Teorija igara

Osnovne igre i njihova primena

Dušan Pavlović

Fakultet političkih nauka
Beograd, 2014

IZDAVAČ
Univerzitet u Beogradu – Fakultet političkih nauka
Beograd, Jove Ilića 165

ZA IZDAVAČA
Ilija dr Vujačić

AUTOR
Dušan Pavlović

DIZAJN I PRELOM
Dušan Pavlović

LEKTURA
Smiljana Skiba

RECENZENTI
Branko dr Vasiljević
Đorđe dr Pavićević

ISBN 978-86-84031-74-9

Sadržaj

Glava 1
ZATVORENIKOVA DILEMA

Predgovor	5
1. Zatvorenikova dilema – klasičan oblik	8
2. Rešenje putem najboljeg odgovora	11
3. Ravnoteža igre	16
4. Nešova ravnoteža	17
5. Zatvorenikova dilema, javna dobra i hvatanje krivina	20
6. Primena u politici: društvena dilema	22
7. Kardinalne i ordinalne vrednosti	25
8. Primena u ekonomiji: monopolistička konkurencija	26
9. Primena u međunarodnim odnosima – Nuklearno naoružavanje i kolonijalistička konkurencija	28
10. Primer iz TV serije – *Državni posao*	31
11. Racionalnost u teoriji igara	34

Glava 2
IGRA UVERAVANJA

12. Igra uveravanja – klasičan oblik	36
13. Bitka polova	40
14. Lov na jelena	43
15. Fokalna tačka	45
16. Primena u politici: kako nastaje pokret otpora	47
17. Primena u ekonomiji: održavanje brane (1)	49
18. Primer iz filma – *The Hunt For Red October*	51

Glava 3

IGRA KUKAVICE

19. Igra kukavice – klasičan oblik 54

20. Reputacija, obavezivanje i informacija 56

21. Primena u politici (1): Borba za mesto Premijera između DS i DSS 2007. godine 57

22. Primena u politici (2): Republikanci i američki budžet za 2014. godinu 61

23. Primena u međunarodnim odnosima: Kubanska kriza iz 1962. godine 63

24. Primena u ekonomiji: održavanje brane (2) 65

25. Primer iz filma – *Footloose* 67

Korišćena literatura 69

Predgovor za prvo elektronsko izdanje

U ovoj knjizi razmatram nekoliko osnovnih igara i njihovu primenu u politici, međunarodnim odnosima, ekonomiji, filmu i TV serijama.

Glavni razlog što sam napisao ovu knjigu je da studentima osnovnih i master studija politikologije, ekonomije i međunarodnih odnosa pomognem u razumevanju primene teorije igara na njihove specifične oblasti istraživanja. Kada sam počinjao da se bavim teorijom igara, najveća prepreka bila mi je njena apstraktnost. Umeo sam samo da prepričam zatvorenikovu dilemu ili igru kukavice, ali niti sam znao šta s tim da radim, niti sam umeo da ih prepoznam u stvarnom životu. Većina knjiga i udžbenika iz teorije igara sadržali su samo teorijsku diskusiju koju početnik nije mogao da upotrebi za analizu realnosti. S vremenom, ne samo da sam počeo da prepoznajem realne primere na koje različite igre mogu da se primene, već sam teoriju igara počeo spontano da upotrebljavam u objašnjenju različitih društvenih situacija.

Objašnjenje sveta koji nas okružuje je najvažniji zadatak društvenog naučnika. Društvena nauka nema smisla ukoliko se zadrži samo na teorijskom nivou.[1] Veoma često sam imao prilike da se susretnem sa takvom vrstom analize dok sam studirao, a i kasnije, kada sam počeo da predajem. Deo društvenih naučnika (kako politikologa, tako i nepolitikologa) koji se bavi naučnim teorijama koje su nastale kao posledica želje za naučnim objašnjenjem zastao je sa pokušajem da teorije primeni na svet koji ih okružuje. Teorije su neretko same sebi svrha – izučavaju se bez pokušaja primene.

[1] Ovde govorim samo o empirijskim teorijama. Normativne teorije ostavljam po strani.

U ovoj knjizi nudim obe stvari: analiziram strukturu nekih čestih igara, ali takođe dajem obilje realnih ili zamislivih empirijskih primera koji bi trebalo da pokažu u kojoj meri je teorija igara omogućila društvenim naučnicima moćne i precizne alate za objašnjenje društvene stvarnosti. Moj osnovni cilj je da studentima teorije igara kroz primere pokažem kako je moguće da teoriju *upotrebe*, a ne samo da je prepričaju.

Teorija igara počela je da se razvija posle Drugog svetskog rata kao grana ekonomske nauke kada su Fon Nojman i Morgenstern 1944. godine objavili prvo izdanje knjige *Theory of Games and Economic Behavior*.[2] Međutim, teorija igara ima daleko širu primenu, to jest podjednako uspešno može da se primeni i u drugim sferama društvenog delanja – politici, međunarodnim odnosima, u različitim oblicima socijalnih interakcija, pravu, religiji i sportu.[3]

Odlučio sam se da u prvom elektronskom izdanju knjige detaljnije objasnim strukturu tri igre koje se najčešće pojavljuju u teoriji igara – zatvorenikova dilema, igra uveravanja i igra kukavice. U svakoj glavi se detaljno analizira jedna igra, a nakon toga za svaku igru slede primeri, po jedan iz politike, međunarodnih odnosa, ekonomije i filma (ili TV serije). Svaka od ove tri igre ima svoju verziju sa dvoje i više učesnika (*n-person game*). U ovom izdanju analiziram samo verzije sa dvoje učesnika. Sve igre predstavljene su u tzv. 2x2 matrici, i rešavaju se konceptom Nešove ravnoteže (tj. najboljeg odgovora). Predstavljanje igara putem drveta odlučivanja i njihovo rešavanje

[2] Međutim, Fon Nojman je svoje prve radove iz teorije igara objavio još daleke 1928. godine dok je živeo u Nemačkoj. Radi se o njegovom radu "Zur Theorie der Gesellschaftsspiele".

[3] Veliki broj primera primene teorije igara u pravu nalazio u (Baird, Gertner i Picker, 1994), religiji (Brams, 1980), lepoj književnosti (Chwe, 2013a), kulturi i sociologiji (Chwe, 2013b), sportu (Buechel *et al.*, 2013). Ilustracije iz ovih oblasti ostavljam za naredna izdanje ove knjige.

unazadnom indukcijom, koje takođe spadaju u osnovne alate teorije igara, ostavljam za naredno elektronsko izdanje.

Zahvaljujem se Smiljani Skibi koja je jezički sredila tekst.

Beograd, 22. maj 2014. godine

Dušan Pavlović

Glava 1
ZATVORENIKOVA DILEMA

1. Zatvorenikova dilema – klasičan oblik

Teoriju igara je proslavila zatvorenikova dilema. Smislili su je Meril Flad i Melvin Drešer iz RAND korporacije.[4] Svrha igre je da se pokaže da postoje situacije u kojima pojedinci, sledeći lične interese, kao kolektiv završavaju u suboptimalnom ishodu. Zatvorenikova dilema je važna za razumevanje situacija u kojima izbor koji je dobar za pojedinca ne mora uvek biti dobar za kolektiv.

Originalna verzija igre glasi ovako. Paja i Jare su već od ranije poznati policiji koja ih traži zbog izdržavanja zakonske kazne od godinu dana. Nakon novog pokušaja pljačke banke i policijske intervencije, Paja i Jare su se našli u zatvoru u odvojenim ćelijama. Jedini način da ih policija propisno kazni jeste da obojica priznaju zločin. Inspektor koji ih ispituje svakom nudi sledeći izbor: „Možeš da ćutiš ili da ocinkariš svog ortaka. Ako ćutiš, a tvoj ortak prizna, dobijaš 20 godina robije, a on odmah ide kući. Ako ocinkariš ortaka, a on ćuti, ti odmah ideš kući, a on dobija 20 godina. Ako obojica ćutite, svako dobija po godinu dana zatvora za prestup za koji ste već osuđeni. Ali ako obojica progovorite (ocinkarite jedan drugog), obojica dobijate po 10 godina robije”. Igra može da se predstavi na matrici 1.

[4] Opširan istorijat zatvorenikove dileme može se naći u knjizi *Prisoner's Dilemma* (Poundstone, 1992).

		Jare	
		Ćuti (sarađuje)	Cinkari (ispaljuje)
Paja	Ćuti (sarađuje)	1, 1	20, 0
	Cinkari (ispaljuje)	0, 20	10, 10

Matrica 1: Zatvorenikova dilema – klasična verzija

Razmotrimo najpre rangiranje preferencija u ovoj igri. Svako najviše želi da odmah ide kući (0); manje od toga želi da ostane u zatvoru godinu dana, još manje da u zatvoru ostane 10 godina, a najmanje želi da dobije 20 godina robije. Poredak preferencija (od najbolje ka najgoroj), može da se predstavi ovako:

$0 > 1 > 10 > 20$, pri čemu brojevi označavaju godine zatvora.

Šta je Paji i Jaretu najbolje da urade? Iako bi i jedan i drugi hteli odmah da idu kući, to ne znači da im je najbolje da ocinkare jedan drugog. Pogledajte donji desni okvir u matrici 1 koji pokazuje šta se dešava u tom slučaju: ako se obojica opredele za cinkarenje, obojica ostaju u zatvoru narednih 10 godina. Kada bi obojica ćutali, obojica bi završili u zatvoru, ali sa daleko blažom kaznom od samo godinu dana.

Ali to nije kraj dileme: ako se, recimo, Paja odluči da ćuti, to Jaretu pruža priliku da ga ocinkari i izađe iz zatvora odmah. Da li je Paja siguran da će Jare ćutati? Ako Jare progovori, Paja dobija 20 godina robije. Paja ne zna šta će Jare tačno uraditi, i odatle se javlja dilema sa kojom je suočen svaki zatvorenik – da li da ćuti (sarađuje sa ortakom) ili da cinkari (ispali ortaka). To nije sve. Paja zna da je i Jare suočen sa istom dilemom: i on razmišlja o tome šta će Paja uraditi – da li će ćutati ili će cinkariti.

Postoji način da Paja sigurno izbegne najneželjeniju opciju (20 godina robije). To može da uradi ako ocinkari Jareta. Na taj način Paja smanjuje štetu koja se u ovom slučaju broji godinama provedenim u zatvoru. Ako Jare bude ćutao, Paja odmah ide kući, a ako Jare progovori, dobiće 10 godina, što je opet manje od 20.

Odavde vidimo da cinkarenje omogućava Paji da izbegne dilemu koju ima. Šta god Jare uradio (ćutao ili cinkario), Paji je uvek bolje da ocinkari Jareta, jer time izbegava najgori ishod – robiju od 20 godina. Strategija koja jednom igraču donosi najbolju isplatu bez obzira na to koju strategiju odigrao drugi igrač naziva se **dominantnom strategijom**. Sve to važi i za Jareta – i on je suočen sa istom dilemom i razmišlja na isti način. U želji da smanji broj godina provedenih u zatvoru, on će ocinkariti Paju. Cinkarenje je i njegova dominantna strategija. U zatvorenikovoj dilemu strategija „ispali" dominara nad strategijom „sarađuj" kod oba igrača.[5]

Sada se lakše uočava kako racionalnost pojedinaca vodi do iracionalnosti kolektiva. U zatvorenikovoj dilemi svaki pojedinac se ponaša individualno racionalno kada ispaljuje saigrača. Svako želi da provede što manje godina u zatvoru. Međutim, za Paju i Jareta kao *kolektiv* bi bilo bolje da sarađuju, to jest nađu način da se obavežu da će ćutati kako bi ukupan broj godina provedenih u zatvoru bio manji.

[5] Zatvorenikova dilema je takva igra da oba igrača uvek imaju dominantnu strategiju. Međutim, mnoge druge igra nemaju dominatnu strategiju. Dominantna strategije nije neophodna da bi igra mogla da se konceptualizuje teorijom igara. Recimo, igrači u bezimenoj igri prikazana u matrici 4 nemaju dominantnu strategiju, ali rešenje igre ipak postoji.

Kada cinkare (ispale) jedan drugog, zajedno moraju da provedu 20 godina u zatvoru. Ako bi ćutali (sarađivali), ukupno bi u zatvoru proveli samo 2 godine.

Kako je pomenuto u uvodnom paragrafu, zatvorenikova dilema je vrsta igre u kome odluke pojedinaca jesu dobre za pojedince, ali nisu dobre za kolektiv koji čine isti ti pojedinci. Igre u kojima pojedinci žele da maksimiziraju isključivo sopstvenu korisnost, ne obraćajući pažnju na blagostanje zajednice nazivamo **nekooperativne igre**. U njima se pojedinci pitaju “Šta je racionalno za mene da uradim, uzimajući u obzir da će suprotna strana uraditi ono što je najbolje za nju?”, i odluke o izborima donose nezavisno jedni od drugih.

Nasuprot tome, nalaze se **kooperativne igre** (kakva je igra uverevanja koju srećemo u Glavi 2) u kojoj pojedinci mogu da unaprede sopstvenu korisnost jedino ako sarađuju, tj. ako izaberu ishode koji unapređuju opštu korist. U takvim igrama igrači se pitaju “Šta je najracionalnije da uradim uzimajući u obzir da i druga strana želi da uradi isti što i ja?”. Da bi igrači došli do takvog ishoda, neophodno je usaglasiti (koordinisati) poteze, te otuda takve igre spadaju u **igre koordinacije** (odeljak 12).

2. Rešenje igre putem najboljeg odgovora

Pre nego što krenemo u razmatranje ostalih tipova igara u Glavama 2 i 3, potrebno je da se upoznamo sa nekim tehničkim aspektima koji se redovno pojavljuju u svakoj igri. Radi se o metodu rešenja igre i konceptu ravnoteže.

Videli smo u zatvorenikovoj dilemi da je ishod igre isplata u donjem desnom okviru (10, 10). To je rešenje igre. **Rešenje igre** je ishod kojim se igra završava, nakon što su igrači uzeli u obzir sve poteze koje su mogli da povuku. To je ishod posle koga nema kajanja (*no regret principle*), to jest posle koga igrači ne žele da povlače dalje poteze. Ali kako da dođemo do rešenja igre samo na osnovu matrice isplata, bez poznavanja konteksta igre? Jedan od načina je mehanizam **najboljeg odgovora**.[6]

Zamislite veoma jednostavnu igru između Paje i Jareta (matrica 2). Pretpostavite da Paja može da igra jedino opciju „gore", a da Jare ima izbor između opcije „levo" i opcije „desno". Prvi broj u svakom okviru predstavlja isplatu za Paju, a drugi za Jareta. Ako Paja igra „gore", koji je Jaretov najbolji odgovor? Kada uporedimo Jaretove isplate za levu i desnu opciju, uočavamo da Jaretu „levo" donosi isplatu 1, a „desno" isplatu 0. Dakle, ako Paja igra „gore", najbolji Jaretov odgovor je da igra „levo". (Možemo podvući broj koji predstavlja najbolji Jaretov odgovor.) Rešenje igre će u tom slučaju biti (5, 1).

		Jare	
		Levo	Desno
Paja	Gore	5, 1	-2, 0

Matrica 2: Igra između Paje i Jareta.

[6] Pored matrice, igra može da se predstavi na ekstenzivan način, tj. drvetom igre (*game tree*). Na ovaj način se igra rešava unazadnom indukcijom, kao eliminacijom dominiranih strategija (Stojanović, 2005: 74-80), te minimaks i maksimin metodama (Stojanović, 2005: 80-83), kojima ću se baviti u narednim izdanjima.

Zašto Jare ne igra desno? Time može više da ošteti Paju (Paja bi tada dobio -2 umesto 5). Međutim, šteta koju Paja trpi već je uračunata u Jaretovu kalkulaciju. Isplata od 0 koju Jare dobija kada igra „desno" već podrazumeva uračunatu korist koja nastaje od štete koju Paja dobija sa -2. Dakle, uzevši u obzir nastalu Pajinu štetu, maksimalna korist koju Jare može da dobije kada igra „desno" jeste 0, a to je još uvek manje od isplate 1 koju dobija kada igra „levo". Racionalni igrač uvek želi da dobije više, a ne manje.[7] Jare će otuda igrati „levo" da bi poboljšao sopstvenu poziciju (1>0), iako to donosi veću korist Paji (5>-2).

Proširimo sada Pajine opcije (matrica 3). Paja sada ima izbor između opcije „gore" i opcije „dole", a Jaretu ostaje izbor između opcije „levo" i opcije „desno". U matrici ispod nalaze se isplate za svaku opciju.

		Jare	
		Levo	Desno
Paja	Gore	5, 1	-2, 0
	Dole	-1, 3	-4, 10

Matrica 3: Igra između Paje i Jareta. Rešenje putem najboljeg odgovora.

[7] Radi se o standardnoj pretpostavci preferencija koju upotrebljavaju ekonomisti (Frank, 2006: 71), kao i neki politički filozofi (Rawls, 1999: 79)

Analizirajmo opet ovu igru putem metoda najboljeg odgovora. Ako Paja igra „gore”, Jare će opet igrati „levo” (broj 1 koji to odražava ostaje podvučen). Šta je Jaretov najbolji odgovor ako Paja igra dole? Da bismo to utvrdili, potrebno je da uporedimo Jaretove isplate od opcija „levo” i „desno”. Dakle, ako Paja igra „dole”, a Jare „levo”, Jare dobija 3, a ako igra „desno” dobija 10. Pošto 3<10, Jare će igrati „desno”. (Možemo podvući broj 10 da bismo znali šta će igrati Jare.)

Prelazimo sada na Pajin izbor. Pošto Paja sada ima izbor između opcije „gore” i opcije „dole”, moramo da utvrdimo šta je za Paju najbolji odgovor u oba slučaja. Ako Jare igra „levo”, Paja ima izbor između opcije „gore” (korisnost od 5) i opcije „dole” (korisnost od -1). Pošto je 5>-1, Paja će igrati „gore”. Ako Jare igra „desno”, Paja ima izbor između -2 i -4. Oba su rezultata loša, ali će Paja pokušati da smanji štetu tako što će odigrati „gore”, jer je -2>-4.

Sada možemo lako da dođemo do rešenja igre. Rešenje igre se nalazi u onom okviru u kome su oba broja podvučena.[8] U ovom slučaju to je gornji levi okvir sa isplatom (5, 1). Drugim rečima, kada su poznate isplate za svaku opciju[9], uvek je moguće utvrditi rešenje igre.[10] Matrica 3 nam ne pokazuje samo isplate za svaku opciju, već nam pokazuje i to da Paja ima dominantnu strategiju – šta god Jare igrao, Paji se više isplati da igra „gore”. Znajući to, Jare će odmah igrati „levo”, tako da je konačno rešenje igre (gore, levo).

[8] Može biti više od jednog okvira u kome ćemo uočiti dva podvučena broja. To znači da igra ima više od jedne ravnoteže. Igra uveravanja i igra kukavice koje srećemo u Glavama 2 i 3 su takve igre.

[9] Isplate za svaku opciju nisu uvek poznate. Kada igrač ne zna sve isplate za sve opcije neke igre, tu igru nazivamo igrom sa nepotpunim informacijama (Stojanović, 2005: 70). Njima se neću baviti u ovom izdanju knjige.

[10] Ovo važi samo kada se igra rešava primenom čistih strategija. Postoje, međutim, igre sa poznatim isplatama koje nemaju rešenje, osim ukoliko se ne primene mešovite strategije. O čistim i mešovitim strategijama biće više reći u narednom izdanju knjige.

Metoda najboljeg odgovora nam pomaže da rešimo igru nezavisno od toga koliko opcija na raspolaganju ima svaki igrač. Istovremeno, ovaj primer nam pokazuje da dolazak do rešenja igre ne podrazumeva nužno da igrači imaju dominantnu strategiju. Razmotrimo igru prikazanu na matrici 4 u kojoj Paja i Jare imaju četiri, odnosno tri opcije na raspolaganju.[11] Analizirajmo ovu igru koristeći metod najboljeg odgovora. (Da biste na kraju lakše našli rešenje igre, ne zaboravite da podvučete sve vrednosti u matrici koje izražavaju isplate za svaki Pajin i Jaretov najbolji odgovor.)

		Jare		
		Levo	Sredina	Desno
Paja	Vrh	3, 1	2, 3	10, 2
	Visoko	4, 5	3, 0	6, 4
	Nisko	2, 2	5, 4	12, 3
	Dno	5, 6	4, 5	9, 7

Matrica 4: Bezimena igra koja se rešava analizom najboljeg odgovora.

Ako Paja igra „vrh", Jaretov najbolji odgovor je „sredina" (3). Ako Paja igra „visoko", Jaretov najbolji odgovor je „levo" (5). Ako Paja

[11] Primer je preuzet iz knjige *Games of Strategy* (Dixit i Skeath, 2004: 98).

igra „nisko“, Jaretov najbolji odgovor je „sredina“ (4). Ako Paja igra „dno“, Jaretov najbolji odgovor je „desno“ (7).

Ako Jare igra „levo“, Pajin najbolji odgovor je „dno“ (5). Ako Jare igra „sredinu“, Pajin najbolji odgovor je „nisko“ (5). Ako Jare igra „desno“, Pajin najbolji odgovor je opet „nisko“ (12).

U ovoj igri ni jedan igrač nema dominantnu strategiju, ali to nije prepreka da se ustanovi rešenje igre. Rešenje igre je (nisko, sredina), to jest isplata (5, 4).

3. Ravnoteža igre

Rešenje igre se često podudara sa ravnotežom igre. **Ravnoteža igre** je ishod u kome svaki igrač ima najbolji odgovor na izbor drugog igrača, pri čemu se ni jednom igraču ne isplati da se pomeri iz svoje pozicije *pod uslovom da* se onaj drugi ne pomeri iz svoje. Razmotrite ponovo igru prikazanu u matrici 1. Stavite se u Pajin položaj. Šta bi se desilo kada bi Paja, umesto da cinkari, ćutao (pod uslovom da Jare ostane tamo gde je bio)? Ishod bi bio (20, 0), a to znači da bi umesto 10, Paja u zatvoru ostao narednih 20 godina. Isto važi i za Jareta. Ako bi on promenio strategiju, a Paja ostao gde je bio, Jare bi duplirao broj godina u zatvoru. Dakle, pod uslovom da drugi igrač ne promeni svoju odluku, prvom igraču se takođe ne isplati da menja svoju odluku, već da ostane pri njoj i ocinkari ortaka. Ako bi promena odluke pogoršala igračevu poziciju, on ne bi imao razloga da je menja. Kada se oboje igrača nalaze u takvim pozicijama smatra se da se nalaze u ravnoteži.

Ravnoteža ne znači da je pozicija u kojoj se nalaze idealna ili nužno dobra za igrače. Ako se ponovo vratite na matricu 1, videćete da Paja i Jare imaju daleko bolje rešenje za svoje probleme. To je da obojica ćute i tako ostvare ishod (1, 1) koji se nalazi u levom gornjem okviru. Iako je to najbolje rešenje za obojicu, to nije ravnotežno rešenje. Pretpostavimo da Paja zna da će Jare sigurno ćutati. Ako i Paja ćuti, ostaje u zatvoru jednu godinu. Ali Paja može da zažali zbog svoje odluke. Zašto ne bi promenio odluku i Jaretovu ćutnju iskoristio da odmah ode kući? Ako je pozicija u kojoj se nalazite takva da vam pomeranje u neku drugu poziciju obezbeđuje veću isplatu, igra se *ne nalazi* u ravnoteži.U igri pod nazivom društvena dilema (odeljak 6) još jasnije će se videti da ravnotežni i najbolji ishod ne moraju nužno da se podudaraju. Ravnoteža igre samo znači da su igrači uradili najbolje što su mogli, to jest da bi svaki drugi potez pogoršao njihovu poziciju bez obzira na to da li je ona dobra ili loša.

4. Nešova ravnoteža: Primer iz filma A Beautiful Mind

Ravnotežu igre ponekad nazivamo i Nešovom ravnotežom. To otuda što je koncept ravnoteže (ili rešenja) igre u teoriju igara uveo američki nobelovac Džon Neš. Neš je zapravo tvrdio da svaka igra ima najmanje jednu ravnotežnu tačku (*equilibrium point*), a ta tvrdnja je kasnije u teoriji igara ostala poznata kao Nešova ravnoteža[12] [13]. Odstupanje bilo kog igrača od te tačke pogoršalo bi njegov položaj.

Neš je svoje shvaranje ravnoteže izložio u kratkom tekstu pod nazivom „Non-Cooperative Games" koji je objavio 1951. godine (Kuhn i Nasar 2002: 51-98).[14] Prema popularnom filmu iz 2003.

[12] Do sličnog zaključka je pre Neša stigao i francuski ekonomista Antoan Kurno (*Antonine Augustin Cournot*), te se otuda Nešova ravnoteža ponekad naziva Kurno-Nešova ravnoteža (Stojanović, 2005: 118)

[13] Postoje i razni drugi koncepti u teoriji igara koje vezujemo za Nešovo ime, kao recimo, Nešova kooperativna solucija ili Nešova formula (Heap i Varoufakis, 1995: 118-127), ali se njima u ovom izdanju neću baviti.

[14] Za kratku istoriju Nešovog života vidi (Stojanović, 2005: 113-117); za dužu (Nasar 1998).

godine, *A Beautiful Mind*, koji je posvećen ovom nobelovcu, Neš je na ideju došao dok je sedeo u kafiću sa nekoliko kolega sa studija i razmišljao kako da se približe grupi devojaka koje su sedele nasuprot njima.[15] Igra koja je opisana u filmu predstavlja igru kukavice (Glava 3), ali rešenje koje je predložio Rasel Krou zapravo ne predstavlja Nešovu ravnotežu igre.

Pre nego što objasnimo kontekst, neohodno je da iznesemo pretpostavke na kojima počiva ponašanje muških i ženskih likova u ovom filmu:

> (a) Nešovi prijatelji smatraju da je plavuša iz grupe devojaka atraktivnija od njenih pratilja (koje su bile crnke ili brinete);
> (b) Nijedna crnka ili brineta koja je ušla u lokal zajedno sa plavušom ne voli da bude drugi izbor.[16]

Radnja se odigrava na sledeći način. Džon Neš priprema ispit u kafiću dok se četvoro njegovih prijatelja zabavlja pijući pivo. U jednom trenutku u lokal ulazi pet devojaka, četiri crnke i brinete i jedna plavuša. Četvorica Nešovih kolega su se posebno zagledali u plavušu. Prva misao im je bila da krenu da joj se udvaraju, zanemarujući ostale četiri devojke. Takav plan su pravdali teorijom konkurencije Adama Smita, te njegovom tvrdnjom da „pojedinačna ambicija služi opštem dobru". Pošto samo jedan može da osvoji plavušu, ostali će nastaviti da se druže sa njenim prijateljicama. Međutim, Neš je smatrao da bi konačno rešenje takvog pristupa dovelo do suboptimalnog rezultata po svu četvoricu, jer bi oštra konkurencija u najboljem slučaju dovela do toga da trojica te večeri ne uspeju da osvoje nikoga. Neš taj zaključak izvlači iz sledeće pretpostavke: ako bi trojica koja ne uspeju da osvoje

---

[15] Film je rađen prema istoimenoj knjizi Silvije Nasar (1998), ali je ne sledi verno.
[16] Obe ove pretpostavke su kontroverzne, ali ovde ih upotrebljavamo kao pretpostavke koje režiser pripisuje likovima koji se pojavljuju u ovoj sceni.

plavušu posle neuspeha počeli da se udvaraju njenim prijateljicama (crnkama i brinetama), one bi ih sve odbile, jer niko ne voli da visi na čiviluku. Otuda Neš predlaže da sva četvorica odmah počnu da se udvaraju crnkama i brinetama, umesto da se svi bore oko plavuše. Pošto će momci tako pokazati da su im one prvi izbor, reakcija devojaka bi mogla da bude pozitivna.

Pretpostavite (radi jednostavnosti) da se igra odvija samo između Neša i njegovog kolege sa studija, te da njih dvojica imaju dilemu da li da se bore za plavušu ili da svako počne da se udvara jednoj od dve crnke koje su ušle zajedno sa njom u lokal.

		Kolega	
		Crnka 2	Plavuša
Neš	Crnka 1	1, 1	1, 2
	Plavuša	2, 1	0, 0

Matrica 5: Nešova dilema. Neravnotežno rešenje iz filma *A Beautiful Mind*.

Brojevi u matrici 5 predstavljaju ordinalne isplate. Nula označava da obojica ostaju bez devojke; 1 dobijaju kada osvoje crnku, a 2 dobija onaj ko osvoji plavušu kada mu kolega osvoji crnku. Razume se, obojica bi najviše voleli da osvoje plavušu, jer je ona (po njihovom mišljenju) atraktivnija od crnki. To svakako nije moguće. Ali je moguće da obojica krenu na plavušu i da je nijedan ne osvoji (0, 0). Čak i ako jedan uspe da je osvoji, onaj drugi će onda ostati bez devojke. Neš je hteo da smisli strategiju koja bi svakome omogućila da dođe do devojke te večeri. Zato je predložio da obojica odmah počnu da se udvaraju crnkama, jer tako imaju veće šanse za uspeh (1, 1).

Po filmskom Nešu, najbolji ishod ove igre za sve je (1, 1). Međutim, to ne bi bilo ravnotežno rešenje po pravom Nešu. Da bi se došlo do prave Nešove ravnoteže, neophodno je da se oba igrača unapred obavežu da neće pokušati da se udvaraju plavuši. Ali ako se, recimo, Neš obaveže da će odmah početi da se udvara crnki, njegov kolega onda ima daleko lakši posao, jer će imati priliku da se sam udvara plavuši. Zapravo, ovde se radi o igri kukavice koja ima dva ravnotežna ishoda (1, 2) i (2, 1), što će reći da bolju isplatu dobija onaj koji prvi signalizira da neće odustati od udvaranja plavuši. U tom slučaju, drugom igraču je bolje da odmah počne da se udvara jednoj od dve crnke.

5. Zatvorenikova dilema, javna dobra i hvatanje krivina

Još bolje razumevanje zatvorenikove dileme dobijamo ako tu igru stavimo u kontekst javnih dobara i „hvatanja krivina".

Zatvorenikova dilema se obično vezuje za problem kolektivnog delanja koji je prvi isložio Mankur Olson u knjizi *The Logic of Collective Action*. Suština problema kolektivnog delanja je u sledećem. Zamislite grupu ljudi koja ima zajednički interes ili zajednički cilj. Da li će ta grupa nužno uspeti da ostvari svoj cilj? Recimo, Marks je mislio da će radnička klasa uspeti da sruši kapitalistički sistem čim dovoljno veliki broj ljudi stekne svest da ih sistem eksploatiše.

Međutim, Olson je o ovoj stvari imao drugačije mišljenje. Čak i kada pretpostavite da članovi neke grupe ili zajednice imaju identičnu svest i žele istu stvar, to još uvek ne znači da će tu stvar uspeti i da ostvare. Razlog je u tome što je ta zajednička stvar javno dobro. Uzmite za primer protest koji organizuju sindikati da bi od poslodavaca ili vlade dobili veće nadnice ili bolje uslove rada. Svaki radnik bi hteo veću platu i bolje uslove rada. Dakle, većina radnika ima identičnu svest. Ali da bi vlada ili poslodavac prihvatili njihov zahtev, često je neophodno da radnici protestvuju. A kada protestvuju, brojnost je važna: što je veći broj radnika na ulici, to su veće šanse da će poslodavac ili vlada usvojiti zahteve. Ako svi radnici u jednoj državi složno obustave rad, vlada i poslodavci nemaju gde nego da im podignu zarade.

Međutim, zahtevi sindikata su za svakog radnika, bio on član sindikata ili ne, javno dobro. Javna dobra su neisključiva[17] što, kako sama reč kaže, znači da nikoga ne možete isključiti iz njihove upotrebe. Ako kupim flašicu vode, samo ja mogu da je popijem. Ako i ti želiš da piješ vodu, moraš da kupiš svoju flašicu. Javna dobra, za razliku od toga, mogu da koriste svi na koja se ona odnose. Recimo, ako vlada prihvati zahteve radnika protestanata, korist od toga neće imati samo oni radnici koji su protestvovali, već i oni koji nisu protestvovali. Rečju, sve vladine mere koje se tiču uslova rada donose korist ili nanose štetu svim radnicima. Uslovi koje radnici zahtevaju su javno dobro za *sve* radnike. A kako je poznato, svako javno dobro podstiče ljude da „hvataju krivine”.[18] To znači da će, uprkos zajedničkom interesu, neki radnici imati interes da ne dođu na protest, to jest ostanu

[17] Za objašnjenje koncepta javnih dobara pogledati bilo koji udžbenik mikroekonomije. Recimo, (Varijan, 2005: glava 35), ili (Mankiw, 2008: 208)

[18] Radi se o kolokvijalnom prevodu engleske fraze *free riding*. Ponekad se prevodi i kao „švercovanje”, ali nikako kao „slobodno jahanje” (Mankiw, 2008: 209)

kod kuće. Razlog tome je to što će usvojene mere da se odnose na njih podjednako kao i na one koji su protestvovali.

Kao što se u klasičnom primeru švercovanja u javnom prevozu motivacija švercera za švercovanjem izvodi iz se činjenice da svi ostali plaćaju javni prevoz, tako se i u političkom životu motivacija za "švercovanje" izvodi iz činjenice da se svi ostali pridržavaju pravila (sarađuju). Hvatanje krivina u zatvorenikovoj dilemi ima smisla jedino ako ste vi jedini koji hvata krivine, a svi ostali rade suprotno od vas. Međutim, kada svi počnu da hvataju krivine, komparativna prednost se gubi. Ilustracija ovakve vrste zatvorenikove dileme o kojoj govori Olson nalazi se u odeljku 10.

6. Primena u politici: društvena dilema

U narednih nekoliko odeljaka pokazujem kako igra zatvorenikove dileme može da se primeni na neke realne životne situacije iz politike, međunarodnih odnosa, ekonomije i filma i TV serija. Počinjem sa tzv. društvenom dilemom.[19]

Zamislite svet sastavljen od dve zajednice od kojih je jedna specijalizovana za uzgoj stoke (Stočari), a druga za uzgoj voća i povrća (Ratari). Dodajmo pri tome i to da dve zajednice žive u prirodnom stanju, to jest u svetu bez državne vlasti. Dakle, nema policije (redovne ili komunalne), vojske, sudova, administracije itd. Svaka zajednica ima dva izbora: može da sarađuje sa drugom zajednicom, ili može da pokuša da joj otme svo bogatstvo. Korist od razmene, pogotovo u situacijama u kojima zajednice imaju

[19] Primer je preuzet iz knjiga Denisa Millera *Constitutional Democracy* (Mueller, 2000: 51-53) Sličan primer nalazi se u njegovoj knjizi *Public Choice III*, (Mueller, 2003: 10)

komparativnu prednost, više je nego očigledna. Specijalizacija omogućuje proizvođaču niske oportunitetne troškove koji mu obezbeđuju komparativnu prednost, a to znači i veću korist za svaku zajednicu. Ako bi obe strane odlučile da sarađuju isplate bi bile (100, 100).

Međutim, svaka zajednica podložna je iskušenju. Recimo, ako Stočari sarađuju i ne prave oružje, Ratari mogu da odluče da naprave oružje i ukradu Stočarima sve što imaju. Tada je korist od nesaradnje veća (150>100). Slično mogu da razmišljaju i Stočari. Ako obe zajednice tako razmišljaju, nastaje rat svih prtiv sviju od koga obe strane imaju veću štetu.

		Stočari	
		Sarađuju	Otmu i ukradu
Ratari	Sarađuju	100, 100	0, 150
	Otmu i ukradu	150, 0	10, 10

Matrica 6: Društvena dilema u prirodnom stanju.

Analizirajmo ovu igru. Kao i u klasičnom obliku zatvorenikove dileme, moguće je uspostaviti poredak preferencija. Ljudi su uvek zainteresovani da imaju nečega više nego manje. Poredak preferencija, dakle, za Ratare i Stočare izgleda ovako:

150 > 100 > 10 > 0

Svi žele da izbegnu najmanju isplatu (0), a dobiju najveću (150).

Analizirajmo pobliže izbor pred kojim se nalaze Ratari:

(a) Ako Ratari sarađuju, a Stočari takođe sarađuju, Ratari dobijaju 100.
(b) Ali ako Ratari sarađuju, a Stočari im otmu usev (ispale[20]), Ratari dobijaju 0.

Kako vidimo, Ratari imaju dilemu. Mogu li verovati Stočarima da ih neće ispaliti, već da će nastaviti saradnju koja obema stranama obezbeđuje isplatu od 100? Podsećam – radi se o prirodnom stanju u kome država ne može da vas zaštiti. Iskušenje za krađu je otuda veliko. Dilema ne proizilazi samo iz želje da se zaštitite od druge strane, nego i iz iskušenja koje se javlja kada uporedite isplate za saradnju i ispalu.

(c) Ako Ratari ispale, a Stočari sarađuju, isplata za Ratare je veća nego da sarađuju (150>100);
(d) Ako Ratari ispale, a Stočari takođe ispale, isplata za Ratare je opet veća nego da sarađuju (10>0).

Kako vidimo, Ratari imaju dominantnu strategiju – to je ispala. U ovakvoj situaciji, uvek je bolje ispaliti drugu stranu jer, kako god druga strana da postupi, isplata za ispalu je veća od isplate za saradnju. Prema tome, postoji interes da prevarite drugu stranu, a odsustvo države stvara iskušenje da tu prevaru sprovedete u delo i

[20] Ispala je kolokvijalni prevod engleske reči *defect* koja se često javlja u ovakvoj literaturi. Do sada nisam uspeo da nađem rešenje koje bi jasnije uspelo da prenese značenje delanja u ovakvoj vrsti igara.

dobijete veću isplatu (isplata za ispalu kada druga strana sarađuje iznosi 150).

Zašto ovakva dilema stvara problem? Zato što vi niste jedini koji tako razmišlja. I drugu stranu takođe privlači isplata za ispalu koja iznosi 150. Jedini način da se osigurate od štete koja nastaje kao posledica ispale druge strane (korisnost 0) jeste da predupredite događaje tako što ćete ispalititi drugu stranu pre nego što ona ispali vas.[21] Ali kada obe stane tako razmišljaju, dolazimo do uzajamne ispale i suboptimalnog ishoda (10, 10). Ispala je, prema tome, dominantna strategija (strategija u kojoj je za vas bolje da uradite *x*, bez obzira na to šta će uraditi druga strana).

Ravnotežni ishod je (10, 10). Iz društvene dileme lako možemo da vidimo da ravnotežni ishod nije isto što i najbolji ishod. Iako je za obe strane bolje da sarađuju (100, 100), obe završavaju u suboptimalnom ishodu (10, 10). I ovde se vidi kako individualna racionalnost potkopava kolektivnu racionalnost. Za obe strane je bolje da sarađuju jer je ukupna vrednost saradnje 200 (svako dobija po 100). Međutim, u ravnotežnoj tački (iz koje niko ne želi da se pomera) ukupna vrednost uzajamne ispale je samo 20 (10+10).

7. Kardinalne i ordinalne vrednosti

Neke čitaoce bi možda mogle da zbune vrednosti koje se nalaze u matricama. U matrici 1 vrednosti odliskavaju godine zatvora. To su kardinalne vrednosti, jer su dve godine provedenu u zatvoru tačno duplo više od jedne godine. U matricama 2-6 (ali i u mnogim drugim u ovoj knjizi), date vrednosti su ordinalne. To znači da isplata 2 nije

[21] Frenk Andervud (iz serije *House of Cards*) bi rekao: „Hit the target, or be a target".

duplo veća od isplate 1, već samo da je veća. Dakle, isplate koje nalazimo u matrici 6 ne pokazuju nikakve novčane vrednosti koje učesnici u igri dobijaju ako sarađuju ili ispaljuju (mada bi mogle da se izraze i na taj način), već samo činjenicu da je neka radnja vrednija od druge.

Još jednom, isplata od 150 ne znači da je situacija u kojoj ste unilateralno ispalili drugu stranu tačno 1,5 puta veća od isplate za uzajamnu saradnju, već samo to da je vama ta opcija vrednija od drugih izbora koje možete da napravite, a koji donose manju isplatu.[22]

8. Primena u ekonomiji: monopolistička konkurencija

Tipičan primer zatvorenikove dileme u ekonomiji jeste borba velikih firmi na tržištu monopolističke konkurencije. Monopolistička konkurencija podrazumeva kontrolisan ulaz novih preduzetnika na tržište i manji broj preduzeća koje se među sobom žestoko bore za tržišnu dominaciju obarajući cenu proizvoda u korist potrošača. Igre neumerenog investiranja i obaranja cena se na ovakvim tržištima dešavaju svakodnevno. Uzmimo za primer tržišnu utakmicu između telefonskih kompanija na američkom tržištu. Od kada je Dojče telekom ušao na američko tržište ugrozio je dominantnu poziciju operatera Verajzon i AT&T.[23] Radi jednostavnosti, razmotrićemo samo utakmicu između AT&T i Dojče telekoma.

Da bi privukao mušterije, Dojče telekom je u svoje poslove u Americi, pogotovo u reklamiranje, uložio ogroman novac da bi mogao da prodaje mobilne pakete po diskontovanim cenama. To mu je omogućilo da u prva tri

[22] Šire o kardinalnim i ordinalnim vrednostima u teoriji igara može se naći u (Stojanović, 2005: 89-94). Nama za sada ne treba više od onog što je nevedeno u ovom odeljku.
[23] *The New York Times* o tome izveštava u tekstu od 8. maja 2014. (http://nyti.ms/1hKeuug; Pristupljeno 13. maja 2014)

meseca 2014. godine privuče 1,3 miliona novih korisnika. Da bi održao korak, AT&T je morao da prati ovu aktivnost. Njegova investicija u diskontovane pakete donela mu je novih 1,2 miliona korisnika u istom vremenskom periodu.

Igra između AT&T i Dojče telekoma može da se predstavi na sledeći način. Svaki operater ima mogućnost da obori ili ne obori cenu. Za oboje je bolje ako ne obore cenu, jer mogu da se nadaju monopolskom profitu (2, 2). Zamislite, na primer, da AT&T, očekujući da DT neće reagovati, zadrži cenu na višem nivou. Šta bi uradila uprava Dojče telekoma? Ona bi odmah to iskoristila i oborila cenu mobilnih paketa sa ciljem da pokupi sve potrošače s tržišta. Tako bismo završili s s ishodom (1, 5). Važi i obrnuto: ako bi DT zadržao cenu na višem nivou, to bi AT&T iskoristio obaranjem svojih mobilnih paketa (5, 1).

		DEUTSCHE TELEKOM	
		Obori cenu	Ne obori cenu
AT&T	Obori cenu	2, 2	5, 1
	Ne obori cenu	1, 5	3, 3

Matrica 7: Monopolistička konkurencija kao zatvorenikova dilema.

Ekonomski igrači su uvek racionalni i mogu da predvide ovakvo ponašanje druge strane. U zatvorenikovoj dilemi igrači nemaju očekivanja da će se druga izložiti nepovoljnom položaju, te stoga odmah povlače potez koji smanjuje gubitak. Obaranje cene je otuda za oba igrača dominantna strategija. U ovom slučaju, obe strane se odlučuju da obore cenu, te otuda dolazimo do ravnotežnog ishoda igre (2, 2).

9. Primena u međunarodnim odnosima – nuklearno naoružavanje i imperijalistička konkurencija

Najčešću primenu zatvorenikove dileme u međunarodnim odnosima nalazimo u sferi nuklearnog naoružavanja. Prva zemlja koja razvije nuklearno oružje dobija komparativnu prednost. Međutim, kada sve zemalje razviju nuklearno oružje, više niko nema komparativnu prednost. Za sve nuklearne sile bi otuda bilo najbolje da nemaju nuklearno naoružanje. Stepen rizika bi za svakog pojedinačno bio kao i pre razvoja nuklearnog oružja, a sav novac koji se koristi za izgradnju nuklearne bombe mogao bi da se iskoristi za druge stvari. Zatvorenikova dilema nam pokazuje zašto države ne mogu da se uzdrže od pravljenja nuklearnog oružja ili zašto ne mogu da ga unište. Pogledajmo kako to izgleda na matrici 8. Zarad jednostavnosti, zamislite svet u kome su samo dve države, SAD i SSSR, sposobne da razviju nuklearno oružje.

		SSSR	
		Razvija nuklearno naoružanje	Ne razvija nuklearno naoružanje
SAD	Razvijaju nuklearno naoružanje	1, 1	3, -1
	Ne razvijaju nuklearno naoružanje	-1, 3	2, 2

Matrica 8: Igra nuklearnog naoružanja kao zatvorenikova dilema

Najbolji ishod za obe strane jeste da se uzdrže od razvijanja nuklearne bombe (2, 2). Međutim, pošto je nivo poverenja između država nizak, obavezivanje država da neće praviti nuklearnu bombu ne može da bude bezuslovno. Ako bi se SSSR obavezao da neće razvijati nuklearno oružje, a SAD napravile bombu, SSSR bi se našao u lošem položaju (-1), dok bi SAD stekle prednost (3). Ishod igre bi tada bio (3, -1) – gornji desni okvir. Da bi poboljšao svoju poziciju, SSSR će takođe napraviti atomsku bombu. Sada je ravnotežni ishod (1, 1). Iako se obe strane nalaze u lošijem položaju nego što su bile pre pravljenja bombe (jer sada imaju manje novca za druge stvari, a rizik uzajamnog uništenja je veći nego pre), bolje im je nego kada se nalaze u asimetričnom položaju – (-1, 3) ili (3, -1).

Drugi dobar primer zatvorenikove dileme u međunarodnim odnosima je imperijalistička konkurencija koja je među velikim silama nastupila krajem 19. veka. Na duži rok, troškovi političke kontrole kolonija su premašili koristi od eksploatacije zbog čega su sve kolonijalne sile naposletku odustale od kolonijalizma (Snyder, 1971: 70). Slobodna trgovina i slobodno investiranje u Aziju i Afriku, bez troškova političke kontrole, omogućili bi veću ekonomsku korist za sve, ali to je moguće jedino ako se sve ostale velike sile uzdrže od kolonijalnog osvajanja. Ako se država *x* uzdrži od kolonijalnog osvajanja u trenutku kada ostale sile kreću u kolonijalna osvajanja, ostvariće najgori mogući ishod, to jest, izgubiće tržište na kome može slobodno da trguje.

Zarad jednostavnosti, ponovo svedimo kapitalistički svet sa kraja 19. veka na dve kolonijalne sile, Francusku i Veliku Britaniju. Ako bi se bilo koja od njih uzdržala od kolonijalnih osvajanja, bila bi u potpunosti isključena iz trgovine i ulaganja u kolonijalna područja. Čim je prva evropska sila počela da osvaja kolonije, ostale su se odmah priključile da bi gubitak što ne mogu da trguju sa kolonijama nadoknadile kontrolom nad sopstvenim kolonijama. Igra između Britanije i Francuske može da se predstavi na matrici 9.

		FRANCUSKA	
		Osvaja	Ne osvaja
VELIKA BRITANIJA	Osvaja	1, 1	3, 0
	Ne osvaja	0, 3	2, 2

Matrica 9: Imperijalistička konkurencija kao zatvorenikova dilema.

I u ovom slučaju, oba igrača imaju dominantnu strategiju – osvajaj. Ako bi se obe države uzdržale od osvajanja, isplata (2, 2) na duži rok bi bila ekonomski isplativija od isplate koju dobijaju kada obe utroše ogromna sredstva da osvoje koloniju i politički je kontrolišu. Međutim, da se Velika Britanija uzdržala od kolonizacije, Francuska bi to iskoristila i osvojila više kolonija, čime bi uskratila Britaniji mogućnost da trguje sa njima i tako oslabila njenu poziciju u Evropi. Dakle, ako bi se Britanija uzdržala od osvajanja, a Francuska ne, ishod igre bi bio (0, 3). To, međutim, nije razvnoteža igre, jer Velika Britanija može da popravi svoj položaj tako što će se pomeriti „na gore", u okvir sa isplatom (1, 1). Isplata Velike Britanije je time porasla sa 0 na 1, dok je isplata Francuske opala sa 3 na 1. To je sada ravnoteža igre, jer bi pomeranjem u bilo koje drugo polje, svaki igrač pogoršao svoj položaj, a popravio položaj svog suparnika.

U oba ova slučaja, individualno je racionalno da igrači grade nukelarnu bombu ili kolonizuju druge zemlje. Ali sa stanovišta kolektiva, korist bi bila veća ako bi se uzdržali od toga.

10. Primer iz TV serije: Državni posao

U popularnoj humorističkoj seriji *Državni posao* (epizoda 344. pod nazivom Obustava rada[24]), nalazimo na potvrdu ponašanja pojedinaca o kojoj je Mankur Olson pisao u *The Logic Of Collective Action*.

Podsetimo se, pošto je proanalizirao ponašanje radnika za vreme sindikalnog štrajka, Olson je tvrdio da činjenica da svi radnici imaju identičan cilj ne mora nužno da dovede do kolektivnog delanja kojim će taj cilj i ostvariti. Razlog je u tome što ispunjeni zahtevi sindikata uvek predstavljaju javno dobro koje mogu da uživaju svi radnici, bez obzira na to da li su učestvovali u štrajku ili nisu. To podstiče radnike

[24] Epizoda je dostupna na youtube na adresi: https://www.youtube.com/watch?v=NEf_Lb487t0. (Pristupljeno 21. aprila 2014)

da „hvataju krivine” (ne pojave se na protestu), očekujući da će celu stvar završiti ostale kolege. Ako veliki broj radnika počne tako da se ponaša, štrajk ne može da uspe uprkos tome što svi radnici imaju isti interes.

Tema epizode je štrajk arhivara koji pokušava da organizuje Dragan J. Torbica. (Cilj štrajka nije pomenut u epizodi.[25]) Njegove kolege iz kancelarije nisu pozvane da učestvuju. Ni Torbica, ni Boškić, međutim, ne razumeju koncept javnih dobara. Kada ga Boškić upita da li bi i on mogao da se pridruži štrajku, Torbica mu učešće uslovljava plaćanjem članarine. Obojica ne shvataju da će, ukoliko štrajk uspe, Boškić, kao i svaki drugi zaposleni u tom preduzeću, moći da uživa u blagodetima štrajka bez obzira na to da li su učestvovali u njemu ili ne.

To jako dobro razume njihov kolega, prekaljeni i glavni arhivator Đorđe Čvarkov. Dok se premišlja da li da se učlani u sindikat i podrži štrajk, Boškića savetuje Čvarkov koji već 30 godina izbegava da se priključi sindikatu i učestvuje u štrajkovima. Čvarkov mu kaže:

> „Nemoj bit’ budala. Jesi ti normalan? Ja već 30 godina nisam član, pa šta mi fali? Budimo realni: kad sindikat štrajkuje, ni mi ne radimo. A ako dođu odozgo da nas kazne, onda kažemo – krivi su ovi iz sindikata. Razumeš? Treba još vode Dunavom da prođe da oni navuku Čvarkov Đorđa”.

Igra između Torbice i Čvarkova i Boškića može da se prikaže na matrici ispod. Ako se štrajk organizuje, Čvarkovu i Boškiću se ne

[25] Međutim, analogijom bismo mogli zaključiti na osnovu spiska zahteva jednog drugog štrajka koji je Dragan Torbica u istom preduzeću organizovao 1989. godine (posle Žute grede). Tada su štrajkači tražili da: (1) se u menzi uz pasulj uvek servira i kolenica; (2) radničke sportske igre u Prčnju da traju sedam dana, a ne tri; (3) da Nada Topčagić peva na finalu radničkih igara.

isplati da štrajkuju (4>3), jer im je bolje da ostanu kod kuće, a ako se svi ostali ne pojave na štrajku, njima je opet bolje nego da ga oni sami organizuju (2>1). Sa druge strane, Torbica ima dominantnu strategiju koja počiva na uverenju da će se svi ostali sindikalci pojaviti na štrajku. Drugim rečima, Torbici je sasvim svejedno šta će uraditi Čvarkov i Boškić dokle god svi ostali sindikalci ne otkažu štrajk. Znajući to, Čvarkov i Boškić se neće pojaviti, i rešenje ove igre je (3, 4).

		ČVARKOV I BOŠKIĆ	
		Priključuju se	Hvataju krivine
TORBICA	Organizuje štrajk	3, 3	3, 4
	Hvata krivine	1, 1	2, 2

Matrica 10: Štrajk sindikata arhivatora kao zatvorenikova dilema.

Vodite računa o sledećem: ovaj primer ne ilustruje zatvorenikovu dilemu sa opštom ispalom kao ravnotežnom tačkom, jer su Torbica i ostale kolege, bez obzira na ponašanje Čvarkova i Boškića, bili spremni da organizuju štrajk. (Doduše, na kraju su ga otkazali iz sasvim drugih razloga.) Epizoda ilustruje način razmišljanja koji je karakterističan za situacije u kojima postoji mogućnost hvatanja krivina.

Zaključak je sledeći: ako samo mali broj ljudi koji može da obezbedi javno dobro hvata krivine, javna dobra mogu da se obezbede. Otuda isplata za Torbicu iznosi 3, što odražava uspeh štrajka, bez obzira na to da li Čvarkov i Boškić učestvovati u štrajku ili ne. Međutim, kada svi ili ogromna većina počne tako da razmišlja, štrajk ne može da uspe, to jest javno dobro ne može da se obezbedi.

11. Racionalnost u teoriji igara

Teorija igara utemeljena je u teoriji racionalnog izbora, to jest pretpostavci da će ljudi nešto uraditi jedino kada marginalna dobit te radnje prevazilazi njen marginalni trošak. Ova pretpostavka, koja je zajedno sa još nekim pretpostavkama preuzeta iz teorije o ponašanju potrošača (Frank, 2006: 71-72), teoretičarima racionalnog izbora u ekonomiji, politikologiji i sociologiji služi kao opšta pretpostavka društvenog ponašanja uopšte.

Bilo kako bilo, videli smo da rezultati zatvorenikove dileme postavljaju pred nas prilično turobnu sliku ljudske prirode. Mnogi ljudi ne prihvataju tvrdnju da se svi ljudi uvek ponašaju racionalno, kao ni tvrdnju da racionalnost ljudi predstavlja razlog što ljudi nisu u stanju da izbegnu kolektivno suboptimalne ishode, kako predviđa zatvorenikova dilema.

Sve do pojave ekonomista kao što su Herbert Simon, kognitivnih psihologa i bihevioralnih ekonomista, teoretičari igara podrazumevali su da se igre moraju objašnjavati pod pretpostavkom savršene racionalnosti. Da li su teoretičari igara bili glupi da ne vide da se ljudi ne ponašaju baš uvek racionalno? Odgovor je dao Džon Neš: ne moramo da pretpostavljamo da su apsolutno svi ljudi savršeno racionalni, jer je očigledno da nisu. Dovoljno je da pretpostavimo da se će se unutar populacije kroz koju se krećemo dovoljno veliki broj ljudi ponašati racionalno, to jest imati savršene informacije o svim isplatama u jednoj igri, i donositi zaključke na osnovu procene koristi i troškova. Odatle možemo da zaključimo da ćemo u svakodnevnoj komunikaciji imati veliku verovatnoću da se sretnemo sa racionalnim ljudima, te da bi bilo pametno sa pretpostavimo da su igrači u svakoj igri racionalni (Stojanović, 2005: 120).

Igre koje se rešavaju Nešovom ravnotežom zaista počivaju da ideji da se svi ponašaju racionalno, da svi znaju da se svi ponašaju racionalno, a potom i da svi znaju da svi znaju da se svi ponašaju racionalno… Rezultati igara kao što je zatvorenikova dilema i Nešova ravnoteža zapravo predstavljaju posledicu naših konzistentnih *očekivanja* o ponašanju drugih igrača. Da biste odigrali najbolje što možete, najbolje je da zamislite sebe u poziciji drugog igrača, pretpostavite šta bi on uradio kao racionalni igrač, i uradite ono što smatrate da je, pod tim uslovima, najbolje za vas (Stojanović, 2005: 119). Osim ako nemamo pouzdanu informaciju da će se drugi igrač ponašati iracionalno, to je razumna pretpostavka.

Glava 2
IGRA UVERAVANJA

12. Igra uveravanja – klasičan oblik

Igru uveravanja treba razlikovati od igre poverenja. Engleski naziv za prvu je *assurance game*, a za drugu *trust game*. Igra poverenja je potpuno drugačija vrsta igre kojom se nećemo baviti u ovoj knjizi.

Iako igra uveravanja liči na zatvorenikovu dilemu, to je sasvim drugačija vrsta igre. Zatvorenikova dilema nagrađuje nesaradnju (ispalu). U igri uveravanja se, suprotno tome, nagrađuje saradnja. Korisnost jednog igrača zavisi od korisnosti drugog, unilateralna ispala košta i onoga koji je ispaljen i ispaljivača, što će reći da oboje gledaju kako da postignu saradnju. Zamislite da igrači 1 i 2 igraju igru u kojoj moraju da biraju između strategija A i B. Ako oboje odigraju A, oboje dobijaju isplatu a; ako oboje odigraju B, oboje dobijaju isplatu b, pri čemu $\{a, b\} > 0$ (matrica 11). U svakom drugom slučaju (ako odigraju drugačije strategije) dobijaju isplatu (0, 0). Pretpostavite sada da su isplate poznate igračima, i da svaki od njih mora da izabere strategiju A ili B pri čemu ne zna kakav je izbor načinila druga strana. Šta će racionalna osoba izabrati? Oboje znaju da im više odgovara da izaberu isto, ali ako ne znaju šta će uraditi druga strana, to znanje im nije od velike pomoći.

		2	
		A	B
1	A	a, a	0, 0
	B	0, 0	b, b

Matrica 11: Igra uveravanja kao igra čiste koordinacije – opšti oblik.

Kako vidimo, u igri uveravanja takođe postoje suboptimalni ishodi. To što oba igrača imaju interes da sarađuju ne znači da će do saradnje zaista i doći. U igri uveravanja je veoma važna komunikacija. Za razliku od zatvorenikove dileme u kojoj igrači kolektivno ne mogu ostvariti najbolji mogući rezultat čak i kada mogu da komuniciraju, u igri uveravanja igrači mogu da ostvare kolektivno najbolji rezultat, ali za to treba da imaju mogućnost komunikacije na osnovu koje mogu da koordinišu svoje delanje. To otuda što saradnja u igri uveravanja i jednom i drugom igraču omogućava višu isplatu od unilateralne ispale, dok u zatvorenikovoj dilemi unilateralna ispala omogućuje igračima višu isplatu nego uzajamna saradnja. Zapravo, u igri uveravanja se unilateralna isplata uopšte ne isplati. Jedino što se isplati jeste da igrači urade istu stvar – ili da oboje sarađuju, ili da ne sarađuju (vidi ilustracije u odeljcima 14, 16 i 17).

Da bismo bolje razumeli značaj uveravanja za rešenje igre počnimo sa ilustracijom igre **čiste koordinacije.** Igra koordinacije je igra koja ima više od jednog ravnotežnog ishoda. Igračima je sve jedno u kojoj će ravnoteži završiti, ali imaju problem da usklade svoje aktivnosti da bi ishod bio onakav kakav im odgovara.

Pretpostavite da večeras želite da izađete sa vašim momkom, i da ste se pre podne dogovorili da ćete se naći u 22:30, ali ste zaboravili da se dogovorite gde. Na nasreću, dečkov telefon je ostao u vašoj torbici i više nije moguće da ga pozovete i dogovorite se oko mesta izlaska. Postoje dva mesta na koja obično izlazite uveče – Akademija i SKC.[26] Opet na nesreću, jedno od drugog su udaljeni nekoliko kilometara, tako da nije moguće da proverite oba mesta, a da se ne mimoiđete. Matrica 12 nam pokazuje kako je moguće prikazati ovaj odnos između vas i vašeg dečka. Vrednosti u matrici su ordinalne: 1 označava isplatu za susret sa dečkom; 0 označava činjenicu da ste otišli na različita mesta i niste se sreli.

		VAŠ DEČKO	
		Akademija	SKC
VI	Akademija	1, 1	0, 0
	SKC	0, 0	1, 1

Matrica 12: Igra uveravanja kao igra čiste koordinacije.

[26] Dva veoma popularna mesta za izlazak tokom 1980-ih godina u Beogradu za srednjoškolce i studente.

Prvo što pada u oči jeste da ova igra ima dva ravnotežna ishoda – (1, 1) i (1, 1). Ti ishodi nam pokazuju optimalne isplate za oba učesnika u igri. Drugim rečima, i vama i vašem dečku je svejedno gde ćete se sresti dokle god se srećete na istom mestu. Problem je što za susret postoji više od jednog mesta – Akademija i SKC. Vi ste spremni da odete na bilo koje od ta dva mesta, ali ne znate na koje da odete. Ako odete na različita mesta, nevoljno ćete ispaliti jedno drugo i završiti sa isplatom (0, 0). Vaš dečko verovatno ima sličnu dilemu: nije mu važno gde će se sastati s vama, ali ni on nije siguran gde ćete vi otići. Činjenica, međutim, da postoje dva ravnotežna ishoda ne znači da vam je problem olakšan. Naprotiv. Da biste završili u optimalnom ishodu, neophodno je da postoji nešto što će vas *uveriti* da ćete se pojaviti na istom mestu na kome se pojavljuje i vaš partner.

Pretpostavite da između vas i vašeg dečka postoji prethodni dogovor da svaki put izlazite na drugo mesto. Ako ste prethodni put bili na Akademiji, sada je red na SKC. Informacija koja vam pruža uveravanje da će druga strana postupiti kako očekujete i koja vam omogućava da doneste odluku, naziva se **fokalnom tačkom.** Da biste mogli da se oslonite na fokalnu tačku, neophodno je da oboje budete svesni pravila koje reguliše vaše izlaske. (U ovom slučaju vi znate da on zna, jer ste se zajedno dogovorili oko pravila izlaženja. Treba samo da se uzdate u to da on nije zaboravio na to pravilo.) Ali ne samo to, neophodno je da vi znate da on to zna, te da on zna da vi to znate, a da vi znate da on zna da vi to znate itd. Tek tada vaša očekivanja mogu da konvergiraju ka fokalnoj tački, nakon čega završavate u optimalnom ishodu, to jest u Nešovoj ravnoteži. Takvo znanje – u kome vi znate da on zna da vi znate da on zna – naziva se **zajedničko znanje**.

Igra uveravanja ima nekoliko varijanti. Ako malo promenimo isplate, dobijamo drugačiju varijantu igre uveravanja. Pretpostavite istu situaciju kao i malopre, s tim što i vama i vašem dečku odlazak u SKC vredi više nego odlazak u Akademiju. Isplate su date u matrici 13.

		VAŠ DEČKO	
		Akademija	SKC
VI	Akademija	1, 1	0, 0
	SKC	0, 0	2, 2

Matrica 13: Igra uveravanja kao igra čiste koordinacije.

Činjenica da sada oboje imate mesto na kome biste više voleli da se sastanate ne menja suštinski dilemu s kojom ste suočeni: ukoliko nema fokalne tačke, to jest ukoliko nemate osnov da očekujete da će se vaš dečko pojaviti na istom mestu kao i vi, postoji šansa da ćete otići na različita mesta (vi na Akademiju, dečko u SKC, ili obrnuto) i oboje završiti u suboptimalnom ishodu (0, 0).

13. Bitka polova

Posebna varijanta igre uveravanja jeste bitka polova (*Battle of the Sexes*). U njoj su interesi igrača delimično podudarni, ali delimično suprotstavljeni. Zamislite istu situaciju koju srećemo u osnovnoj verziji igre uveravanja – vi i vaš dečko želite da se sretnete večeras. Bolje vam je da se sretnete nego da se ne sretnete, ali ovoga puta nikome nije sasvim svejedno gde ćete se sresti. Vi biste više voleli u

Akademiju, a dečko u SKC. Izbor je uslovljen događajima na oba mesta. Na Akademiji svira Crvena jabuka, koju obožavate. U SKC se organizuje prvenstvo opštine Savski venac u igranju mice. Vaš dečko je pasionirani ljubitelj mice.[27] Igra može da se predstavi na sledeći način (matrica 14).

		VAŠ DEČKO	
		Akademija	SKC
VI	Akademija	2, 1	0, 0
	SKC	0, 0	1, 2

Matrica 14: Igra uveravanja kao bitka polova.

Objašnjenje za isplate i poredak preferencija sada izgleda ovako:

2 = odlazak na mesto koje mi više prija
1 = odlazak na mesto koje više prija mom partneru
0 = odlazak na pogrešno mesto

Otuda, 2 > 1 > 0.

[27] U originalnoj (mizoginijskoj) verziji bitke polova, bračni par treba da odluči da li da izađe na boks meč, koju preferira suprug, ili baletsku predstavu, koju preferira supruga.

I dalje imamo dve ravnotežne tačke, ali sada ravnoteže daju asimetrične isplate, te otuda svako preferira *različitu* ravnotežu. I ovde postoji nekoliko različitih načina pomoću kojih je moguće rešiti igru. Do rešenja se može stići strateškim potezima kojima jedan od partnera pokušava da usmeri interakciju u onom pravcu koji mu više odgovara. Strateškim potezima se nećemo baviti u ovom izdanju knjige. Do rešenja se može stići i nestrateškim oslanjanjem na niz fokalnih tačaka. Recimo, pretpostavite da između vas i vašeg dečka postoji dogovor da vi uvek imate prednost kada birate mesto na koje ćete zajedno izaći. Ili zamislite da između vas postoji dogovor da prednost ima onaj partner koji nije birao mesto za izlazak prethodni put, itd. Dogovor o tome gde treba da izađete uvek predstavlja fokalnu tačku.

Za razliku od zatvorenikove dileme koja spada u nesarađivačku igru, igra uveravanja spada u igre koordinacije i igre saradnje.[28] U igri kukavice interesi igrača su suprotstavljeni u tom smislu što je to igra sa zbirom nula (*zero sum game*). Da bi jedan nešto dobio, drugi mora to da izgubi. Igra uveravanja, međutim, podrazumeva da igrači imaju zajednički interes (mada, kako pokazuje bitka polova – ne uvek u potpunosti), ali da je neophodno da koordinišu svoje aktivnosti da bi mogli da ga ostvare. Međutim, kako smo videli iz logike kolektivnog delanja (odeljak 5) ne treba misliti da činjenica da neko ima zajednički interes automatski znači da će se taj interes ostvariti. Potrebno je da učesnici usaglase svoje aktivnosti i urade istu stvar, a to nije baš uvek jednostavno.

[28] Šira diskusija o igrama saradnje i nesaradnje naći će se u narednom elektronskom izdanju knjige. Za sada je dovoljno znati da je igra sardanje igra u kojoj će igrači, ako mogu, sarađivati da bi došli do najboljeg ishoda, dok u igri nesaradnje (kakva je zatvorenikova dilema) igrači neće sarađivati, tj. odluke donose nezavisno jedan od drugog.***

14. Lov na jelena

Razmotrimo još jednu varijantu igre uveravanja. Radi se o igri lova na jelena koja se pripisuje Ž. Ž. Rusou.[29] Paja i Jare su se dogovorili da zajedno love jelena. Jelena mogu da ulove jedino ako ga love zajedno, dok zeca mogu da ulove sami. Međutim, da bi lovili jelena, Paja i Jare moraju da budu ubeđeni da će ga zaista loviti zajedno (4, 4). U suprotnom, više im se isplati da svako ponaosob lovi zeca (2, 2).

		Jare	
		Lovi jelena	Lovi zeca
Paja	Lovi jelena	4, 4	1, 3
	Lovi zeca	3, 1	2, 2

Matrica 15: Lov na jelena kao igra uveravanja.

Slično kao i u zatvorenikovoj dilemi, ako uradite suprotno od onoga što će uraditi druga strana (sami lovite jelena, dok on lovi zeca), možete da ispadnete naivčina. Međutim, i u ovoj verziji igre uveravanja nema razloga da namerno ispalite drugu stranu. U interesu vam je da zajedno ulovite jelena ili da, ako to nije moguće, svako samostalno lovi zeca.

[29] „Ako je trebalo uhvatiti jelena, svakom je bilo jasno da mora savesno da čuva svoje mesto; ali ako se nekom od njih pojavio zec na domaku, razume se da se dao u trk za njim bez ikakvog obzira i da, uhvativši ga, nije pomišljao da su mu drugovi njegovom krivicom izgubili plen" (Ruso, 1993: 163)

Iako je interes Paje i Jareta da zajedno love jelena, ne znači da će zaista to i u raditi. Da bismo objasnili kako je to moguće moramo da napustimo pretpostavku zajedničkog znanja. Zamislite, dakle, da ni Paja ni Jare ne znaju kakva je saigračeva isplata, te da pogrešno veruju da on ima preferencije iz zatvorenikove dileme i da će biti ispaljeni (matrica 16). Ako imaju takvo uverenje, onda će obojica samostalno loviti zeca, i igra će završiti u lošem ekvilibrijumu (2, 2).

Lov na jelena objašnjava neke od važnih fenomena u savremenim društvima kao što su izbegavanje plaćanja poreza ili korupcija (primanje i davanje mita). Pogledajte matricu 16 na kojoj umesto „lovi jelena” piše „plaća porez”, a umesto „lovi zeca” piše „izbegava plaćanje poreza”. Ovo je sada zatvorenikova dilema u kojoj vam unilateralna ispala omogućava veću isplatu od ispale u igri uveravanja. U oba slučaja moguće je da igrači završe u suboptimalnom ishodu. Ogroman broj građana je spreman da plaća poreze jedino ako je uveren da će i svi ostali plaćati poreze (tj. ako veruje da svi ostali imaju preferencije igre uveravanja). Ali teško je znati šta drugi građani misle i kako će se ponašati prilikom plaćanja poreza. Ako većina veruje da će se svi ostali ponašati kao u zatvorenikovoj dilemi, onda će većina izbegavati plaćanje poreza. Slično je i sa korupcijom. Ako, recimo, većina državnih službenika veruje da ostali državni službenici ne primaju mito, ni oni ga neće primati. Ali ako veruju da svi ostali primaju mito, zašto bi oni bili pošteni? Izbegavanje poreza i kultura korupcije otuda mogu biti zavisni od uverenja, pre nego od lošeg karaktera pojedinaca (Elster, 2007: 320).

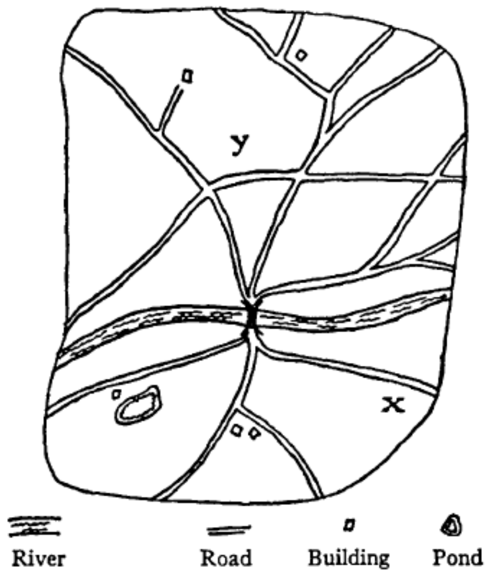
		Jare	
		Plaća porez	Ne plaća porez
Paja	Plaća porez	4, 4	1, 5
	Ne plaća porez	5, 1	2, 2

Matrica 16: Transformacija igre uveravanja u zatvorenikovu dilemu.

15. Fokalna tačka

Kako pokazuju prethodni primeri, igra uveravanja se često javlja kada su interesi učesnika podudarni, ali komunikacija nije savršena. Postojanje fokalne tačke je presudno za uspešnu koordinaciju.

Međutim, fokalna tačka nije samo informacija koju možete dobiti od vašeg saigrača. Ponekad se radi o urođenoj ili, pre, kulturno uslovljenoj sklonosti ljudi da se oslanjaju na fokalne tačke. Uzmimo nekoliko primera iz Šelingove *The Strategy Of Conflicts* (1960: 55). Zamislite da treba da se sastanete sa prijateljem na teritoriji nacrtanoj na mapi. Vi se nalazite na poziciji *x*, a prijatelj na poziciji *y*. Oboje imate mapu i znate da morate da se sastanete sutra u 18:00 časova, ali ne znate gde. Šta biste odabrali?



Ili, zamislite da vi i nekoliko ljudi koje ne poznajete imate pred sobom sledeći niz brojeva: 1, 5, 28, 47, 93, 100. Zadatak je da izaberete jedan broj. Ako svi izaberete isti broj, dobijate nagradu. Alternativno, zamislite da su svi dobili zadatak da napišu bilo koji pozitivni broj. Ako svi napišu isti broj, dobijaju nagradu.

Ako ste kao većina ljudi, otići ćete pravo na most i sačekati ga tamo, zaokružićete broj 1 ili 100, i napisaćete broj 1.

Kako kaže Šeling, dolazak do fokalne tačke je ponekad „više stvar imaginacije nego logike; ponekad zavisi od analogije, precedenta, slučajnog rasporeda stvari, simetrije, estetske ili geografske konfiguracije, kazuističkog rezonovanja, i toga ko su igrači i šta znaju jedan o drugome“ (Schelling, 1960: 57). Ponekad je veoma lako doći do fokalne tačke kada poznajete kulturu u kojoj se nalazite. Recimo, ako ste se zadesili u Njujorku i znate dan kada treba da se sretnete s nekim, ali ne znate mesto i vreme, otići ćete na Centralnu železničku stanicu u 12:00. Svaki Njujorčanin to jednostavno zna. Ako vam se isto desi u Beogradu, verovatno ćete se naći između Konja i Sata na Trgu republike, mada (o ironije!) nije sasvim jasno u koliko sati.

16. Primena u politici: kako nastaje pokret otpora

Analitički sociolog Rodžer Petersen pokušao je da na primeru jednog litvanskog sela objasni kako nastaje pokret otpora prema okupatoru. Petersen je intervjuisao nekoliko desetina emigranata koji su za vreme sovjetske okupacije 1940-41. direktno ili indirektno učestvovali u pokretu otpora ili poznavali nekog ko je učestvovao u pokretu, a potom emigrirali u SAD (Petersen, 1999; 2001). Odgovor koji je dobio od ogromne većine ispitanika bio je da je njihovo učešće zavisilo od uverenja koliko će se drugih učesnika priključiti pokretu. Isplate za svaku opciju (iskazane ordinalnim vrednostima u matrici 16) mogu da se objasne ovako:

1 = učestvujete u pokretu otpora ako i svi drugi učestvuju; otpor je uspešan;
0 = ne učestvujete zato što mislite da ni ostali neće učestvovati; ništa ne gubite jer vas okupatorska vojska neće kazniti za učešće;
-1 = učestvujete sami bez drugih; isplata je negativna jer je okupatorskoj vojsci lako da vas kazni ako protestvujete sami (ili u manjini).

		Ostali	
		Učestvuju	Ne učestvuju
Vi	Učestvuju	1, 1	-1, 0
	Ne učestvuju	0, -1	0, 0

Matrica 17: Podrška ili učešče u pokretu otpora kao igra uveravanja.

Primetite da igra ponovo podseća na zatvorenikovu dilemu. Međutim, suština je ponovo drugačija. U igri uveravanja želite da sarađujete, i za saradnju dobijate veću isplatu. Ali, da biste sarađivali sa ostalima, neophodno je da znate da će se dovoljno veliki broj ljudi priključiti pokretu otpora. Drugim rečima, potrebna vam je informacija koja predstavlja fokalnu tačku. Fokalna tačka je, međutim, u ovakvim situacijama teško dostupna. Ako niste u stanju da saznate koliko je vaših komšija spremno da se priključi, onda je za vas bolje da se ne priključujete, jer ne želite da uzaludno rizikujete život. No, ako svi tako razmišljaju, pokret otpora se nikada neće formirati.

U slučaju koji je Petersen istraživao, fokalnu tačku obezbedili su Sovjeti koji su se krajem decembra 1944. godine vratili u Litvaniju i, između ostalog, spalili i masakrirali žitelje sela po imenu Klepokai. Time su nesvesno stvorili fokalnu tačku za potencijalne pripadnike pokreta otpora. Dok su stanovnici iz okolnih sela gledali dim, spontano su počeli da beže u obližnju šumu gde su počeli da sreću jedni druge. Kada su videli koliko ih puno ima, odlučili su da organizuju lokalni pokret otpora.

Na sličan način može da se objasni učešće u demonstracijama 9. novembra 1989. godine u Lajpcigu sa ciljem obaranja Berlinskog zida i rušenja komunizma, ili u demonstracijama 5. oktobra 2000. godine u Beogradu sa ciljem obaranja režima Slobodana Miloševića. U prvom slučaju, fokalnu tačku je stvorila molitva ponedeljkom na kojoj se pojavio veliki broj građana (Petersen, 2001: 270). U drugom slučaju, opozicione političke stranke su apelovale na svoje članove i simpatizere da dođu na protest.

17. Primena u ekonomiji: održavanje brane (1)

Kako je objašnjeno u odeljku 5, dugo se smatralo da se igre koje uključuju javno dobro mogu svesti na zatvorenikovu dilemu. Međutim, javno dobro takođe može da bude predmet igara kao što su igra uveravanja ili igra kukavice. Ovde najpre razmatram primer igre uveravanja u ekonomiji, a u odeljku 24 primer igre kukavice u obezbeđivanju javnih dobara.[30]

Igra uveravanja se najčešće javlja u slučajevima poznatim pod nazivom *tragedija kolektivnih dobara*. Zamislite da Paja i Jare žive na selu i održavaju zajedničku branu koja sprečava reku da poplavi polje i usev. Ako se reka izlije, poplaviće oba polja podjednako (Pajino i Jaretovo), tako da brana predstavlja javno dobro – i Paja i Jare su zainteresovani da ga održavaju.

Neophodno je da se brana povremeno održava, a jedini način da se to postigne jeste da i Paja i Jare učestvuju u njenom održavanju. U tom slučaju, održavanje brane svakom od njih donosi dobit od 4. Ali

[30] Oba primera preuzeta su iz teksta „Chickens, Whales, And Lumpy Goods: Alternative Models Of Public-Goods Provisions” (Taylor i Ward, 1982).

oportunitetni trošak održavanja brane je -2, jer vreme koje troše na održavanje brane mogu da utroše na obavljanje različitih poslova u svojim domaćinstvima.

		Jare	
		Održava	Hvata krivinu
Paja	Održava	2, 2	-2, 0
	Hvata krivinu	0, -2	0, 0

Matrica 18: Održavanje brane kao igra uveravanja.

Analizirajmo ovu igru. Ako obojica održavaju branu, bruto dobitak je 8 (4, 4), ali se svakom oduzima po 2 kao oportunitetni trošak održavanja brane, tako da je neto dobitak 4 (2, 2). Ako oboje ne održavaju branu, oba dobijaju po 0 (nisu ništa dobili, ali nisu ništa izgubili). Konačno, ako, recimo, Paja održava branu sam, njegova korisnost je negativna – uzaludno gubi silno vreme i energiju, a sam ne može kvalitetno održavati branu. (0-2=-2).

Iako ova igra liči na zatvorenikovu dilemu, ona to nije. Da bi igra bila zatvorenikova dilema, uzajamna nesaradnja mora da bude *jedina* ravnoteža igre. Igra uveravanja, kako smo objasnili u odeljku 12, predstavlja igru sa dve ravnoteže – uzajamna saradnja i uzajamna nesaradnja. U ovoj igri oba igrača žele da urade *istu* stvar. Ako je Paja siguran da će Jare sarađivati, onda je i njemu bolje da sarađuje. Paja tako izbegava trošak od -2 koji nastaje kada sam popravlja branu. Na drugoj strani, ako Je Paja siguran da će Jare sarađivati, bolje mu je da sarađuje i on, jer se jedino tako može zaštititi od poplava. To je ključna razlika u odnosu na zatvorenikovu dilemu u kojoj je Paji bolje da ispali ako je siguran da će Jare sarađivati.

18. Primer iz filma: The Hunt For Red October

U filmu *Lov na Crveni oktobar* (1990), sovjetski admiral Marko Aleksandrovič Ramijus (igra ga Šon Koneri) odlučuje da pomoću hajtek podmornice Crveni oktobar dezertira iz sovjetske mornarice i zatraži azil od američke vlade.

Sovjetska vojna komanda zna da Ramijus želi da dezertira, ali nije u stanju da ga locira i zaustavi. Kako bi primorao Amerikance da urade njihov posao, sovjetski diplomata obaveštava američkog diplomatu da je Ramijus otpadnik koji želi da uđe u američke vode kako bi izvršio neovlašćen napad na deličke vojne ciljeve. Igrajući na kartu Ramijusove navodne nepredvidljivosti, diplomata je zatražio od američke mornarice da potopi njegovu podmornicu.

U nekom trenutku, Ramijusovo plovilo nailazi na američku podmornicu Dalas koja ja već dobila naređenje da napadne Ramijusa. Međutim, nakon što ga je kontaktirao agent CIA (koga igra Alek Boldvin) koji je *uveren* da Ramijus želi da prebegne, a ne da napadne američke vojne ciljeve, Dalasov kapetan Bart Mankuzo razmatra da li da potopi Crveni Oktobar. Da bi odustao od napada, potrebno mu je da od Ramijusa dobije kredibilnu informaciju da on nije neprijatelj. Drugim rečima, Ramijus mora da *uveri* američkog kolegu da ne želi da napadne vojne ciljeve SAD, već da želi da pregovara o azilu.

Igra između kapetana Ramijusa i kapetana Mankuza može se predstaviti na sledeći način:

		Kap. Mankuzo (SAD)	
		Ispali torpedo	Pregovara
Kap. Ramijus (SSSR)	Ispali torpedo	0, 0	1, 0
	Pregovara	0, 2	3, 3

Matrica 19: Lov na Crveni oktobar kao igra uveravanja.

Obe strane imaju dve opcije: mogu pokušati da torpeduju protivničku podmornicu (nema saradnje), ili mogu početi da pregovoraju (saradnja). Ako sarađuju, obe dobijaju isplatu 3 (vrednosti su ordinalne). Ako Ramijus želi da pregovara, a Mankuzo ga napadne, Ramijus dobija 0 (smrtni ishod), a Mankuzo dobija 2. (Pad sa 3 na 2 odražava politički gubitak koji SAD ostvaruju time što u vreme hladnog rada propuštaju priliku da posada sovjetske podmornice emigrira u SAD.) Sličan rezultat se dobija kada je situacija obrnuta: Ako Ramijus napadne Mankuza koji želi da pregovara, ishod je (1, 0). (Ramijusova isplata je nešto manja od Mankuzove u obrnutoj situaciji, jer on i dalje ostaje u američkim vodama ako uništi Mankuzovu podmornicu, rizikujući tako da Amerikanci pošalju druge podmornice na njega.) Konačno, ako obe strane ispale torpeda istovremeno, obe dobijaju 0, što označava uzajamno uništenje.

Ovo je igra uveravanja koja obično ima dva ravnotežna ishoda. Jedan je dobar (3, 3), a drugi je loš (0, 0). Očigledno je saradnja (3, 3) bolja za obe strane, jer su isplate tada najveće. Igrači imaju zajednički interes (obojica bi imali koristi od saradnje), ali činjenica da obe strane preferiraju saradnju u odnosu na konflikt ne garantuje da će igrači sarađivati. Oni se nalaze u situaciji međusobnog nepoverenja koje odražava međubno nepoverenje između SAD i SSSR-a. Pored toga, između kapetana nema komunikacije i igrači povlače poteze nezavisno jedan od drugog, što znači da nijedna strana nije potpuno sigurna šta je druga strana odlučila. Da bi obojica sarađivala moraju da budu sigurni u ono šta nemarava da uradi druga strana. Drugim rečima, i Mankuzo i Ramijus moraju da budu ubeđeni da ga onaj drugi neće napasti.

U igrama u kojima se moguće opcije kreću od uzajamnog uništenja (0, 0) do saradnje (3, 3), dovoljno je poslati kredibilan signal (pod uslovom da je drugi igrač u stanju da ga dobije i razume) koji vas izlaže riziku, to jest koji drugom igraču omogućava nadmoć nad vama. To je upravo ono što je kapetan Ramijus uradio kada je Mankuzo otvorio vratanca torpeda i pokrenuo proceduru za ispaljivanje. Kao odgovor, Ramijus je *zatvorio* vrata torpeda i zaključao opciju ispaljivanja u računaru. Na taj način, on je signalizirao kapetanu Mankuzu da nije spreman da uzvrati paljbu ako Mankuzo prvi ispali projektil. To je uverilo Mankuza da Ramijus nije došao sa neprijateljskim namerama. Kada je video da se sovjetska podmornica namerno „razoružala", Mankuzo je naredio da se se vratanca torpeda na Dalasu zatvore, i saradnja je počela. Ramius i njegovi oficiri na kraju filma dobijaju američki azil.

Glava 3

IGRA KUKAVICE

19. Igra kukavice - klasičan oblik

Igra kukavice dobila je ime po sceni iz filma *Rebel Without A Cause* (1955) u kojoj Džejms Din i njegov drugar testiraju svoju hrabrost, vozeći automobile prema litici. U jednom trenutku Džejms Din kaže: „We are both heading for the cliff, who jumps first, is the Chicken". Scena iz filma je zapravo poslužila za malo drugačiju formulaciju igre u kojoj dva tinejdžera jure automobilima jedan prema drugom. Onaj ko prvi skrene je kukavica.[31]

Matrica 20 pokazuje igru kukavice između Paje i Jareta koji su se zakačili oko devojke. Da bi odlučili kome će devojka da pripadne, Paja i Jare voze automobile jedan prema drugom. Gubitnik je onaj ko skrene prvi. Igra nosi veliki rizik jer ako obojica nastave da voze pravo, doći će do direktnog sudara u kome mogu zadobiti teške telesne povrede ili poginuti.

Svaki igrač ima dve opcije – može da vozi pravo ili da skrene. Vrednosti isplata su ponovo ordinalne: -2 označava gubitak života ili ozbiljnu povredu; -1 označava sramotu zbog skretanja; 0 takođe označava sramotu zbog skretanja, ali je ona ublažena činjenicom da su oba igrača skrenula; 1 označava hrabrost, to jest prihvatanje rizika da se ne skrene uprkos opasnosti.

Rangirajmo preferencije u ovoj igri.

[31] Lik u filmu igru naziva „chicky game". Jedno od prvih teoretskih uobličenja ove igre dao je Anatol Rapoport u tekstu „The Game of Chicken" iz 1966. godine.

1 = vozim pravo, a suparnik skreće
0 = skrećem, ali skreće i suparnik
-1 = skrećem, ali suparnik nastavlja da vozi pravo
-2 = obojica vozimo pravo i sudaramo se

		Jare	
		Vozi pravo	Skrene
Paja	Vozi pravo	-2, -2	1, -1
	Skrene	-1, 1	0, 0

Matrica 20: Igra kukavice – klasičan oblik.

Primetite razliku između isplata 0 i -1. U oba slučaja radi se o skretanju. Ako skrenem, a suparnik nastavi da vozi pravo, ispašću kukavica i osramotiti se pred društvom. Zato će moja isplati biti -1. Ali ako se obojica uplašimo, pa skrenemo, moja sramota je manja jer je i on skrenuo. Šteta od -1 je manja nego šteta od -2 koja nastaje kada obojica vozimo pravo, sudarimo se i teško povredimo. Primetite da je isplata od -2 ordinalna vrednost. Drugim rečima, ne znači da je sudar za koji dobijate -2 duplo štetniji od skretanja za koje dobijate -1, već da vam automobilska nesreća nanosi veću štetu od sramote koju vam donosi skretanje.

Igra kukavice, kao i igra uveravanja, ima dva ravnotežna ishoda. Ali za razliku od igre uveravanja u kojoj oba igrača preferiraju da urade *istu* stvar (žele da budu u istoj ravnoteži), u igri kukavice igrači preferiraju da urade *različitu* stvar (žele da budu u različitoj ravnoteži). Za ovakvu vrstu igre, reputacija igrača je od presudnog značaja. Ako ste opasan momak, i ako svi to znaju, vaš suparnik će verovatno skrenuti. I obrnuto, ako ste plašljivi, i svi to znaju, vaš suparnik (čak i ako nije posebno opasan i hrabar) može da vozi pravo, nadajući se da ćete vi skrenuti.

Igra kukavice je takođe igra koordinacije, isto kao i igra uveravanja. Da biste postigli najbolji rezultat, neophodno je da koordinišete ponašanje sa vašim suparnikom. Razmena informacija je otuda od ključnog značaja. U tinejdžerskoj vožnji automobilima, pobednik je onaj ko prvi slomije volan. Ali od lomljenja volana je važnije da igrač *pošalje poruku* suparniku da je slomio volan i tako mu dâ do znanja da zbog toga više ne može skrenuti čak ni kada bi hteo. Nešto slično se desilo u verziji igre kukavice u filmu *Footloose* (obrađena u odeljku 25).

20. Reputacija, obavezivanje i informacija

Ishod svake od tri razmatrane igre zavisi od percepcije reputacije drugog igrača. Da u zatvorenikovoj dilemi igrači ne bi završili u suboptimalnom ishodu, neophodno je da obojica imaju reputaciju ljudi od poverenja. Ako želim da sarađujem, jedino što me može ubediti da sarađujem jeste uverenje da ćeš i ti sigurno sarađivati. Uspostaviti kredibilnost znači zapravo imati poverenja u drugog igrača, i pokazati mu da može da vam veruje.

U igri uveravanja, signaliziranje i informacija su važniji od reputacije. Obe strane imaju razlog da sarađuju, ali da li će sarađivati zavisi isključivo od toga da li su obaveštene o tome šta radi druga strana.

Konačno, u igri kukavice presudni su i reputacija i signaliziranje. Opasan momak uvek pobeđuje (osim ako se ne sretne sa još opasnijim momkom), ali da bi pobedio neophodno je da druga strana zna da je opasan. Dok u zatvorenikovoj dilemi kredibilnost znači uspostavljanje poverenja, u igri kukavice znači zastrašivanje druge strane (Rapoport, 1964: 116)

U igri kukavice je uvek važna i *verovatnoća* koju pripisujete drugoj strani da će se ponašati kredibilno (Snyder, 1971: 87-89). Recimo, kompleksnija verzija igre Kubanske krize (odeljak 23) podrazumeva neizvesnost u pogledu verovatnoće s kojom će obe strane odigrati svoje poteze (Dixit i Skeath, 2004: 481-495). Kako sam već napomenuo, radi se o igri sa nepotpunim informacijama kojima se u ovom izdanju knjige neću baviti.

21. Primena u politici (1): Borba za mesto Premijera između DS-a i DSS-a 2007. godine

Jedna verzija igre kukavice igrala se u srbijanskoj politici posle izbora od 21. januara 2007. godine. Demokratska stranka (DS) i Demokratska stranka Srbije (DSS) osvojile su zajedno 111 mandata (64+47). Početkom februara počeli su pregovori ove dve stranke oko formiranja vlade.[32] Pregovori su trajali puna tri meseca, a vlada Vojislava Koštunice izabrana je 15. maja 2007. godine, bukvalno nekoliko minuta pre isteka zakonskog roka.[33]

[32] Tadašnji G17 PLUS, koji je odmah rekao da će podržati bilo koji dogovor koji naprave DS i DSS, osvojio je 19 manadata. Te tri koalicije imale su zajedno većinu od 130 mandata. Za formiranje Vlade je neophodno 126.

[33] Da Vlada nije izabrana, izbori bi morali da se ponove.

Ključno pitanje sukoba između DS-a i DSS-a bilo je ko će biti premijer. DS je insistirao da on dobije to mesto jer je osvojio više glasova od DSS-a (915.854 naspram 667.615). Međutim, DSS je zahtevao da mesto premijera dobije Vojislav Koštunica. Glavni (implicitni) argument DSS-a je bio da će, ukoliko DS ne pristane da ustupi mesto premijera Koštunici, DSS napraviti koaliciju sa Srpskom radikalnom strankom (SRS) (zajedno bi imali 128 mandata).[34] Pošto je bio medijalni igrač, DSS je imao veći ucenjivački kapacitet od DS-a. To znali da je DSS bio u poziciji da napravi koaliciju sa DS-om i sa SRS-om (mada je ovo drugo neuspešno probao da uradi tek posle majskih izbora 2008. godine). Za razliku od njega, DS u tom trenutku jednostavno nije imao s kim da napravi pobedničku koaliciju (koja bi mogla da dobije više od 126 mandata) osim sa DSS-om.

Kako je prikazano u matrici 21, DS je imao dve opcije: da pristane da Koštunicu bude premijer (slab) ili da to odbije (jak). DSS je takođe imao izbor između dve opcije – da zapreti da će napraviti koaliciju sa SRS-om (jak) ili prihvati premijera iz DS-a (slab). Tada su mnogi verovali da je za DSS opcija „koalicija sa SRS-om" bila blef kojim je DSS pokušavao da natera DS da prihvati Koštunicu kao premijera. Uverenje najvećeg dela javnosti je bilo da DSS preti praznom puškom, to jest da koalicija sa SRS-om nije moguća, jer bi time Koštunica više izgubio nego što bi dobio (otuda isplata za koaliciju DSS/SRS=1, a za DSS/DS=2).

---

[34] Istina, DSS nije niakda eksplicitno rekla da želi da napravi koaliciju sa SRS, ali je sve vreme izbegavala da kaže da ne želi da napravi koaliciju sa njom. To je eksplicitno rekla tek na izborima 2008. godine.

		DSS	
		Pristaje na premijera iz DS-a (slab)	Preti koalicijom s radikalima (jak)
DS	Pristaje na Koštunicu (slab)	0, 0	1, 2
	Odbije Koštunicu (jak)	2, 1	-2, -1

Matrica 21: Borba za poziciju premijera između DS-a i DSS-a 2007. godine kao igra kukavice.

Da bi pretnja funkcionisala, ona mora da bude uslovna, to jest mora da ima formu ako-onda iskaza („*Ako* ne prihvatite Koštunicu za premijera, *onda* ćemo napraviti koaliciju sa SRS-om"). Pretnja takođe ne sme da bude igračev prvi izbor, jer ako je prvi izbor, onda nije pretnja. Drugim rečima, ako igrač želi da uradi *x*, on će to svakako uraditi i bez iznošenja pretnji. Otuda bi za DSS koalicija sa SRS-om bila druga najbolja opcija koja donosi manju isplatu od koalicije sa DS-om (1<2).

Kao i svaka igra kukavice, i ova igra ima dva ravnotežna rešenja – (1, 2) i (2, 1), koja odgovaraju situaciji u kojoj jedan vozač skreće, a drugi nastavlja da vozi pravo. U prvom slučaju (1, 2), DS je poverovao da će Koštunica napraviti koaliciju sa SRS-om. Da ne bi izgubio mesto u vladi, DS prihvata Koštunicu (gornji levi okvir). Drugi ravnotežni ishod (2, 1) podrazumeva da je Koštunica sve vreme blefirao (nikad ne bi napravio koaliciju sa SRS-om), da je DS prozreo Koštuničin blef, i nastavio da insistira na svom premijeru (donji desni okvir).

Prema teoriji igara, rešenje ove igre bi moralo da bude jedno od ova dva rešenja, što se potvrdilo 15. maja kada je Koštunica izabran za premijera Srbije.[35] Da bi ušla u vladu i sprečila Koštuncu da napravi koaliciju sa radikalima, Demokratska stranka je prihvatila Koštunicu za premijera.

Igre koje imaju više ravnoteža je teže rešiti od igara koje imaju samo jednu ravnotežu (zatvorenikova dilema). Međutim, da bismo u konkretnom slučaju lakše došli do zaključka koji će od dva ravnotežna ishoda biti izabran, moramo da proverimo reputacije igrača (odeljak 20). U slučaju bitke za poziciju premijera, DS je već iza sebe imao istoriju ustupaka prema DSS-u: kohabitacija sa Koštunicom iz 2004. godine, napuštanje svoje verzije ustava da bi se prihvatio predlog DSS-a, nesuprotstavljanje Koštuničinoj politici konfrontacije sa međunarodom zajednicom u slučaju proglašenja nezavisnosti Kosova i, konačno, isticanje kandidata za premijera koji ne samo da ne pripada vođstvu stranke, već nije prvi čovek ni na pregovorima o vladi u kojoj je trebalo da bude premijer. Takav kandidat je izabran samo da bi od njega moglo da se odustane.[36] Kako vidimo, DS je nekoliko puta u prošlosti stekao reputaciju popustljivog igrača sa DSS-om i sve vreme se ponašao racionalno, baš kao i američki tinejdžer iz igre kukavice koji skreće s pravca koji vodi u direktan sudar kada vidi da je njegov suparnik polomio volan.

DSS je, s druge strane, u toku samih pregovora izgradio reputaciju nepopustljivog igrača, šaljući signal da je spreman da rizikuje koaliciju sa SRS-om, makar i po cenu veće štete. To je bilo jasno kada

[35] Postojala je i četvrata opcija (0, 0) koja bi podrazumevala da DSS pristane na premijera iz DS-a, a DS na premijera iz DSS-a u isto vreme. Naravno, takvo rešenje nije moguće, tj. da su obe strane prihvatile premijera iz suprotnog tabora, premijer ne bi mogao da se izabere.

[36] Radilo se o Božidaru Đeliću koji je 2014. godine napustio DS i politiku.

je 8. maja DSS, zajedno sa glasovima SRS-a, na mesto predsednika Skupštine izabraoTomislava Nikolića. Nikolić je na tom mestu ostao tri dana, koliko je DS-u trebalo da vidi da je vrag odneo šalu, te pristane na vladu u kojoj će Koštunica biti premijer.

22. Primena u politici (2): Republikanci i američki budžet za 2014. godinu

Igra kukavice se s vremena na vreme igra između američkog Kongresa i američkog predsednika. Uslovi za igru su da većinu u Kongresu imaju republikanci, da je predsednik demokrata, da je javni dug veliki, i da republikanci insistiraju na budžetskoj štednji. Tako se desilo i u novembru 2013. godine kada su republikanci iz Kongresa (koji su tada imali većinu) zapretili predsedniku Obami da neće glasati za predlog budžeta za 2014. godinu ako ne bude izneo plan za ozbiljnije smanjenje javne potrošnje u toj godini.

Obe strane su imale izbor između popuštanja i istrajnosti. Poredak preferencija može da se predstavi na matrici 22. Objasnimo najpre ordinalne vrednosti za svaku opciju:

0 = jedan igrač popušta (odustaje od zahteva), a drugi ne popušta;
1 = oba igrača odustaju od svojih zahteva;
2 = jedan igrač istrajava na svojim zahtevama, a drugi popušta;
-1 = oba igrača istrajavaju na svojim zahtevima.

		Republikanci	
		Popuštaju	Istrajavaju
Obama	Popušta	1, 1	0, 2
	Istrajava	2, 0	-1, -1

Matrica 22: Igra kukavice između Obame i republikanaca.

(1) za Obamu je najbolje da ostane pri svome, a da republikanci popuste (2, 0);
(2) za republikance važi obrnuto – njima je najbolje da istraju kako bi se ukinuo „Obamacare", a da Obama popusti kako bi izglasali budžet (0, 2);
(3) Ako obe strane popuste (1, 1) – naprave kompromis, obe dobijaju isplatu 1 (tj. obe strane dobijaju manje od onoga što su maksimalno zahtevale);
(4) Ako obe strane istraju (-1, -1), može doći do „sudara" koji donosi negativnu isplatu od -1 za obe strane. („Sudar" je ovde šteta koja može da pogodi sve podjednako ako zbog blokade budžeta Americi padne kreditni rejting ili ako vlada ne uspe da izvrši budžet).

Tokom trajanja igre u američkom Kongresu republikanci nisu signalizirali da su spremni da skrenu, ali je njihova reputacija signalizirala da će oni to ipak učiniti. Republikanci su već nekoliko puta ranije pokušavali da blokiraju budžet (iako su razlozi bili drugačiji), i na kraju popuštali. Drugim rečima, republikanci su već izgradili reputaciju popuštanja baš sa predsednikom Obamom. Ovoga puta je reputaciji dodatno doprinela razjedinjenost unutar same republikanske partije, kao i javno mnjenje koje većinski podržava „Obamacare". (Razume se, moguće je da će neki budući republikanci izgraditi drugačiju reputaciju sa nekim drugim predsednikom.)

U ovoj konkretnoj igri reputacija popustljivosti republikanaca je presudila. Ravnoteža igre je (2, 0). Obama je „nastavio da vozi pravo", čekajući da svane 16. oktobar, kada ističe rok za pomeranje granice javnog zaduživanja, i republikanci su „skrenuli".

23. Primena u međunarodnim odnosima: Kubanska kriza iz 1962. godine

Jedan od najistraživanijih događaja u teoriji igara iz sfere međunarodnih odnosa jeste Kubanska kriza iz 1962. godine.[37] Kriza je započela 14. oktobra 1962. godine kada su američki vojni avioni snimili nekoliko fotografija sovjetskih vojnih brodova kako na Kubu prenose balističke projektile srednjeg dometa. (Projektili dometa 1.100 milja su sa Kube mogli da pogode Vašington, a projektili dometa 2.200 milja su mogli da pogode većinu gradova i vojnih objekata na teritoriji SAD.)

Nakon nekoliko dana razmišljanja da li da odmah napadne sovjetske brodove ili da ih blokira, američki predsednik Kenedi 18. oktobra donosi odluku o blokadi. Pojavivši se na televiziji 22. oktobra, Kenedi je zapretio Sovjetima da moraju da se povuku, ali niti je odredio kada to tačno mora da se desi, niti je rekao šta će se desiti ako Sovjeti ne

[37]Detaljne analize Kubanske krize iz ugla teorije igara na koje se oslanjam nalaze se u glavi 14 knjige *Games of Strategy* (Dixit i Skeath, 2004: 471-499) i *Theory of Moves* (Brams 1994). Postoje, međutim, odlične analize Kubanske krize koje nisu napisane iz ugla teorije igara (Allison i Zelikow 1999)

povuku flotu. Blokada je počela 24. oktobra. Sovjeti su reagovali žestoko, ali samo verbalno. Hruščov, tadašnji generalni sekretar Komunističke partije Sovjetskog Saveza, nazvao je blokadu „banditizmom, budalaštinom međunarodnog imperijalizma”, i rekao da nema nameru da povuče brodove.

Igra može da se predstavi na sledeći način. Amerikanci su mogli da biraju između opcije da blokiraju Sovjete (sa nejasnom pretnjom da će im potopiti flotu ako se ne povuku) ili da ne rade ništa (gledaju kako Sovjeti dovlače još projektila), a Sovjeti su mogli da donesu još projektila ili da se povuku (matrica 23).

		SSSR	
		Povuče se	Donese još projektila
SAD	Ne radi ništa	0, 0	-1, 1
	Blokira Sovjete	1, -1	-100, -100

Matrica 23: Kubanska kriza iz 1962. godine kao igra kukavice.

Igra ima dve ravnotežne tačke, a samo jedna od njih mora biti rešenje igre. Prva ravnoteža podrazumeva da Amerikanci ne rade ništa, a Sovjeti nastave da donose još projektila i utvrđuju se na Kubi (-1, 1). To bi značilo da su Amerikanci ispali „kukavice” i da su pretili praznom puškom. Ako se pak Sovjeti uplaše pretnje i povuku se, onda je rešenje (1, -1). To znači da su Sovjeti ispali „kukavice” i povukli se pred američkom pretnjom.

Postoje i dva neravnotežna ishoda: da Amerikanci pomirljivo gledaju kako Sovjeti donose još projektila, a Sovjeti povuku flotu nazad u SSSR (0, 0), te da Sojveti nastave da dovlače projektile, a Amerikanci nastave da ih blokiraju čime se stvaraju osnove za eskalaciju u nuklearni rat (-100, -100).

Posle nekoliko nedelja napetih živaca i uzajamnih pretnji, Amerikanci su izgleda bili ubedljiviji. Sovjeti su „trepnuli" i počeli da se povlače 20. novembra. Rešenje igre je bilo (1, -1).

24. Primena u ekonomiji: održavanje brane (2)

Videli smo u odeljcima 5 i 17 da saradnja dva poljoprivrednika, koji moraju da obezbede javno dobro (od kojeg oboje imaju koristi), može da se izrazi kao zatvorenikova dilema i igra uveravanja. Sada ćemo videti da saradnja zarad obezbeđivanja javnog dobra može da se izrazi i kao igra kukavice.

Razmotrimo ponovo odnos Paje i Jareta čiji usevi zavise od održavanja brane koja sprečava poplave njiva i omogućuje irigaciju zemljišta. Postoji minimalna količina rada koja mora da se uloži da bi se brane održale, ali svaki od poljoprivrednika može taj posao da uradi *sam*. (Prisetite se primera iz odeljka 17 u kome je bilo neophodno da obojica održavaju branu.) Istovremeno, svako od njih bi voleo kada bi taj posao odradio onaj drugi.

U nekim zajednicama saradnja meštana je regulisana društvenim normama. Međutim, tamo gde takve norme ne postoje, jedan komšija može „uhvatiti krivinu" kako bi ceo posao (održavanja brane) obavio drugi komšija. Obojica, dakle, mogu da biraju između saradnje i nesaradnje, ali ako niko ne održava branu, reka bi mogla da potopi useve i obojici nanese štetu.

Igra sada može da se izrazi na sledeći način:

		Jare	
		Zajedno održava branu	Ispali Paju
Paja	Zajedno održava branu	3, 3	2, 4
	Ispali Jareta	4, 2	1, 1

Matrica 24: Paja i Jare – održavanje brane kao igra kukavice.

Ako obojica sarađuju, obojica dobijaju po 3. Međutim, ako Paja uspe nekako da signalizira da ne može da se pojavi onog dana kada su dogovorili održavanje brane, Jaretu ne preostaje ništa drugo nego da sam odradi ceo posao. U tom slučaju, Pajina isplata raste (4), jer je izbegao posao održavanja, a Jaretova opada (2). Ali ako se obojica ne pojave tog dana, brana neće biti popravljena i obojica će podjednako trpeti štetu (1, 1).[38]

[38] Isplata (1, 1) odgovara šteti koja nastaje kada oba vozača nastave da voze pravo u klasičnoj verziji igre kukavice (matrica 20).

25. Primer iz filma: Footloose

U američkoj tinejdžerskoj drami *Footloose* (1984), dva tinejdžera, Čak Krenston i Ren Mekormak (igra ga Kevin Bejkon), odlučuju da se izbore za devojku tako što će voziti traktor jedan ka drugome. Čak važi za opasnog momka, dok je Ren tek došao u grad i želi da se dokaže. Pravila su karakteristična za igru kukavice. Oba igrača imaju dve opcije – da iskoče ili da voze pravo. Prvi koji iskoči je kukavica.

Isplata za svaku opciju prikazana je u matrici 25 (brojevi u okvirima izražavaju ordinalne vrednosti):

		ČAK	
		Iskoči	Vozi pravo
REN	Iskoči	0, 0	-1, 1
	Vozi pravo	1, -1	-2, -2

Matrica 25: Igra kukavice u filmu *Footloose.*

Kao što je poznato, igra kukavice ima dve ravnoteže: (1, -1) i (-1, 1). Koja će biti realizovana zavisi od toga ko će ići do kraja. Ovo poslednje, pak, zavisi od toga ko je sposobniji da drugu stranu ubedi da je zaista spreman da ide do kraja. Pobednik je obično igrač koji prvi ubedljivo signalizira da će sigurno voziti pravo. Kada se to dogodi, drugi igrač će, ako je racionalnan, iskočiti iz traktora.

Međutim, signal mora da bude kredibilan i nepovratan. Ne samo da protivnik mora da vidi da nemate nameru da iskočite, već mora da vidi da to više niste u stanju da uradite čak i kada biste hteli. Ne nameravajući, Ren je uradio nešto slično. Tokom vožnje njegova pertla se upetljala u papučicu za gas, tako da nije mogao da napusti traktor. Kada je Čak video da Ren nema nameru da napusti traktor, on je iskočio, i Ren je pobedio.

Šaljući pouzdan signal da je spreman da vozi pravo, Ren je iz skupa svojih opcija praktično elimisao opciju iz gornjeg reda. Matrica isplata je stoga izgledala ovako:

		ČAK	
		Iskoči	Vozi pravo
Ren	Vozi pravo	1, -1	-2, -2

Matrica 25: Igra kukavice u filmu *Footloose.*

Ovako svedena, igra ima samo jednu ravnotežu (1, -1). Renu su praktično bile vezane ruke. Čak je taj koji je imao izbor: mogao je voziti pravo (isplata -2) ili napustiti traktor kako bi umanjio gubitak (-1). Kada racionalni igrač mora da bira između dva zla, uvek bira manje zlo.

Korišćena literatura

Allison, Graham i Phillip Zellikow (1999) *Essence of Decision: Explaining the Cuban Missile Crisis*. London i Nju Jork: Pearson (2. izdanje)

Baird, Douglas G., Robert H. Gertner i Randal C. Picker (1994) *Game Theory And The Law*. Cambridge: Harvard University Press.

Brams, Steven J. (1980) *Biblical Games. A Strategic Analysis Of Stories In The Old Testament*. Cambridge: The MIT Press.

Brams, Steven J. (1995) *Theory Of Moves*. Cambridge: Cambridge University Press.

Buechel, Bruno, Eike Emrich i Stefanie Pohlkamp (2013) "Nobody's innocent: the role of customers in the doping dilemma". Dostupan onlajn na http://mpra.ub.uni-muenchen.de/44627/ (Pristupljeno: 21. maj 2014)

Chwe, Michael Suk-Young (2013a) *Jane Austen, Game Theorist*. Princeton: Princeton University Press.

Chwe, Michael Suk-Young (2013b) *Rational Ritual: Culture, Coordination, And Common Knowledge*. Princeton: Princeton University Press.

Dixit, Avinash i Susan Skeath (2004) *Games Of Strategies*. New York: W. W. Norton & Company. (2. izdanje)

Elster, Jon (2007) *Explaining Social Behavior. More Nuts And Bolts For The Social Sciences*. Cambridge: Cambridge University Press.

Frank, Robert H. (2006) *Micoreconomics and Behavior*. McGraw-hill. Irwin. (6. izdanje)

Heap, Shaun P. Hargreaves i Yanis Varoufakis (1995) *Game Theory: A Critical Introduction*. London & New York: Routledge.

Kuhn, Harold i Sylvia Nasar [eds.] (2002) *The Essential John Nash*. Princeton: Princeton University Press.

Mankiw, Gregory N. (2008) *Ekonomija*. Beograd: Data Status. (Prevod izdanja iz 2006. godine)

McCain, Roger A. (2004) *Game Theory. A Nontechnical Introduction The Analysis Of Strategy*. Mason: Thomson, South-Western.

Mueller, Dennis C. (2000) *Constitutional Democracy*. Cambridge: Cambridge University Press.

Mueller, Dennis C. (2003) *Public Choice III*. Cambridge: Cambridge University Press. (Postoji prevod ove knjige na hrvatski jezik iz 2007. godine)

Nasar, Sylvia (1998) *A Beautiful Mind*. Simon & Schuster.

Olson, Mancur (1965) *The Logic of Collective Action. Public Goods And The Theory of Groups*. Cambridge: Harvard University Press. (Postoji prevod ove knjige na hrvatski jezik iz 2009. godine.)

Poundstone, William (1992) *Prisoner's Dilemma*. New York: Anchor Books.

Rapoport, Anatole (1964) *Stategy And Conscience*. New York: Harper & Row.

Rapoport, Anatole (1966) „The Game Of Chicken". *American Behavioral Scientist*. No. 10, str. 10-28.

Rawls, John (1999) *A Theory of Justice*. *Revised Edition.* Harvard: Harvard University Press.

Petersen, Roger (1999) „Mechanisms and Structures in Comparisons". Bowen, John and Roger Petersen [eds.] *Critical and Comparisons in Politics and Culture*. Cambridge: Cambridge University Press. str. 61-77.

Petersen, Roger (2001) *Resistance and Rebellion: Lesson From Eastern Europe*. Cambridge: Cambridge University Press.

Ruso, Žan-Žak (1993) *O poreklu i osnovama nejednakosti među ljudima*. Filip Višnjić. Beograd.

Stojanović, Božo (2005) *Teorija igara – elementi i primena*. Beograd: Službeni glasnik.

Schelling, Thomas (1960) *The Strategy Of Conflict*. Cambridge: Harvard University Press. (Postoji prevod ove knjige na hrvatski jezik iz 2007. godine)

Snyder, Glenn H. (1971) „Prisoner's Dilemma And Chicken Models In International Politics". *International Studies Quarterly*. Vol. 15, No. 1, str. 66-103.

Taylor, Michael i Hugh Ward (1982) „Chickens, Whales, And Lumpy Goods: Alternative Models of Public-Goods Provisions". *Political Studies*. Vol. XXX. No. 3, str. 350-370.

Varijan, Hal (2005) *Mikroekonomija: Moderan Pristup*. Beograd: Ekonomski fakultet u Beogradu; (5. izdanje).