Walrasovu opću ravnotežu.

Drugi istaknuti matematički institucionalni ekonomist Andrew Schotter tvrdi da je "teorija igara jedino sredstvo koje pruža nadu za stvaranjem realistične i fleksibilne institucionalne ekonomske teorije". (Schotter, 1983: 692). Schotter, jednako kao i Shubik, omalovažava Walrasovu teoriju učenja *deus ex machina*, odbacuje kooperativnu teoriju igre i koncept jezgre, budući da izvangranični teoremi pokazali kako se jezgra približava Walrasovoj općoj ravnoteži što samo znači da "ono što smo ostavili nije ništa više institucionalno obogaćeno gospodarstvo od onoga što je bilo na početku neoklasične analize". (Schotter, 1983: 682).

Kao što smo već istaknuli, kod Shubika je prisutna tendencija da se institucije definiraju kao ad hoc pravila, dok Schotter inzistira da su one rješenja za igre. Premda Shubik ne govori otkuda dolaze njegova pravila, on nimalo ne oklijeva u tvrdnji da su pravila bankrota reakcije na tržišne greške, ispitujući pri tom spektar mogućih pravila u potrazi za "optimalnima". Schotter smatra da je ova koncepcija neprihvatljiva jer ne vjeruje da su institucije svjesno konstruirane već da pravila ponašanja "izlaze na vidjelo iznutra" odnosno da su "organska". Tu je Schotter na tragu najboljih preporuka austrijske škole, a poseno Hayeka. Za razliku od npr.

⁷ Katkada se pretpostavlja kontinuum trgovaca, tako reći, neatomske aglomeracije, koji zbog toga ne može biti predmet zasebne liste. Ova pretpostavka je često upotrebljavana da "dokaže" da se Nashova ravnoteža približava Walrasovoj kompetitivnoj ravnoteži (Mirowski, 1993:260).

Buchanana koji konceptualizira pojedince kao racionalne aktere koji su dovoljno oprezni u prepoznavanju prednosti donošenja i primjene pravila, pa svjesno biraju ograničenja vlastitoga djelovanja, kod Hayeka ljudi se ponašaju racionalno samo zbog činjenice da slijede već data pravila. Tvorba pravila nije, zbog toga, rezultat eksplicitnog procesa racionalnog izbora, nego (nenamjeran) ishod ljudskog djelovanja. Hayek misli da ljudi ne raspolazu opsežnim teoretskim znanjem o funkcioniranju pravila. Oni raspolazu samo subjektivnim znanjem koje je tek dijelom u međusobnoj vezi, pa se ne može agregirati. Za Hayeka je važan pojedinac samo pod utjecajem svoje socijalne sredine premda i on koristi metodološki individualizam. Konačno, to je pristup koji konstitucionalna pravila shvaća kao rezultat procesa pokušaja i pogrešaka. Pravila koja su "preživjela" taj proces moraju služiti grupama čija međudjelovanja reguliraju puno bolje od pravila koja "nisu" preživjela. Motreći jedna drugu, grupe akceptiraju ona pravila koja se pokazuju uspješnijima (Voigt, 1997: 28-29).

U Schotterovom konceptualiziranju institucija one ne vode odvojenu ili semiautonomnu egzistenciju. "Socijalne i ekonomske institucije su informacijska sredstva koja nadopunjuju informacijski sadržaj ekonomskih sistema kod kojih kompetitivne cijene ne donose dovoljno informacija potrebnih za potpunu decentralizaciju i koordinaciju ekonomskih aktivnosti" (Schotter, 1981: 109). Institucije su privremena zamjena ili *pis aller* i otvaraju se prirodno kada tržište nije sposobno producirati optimalni Pareto ishod. Sve greške tržišta pripisuju su egzistenciji struktura zatvoreničkih dilema. Opća slika tržišta je takva da organski one sebe ozdravljaju zdravljem definiranim kao konvencionalna Walrasova opća ravnoteža (Mirowski, 1993: 249).

Schotterov model počinje pretpostavkom "da je jedina institucija koja egzistira dražbovno-vođena institucija tržišta čije porijeklo model ne objašnjava" (Schotter, 1981: 120). Schotterovo "tržište" nije Shubikovo "tržište" i iz mnogih praktičnih razloga nije strateško. Ono ne razrješava nikakva kratkoročna "tapkanja u mraku" za točnim vektorom Pareto-optimalnih cijena pa zbog toga ni preferencije nisu strogo uzevši konveksne. (Schotter, 1981: 124). Akteri ne mogu međusobno direkto komunicirati već komuniciraju preko "sustava cijena" stvarajući kvantitativne ponude dražbovateljima. Riječ je o ponavljanim igrama u obliku dileme zatvorenika.

Pretpostavimo da je Schotter pronašao put preobražaja modela tržišnog procesa u oblik dileme zatvorenika. Otkuda dolaze njegovi zahtjevi za "evolucijom" i "organskim razvojem"? Najprije predviđa situaciju koja odgovara dilemi zatvorenika koja se stalno ponavlja s identičnim nizom igrača. Pretpostavlja se da igrači "uče" iz prethodnih igara, ali je učenje vezano za mali podskup iskustava; akterima nije dozvoljena strategija zastrašivanja a niti mogu "zapamtiti" zadnje trenutke aktualne partije igre. Dopuštene su samo mješovite strategije. Potreba za samostalnim dijelovima podigre oblika zatvorenikove dileme proizlazi iz ograničene koncepcije učenja implicirane u Bayesianovom moderniziranom mehaničkom pravilu

(Schotter, 1981:72). Schotter, kao i mnogi ostali moderni Austrijanci, bježi od eksplicitnih diskusija o procesu učenja: u njegovom modelu i nema toliko učenja koliko mehaničkog činjenja. Bilo kakva diskusija o utjecaju povijesti ne može naći smisleno mjesto u ovome modelu. I konačno, "ne smije nas iznenaditi da smo na kraju uskog koridora kroz koji smo uspjeli proći, stigli do Walrasove opće ravnoteže (Schotter, 1983:185-186). Teško je dokazivati da taj model prelazi pasivne kooperacije zombija nađenih u konvencionalnoj neoklasičnoj općoj ravnoteži" (Mirowski, 1993:252).

ZAKLJUČAK

Zaključujući ovaj rad ostali smo dužni odgovoriti na pitanje o vezi teorije igara i ekonomske teorije s pojmom institucija koje su definirane s tri reda pravila. Naime, neoklasični ekonomisti će tražiti objašnjenja u terminima prirodnih pravila. To je odraz njihovog trajnog istraživanja o prirodnom poretku, nevidljivoj ruci etc. Kako se bootstrap i evolutivna pravila ne mogu reducirati na prirodna pravila, taj projekt je osuđen na neuspjeh. Nadalje, ima ekonomista koji vjeruju da će svjesno i promišljeno planiranje riješiti sve ekonomske bolesti; oni su pristaše pogleda na svijet kao zbirku bootstrap pravila. Kako niti prirodna niti evolutivna pravila ne mogu biti umanjena bootstrap pravilima, ovakva istraživanja ne vode zadovoljavajućem rezultatu. Objašnjenja ljudskih institucija pomoću teorije igara potpada pod jednu od ovih dviju kategorija. Suprotno Schotteru, sva ćutilna pravila ne mogu se reducirati na temeljna prirodna pravila. Suprotno Shubiku, pretpostavka o pravilima kao bootstrap ili ad hoc pravilima ostavlja mogućim objašnjenje bez ikakvog čvrstog utemeljenja. Teorija institucija mora istovremeno djelovati na sve tri razine. Matematički formalizam teorije igara je najbolje prilagođen za diskusiju o prirodnim pravilima i može biti upotrebljen i u opisu bootstrap pravila. Ali isto tako vidljivo je da su predodžbe o racionalnosti i ravnoteži u tim modelima iskrivljene do točke da se u analizama ne može rasvijetliti niti efikasnost a niti postojanost pravila. Kako evolutivna pravila nisu teleološka, ona nisu ni pogodna za strukture teorije igara (Mirowski, 1993: 259-260).

Zaključimo: više od pedeset godina razvoja pokazalo je da teorija igara nije nikakav filozofski kamen temeljac koji bi onda mogao biti i zamjena za teoriju institucija. Teorija igara je samo jedan sastavni dio takve teorije angažirane u objašnjavanju, kako promjena tako i samodopadnosti i samozadovoljstva (Mirowski, 1993: 260).

LITERATURA

- Alchian, A. (1950): Uncertainty, evolution and economic theory, *Journal of Political Economy*, 58, 211-21.
- Aumann, R. (1981): Survey of Repeated Games, u *Essays in Game Theory and Mathematical Economics in Honor of Oskar Morgenstern*, Bibliographischer Institut, Mannheim.
- Backhaus, J. (1978): Pareto on Public Choice; *Public Choice* 33, 5-18.
- Brennan, D.; Buchanan, J.M. (1985): *The Reason of Rule*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Brennan, G.; Lomasky, L. (1993): *Democracy and Decision - The pure theory of electoral preference*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Brunetta, R.; Carraro, C. (1990): Income Policies as Cooperative Strategies. Lessons from the Italian Experience, u Brunetta, R.; Dell Airinga, C. (eds), *Markets, Institutions and Cooperation*, London, Macmillan.
- Buchanan, J.M. (1968): *The Demand and Supply of Public Goods*, Chicago: Rand McNally.
- Buchanan, J.M. (1994): Choosing what to choose, *Journal of Institutional and Theoretical Economics* 150(1): 123-135
- Buchanan, J.M.; Tullock, G. (1962): *The Calculus of Consent: Logical Foundation of Constitutional Democracy*, Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Dasgupta, P. (1988): Trust as an economic good, u Gambetta, D.: *Trust, Mankind and Breaking Cooperative Relations*, Oxford: Blackwell.
- Dubey, P.; Shubik, M. (1979): Bankruptcy and optimality in a closed trading mass economy modelled as a noncooperative game, *Journal of Mathematical Economics* 6:115-134.
- Forte, F. (1996): Development of game theory and public choice: an interaction; u Pardo, J.C i Schneider F. (ed.) (1996): *Current Issues in Public Choice*, Edward Elgar.
- Friedman, J.W. (1989): *Game Theory with Applications to Economics*, Oxford University Press.
- Gauthier, D. (1986): *Morals by Agreement*, Oxford, Clarendon Press.
- Guilbaud, G.T. (1949/1951): *La Théorie des Jeux-contribution Critique à la Théorie du Valeur*, *Economie Appliquée*, u engleskom *The theory of games, critical contribution to the theory of value*, International Economic Papers, London, Macmillan.

- Johansen, L. (1982): On the Status of the Nash Type of Noncooperative Equilibrium in Economic Theory, *Scandinavian Journal of Economics* 34:421-441.
- Johansen, L. (1983): Mechanistic and Organistic Analogies in Economics: The Place of Game Theory, *Kyklos* 36:304-307.
- Leonard, R.J. (1995): From Parlor Games to Social Science: von Naumann, Morgenstern, and the Creation of Game Theory 1928-1944, *Journal of Economic Literature*, Vol. XXXIII (June 1995): 730-761.
- Luce, R.D.; Raiffa H. (1957): *Games and Decisions*, New York: Wiley
- Maynard, Smith, J. (1982): *Evolution and the theory of games*, Cambridge University Press.
- McLean, I (1977): *Uvod u javni izbor*, Zagreb, Fakultet političkih znanosti.
- Mirowski, P. (1981): Is There a Mathematical Neoinstitutional Economics, *Journal of Economic Issues* 15:593-613.
- Mirowski, P. (1993): Institutions as a solution concept in a game theory context, u Hodgson, G.M. (eds.), *The Economics of Institutions*, Edward Elgar Publisher.
- Morgenstern, O, Schwoediauer, G. (1976): Competition and Collusion in Bilateral Markets, *Zeitschrift fuer Nationaloekonomie* 36:217-245.
- Mueller, D.C. (1986): Rational Egoism versus Adaptive Egoism as a Fundamental Postulate for a Descriptive Theory of Human Behaviour, *Public Choice*, 51(3), 3-24.
- Musgrave, R.A.; Peacock, A.T. (1958): *Classics in the Theory of Public Finance*, Macmillan, London.
- Riker, W.; Ordenshook, P. (1973): *An introduction to positive political theory*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Van Damme, E. (1981): History-Dependent Equilibrium Points in Dynamic Games, u Moeschlin, O.; Pallasche D. (eds.), *Game Theory & Mathematical Economics*, Amsterdam, North Holland.
- Van Damme, E. (1987): *Stability and perfection of Nash Equilibria*, Berlin, London, New York: Springer-Verlag.
- Van den Doel, H. (1979): *Democracy and Welfare Economics*, Cambridge: Cambridge University Press, 2nd edn.
- Von Neumann, J.; Morgenstern O. (1944/1947): *The theory of games and economic behavior*, Princeton University Press.
- Von Stackelberg, H. (1934): *Marktform und Gleichgewicht*, Berlin: Springer-Verlag.

- Schotter, A. (1981): *The Economic Theory of Social Institutions*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Schotter, A. (1983): *Why Take a Game Theoretical Approach to Economics?*, *Economie Appliquée* 36:673-695
- Schotter, A; Schwoediauer, G. (1980): *Economics and the Theory of Games: A Survey*. *Journal of Economic Literature* 18:479-527.
- Shubik, M. (1975a): *The general equilibrium model is incomplete and not adequate for the reconciliation of macro and micro theory*, *Kyklos* 28:545-573.
- Shubik, M. (1975b): *Mathematical models for a theory of money and financial institutions*, u R. Day and T.Groves (eds.), *Adaptive economic models*, New York Academic Press.
- Shubik, M. (1976): *A general theory of money and financial institutions*, *Economie Appliquée* 29:319.
- Shubik, M. (1982): *Game theory in the social sciences*, Cambridge: MIT Press.
- Sen, A. (1977): *Rational Fools: A Critique of the Behavioural Foundation of Economic Theory*, *Philosophy and Public Affairs*, preštampano u Sen, A. (1982): *Choice, Welfare and Measurement*, Oxford:Blackwell.
- Sen, A (1987): *On Ethics and Economics*, Blackwell: Oxford, Chapter III.
- Sugden, R. (1986): *The Economics of Right, Cooperation and Welfare*, Oxford: Blackwell.
- Tullock, G. (1980): *Efficient Rent Seeking*, u Buchanan, J.M; Tollison R.D.; Tullock G. (eds.): *Toward a Theory of the Rent Seeking Society*, College Station, Texas: Texas A&M University Press.
- Tullock G.: (1988): *Efficient Rent Seeking, Revisted*, u Rowley, C.K.; Tollison, R.D.; Tullock G. (eds.) *The Political Economy of Rent Seeking*, Boston, Kluwer Academic Publishers.
- Tullock, G. (1993): *Rent Seeking*, Brookfield, Vermont: Elgar Publishing.
- Voigt, S. (1997): *Positive constitutional economics: A survey*, *Public Choice* 90:11-53, Kluwer Academic Publisher.
- Waerneryd, K. (1990): *Conventions: An Evolutionary Approach*, *Constitutional Political Economy*, I (3):83-108.
- Wittgenstein, L. (1978): *Remarks on the Foundations of Mathematics*, Cambridge, MIT Press.
- Wicksell, K. (1896/1958): *Finanztheoretische Untersuchungen*, Jena; engleski prijevod: *A New Principle of Just Taxation*, u

Musgrave, R.A. and Peacock, A.T. (1958): *Classics in the Theory of Public Finance*, Macmillan, London.

Zeuthen, F. (1930): *Problems of Monopoly and Economic Warfare*, London, Routledge.

Luka Brkić, Ph. D.

Assistant Professor
Faculty of Political Sciences
Zagreb

THE GAME THEORY AND THE INSTITUTIONAL SCHOOL

Summary

*In the first part of this paper, the author presented in summary the predecessors who had been responsible for linking up the Game Theory with economics. The author started from the assumption that the main concept of the neo-classical economic theory was founded on the use of physical metaphor for the market. It enabled us to concentrate on the issue: Whether the recent theoretic models substantially differ from the neo-classical theory? In the second part, the author showed that the debates opened by theoretician of the games have undermined the old concept of mechanistic rationality and that it was made a lot of effort to show special kinds of solutions through special kinds of games drawing this near to the Walras equilibrium. In the third part, it was analysed whether the models of the Game Theory include all that what was, in opinion of institutionalists, ignored by the neo-classical theory. In response to these questions we focused our attention on the papers of two productive authors of the *ž* New Institutional Economics *ž* Martin Shubik and Andrew Schotter and their approach through the system of mathematic models in which the rules are not only deduced from economics and technology, but also from the sociological, political and legal structure. In this paper, the author started from the assumption of the elementary knowledge of the game theory technique. In the conclusion of the paper, the author emphasized that in the more than fifty years of linking the game theory and economic theory with the term of institution, the game theory has not become any philosophical foundation-stone, which could also replace the institution theory.*

Key words: cooperative and non-cooperative games, Nash and Stackelberg equilibrium, strategic market games.

JEL classification: B25, C70