Dr. sc. Jasminka Šohinger
Izvanredni profesor
Ekonomski fakultet, Zagreb

ANALIZA STRATEGIJSKIH INTERAKCIJA NA OLIGOPOLISTIČKIM TRŽIŠTIMA PRIMJENOM TEORIJE IGARA

UDK/UDC: 330.42:339.13
JEL klasifikacija/JEL classification: C70, D43
Pregledni rad/Review
Primljeno/Received: 15. siječnja 2002./January 15, 2002
Prihvaćeno za tisak/Accepted for publishing: 29. svibnja 2002./May 29, 2002

Sažetak

Ravnoteža u uvjetima oligopola nije jednoznačno određena i ne da se na zadovoljavajući način opisati klasičnim analitičkim instrumentarijem sastavljenim od standardnih krivulja troškova i potražnje. Neodređenost modela oligopola uvjetovana različitim oblicima međuzavisnosti sudionika kao i uvjetima na tržištu, upućuje na potrebu za alternativnim načinom analize ponašanja oligopolista koji bi eksplicitno uzeo u obzir različite mogućnosti strategijskih interakcija rivala kao i njihove posljedice. Analitički okvir koji omogućava ovakav pristup u ekonomiji zadan je unutar teorije igara. U ovom članku analiziramo osnovne postavke i kategorije na kojima teorija igara bazira svoj analitički aparat i proširujemo njezinu primjenu na problem međunarodne konkurentnosti na svjetskom tržištu.

Ključne riječi: strategijska interakcija, dominantna strategija, Nash ravnoteža, igre s ponavljanjem

1. UVOD

Teorija igara je grana matematike koja se bavi općom analizom strategijskih interakcija. Primjena joj polazi od pretpostavke da se razne vrste društvenih situacija mogu opisati i analizirati poput društvenih igara (bridža, šaha, itd.).[1] Ovo se odnosi na situacije koje podliježu određenim definiranim pravilima koja se u tijeku igre ne mogu mijenjati i u kojima

---

1 Opširnije vidi – K. Binmore (1992), Fun and Games: A Text on Game Theory, D. C. Heath and Co., Lexington, MA, str. 37-41.

postoji mogućnost izbora alternativnih strategija u cilju postizanja određenih ciljeva u uvjetima opće međuzavisnosti sudionika. Zbog ovakvih svojstava teorija igara je našla svoju primjenu u raznim područjima koja obuhvaćaju različite vidove strateških interakcija sudionika, kao na primjer u političkim znanostima, analizama vojnih strategija, i u analizi akcija i reakcija i, općenito, ponašanja rivala na oligopolističkim tržištima.

Teoriju igara prvi je formulirao matematičar John von Neumann 1928. godine u svom djelu Zur Theorie der Gesellschaftspiele, (Prilog teoriji društvenih igara)[2]. Njezina primjena u ekonomiji obrađena je u zajedničkom radu Johna von Neumanna i ekonomista Oskara Morgensterna, Theory of Games and Economic Behavior, (Teorija igara i ekonomsko ponašanje) tiskanom 1944. godine.[3] Godine 1994. dodijeljena je Nobelova nagrada za ekonomiju Johnu Nash-u, matematičaru s američkog Sveučilišta Princeton, te Johnu Harsanyi-u i Reinhardtu Seltenu za njihov doprinos ne-kooperativnoj teoriji igara. Koncept Nash ravnoteže autora J. Nasha[4] iz 1951. godine jedan je od ključnih koncepata u analizi odlučivanja oligopolista primjenom teorije igara.

2. STRATEGIJSKE INTERAKCIJE

U tržišnim strukturama između potpune konkurencije i monopola u kojima postoji više od jednog i manje od beskonačno mnogo sidionika, dolazi do manje ili više izraženog međusobnog djelovanja između njih. U monopolističkoj konkurenciji postoji velik broj poduzeća koja zbog diferenciranosti proizvoda uživaju stanovitu monopolističku moć. Međutim, zbog njihove velikobrojnosti, granična signifikantnost svakoga od njih je mala tako da reakcije rivala nisu od presudnog značenja za pojedino poduzeće. Ova situacija nije tipična strategijska situacija.

U oligopolu, naprotiv, odnose među malobrojnim poduzećima karakterizira jaka međuzavisnost u smislu da prilikom vođenja politike cijena ili količina svako pojedino poduzeće mora obratiti pažnju na način reagoiranja rivala. Strategijska situacija je prisutna kada najbolja odluka poduzeća A ovisi o izboru B te kada najbolja odluka B ovisi o tome što bi mogao učiniti A. Pri tome se kao ključni koncept u strategijskoj situaciji javlja racionalnost kod oba sudionika. Bez pretpostavke o racionalnosti ovaj teorijski okvir ne bi mogao funkcionirati.

---

2 von Neumann, John (1928), "Zur Theorie der Gesellschaftspiele", Mathematische Annalen, 100, pp. 295-320.

3 von Neumann, John - Oskar Morgenstern (1944), Theory of Games and Economic Behavior, Princeton University Press: Princeton.

4 Nash, John (1951), "Non-cooperative Games", Annals of Mathematics, 54, pp. 286-295.
Šohinger, Jasminka (1997), "Nash Equilibrium and Nash Bargaining Solution: The Nobel Prize in Economics in 1994", Društvena istraživanja, Zagreb, Vol. 6, No. 1 (27), pp. 103-111.

U teoriji igara najčešće se promatra ponašanje dva ili više sudionika koji se nalaze u interakciji ili "igri" čija su pravila jasno definirana. Tako razlikujemo igre jedne, dvije ili n osoba, kooperativne i ne-kooperativne igre, igre sa i bez ponavljanja, igre u kojima je broj ponavljanja konačan te igre u kojima je on beskonačan, igre u kojima sudionici o svojim potezima odlučuju istovremeno ili jedan poslije drugoga, itd.

Pravila igre treba razlikovati od matrice rezultata u kojima prikazujemo ishode strategija. Svaki od sudionika na raspolaganju ima dvije ili više strategija kojima želi postići određeni cilj. Zbog njihove međuzavisnosti različite kombinacije strategija daju sudionicima različite dobiti. Općenito, matricu rezultata definiramo kao prikaz posljedica potencijalnih akcija (strategija) koje su na raspolaganju sudionicima u uvjetima njihove jako izražene međuovisnosti. U analizi ponašanja oligopolista u ovoj matrici najčešće se prikazuju profiti rivala, njihovo učešće na tržištu, itd. Prema mogućim ishodima razlikujemo igre konstantne i ne-konstantne sume, nulte sume (kada su dobici jednoga jednaki gubicima drugoga) i ne-nulte sume kada ne postoji ovakva simetričnost rezultata. Također razlikujemo igre sa čistim i s miješanim strategijama.

Na osnovu matrice rezultata moguće je predvidjeti strategije kojima će se sudionici koristiti kao i ishod igre. Razmotrimo igru s dva igrača, A i B, u kojoj oba imaju na raspolaganju dvije mogućnosti poteza: "gore" i "dolje". U analizi duopola, "gore" - "dolje" možemo lako zamijeniti sa "visoka cijena" - "niska cijena", ili "proizvoditi" - "ne proizvoditi", i sl.

Razmotrimo primjer igre u kojoj dva sudioika istovremeno odlučuju o svojim potezima. To je primjer ne-kooperativne igre u uvjetima nesavršenih informacija. Nedostatak informacija o akcijama rivala zamjenjuje se pojmom racionalnosti. Naime, pretpostavka je ove teorije da će uz poznavanje potencijalnih ishoda, tj. matrice rezultata, kao i pravila igre, svaki od rivala birati najbolju strategiju koja će mu donosti najveću dobit (ili najmanji gubitak). Svaki od sudionika u ovakvoj situaciji se stavlja u položaj rivala i postavlja sebi pitanje koji bi on potez povukao u toj situaciji. Ovakav primjer prikazan je u Tablici 1.

Tablica 1. Dominantna strategija.

		Igrač B	
		Gore	Dolje
Igrač A	Gore	2,1	3,0
	Dolje	0,2	2,2

Dobici igrača A predstavljeni su prvim brojem, prije zareza, a dobici igrača B drugim brojem poslije zareza. Dakle, ako igrač A odluči igrati "gore", njegovi mogući dobici, u ovisnosti o onome što igra B, su 2 (ako B isto igra gore) ili 3 (ako B igra "dolje"). U slučaju da igra "dolje", A može ostvariti 0 ili 2. Za B su dobici, ako igra "gore", 1 ili 2, odnosno, ako igra "dolje", 0 ili 2, opet ovisno o potezu koji će povući A. Dobitke za A, dakle, čitamo u retcima a za B u stupcima matrice rezultata koji odgovaraju određenim potezima.

Za igrača A očito je bolja strategija igrati "gore" bez obzira na to što igra B. Igraču B također se više isplati da igra "gore" bez obzira na to što će odigrati A. Kada za igrača postoji strategija koja mu donosi veću dobit od bilo koje druge bez obzira na to što će odigrati njegov rival, kažemo da je riječ o dominantnoj strategiji. U ovom slučaju i A i B imaju dominantnu strategiju "gore", pa će ravnotežno rješenje biti u gornjem lijevom uglu s dobicima 2,1.

Dominantne strategije, međutim, ne moraju uvijek postojati. Kada bi dobici u matrici rezultata izgledali samo malo drugačije, kao na primjer u Tablici 2., situacija bi bila sljedeća:

Tablica 2. Nash ravnoteža.

		Igrač B	
		Gore	Dolje
Igrač A	Gore	2,1	3,0
	Dolje	0,2	4,2

U tablici 2. je vidljivo da igrač A neme više dominantnu strategiju te njegov optimalni potez ovisi o tome što će odigrati B. Ako B odigra "gore", za A također je najbolje igrati "gore" jer će njegov dobitak onda iznositi 2. Ako, međutim, B odluči igrati "dolje", A će ostvariti puno veći dobitak (4) ako i on odigra "dolje". Ako oba igrača odlučuju o svojim potezima istovremeno, za A je vrlo važno da B poznaje pravila igre i da se ponaša racionalno. Samo tada će A ispravno moći predvidjeti akcije B i njima prilagoditi svoj potez.

S obzirom na to da u ovom slučaju B ima dominantnu strategiju, "gore", A može predvidjeti da će B igrati "gore". U tom slučaju za A ja najbolje da također igra "gore" pa će ravnoteža opet biti u gornjem lijevom uglu sa dobicima 2,1. U ovom slučaju to neće biti ravnoteža u dominantnim strategijama za oba igrača nego Nash ravnoteža. Za Nash ravnotežu karakteristično je da igrač odlučuje o svojoj optimalnoj strategiji tako da kao datu uzima u obzir akciju rivala. Sudionici, dakle, rade najbolje što mogu uzimajući eksplicitno u obzir poteze svojih konkurenata.

Ovakav pristup predstavlja generalizaciju Cournot-ovog modela oligopola u kojem sudionici (duopolisti) maksimiziraju svoje profite uz pretpostavku da će ponašanje njihovih rivala ostati konstantno. Oni donose svoje odluke o proizvedenoj količini polazeći od pretpostavke da će proizvedena količina rivala ostati nepromijenjena. Zato se ravnoteža ovoga tipa naziva Cournot-Nash ravnoteža. Ona je i u njoj niti jedan od sudionika nema potrebe mijenjati strategiju.

Nash ravnoteža može pretstavljati i više od jedne ravnoteže. Ona je općenitiji pojam od ravnoteže u dominantnim strategijama. Svaka ravnoteža u dominantnim strategijama, ako postoji, ujedno je i Nash ravnoteža. Ali ni Nash ravnoteža ne mora uvijek postojati.

Ako se promatraju, kao što smo mi do sada činili, tzv. "čiste strategije", kod kojih je odabir određene startegije za igrača definitivan, što vezuje određenu dobit uz određenu strategiju s vjerojatnošću od 100%, onda postojanje Nash ravnoteže nije zagarantirano. Međutim, ako se koriste tzv. "miješane strategije" gdje se dobicima pridružuju različite vjerojatnosti prema kojima će igrač odigrati određen potez, moguće je dokazati da će u takvim uvjetima uvijek postojati barem jedna Nash ravnoteža. Nash ravnoteža u miješanim staregijama se definira kao odabir optimalne učestalosti s kojom će igrač igrati svoje poteze s obzirom na odabir učestalosti rivala.[5]

Na primjer, uzmimo igru "pismo-glava" u kojoj svaki igrač odabire "pismo" ili "glavu" i tako otkriva svoj izbor. Ako su oba igrača izvršila isti izbor, igrač A dobiva 1 od B. Ako su različiti, B dobiva 1 od A. Matrica rezultata u ovom slučaju je:

5 O miješanim strategijama opširnije vidi - M. D. Kreps (1990), A Course in Microeconomic Theory, Princeton University Press, Princeton, str. 407-410.

Tablica 3. Miješane strategije.

		Igrač B	
		Pismo	Glava
Igrač A	Pismo	1,-1	-1,1
	Glava	-1,1	1,-1

U ovoj igri nema ni dominantne ni Nash ravnoteže jer ne postoji strategija koja će osigurati maksimalnu dobit niti jednom od sudionika ni bez obzira ni s obzirom na igru rivala. Ako se, međutim, pretpostavi mogućnost miješanih strategija, može se zaključiti da će rivali, na primjer, igrati nasumce "pismo" ili "glava" sa 50 % vjerojatnosti. Tada će vjerojatnost osvarivanja svake pojedine kombinacije dobiti biti 1/4. Prosječna ili očekivana dobit za svakog sudionika tada će iznositi 0. Ovakav odabir frekvencije igranja određene strategije neće stvarati potrebu ni kod jednoga od igrača da je mijenja i time će biti ostvaren uvjet postojanja Nash ravnoteže.

Strategije sudionika ne moraju uvijek biti strogo profitno maksimizirajuće. Ponekad se oni mogu odlučiti na konzervativnije poteze čija je namjera zaštiti igrače od mogućih velikih gubitaka. Ovakvo ponašanje može se očekivati kada je struktura matrice rezultata takva da pojedini potezi igraču mogu pored velikih dobitaka donijeti i velike gubitke, pretpostavi li se i najmanja sumnja u individualnu racionalnost protivnika.

Razmotrimo slijedeću matricu rezultata u kojoj ćemo prikazati moguće dobitke i gubitke igrača A i B.

Tablica 4. Maksimin strategija.

		Igrač B	
		Gore	Dolje
Igrač A	Gore	1,0	1,1
	Dolje	-1000,0	20,1

U ovoj igri jedino igrač B ima dominantnu strategiju, "dolje". Kada bi igrač A mogao biti potpuno siguran da će B odigrati svoju dominantnu strategiju, za njega bi optimalan potez bio također "dolje". To bi ujedno bila i Nash ravnoteža. Međutim, što učiniti ako B ne zna točno matricu rezultata, pravila igre, nije racionalan ili želi prevariti A? Imajući ove mogućnosti u vidu, A može odlučiti igrati "gore". Na taj način njegovi dobici nisu impresivni, 1 i 1, ali je time uklonjena mogućnost gubitka od 1000 koji bi uslijedio kada B, iz bilo kojeg razloga, ne bi primijenio svoju dominantnu strategiju. Potez "gore" za igrača A značio bi da on primijenjuje maksimin strategiju. Maksimin strategija je konzervativna u smislu da ona ne maksimizira profit nego osigurava igrača od maksimalnih gubitaka svodeći ih na minimum.

3. DILEMA ZATVORENIKA

U oligopolskim situacijama često se pojavljuje problem izbora strategije u uvjetima nedostatka pouzdanih informacija o protivnikovim namjerama. Ovaj se problem može predstaviti u vidu ne-kooperativne igre dvojice sudionika. U ne-kooperativnim igrama igrači ne mogu sklapati ugovore koji su zakonski provodljivi. Ishod igre ovisi isključivo o načinu razmišljanja i motivaciji igrača.

Ime ovoj vrsti igre dao je matematičar sa sveučilišta Princeton, Albert W. Tucker 1950. godine, a potječe od zamišljene situacije u kojoj se dva zatvorenika optužena za isti zločin, nalaze u dvjema odvojenim ćelijama i ne mogu međusobno komunicirati. Svaki od njih ima na raspolaganju dvije strategije: priznati zločin ili ne priznati ga. Ako oba priznaju, čeka ih pet godina zatvora. Ako ga ni jedan ne prizna, zatvorska kazna za obojicu je dvije godine. Ali ako jedan prizna zločin a drugi ga ne prizna, onaj koji je priznao ići će u zatvor jednu godinu a njegov "kolega" deset godina.

Matrica mogućih ishoda ove igre iskazana negativnim brojevima (ići u zatvor i nije pozitivno) može se prikazana na "klasičan" način kako slijedi:

Tablica 5 Dilema zatvorenika

		Zatvorenik B	
		Priznati	Ne priznati
Zatvorenik A	Priznati	-5, -5	-1,-10
	Ne priznati	-10, -1	-2, -2

S obzirom da ne postoji legalan način na koji bi se ova dva zatvorenika mogla sporazumjeti i osigurati provođenje sporazuma, niti jedan od njih ne može biti siguran da onaj drugi neće priznati. Nesigurnost i strah od mogućeg odlaska u zatvor na deset godina navest će obojicu na priznanje. "Priznati" je u ovom slučaju dominantna straegija za jednog i za drugog jer osigurava najveću dobit svakome od njih neovisno o tome što će učiniti onaj drugi. Kako je ravnoteža dominantne strategije samo poseban slučaj Nash ravnoteže ovo je rješenje ujedno i Nash ravnoteža. Tako dolazimo do društveno paradoksalne situacije, česte u svakodnevnom životu, da će izbor strategije u kojoj oba dobivaju biti nadjačan izborom koji služi njihovom interesu kao pojedincu, premda je individualna dobit u takvoj situaciji manja od dobiti koju bi ostvarili zajedničkom akcijom.

Primjena "dileme zatvorenika" na analizu ponašanja oligopolista može se prepoznati, na primjer, u dilemi duopolista da li odrediti visoku ili nisku cijenu svome proizvodu. Uzmimo za primjer Cournot-ov model duopolista u kojem je profitna matrica navedena u Tablici 6.

Tablica 6. Cournot-ov model duopolista

		Duopolist B	
		Niska cijena	Visoka cijena
Dupolist A	Niska cijena	120, 120	200, 40
	Visoka cijena	40, 200	160, 160

Ako duopolisti surađuju i oba zaračunaju visoku cijenu, ostvarit će monopolističke profite od 160. Ali ako ovakva suradnja nije dozvoljena i moguća pa svatko određuje svoju cijenu suočen s neizvjesnošću glede cijene koju će zaračunati njegov rival, svaki će dupolist ispravno pretpostaviti da će ga rival nastojati izigrati određujući nisku cijenu jer je to svačija dominantna strategija. Rezultat takvog načina razmišljanja je da će svaki duopolist izabrati nisku cijenu za svoj proizvod i ne-kooperativna ravnoteža formirat će se na razini profita 120 za njih obojicu.

4. IGRE S PONAVLJANJEM

U stvarnosti ovakve se situacije ne pojavljuju jedan put i odluke oligopolista ne donose se jednom za uvijek. Svako ponavljanje situacije pruža oligopolistima uvid u stil ponašanja rivala. Svaki od njih svojim stilom ponašanja gradi i stječe određenu reputaciju što povećava izvjesnost u procjenama njegovih rivala. Postojanje takvih informacija omogućava uspostavljanje raznih oblika prešutne koordinacije ponašanja jer dugotrajan rat cijena je iscrpljujući za sve oligopoliste i njegovi učinci nisu trajni.[6]

Na koji način ponavljanje "dileme zatvorenika" utječe na krajnji ishod ove igre pokušao je istražiti Robert Axelrod, matematičar na sveučilištu Michigan. Kompjuterske simulacije ovog timskog istraživanja pokazale su da strategija tit-for-tat (ti meni, ja tebi) daje najbolje kumulativne rezultate. U ovoj strategiji svaki sudionik odgovara na potez svog rivala iz prethodnog razdoblja. Ako rival surađuje, surađivat će i on. Ako rival iznevjeri prešutni sporazum, iznevjerit će ga i on.

U kojem smislu je ova strategija najbolja razmotrit ćemo na primjeru situacije iz prethodnog primjera. Što se tiče broja vremenskih razdoblja,

6 Vidi - J. M. Perloff (1999), Microeconomisc, Addison Wesley, Reading, Massachusetts, str. 419-421.

razlikovat ćemo situaciju u kojoj se igra ponavlja do beskonačnosti od igre u kojoj je broj ponavljanja konačan tj. limitiran. Ako igrači znaju da se igra beskonačno ponavlja, svakome od njih će biti u interesu da održava visoku cijenu i ne pokušava ostvariti visoke profite izigravanjem rivala tako da u nekom razdoblju neočekivano odredi nisku cijenu. Ako oba sudionika primjenjuju strategiju "tit-for-tat" svaki oligopolist zna da će rival također sniziti cijenu pa će obojica izgubiti. Kompjuterske simulacije provedene u istraživanjima R. Axelroda i suradnika su pokazale da će kumulativan gubitak profita u slučaju ne-kooperativnog ponašanja nadmašiti bilo kakav kratkoročni dobitak u ovako oštroj konkurenciji.

Ako je broj razdoblja konačan, ishod igre se mijenja. Gledano iz perspektive igrača A, on će određivati visoku (kooperativnu) cijenu u svim razdobljima osim u razdoblju n-1. Tada će na brzinu htjeti ostvariti ekstra visoke profite određujući nisku (ne-kooperativnu) cijenu. Međutim, i igrač B će razmišljati na isti način i namjera će mu biti odrediti nisku cijenu u razdoblju n-1. Kako oba igrača znaju pravila igre i primjenjuju strategiju "tit-for-tat", igrač A će računati s tim da će B sniziti cijenu u razdoblju n-1 pa će je on sniziti već u razdoblju n-2. Na isti način će, naravno, razmišljati i igrač B, i tako sve do početka. Iz svega ovoga proizlazi da će u igri s konačnim brojem ponavljanja prevladati ne-kooperativni oblik ponašanja, pa će cijena koju će jedan i drugi rival određivati biti niska.

U stvarnosti oligopolisti ne znaju točno koliko će se puta njihova igra ponoviti. Ova neizvjesnost, kao i nesigurnost u rivalovu ali i vlastitu racionalnost, navodi konkurente da teže kooperativnom rezultatu. Ovo je sukladno s ranije uočenim i obrađivanim svojstvom cijena u oligopolu koje nazivamo rigidnost cijena. Ona posebno dolazi do izražaja u granama u kojima je malo poduzeća koja konkuriraju dugo vremena (reputacija!) i u uvjetima stabilne potražnje i troškova. U njima često dolazi do suradnje premda oligopolisti ne sklapaju nikakve ugovore o tome.

5. TEORIJA IGARA I MEĐUNARODNA KONKURENTNOST

Vrlo je ilustrativan primjer često korišten od strane protivnika strateške trgovinske politike koji na jednostavan način pokazuje kako subvencije države domaćim proizvođačima mogu bitno utjecati na njihovu međunarodnu konkurentnost i tako mijenjati odnose na međunarodnom tržištu.

Poslužimo se primjerom konkurencije Boeing-a i Airbus-a u proizvodnji novog tipa zrakoplova. Budući da se radi o velikoj investiciji i skupom proizvodu, tržište koje je ipak ograničeno ne može na zadovoljavajući način apsorbirati dva nova tipa zrakoplova tako da njihova prodaja proizvođačima ne može donijeti razuman profit. Profitna matrica u ovom slučaju može se predstaviti na slijedeći način:

Tablica 7.
Profitna matrica A i B bez primjene strateške trgovinske politike

		Airbus	
		Proizvodi	Ne proizvodi
Boeing	Proizvodi	-10, -10	100, 0
	Ne proizvodi	0, 100	0, 0

Ako je Boeing u situaciji odlučiti prvi, njegova odluka će očito biti "proizvoditi" jer će tada njegova dobit iznositi 100 a jedina moguća reakcija Airbusa bit će "ne proizvoditi". I obrnuto. Ako Airbus može odlučivati prvi, i njegova će odluka biti "proizvoditi". Problem nastaje ako oba odluče proizvoditi istovremeno.

Odluči li europski konzorcij Airbus-u dodijeliti subvenciju u iznosu od 20 bez obzira na to što će odlučiti Boeing, profitna matrica će poprimiti slijedeći oblik:

Tablica 8. Profitna matrica sa subvencijom Airbusu

		Airbus	
		Proizvoditi	Ne proizvoditi
Boeing	Proizvoditi	-10, 10	100, 0
	Ne proizvoditi	0, 120	0, 0

Iz ove profitne matrice je vidljivo da Airbus profitira bez obzira na odluku Boeing-a. Ako Boeing odluči proizvoditi, njegov će "dobitak" biti -10 a Airbus će dobiti 10. U slučaju da Boeing ne proizvodi, njegov će dobitak biti 0 a Airbus će ostvariti profit od 120.

Na ovaj način će ovakva "strateška" vanjskotrgovinska politika konzorcija europskih vlada vlasnica Airbusa utjecati na fer odnose između proizvođača na svjetskom tržištu. S europskog stajališta, subvencija Airbusu donosi veliki profit. Međutim, protivnici ovakve politike na američkoj strani ističu da bi u ovom slučaju od profita u iznosu 120 koji bi ostvarivao Airbus, 100 bilo prelijevanje profita iz Amerike u Europu. Ovakva politika može izazvati osvetničko ponašanje, pa čak i trgovinski rat. Napetosti između ova dva rivala na svjetskom tržištu i borba unutar ovih dvaju koncepcija i njihove primjene u praksi neprestano su prisutne i rješavaju se na različite načine. Ipak su u posljednja dva decenija oba rivala uspjela razviti nekoliko novih tipova zrakoplova i uspješno ih plasirati na svjetskom tržištu.

6. ZAKLJUČAK

Prikazani elementi teorije igara i primjeri, premda krajnje pojednostavnjeni, ukazuju na specifičnosti analitičkog instrumentarija u tretiranju problema ponašanja međusobno ovisnih sudionika. Kako u oligopolističkoj tržišnoj strukturi velika međuzavisnost sudionika predstavlja njezinu bitnu karakteristiku, teorija igara, koja je po svojoj prirodi usmjerena k analizi strategijskih interakcija, bolje odgovara izazovima kakve pred ekonomsku teoriju stavlja analiza oligopola.

Tako se u ovom analitičkom okviru mogu analizirati različite vrste strategijskih interakcija koje bolje oslikavaju pravu prirodu konkurencijskih odnosa u oligopolnoj tržišnoj strukturi od0 krivulja troškova i potražnje. Raznovrsna interakcija među sudionicima onogućava uspostavljanje raznovrsnih tipova ravnoteža koje smo opisali kao ravnoteže u dominantnoj strategiji: Nash ravnoteža, itd. Dok su neke strategije profitno maksimirajuće, neke su, poput maksimin strategije, konzervativne i idu za minimiziranjem gubitaka.

U teoriji igara posebno mjesto zauzima vječna dilema zatvorenika gdje smo pokazali da u slučaju ponavljanja igre rezultati nisu istovjetni njezinoj statičkoj varijanti. Područje primjene teorije igara kako unutar ekonomije tako i šire, je uspješno kad god su u pitanju prepoznatčljivi strateško obojeni odnosu između sudionika. U ovom članku ilustrirali smo ovakvu primjenljivost u analizi međunarodne konkurentnosti u proizvodnji zrakoplova odnosno strateške vanjske trgovine. Premda pojednostavnjeni, korišteni primjeri ilustriraju neke od mogućnosti primjene ove teorije u ekonomiji.

LITERATURA

Binmore, K. (1992), Fun and Games: A Text on Game Theory, D.C.Heath and Co, Lexington, MA.

Kreps, M.D. (1990), A Course in Microeconomic Theory, Princeton University Press: Princeton.

Nash, J. (1951), "Non-Cooperative Games", Annals of Mathematics, 54.

Perloff, J.M. (1999), Microeconomics, Addison Wesley.

Šohinger, J. (1997), "Nash Equilibrium and Nash Bargaining Solution: The Nobel Prize in Economics in 1994", Društvena istraživanja, Vol. 6, No. 1 (27).

von Neumann, J. (1928), "Zur Theorie der Gesellschaftspiele", Mathematsiche Annalen, 100.

von Neumann, J. – O. Morgenstern (1944), Theory of Games and Economic Behavior, Princeton University Press: Princeton.

Jasminka Šohinger, Ph.D.
Associate Professor
Faculty of Economics Zagreb

ANALYSIS OF STRATEGIC INTERACTIONS ON OLIGOPOLISTIC MARKETS USING GAME THEORY

Abstract

Equilibrium in oligopolistic markets is not unique and can not be adequately described by using the standard classical tools such as cost and demand curves. Indeterminacy of the oligopolistic models stems from the different forms of interdependency among agents as well as from the different conditions on the market. Both of them strongly suggest the need to use an alternative way to analyze the behavior of oligopolists which takes explicitly into account different possibilities in strategic interactions among rivals as well as their consequences. The analytical framework, which enables such approach in economics, is given by Game Theory. In this article, we analyze the main postulates and categories on which the Game Theory bases its analytical apparatus. We also extend its application to the problem of International competitiveness on the world market.

Key words: strategic interaction, dominant strategy, Nash equilibrium, repeating games

JEL classification: C70, D43