UNIVERZITET U BEOGRADU

EKONOMSKI FAKULTET

Bojan S. Ristić

PRIMENA KURNOOVOG MODELA KONKURENCIJE NA OLIGOPOLSKIM TRŽIŠTIMA U USLOVIMA OGRANIČENIH KAPACITETA

Doktorska disertacija

Beograd, 2017. godina

UNIVERSITY OF BELGRADE

FACULTY OF ECONOMICS

Bojan S. Ristić

A USE OF COURNOT'S COMPETITION MODEL IN OLIGOPOLISTIC MARKETS IN THE TERMS OF LIMITED CAPACITIES

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2017

Mentor:

Prof. dr Milić Milovanović

Univerzitet u Beogradu, Ekonomski fakultet

Članovi komisije:

Prof. dr Stojan Babić

Univerzitet u Beogradu, Ekonomski fakultet

Prof. dr Božo Stojanović

Univerzitet u Beogradu, Ekonomski fakultet

Prof. dr Rajko Tomaš

Univerzitet u Banjoj Luci, Ekonomski fakultet

Dr Dejan Trifunović, vanredni profesor

Univerzitet u Beogradu, Ekonomski fakultet

*Datum odbrane:*_________________________

U znak zahvalnosti onima koji su životu dali boju i radu smisao…

PRIMENA KURNOOVOG MODELA
KONKURENCIJE NA OLIGOPOLSKIM TRŽIŠTIMA
U USLOVIMA OGRANIČENIH KAPACITETA

REZIME

Cilj ovog rada je da teorijski utemelji primenu Kurnoovog modela kao skraćene forme dvostepene konkurencije na oligopolskim tržištima u uslovima ograničenih kapaciteta. Razvijen je model koji predstavlja prečicu za analizu potencijalnih efekata na blagostanje horizontalnih spajanja preduzeća. Model mogu upotrebiti komisije za zaštitu konkurencije kao simulacioni model pri kontroli horizontalnih spajanja preduzeća. Pokazano je da se ishod modela dvostepene konkurencije, gde se preduzeća obavezuju na određene nivoe kapaciteta, pre konkurencije cenama, poklapa sa ishodom Kurnoovog modela količinske konkurencije. Šta više, ispostavlja se da ovaj rezultat važi kako za tržišta homogenih proizvoda tako i za tržišta diferenciranih proizvoda. To protivreči gotovo standardnom stavu da je količina strateška varijabla isključivo na tržištima homogenih proizvoda. Robusnost ovog rezultata proverava se kako za simetrični oligopol, što predstavlja standardno polazište svih modela iz ove klase, tako i za okolnost asimetričnog oligopola. Asimetrija se uvodi kroz internalizaciju konkurencije izazvanu spajanjem dva simetrična preduzeća na tržištu diferenciranih proizvoda.

Komisijama za zaštitu konkurencije je predložen algoritam za primenu modela simulacija. U skladu sa definisanim koracima, sprovedene su simulacije spajanja na realnom primeru, primenom Kurnoovog modela konkurencije u uslovima ograničenih kapaciteta. Na osnovu rezultata simulacija, komisijama su date praktične preporuke za sprovođenje kontrole koncentracija.

Ključne reči: Kurnoov model; Dvostepena konkurencija; Ograničeni kapaciteti; Horizontalna spajanja; Kontrola koncentracija; Simulacije.

Naučna oblast: Ekonomske nauke

Uža naučna oblast: Mikroekonomija

UDK: [339.1+346.5]:330.4(519.83)(043.3)

JEL: C63, C72, D43, L13, L41, K21

A USE OF COURNOT'S COMPETITION MODEL IN OLIGOPOLISTIC MARKETS IN THE TERMS OF LIMITED CAPACITIES

ABSTRACT

The objective of the thesis is to examine the Cournot model as a reduced form of the two-stage competition in oligopolistic markets with limited capacities. A short-cut model for analysing welfare effects of potential horizontal mergers is developed. The model can be used by Anti-trust commissions as a simulation model in the process of horizontal merger assessment. It is shown that the outcome of the two-stage competition, where firms had been conditioned by their level of capacities even before the price competition has started, coincide with the outcome of the Cournot quantity competition model. Moreover, it turns out that this result is valid for both the homogeneous product markets and the markets of differentiated products. This contradicts an almost universal belief that the quantity is a strategic variable exclusively within the homogeneous product markets. The robustness of this result is examined both for symmetric oligopoly, which is a starting point for all models in the class, and for the asymmetric oligopoly. The asymmetry is introduced through the internalisation of competition due to a merger of two symmetric firms in the differentiated products market.

The implementation algorithm of the simulation model is suggested to the Anti-trust commissions. In accordance with defined steps, merger simulation can be carried out in the real world by using the Cournot model of competition with limited firm capacities. Based on the simulation results, practical recommendations for the merger control policies are offered to the commissions.

Keywords: Cournot's model; Two-stage competition; Limited capacities; Horizontal mergers; Horizontal merger assessment; Simulations.

Scientific field: Economics

Scientific subfield: Microeconomics

UDC: [339.1+346.5]:330.4(519.83)(043.3)

JEL: C63, C72, D43, L13, L41, K21

SADRŽAJ

SPISAK SLIKA

SPISAK TABELA

1. UVOD

Prvenstveni *cilj* ovog rada je da teorijski utemelji, opravda i pokaže mogućnosti za primenu klasičnog modela količinske konkurencije u granama gde se preduzeća pre konkurencije cenama obavezuju na određene nivoe kapaciteta. Reč je modelu francuskog matematičara i ekonomiste Ogistena Kurnoa (*Augustin Cournot*), koji je živeo u XIX veku.[1]

Inspiracija za ovu temu potiče od potrebe da se izvrši značajniji upliv *ekonomske teorije* u domen kontrole horizontalnih spajanja preduzeća (kontrole koncentracija), što telima koja su nadležna za zaštitu konkurencije (agencijama ili komisijama za zaštitu konkurencije) može biti od pomoći pri prikupljanju dokaza za slučajeve sa kojima se suočavaju. Reč je o specifičnoj oblasti politike zaštite konkurencije, gde se *ex ante* utvrđuju unilateralni efekti horizontalnih spajanja preduzeća (u nastavku, spajanja ili koncentracija) na uslove konkurencije i donosi sud o tome da li bi ih, i pod kojim uslovima, trebalo odobriti ili zabraniti. Na taj način bi se izgradio teorijski okvir za, koliko je to moguće u jednoj društvenoj nauci, ispravnu *primenu* navedenog ekonomskog modela. Pomenuta tela (u nastavku, komisije) dobila bi vredan alat za predviđanje kratkoročnih efekata horizontalnih spajanja preduzeća. Primena ovog modela može se smatrati posebno korisnom za *simulacije* takvih spajanja, što će dobiti posebnu pažnju u ovom radu. Reč je o modernom i nadasve sofisticiranom analitičkom metodu koji primenjuju najrazvijenije svetske komisije. Tu se pre svega misli na američka i evropska tela nadležna za kontrolu horizontalnih spajanja preduzeća.[2]

Ovaj rad nema za cilj da sugeriše savršenost alata koji će ponuditi. Naprotiv, njega bi trebalo smatrati samo kao *komplementarnu* analitiku koja pojačava ili dovodi u pitanje druge dokaze, prikupljene tradicionalno prisutnim analizama kojima komisije pribegavaju. U ekonomiji i uopšte uzev u društvenim naukama ne mogu se očekivati crno-beli obrasci ponašanja ekonomskih subjekata. Samim tim se ni ekonomski modeli, koji pokušavaju da objasne njihovo ponašanje, ne mogu savršeno uklopiti u tu ulogu. Uvek će biti nepročitanih knjiga na polici „Antibiblioteke Umberta Eka“, samim tim i

---

[1] Videti: Cournot (1897).

[2] Misli se na Američko ministarstvo pravde (*DOJ – Department of Justice*) i američku Federalnu trgovinsku komisiju (*FTC – Federal Trade Commission*), kao i na Evropsku komisiju (*EC – European Commission*) na nadnacionalnom nivou Evropske unije.

varijabli koje nisu uzete u obzir.[3] S druge strane, uključivanje velikog broja varijabli u modele, u kontekstu koji razmatramo, je nesvrsishodno. Zadatak komisija je zato da primenom komplementarnih, a ne alternativnih alata, suze polje za pravljenje grešaka, bivajući svesni da ono ne može nestati.

Pogrešno bi bilo da se *zabrani* spajanje preduzeća sa značajnim pozitivnim implikacijama na uslove konkurencije ili *odobri* ono koje će u već u kratkom roku ugroziti uslove konkurencije. Na primer, zabraniti spajanje koje ima za cilj da snizi troškove proizvodnje i cenu, poveća ponudu, dođe do inovativnog proizvoda i dr. ili odobriti ono koje je motivisano da eliminiše konkurenciju i ojača dominantan položaj na tržištu, koji će pritom i zloupotrebiti (povećati cenu, smanjiti ponudu i kvalitet proizvoda, nametnuti nepovoljne uslove za dobavljače i dr). Namera je da se ponudi alat koji ima mogućnost da efikasno suzi polje greške, a u najnepovoljnijem slučaju da ne utiče na njegovo povećanje.

Shodno Talebu (2015), dâ se primetiti da nije toliki problem što modeli greše u predviđanjima, već je problem kad te greške povlače za sobom značajne posledice, ili drugim rečima – ako su takva predviđanja štetna.[4] Ovo je kritika uvreženom stavu koji polazi od toga da su svi modeli pogrešni, ali da su neki korisni. Reč je o oštroj reakciji na uobičajeno skrivanje ekonomista iza čuvene Fridmanove „Metodologije pozitivne ekonomije" i njenog skraćenog i odveć jeftinog tumačenja kojim se tvrdi da realističnost pretpostavki modela ne mora da utiče na njegovu prihvatljivost.[5]

Model mora biti dovoljno jednostavan, razumljiv i koristan u isto vreme. Da ne bude „prekomerno" pristrasan, u smislu da ishodi koje predviđa ne odudaraju kritično od ishoda koji će uslediti. Njegov mehanizam i tumačenje ishoda mora biti jasno ne samo vičnima matematici, već i drugim zainteresovanim stranama za slučaj spajanja koji je predmet analize komisije. Da li takav model postoji? Vredi imati u vidu da ekonomska nauka nije fizika, koliko god to nekima zvučalo prijemčivo. Zato ćemo

[3] Sintagma „Antibiblioteka Umberta Eka (*Umberto Eco*)", čuvenog italijanskog pisca, poznatog po bogatoj ličnoj kolekciji knjiga, odnosi se na zbirku nepročitanih knjiga, čiji niz svakom pročitanom knjigom i svakim novim saznanjem raste. Reč je o metafori skovanoj od strane Nasima Taleba (*Nassim Taleb*) sa ciljem da se ukaže na štetnu potrebu da se pažnja gotovo uvek i samouvereno poklanja poznatom. Videti u Taleb (2015), s. 1-2.

[4] Videti: Taleb (2015), s. 335.

[5] Videti: Friedman, (2009), s. 15 i Taleb (2015), s. 278.

takav model ovim radom, ipak, samo pokušati da sugerišemo. Teže od same sugestije je filozofija koja se nalazi u pozadini te primene i opravdava je u pojedinim situacijama. To je stanica na kojoj će se ovaj rad, videćemo, najduže zadržati.

Slika 1.1. prikazuje putanju kojom će se rad kretati kroz tri poglavlja, tri zaokružene, ali povezane celine iz kojih se rad sastoji, što dobrim delom prati i hronološki sled naučnih doprinosa koji su formirali ovaj domen oligopolske teorije. Slika služi da već na početku vizuelno orijentiše čitaoca o sadržaju teorije koja će biti prikazana u radu, te da mu omogući da izabere da li će se posvetiti celini, delu ili će u potpunosti zaobići ovu temu, smatrajući je neinteresantnom. Kratak komentar ključnih doprinosa koji formiraju ovu sliku, smatramo da neće biti suvišan za uvod rada. Reč je o ključnim tačkama kroz koje će rad proći u nameri da se razvije neophodna filozofija za primenu klasičnog Kurnoovog modela konkurencije u slučaju kontrole horizontalnih spajanja preduzeća.

Polazeći od Kurnoovog rada iz 1838. godine, formirani su temelji oligopolske teorije, tako što je ona postavljena u spektar između savršene konkurencije (čiste konkurencije, kako se često naziva ili pak neograničene konkurencije, kako ju je Kurno nazvao) i monopola iz kog je neposredno interakcija duopolista izvedena.[6] Ne samo temelji oligopolske teorije, već i monopola i savršene konkurencije, dovode se u vezu sa pomenutim Kurnoovim radom, što se primećuje u Hicks (1935). Kurnoov doprinos predstavlja začetak uticajne francuske škole matematičke ekonomije, a u vekovima koji su usledili ispostavlja se da je tim doprinosom postavljen i temelj teorije igara i teorije industrijske organizacije, čiji centralni deo čini upravo oligopolska teorija.

Cena ili količine mogu biti strateške varijable kod monopola. Polazeći, bilo od cene, ili od količina monopolista će ostvariti isti ravnotežni ishod, što je određeno vezom koja se uspostavlja putem funkcije tržišne tražnje. U Kurnoovom duopolu, za razliku od monopola, uvek se polazi od količina kao osnovne strateške varijable. Nezavisnim izborom količina preduzeća zajednički opredeljuju i jedinstvenu cenu koja uravnotežuje ponudu i tražnju na tržištu. Naravno, u Kurnoovom originalnom radu ne stoji eksplicitno kako, odnosno ko određuje tu ravnotežnu cenu, što je u vremenu koje je usledilo bila česta kritika njegovog doprinosa. Za monopol je bilo poznato da su obe

[6] Prevod originala, koji je dostupan autoru ovog rada datira iz 1897. godine. Videti: Cournot (1897).

strateške varijable u rukama jednog preduzeća, jer konkurencije nema. Međutim, već se u slučaju dva preduzeća, u žaru konkurencije, ispostavilo da to ne mora biti tako.

Očigledno s razlogom, centralno mesto na Slici 1.1, što je i polazište diskusije u nastavku, pripada monopolu – modelu *bez konkurencije*. Ishod monopola je ključan za poređenja sa ishodima nemonopolskih modela, gde konkurencija postoji, i o kojima će u radu biti posebno reči. Prvi model *konkurencije*, sa kojim počinje vek i po duga „kružna putanja“ na slici, je pomenuti klasični Kurnoov model.

Smatrajući ispravnim da se model konkurencije dva preduzeća zasniva na cenama kao osnovnim strateškim varijablama, a ne na količinama, Žozef Bertran (*Joseph Bertrand*) je 1883. godine objavio čuveni rad kojim utemeljuje cenovnu konkurenciju.[7] Barem naizgled, Bertran je dao potpuno suprotno viđenje logike konkurencije u odnosu na Kurnoa. Za razliku od Kurnoove konkurencije, koja je delovala nelogično s aspekta pretpostavki, ali ne i sa aspekta ishoda, Bertranova je vodila ka potpuno suprotnom. U oba navedena modela kapaciteti su defakto neograničeni, tj. preduzeća mogu preplaviti tržište svojom ponudom u svakom momentu, ako smatraju da im se to isplati. Ta činjenica, u slučaju Bertranove konkurencije, dovodi do paradoksalnog ishoda. Samo dva preduzeća na tržištu mogu biti dovoljna za ishod savršene konkurencije (sa cenom na nivou graničnog troška). Kurnoov model se sa takvim problemom nije suočavao i pored činjenice da kapaciteti nisu ograničeni. Ishod Bertranove konkurencije, gde jedno preduzeće dovodi do monopolskog ishoda, a već dva do savršene konkurencije, doveli su do paradoksa, koji su kasniji autori pokušavali da isprave.

Prvi među njima, i još jedna stanica na kružnoj putanji, bio je Frensis Edžvort (*Francis Edgeworth*), koji je s kraja XIX veka (konkretno, 1897. godine) razrešio pomenutu paradoksalnu situaciju. On je *ograničio kapacitete*, pretpostavljajući da preduzeća zasebno ne mogu da preplave tržište ponudom po konkurentskoj ceni.[8] Ograničenost Edžvortovog modela je bila ta što je bio usmeren isključivo ka tome da pronađe primer, koji će pokazati da konkurentska ravnoteža nije stabilno rešenje

[7] U nedostatku prevoda sa francuskog jezika originalnog Bertranovog rada, detaljnije o mehanizmu Bertranove konkurencije i formiranju ravnoteže može se videti u: Kreps (1990) s. 330-335, Varian (2010), s. 512-513 i Milovanović (2011), s. 299-301.

[8] U interpretaciji Edžvortovog doprinosa oslanjamo se na kasnije izdanje njegove „Čiste teorije o monopolima“ iz 1925. godine. Videti: Edgeworth (1925).

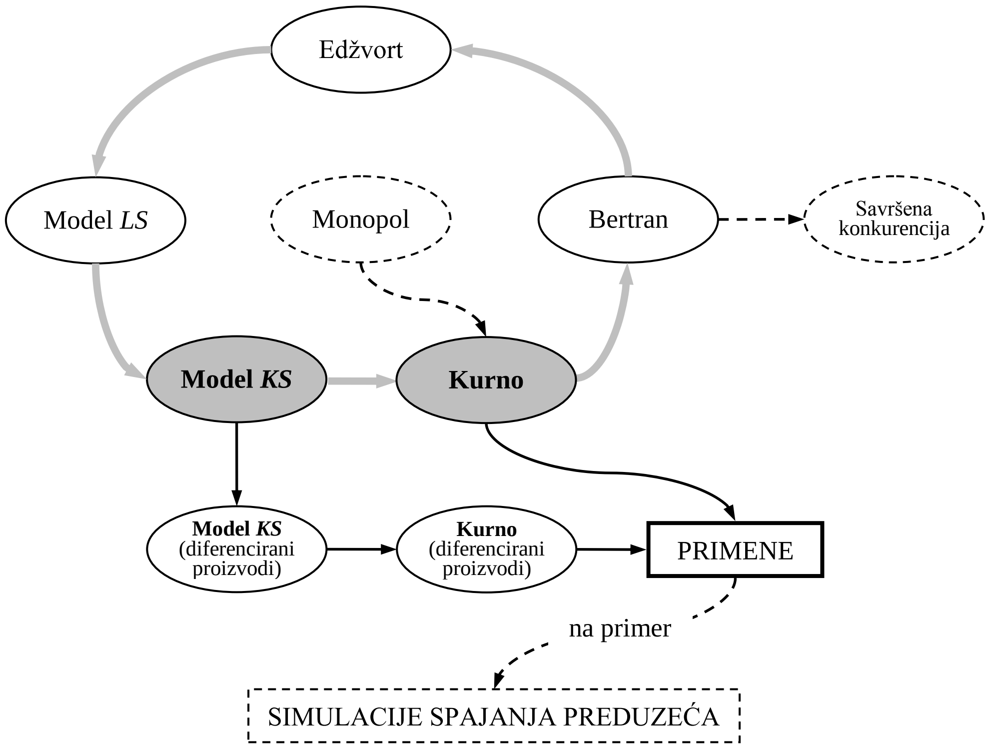
cenovne konkurencije, kad su kapaciteti ograničeni. Za specifično odabrane kapacitete, Edžvort je utvrdio da preduzeća ulaze u beskonačne cikluse variranja cene i ponude. Dugo posle Edžvortovog doprinosa nije bilo ozbiljnijih pokušaja da se ova problematika dodatno rasvetli, sve do modela Ričarda Levitana (*Richard Levitan*) i Martina Šubika (*Martin Shubik*) iz 1972. godine.[9]

Model Levitana i Šubika (u nastavku, model *LS*) je na temelju Edžvortovog doprinosa napravio sistematičan i može se tvrditi značajan napredak u razumevanju cenovne konkurencije u prisustvu ograničenih kapaciteta. Tom napretku, značajno je doprineo i razvoj u domenu teorije igara, pre svega koncept ravnoteže sa mešovitim strategijama. Za razliku od Edžvorta koji za pojedine veličine kapaciteta nije video stabilnu ravnotežu, već beskonačne cikluse, model *LS* je ponudio mudro rešenje koje u takvim okolnostima predviđa ravnotežu sa mešovitim strategijama. Edžvort je nastojao da razreši paradoks cenovne konkurencije, pre nego da eksperimentiše sa različitim veličinama kapaciteta. S druge strane, model *LS* je dao detaljnu specifikaciju svih mogućih ravnotežnih ishoda cenovne konkurencije *za sve moguće kombinacije kapaciteta* dva preduzeća. Time je dao osnov da se napravi naredni korak u kružnoj putanji koju ćemo u radu pratiti.

Reč je o modelu Dejvida Krepsa (*David Kreps*) i Hozea Šainkmena (*Jose Scheinkman*) iz 1983. godine. Njihovim modelom (u nastavku, model *KS*) odluka o kapacitetima je endogenizovana, tj. stavljena je u ruke preduzeća, pa su tako i cene i kapaciteti obuhvaćeni okvirima jedne igre. Kad se kaže „kapaciteti“ misli se na količine (ponudu) koju će preduzeća izneti na tržište, jer se kapaciteti određuju tako da u potpunosti budu uposleni. Pod pretpostavkama o karakteru funkcija troškova i tražnje, te načinu podele tražnje – u slučaju da se cene dva preduzeća razlikuju, formiran je model konkurencije iz *dva perioda* (dve etape, dve sekvence). U prvom periodu preduzeća biraju kapacitete, a pošto su kapaciteti izabrani i poznati preduzećima, ona biraju svoje cenovne strategije. Iznenađujuće, ispostaviće se, da će se ishod ove igre sa dva perioda poklopiti sa ishodom klasičnog Kurnoovog modela. Dakle, različiti mehanizmi konkurencije dovode do istog ishoda. Polazeći od Kurnoovog modela istom se i vraćamo. Otuda, nije slučajnost to što je putanja oligopolske teorije prikazana sivim

[9] Videti: Levitan & Shubik (1972).

strelicama na Slici 1.1. „kružna“. Ispostavlja se da se Kurnoov model može razumeti kao *skraćena forma* modela *KS*, budući da se po ishodima ne razlikuju. Upravo ova veza, što ćemo u radu pokušati da pokažemo, otvara brojne mogućnosti za primenu klasičnog Kurnoovog modela za predviđanje ishoda strateške interakcije, unutar brojnih oligopolskih grana.



Slika 1.1. Tok i organizacija rada prema ključnim celinama

Svi prethodno pomenuti oligopolski modeli (povezani sivim strelicama na Slici 1.1), odnose se na tržišta homogenih proizvoda. Prva uticajna kritika modela *KS*, data u Davidson & Deneckere (1986), dokazala je da je model ranjiv na promenu pretpostavke o pravilu podele tražnje, koja je neophodna kad je reč o homogenim proizvodima. Ova kritika, ali i činjenica da se većina spajanja odvija na tržištu nehomogenih (diferenciranih proizvoda), uticali su da se rad osvrne na mogućnost da model *KS* bude primenjen i na tržištu diferenciranih proizvoda. I u takvim okolnostima biće pokazano da model *KS* dovodi do istog ishoda kao i Kurnoov model. Ovim proširenjem modela *KS* na problematiku diferenciranosti, relativizovaće se dejstvo kritika zasnovanih na izboru pravila podele tražnje. Kad je reč o problematici modela *KS* sa diferenciranim proizvodima izdvojili bismo relativno slične modele Đovanija Mađija (*Giovanni Maggi*) iz 1996. godine i Norberta Šulca (*Norbert Schulz*) iz 1999. godine.[10] Ako bismo se opet osvrnuli na Sliku 1.1. jasno je da nas proširenje modela *KS* odvodi iz pomenute kružne putanje. Bilo da je reč tržištu homogenih ili pak diferenciranih proizvoda, u radu ćemo pokušati da definišemo put primene Kurnoovog modela. Može se konstatovati da je ova težnja u suprotnosti sa pojedinim stanovištima da se u slučaju diferenciranih proizvoda *isključivo* koristiti model cenovne konkurencije pri simulacijama spajanja.[11] Ako se ispostavi da i u ovakvim okolnostima cenovna konkurencija u prisustvu ograničenih kapaciteta dovodi do ishoda koji se poklapa sa ishodom Kurnoovog modela, ovakvo stanovište je vredno preispitivanja.

Konačno, na *realnom primeru* ćemo pokušati da pokažemo postupak primene modela konkurencije pri simulacijama spajanja preduzeća i da damo preporuke komisijama nadležnim za ove analize. Ukratko, da pretočimo zaključke do kojih smo došli bavljenjem oligopolskom teorijom u preporuke koje je moguće usvojiti i primeniti, sledeći logičan i razumljiv algoritam analize koji će ovim radom biti sugerisan.

Iako su međusobno povezane, pomenute celine rada (delovi, poglavlja) su zaokružene unutar sebe, tako da svaka ima svoj uvod koji upućuje na njen sadržaj. Što se tiče rada kao celine njegovih delova, pored uvoda, zaključka, spiska literature i priloga, tri celine predstavljaju *tri poglavlja koja slede* u nastavku.[12]

U Poglavlju 2. biće prikazana pomenuta kružna putanja sa slike, što je simbolično nazvano „Od Edžvortovog rešenja Bertranovog paradoksa do modela dvostepene konkurencije Krepsa i Šainkmena“. Svakako, ako se doda zaključak do kog model *KS* dovodi, ispostavlja se da se od Kurnoovog modela ide ka Kurnoovom modelu, barem kad je reč o modelima sa konkurencijom. Tako bismo monopol, kao model bez konkurencije, ostavili po strani samo kao etalon za poređenje sa ishodima modela konkurencije o kojima će biti reči. Isto se odnosi i na savršenu konkurenciju, koja predstavlja drugi ekstrem, nasuprot monopolu, neophodan za pozicioniranje

[10] Videti: Maggi (1996) i Schulz (1999). Sličnost nije previše očita, barem ne na prvi pogled.

[11] Videti: Werden & Froeb (2008) i Budzinski & Ruhmer (2009).

[12] Poglavlja su samo prvi hijerarhijski nivoi u numerisanju naslova, dok su podpoglavlja (odeljci) svi ostali naslovi, ispod prvog hijerarhijskog nivoa.

oligopolskih modela. Oba ekstrema su stoga povezana isprekidanom linijom sa kružnom putanjom na Slici 1.1, jer su samo usputne stanice u ovom radu.

O „implikacijama modela Krepsa i Šainkmena na kontrolu horizontalnih spajanja preduzeća" biće više reči u Poglavlju 3. čime se izlazi iz pomenute kružne putanje u domen formiranja mosta između logike modela *KS* i potrebe za njegovom primenom u ovoj specifičnoj oblasti zaštite konkurencije. Takođe, tu će biti prikazano, kako se model *KS*, može primeniti pri kontroli spajanja preduzeća u granama sa diferenciranim proizvodima. Tako se delokrug modela *KS*, u teorijskom, ali i praktičnom smislu, proširuje i na diferencirane oligopole.

U Poglavlju 4. ovog rada, biće ukazano na logiku i ulogu „simulacija spajanja preduzeća primenom klasičnog Kurnoovog modela konkurencije". Kao što je napomenuto, na realnom primeru će biti izveden postupak simulacije, nakon čega će biti date preporuke regulatornom telu za primenu Kurnoovog modela konkurencije pri simulacijama horizontalnih spajanja preduzeća u uslovima ograničenih kapaciteta. Time se zaokružuje diskusija koju ovaj rad namerava da pokrije.[13]

Put dolaženja do zaključaka na osnovu odgovarajućeg modela konkurencije je u osnovi *deduktivan*. U radu ćemo nastojati da izbegnemo zamku da zvučimo kao da smo sposobni za to, jer je to osobenost samo pravih autoriteta u ovoj oblasti, što retko biva. Trudićemo se, takođe, da ne budemo ni matematičari, u želji da fasciniramo kompleksnošću jezika. Matematika će biti korišćena samo toliko, koliko je neophodno da bi se razumeo ekonomski smisao brojnih tvrdnji koje će u radu biti iznete. Veći deo matematičkih dokaza će biti smešten u Prilogu na kraju rada, kako se ne bi opteretilo praćenje osnovnog dela teksta. U ovom radu ćemo pokušati da budemo, ipak, samo ekonomisti, svesni prednosti ali i brojnih ograničenja u primeni nauke kojom se bavimo. Koliko će se u toj težnji uspeti na čitaocu je da dâ svoj sud.

[13] Delovi diskusije koji će se voditi u Poglavlju 3. i u Poglavlju 4. objavljeni su u nešto drugačijem kontekstu u Ristić (2015).

2. OD EDŽVORTOVOG REŠENJA BERTRANOVOG PARADOKSA DO MODELA DVOSTEPENE KONKURENCIJE KREPSA I ŠAINKMENA

Kako je napomenuto u uvodu rada ovo poglavlje ima za cilj da prikaže tok razvoja oligopolske teorije, polazeći od kritika klasičnog Kurnoovog modela konkurencije ka modelu Krepsa i Šainkmena kojim se pruža univerzalniji smisao upravo Kurnoovom modelu. Tragom kritike, udaljavajući se od izvornog Kurnoovog doprinosa, istom ćemo se vratiti u jednom realnijem kontekstu i uz dodatna ograničenja kojima će, između ostalog, ovaj deo rada biti posvećen. Vremenski put koji je ova mikroekonomska teorija prevalila u svom razvoju od Kurnoovog originalnog rada iz 1838. godine, dug je gotovo vek i po (imajući u vidu 1983. kao godinu objavljivanja modela KS). Razlaganje ove temeljno formirane i u mnogim aspektima kompleksne teorije, na njene osnovne činioce potiče od želje da se sazna više o oligopolskom ambijentu u kom bi ispravno bilo primeniti Kurnoov model za kratkoročna predviđanja tržišnih ishoda.

U originalnom Kurnoovom radu je prvi put, matematički formalno, prikazana teorija koja objašnjava konkurenciju proizvođača na tržištu homogenih proizvoda (dva vlasnika, po jednog izvora mineralne vode).[14] I zaista, još tada je pokazano kako se formira stabilna ravnoteža kad proizvođači nezavisno nastoje da maksimiziraju svoje profite[15], predviđajući ponudu sa kojom će se na tržištu pojaviti njihov rival. Kurno, makar i implicitno, pruža *dva načina* na koji se može doći do stabilne ravnoteže.

Terminologijom moderne mikroekonomske analize jedan od načina podrazumeva *sekvencijalno usklađivanje* (prilagođavanje) ponuda preduzeća, sve do stabilne ravnoteže. Smisao usklađivanja je u tome što svako preduzeće nastoji da odredi sopstvenu optimalnu ponudu za bilo koju ponudu svog rivala. Niz usklađivanja ponude, a posledično i cene, teče sve dok se ne uspostavi stabilna ravnoteža za koju preduzeća neće nalaziti interes da napuste. Svako napuštanje ravnoteže pokrenulo bi novi lanac usklađivanja čije je jedino racionalno ishodište upravo ravnoteža koju je Kurno predvideo. Primetićemo da se ovo usklađivanje zasniva na naivnom uverenju preduzeća da njihovi rivali neće menjati svoje ponude, te kad to ipak učine prinuđeni su da se

[14] Videti: Cournot (1897).

[15] Reč je zapravo o prihodu, budući da Kurno pretpostavlja nulte troškove proizvodnje mineralne vode.

iznova prilagođavaju novonastaloj situaciji, tražeći uvek optimalni odgovor za datu količinu rivala.[16]

Kurno navodi da je sekvencijalno usklađivanje, barem po svom ishodu, ekvivalentno rešavanju sistema jednačina koji bi činili uslovi prvog reda za maksimum profita rivalskih preduzeća, čime je ponudio i drugi način dolaska do ravnoteže.[17] Rečju, svako preduzeće traži optimalnu ponudu predviđajući ponudu svog rivala. Dakle, i bez naivnog usklađivanja preduzeća će u jednom potezu doći do ravnotežnog ishoda. Taj ravnotežni ishod naći će se u preseku funkcija koje se dobijaju na osnovu uslova prvog reda za dva preduzeća. Još 1838. godine Kurno je nacrtao ove funkcije (danas poznate kao funkcije reakcije ili funkcije najboljeg odgovora) i objasnio njihovu logiku. Reč je o terminima koji su danas u čestoj upotrebi. Funkcije reakcije iscrtavaju putanju po kojoj se kreće racionalno preduzeće pri bilo kom obimu proizvodnje svog rivala. Ako svako od preduzeća predvidi putanju po kojoj će se kretati rival potreba za sekvencijalnim usklađivanjem nestaje, a ravnoteža se uspostavlja *simultanim određivanjem količina* na „raskrsnici" ovih puteva.

Kao što je navedeno, barem po ishodu dva načina se ne razlikuju, ali bi trebalo imati u vidu da sekvencijalno usklađivanje zahteva dinamiku koja se simultanim određivanjem količina u preseku funkcija reakcije preskače. U drugoj interpretaciji usklađivanje bi se moglo razumeti kao deo misaonog procesa racionalnih preduzetnika koji prati putanju koju opisuju funkcije reakcije. Simultani dolazak do ravnoteže izdvaja ovu tržišnu igru iz dinamičkog konteksta, čineći igrače koji u njoj učestvuju promišljenim u strateškom smislu, pre nego naivnim.

U ravnoteži svaki od proizvođača iznosi na tržište količine koje se prodaju po jedinstvenoj ceni. Reč je naravno o ceni koja uravnotežuje ponudu i tražnju. Najklasičnija kritika Kurnoovog mehanizma zasnovana je upravo na činjenici da nije posve jasno koji autoritet utvrđuje jedinstvenu cenu za količine koje su iznete na tržište, sama preduzeća ili pak neko treći. Prilikom sekvencijalnog usklađivanja Kurno navodi da preduzeće koje optimalno reaguje na ponudu svog rivala, posledično mora da

[16] Više o logici sekvencijalnog usklađivanja, na primeru duopola sa linearnom funkcijom tražnje, videti u Milovanović (2011), s. 260-264.

[17] Videti: Cournot (1897), s. 80-81.

prilagodi i sopstvenu cenu, a s druge strane da se vektor količina i cena dobija rešavanjem sistema jednačina iz kojih se izvode funkcije reakcije.[18] Kurnou je očigledno bilo jasno da preduzeća moraju biti svesna da svojom zajedničkom ponudom utiču na formiranje jedinstvene cene, iako im vođenje sopstvene cenovne politike nije eksplicitno stavio u nadležnost.

U duhu kasnijih kritika uloga autoriteta nadležnog za određivanje cene pripisana je takozvanom *Valrasovom aukcionaru* koji putem cenovnog mehanizma uravnotežuje ponudu iznetu na tržište sa traženom količinom. Ovaj termin se dovodi u vezu sa imenom Leona Valrasa (*Léon Walras*), najpoznatijeg po svojoj teoriji opšte ravnoteže, istaknutog člana čuvene francuske škole matematičke ekonomije.[19] Istoj školi je, kao njen začetnik, pripadao i sam Kurno. Valrasov aukcionar je metafora za tržišne mehanizme koji prirodno, preko sistema relativnih cena, nastoje da uravnoteže ponudu i tražnju za dobrima. U ovom slučaju reč je o hipotetičkoj, nevidljivoj, gotovo mitskoj, te otuda i često kritikovanoj instituciji.[20] Ukratko, kritike upućene na ulogu Valrasovog aukcionara u Kurnoovom modelu uglavnom se odnose na činjenicu da su preduzeća vlasna da odrede cenu sopstvenog proizvoda, te da bi istog trebalo „ostaviti bez posla". Pošto je termin Valrasov aukcionar čest u modernoj literaturi iz domena teorije igara i teorije industrijske organizacije[21], u ovom radu, gde to bude potrebno, biće korišćen da bi se ukazalo na tradicionalno shvatanje načina formiranja cene u Kurnoovom modelu.

Prva sistematična kritiku Kurnoovog mehanizma usledila je četrdeset i pet godina po njegovom objavljivanju i odnosi se na pomenuti rad još jednog francuskog matematičara i ekonomiste Žozefa Bertrana. U svom modelu Bertran je uputio kritiku na račun usklađivanja količina u Kurnoovom modelu i predložio da namesto količina

---

[18] Videti: Ibid. s. 80-81.

[19] O Valrasu i njegovom doprinosu ekonomskoj teoriji videti u Pressman (2006), s. 78-84.

[20] U Morishima (1978), s. 27-29, dato je vredno viđenje alternativnih mehanizama koji u relanosti, uz pomoć takozvanog *tâtonnement* procesa, mogu dovesti do Valrasove opšte ravnoteže. Iako polazi iz ugla teorije opšte ravnoteže, ono ulogu Valrasovog aukcionara čini ipak manje nevidljivom, čak i u kontekstu igara na oligopolskim tržištima. Konačno, o ulozi „potpuno vidljivih" aukcionara na realnim primerima aukcija – tržištima sa gotovo savršenom organizacijom sa konkurentske tačke gledišta, videti više u Trifunović (2012).

[21] U Vives (1999), s. 93. navodi se da proces „čišćenja tržišta" (uravnotežavanja ponude i tražnje) u Kurnoovom modelu ostaje neodređen, osim ako se ne pripiše aukcionaru. Takođe, u Fudenberg & Tirole (1991), s. 12. konstatuje se da pošto model sam po sebi ne opredeljuje ko određuje cenu, u praktičnom duhu teorije igara je najjednostavnije da se ta uloga pripiše Valrasovom aukcionaru.

preduzeća usklađuju prodajnu cenu. Bertran je zaključio da će preduzeća prirodno težiti „cenovnom ratu“ kroz obaranje cena ispod nivoa na kom se nalaze njihovi rivali, sa jednostavnim ciljem da pridobiju celokupno tržište. Kao rezultat *cenovnog usklađivanja* u simetričnom duopolu, cena će u ravnoteži pasti na nivo graničnog troška, što odgovara uslovima savršene konkurencije. S jednim preduzećem u grani ishod će biti monopolski, a već sa dva ishod je konkurentski. Osnovna pretpostavka za takav paradoksalan ishod proizilazi iz neograničenosti kapaciteta, čija je posledica da pri svakom spuštanju cene ispod nivoa rivala jeftinije preduzeća može da izađe u susret celokupnoj tražnji.

Pružanjem alternative za ispravljanje „Bertranovog paradoksa“, kako ga između ostalih naziva i Žan Tirol (*Jean Tirole*), bavićemo se već u narednom poglavlju. Pre toga bi svakako bilo korisno uporediti dva pomenuta mehanizma konkurencije (Kurnoov i Bertranov), ali i okolnosti pri kojima bi preduzeća delovala zajednički na tržištu, što je ekvivalentno monopolu. Ovi istorijski modeli predstavljaju etalon za poređenje sa modelima kojima ćemo se baviti u nastavku, te je otuda i namera da se ilustruju u uvodu za ovaj deo rada.

Pretpostavićemo da se simetrični duopolisti, preduzeća 1 i 2 (vlasnici po jednog izvora mineralne vode, homogenog proizvoda) suočavaju sa tržišnom tražnjom oblika $q = a - p$, odnosno u inverznom obliku $p = a - q$, gde je $a > 0$ i $q = q_1 + q_2$, te da su im granični troškovi u cilju pojednostavljenja ilustracije na nultom nivou. Pretpostavlja se takođe, što je logično za ovakav ambijent, da u slučaju određivanja jednakih cena u ravnoteži, simetrična preduzeća dele tražnju na jednake delove.

Ako bi preduzeća zajedničkim naporima monopolisala tržište, pod uslovom da takav čin prođe neprimećen od strane komisije za zaštitu konkurenciju, tržišni ishod u smislu ponude i cene svakog preduzeća, kao i profita (prihoda) koje ostvaruju bio bi respektivno:

$$q = a/2; \qquad q_1 = q_2 = a/4; \qquad p_1 = p_2 = p = a/2; \qquad \pi_1 = \pi_2 = a^2/8. \tag{2.1}$$

Međutim, ako bi preduzeća ušla u cenovni rat koji predviđa Bertran tržišni ishod bi bio:

$$q = a; \qquad q_1 = q_2 = a/2; \qquad p_1 = p_2 = p = 0; \qquad \pi_1 = \pi_2 = 0. \tag{2.2}$$

Prema Tirolu Bertranov model konkurencije, iako paradoksalan po svom ishodu, iz ugla teorije je interesantan, jer prikazuje jedan kraj intervala kojim se može meriti intenzitet konkurencije između preduzeća.[22] Pošto je reč o bespoštednom cenovnom ratu, čiji ravnotežni ishod odgovara uslovima savršene konkurencije može se zaključiti da je konkurencija u toj ekstremnoj tački najintenzivnija.[23] Drugi kraj intervala pripada dogovoru duopolista i njihovom zajedničkom monopolskom nastupu na tržištu, kada konkurencija između njih biva u celosti internalizovana. Očekivano je da se između ta dva pola nalazi Kurnoova konkurencija, ali i realnost većine oligopolskih tržišta.

Konačno, u Kurnoovoj količinskoj konkurenciji svako od preduzeća maksimiziralo bi sopstveni profit shodno inverznoj funkciji tražnje oblika $p = a - q$, gde je $q = q_1 + q_2$, pa je $p = a - q_1 - q_2$. Prema Kurnoovom receptu, ravnotežne količine dobijaju se rešavanjem sistema jednačina koje predstavljaju uslove prvog reda za maksimum profita oba preduzeća, odnosno ukrštanjem funkcija reakcije kako je već napomenuto pri objašnjenju Kurnoovog modela. Za $i = 1, 2$ i $i \neq j$ funkcija reakcije preduzeća i bi bila $q_i = (a - q_j)/2$, što određuje ishod Kurnoove konkurencije kao:

$$q = 2a/3; \qquad q_1 = q_2 = a/3; \qquad p_1 = p_2 = p = a/3; \qquad \pi_1 = \pi_2 = a^2/9\,. \tag{2.3}$$

Slika 2.1. u nastavku je ilustracija prethodno rečenog o istorijskim modelima konkurencije.[24] Tačke na funkciji tražnje uparuju ukupne količine koje će biti prodate na tržištu sa jedinstvenom cenom na osnovu koje će se prodaja ostvariti, za pomenute modele konkurencije. Reč je o tržišnim ishodima za monopol, Kurnoovu i Bertranovu konkurenciju, pa su *te* tačke očekivano obeležene sa *M*, *K* i *B*.

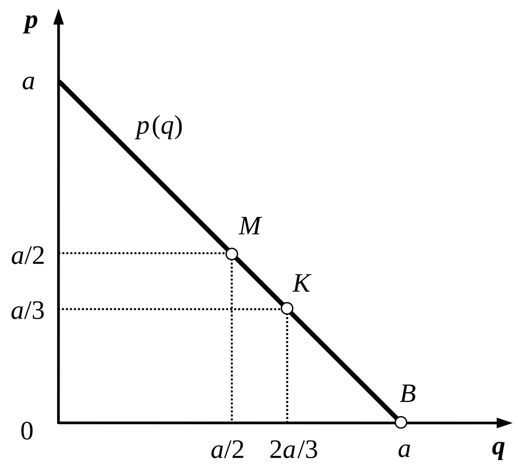
Primetićemo da u prethodno navedenim modelima konkurencije izvori mineralne vode nezadrživo teku uz nulte troškove, što pored besplatne proizvodnje ukazuje i na činjenicu da su kapaciteti neograničeni. Ispostavlja se otuda da po bilo kojoj ceni bilo koje preduzeće može izaći u susret celokupnoj tražnji, što je vrlo očito na primeru Bertranovog modela. Ograničenja potiču od tržišne tražnje sa kojom se preduzeća suočavaju i od mehanizma konkurencije koji su prihvatili, ali ne i od kapaciteta, što u

[22] Tirole (1988), s. 212.

[23] Da se ne bi stekao pogrešan utisak, to što je konkurencija najintenzivnija kad dođe do Bertranovog cenovnog rata, ne znači da je to optimum koji politika zaštite konkurencije nastoji da dostigne po svaku cenu. Nasuprot tome, monopol, kao drugi ekstrem, ne mora nužno predstavljati strukturu koju politika zaštite konkurencije nastoji da eliminiše. O ciljevima zaštite konkurencije i kriterijumima koji se primenjuju, što se neposredno odnosi na kontrolu koncentracija, biće više reči u nastavku, u Odeljku 3.1.

[24] Slika slične sadržine data je u Levitan & Shubik (1972).

specifičnim okolnostima, videli smo, može dovesti i do paradoksalnog ishoda tržišne utakmice gde su samo „dva igrača dovoljna za savršenu konkurenciju“.



Slika 2.1. Tržišni ishodi za tri istorijska modela konkurencije

Kao što je napomenuto prva zapažena kritika Bertranovog modela cenovne konkurencije vezuje se za ime Frensisa Edžvorta. U svojoj „Čistoj teoriji o monopolima“ iz 1897. godine Edžvort je primetio da ograničavanje kapaciteta na određenom nivou, u uslovima Bertranove konkurencije, ne mora voditi ka paradoksalnom ishodu – ceni na nivou graničnih troškova – ali ni ka definisanoj i jedinstvenoj ravnoteži koju tri prethodno pomenuta modela predviđaju.[25] U vreme s kraja XIX veka Edžvortu je verovatno pre bilo u interesu da pokaže manjkavost Bertranove teorije, što je i uspeo, ograničivši kapacitete na specifičnom nivou, pre nego da eksperimentiše sa njihovom veličinom u potrazi za alternativnim ishodima. Znatno kasnije, u eri osetnog napretka u domenu teorije igara, na bazi ove opaske, nastaje model Levitana i Šubika (u nastavku, model LS) koji pored toga što razrešava Bertranov paradoks, pruža i definiciju ravnoteže za slučaj gde ona izostaje u originalnom Edžvortovom modelu konkurencije.

Shodno Vives (1993, 1999) modeli koji podrazumevaju egzogeno ograničene kapacitete (koji su već izgrađeni i ne mogu se menjati) i cenovnu konkurenciju preduzeća, spadaju u klasu Bertran-Edžvortovih modela konkurencije. Ovoj klasi

[25] Videti: Edgeworth (1925), s.116-120.

modela s pravom pripada i Edžvortov model kao začetnik ideje o ograničavanju kapaciteta, ali i pominjani model Levitana i Šubika.[26]

Na temelju ovih modela nastaje model Krepsa i Šainkmena (u nastavku, model *KS*), koji u arenu cenovne konkurencije uvodi endogeno ograničavanje kapaciteta. Endogenizacijom kapaciteta obe varijable, kako cene tako i količine stavljene su u kontekst jedne igre, sa krajnje interesantnim ishodom. Cenovna konkurencija kojoj prethodi odluka preduzeća o kapacitetima, u određenim okolnostima, imaće za rezultat ishod Kurnoovog modela bez ograničenja. Ukratko, ovaj rezultat vidimo kao osnov za primenu Kurnoovog modela za predviđanje efekata horizontalnih spajanja preduzeća na oligopolskim tržištima, koja karakterišu uslovi, poput onih, koji važe za model *KS*.

U nastavku sledi detaljna analiza pomenutih modela Bertran-Edžvortove konkurencije, a kasnije i modela Krepsa i Šainkmena. Stoga, deluje prirodno početi upravo sa izlaganjem mehanizma izvornog Edžvortovog modela.

2.1. Kapaciteti kao ograničenje oligopolske interakcije – Edžvortov doprinos

U nameri da pokaže kako rezultat Bertranove konkurencije na oligopolskom tržištu ne mora voditi konkurentskom ishodu, ako su kapaciteti ograničeni, Edžvort, poput Kurnoa, polazi od primera dva preduzeća koja su monopolizovala prodaju sa po jednog izvora mineralne vode. Iz tog razloga ih Edžvort i naziva monopolistima, iako su rivali na tržištu homogenih proizvoda. Prema tome, Edžvortov model se zasniva na Bertranovom mehanizmu konkurencije uz egzogeno ograničene kapacitete. Kao i u Bertranovom svetu, svako preduzeće će polazeći od cene svog rivala kao date veličine, donositi stratešku odluku o sopstvenoj ceni sa kojom će nastupiti na tržištu. Slična razmišljanja prisutna su kod oba preduzeća, što će nužno pokrenuti mehanizam cenovnih usklađivanja koja, usled ograničenosti kapaciteta, neće spustiti cenu na nivo graničnih troškova.

Troškovi proizvodnje su nulti, što u ovom slučaju olakšava analizu ne utičući na njenu opštost, pa je funkcija cilja oba preduzeća zapravo njihova funkcija prihoda (maksimiziranjem prihoda, maksimiziran je i profit preduzeća). Razlika u odnosu na

[26] Videti: Vives (1999), s.123-132.

Kurnoovu i Bertranovu konkurenciju je ta što postoji fiksno ograničenje kad je dnevna proizvodnja mineralne vode u pitanju i za oba preduzeća je postavljena na istom nivou. Time se u analizu uvodi pretpostavka o ograničenosti kapaciteta.

Ograničenost kapaciteta se javlja kao posledica činjenice da proizvodnju karakterišu opadajući prinosi i posledično konveksne i neopadajuće funkcije graničnog troška. U ekstremnom slučaju, gde su kapaciteti striktno fiksirani, kao u Edgeworth (1925), ispostavlja se da granica kapaciteta pravi značajnu razliku u vezi sa graničnim troškovima. Smatra se da su granični troškovi nulti do nivoa kapaciteta i verovatno dovoljno visoki (ako ne i beskonačni[27]) pri svakom pokušaju da se prekorače, što prekoračenje u potpunosti onemogućava.

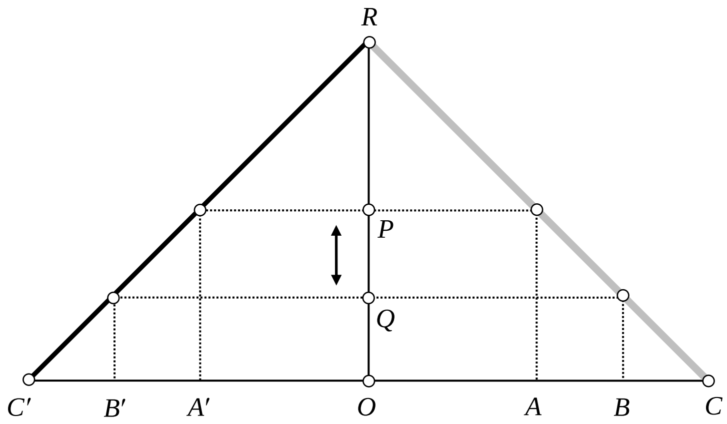
Duopolisti se pojedinačno suočavaju sa N identičnih kupaca, čije su individualne funkcije tražnje pravolinijske. Stoga ukupnu tražnju sačinjava $2N$ potencijalnih kupaca i ona je takođe pravolinijska. Da bi objasnio funkcionisanje ovakvog tržišta Edžvort na specifičan način spaja dijagrame koji prikazuju tražnje pojedinačnih preduzeća, što Slika 2.2. u nastavku verno ilustruje. Duži RC i RC' predstavljaju funkcije tražnje, respektivno, preduzeća 1 i 2. Shodno tome, duži OC i OC' predstavljaju maksimalnu tražnju sa kojom se preduzeća mogu suočiti pri nultoj ceni, dok duži $OB=3/4(OC)$ i $OB'=3/4(OC')$ predstavljaju njihove kapacitete (maksimalnu moguću ponudu). Pri tome, pretpostavka je da jedna jedinica kapaciteta omogućava proizvodnju jedne jedinice proizvoda. Ova pretpostavka će, i kada to ne bude posebno naglašeno, pratiti diskusiju u okviru oligopolskih modela sa ograničenim kapacitetima, koji će biti navedeni u ovom radu. Duž OR zajednička je za oba dijagrama i prikazuje maksimalnu cenu pri nultoj ponudi preduzeća.

Ako bi preduzeća zaista bila monopoli nad sopstvenom tražnjom ili ako bi pak koordinirala svoje aktivnosti sa ciljem da maksimiziraju zajednički prihod (profit), izabrala bi cenu $OP=1/2(OR)$. Pri ceni OP preduzeća bi maksimizirala svoje prihode i pored toga što bi deo kapaciteta ostao neuposlen. Tek pri ceni $OQ=1/4(OR)$ kapaciteti bi bili u potpunosti uposleni.

---

[27] Upravo na ovoj pretpostavci, kojom se obezbeđuje fiksnost kapaciteta, zasnivaju se modeli Bertran-Edžvortove konkurencije, ali i dvostepene konkurencije sa kapacitetima, a potom cenama, o čemu će kasnije biti reči.

Suočavajući se sa polovinom ukupne tražnje preduzeće 1 će odrediti cenu *OP*, pošto mu ona maksimizira prihod pri ponudi *OA*. Isto bi učinilo i preduzeće 2 da su tržišta odvojena. Međutim, bivajući svesno da to nije slučaj tj. da su deo istog tržišta, ali i odluke svog rivala, preduzeće 2 će za mali iznos spustiti cenu ispod *OP*. Tako bi zaposlilo celokupne kapacitete *OB′* i ostvarilo veći prihod nego pri ceni *OP*. Ovim minijaturnim spuštanjem cene, preduzeće 2 će *preoteti* deo kupaca preduzeća 1, taman toliko da zaposli u potpunosti svoje kapacitete *OB′*. Po logici, kupci će želeti da podmire svoje potrebe kod najjeftinijeg prodavca. Suočeno sa ishodom podrivanja cene od strane svog rivala, preduzeće 1 će slediti isti obrazac, spuštajući sopstvenu cenu ispod cene koju je odredilo preduzeće 2. U nizu sukcesivnih koraka, odnosno usklađivanja cena sa ciljem da se ostvari što veći prihod za date kapacitete, oba preduzeća će stati sa ovim svojevrsnim cenovnim ratom pri ceni *OQ*. Pri ceni *OQ* preduzeća će zaposliti svoje kapacitete, pa se dalje spuštanje cene može smatrati besmislenim. Na prvi pogled, može se učiniti, da je pri toj ceni uspostavljena ravnoteža na ovako definisanom tržištu, što prema Edžvortu, ispostaviće se, neće biti slučaj.



Izvor: Edgeworth (1925), s. 119.

Slika 2.2. Edžvortov model

Ako su oba preduzeća dosegla najnižu moguću cenu *OQ*, tada bilo koje od njih može uvideti mogućnost da poveća profit vraćanjem cene na *OP*. Neka ovog puta to bude preduzeće 1. Ono uviđa da je tržište podeljeno tako da svako od preduzeća može uslužiti maksimalno *N* kupaca po nižoj ceni (prvih *N* u redu), od ukupno 2*N* na tržištu i da je preduzeće 2 već iznelo celokupne kapacitete na tržište po ceni *OQ*. Ispod cene *OR*, preduzeću 1 preostaje tačno *N* kupaca za koje ne mora da brine da će biti preoteti od strane rivala, koji je već zaposlio celokupne kapacitete. Najbolje što preduzeće 1 može da učini u tom slučaju, pretpostavljajući da će se preduzeće 2 držati cene *OQ*, je da se vrati na svoju monopolsku cenu *OP*. Sledeći primer svog rivala preduzeće 2 će učiniti to isto, što nas vraća na početak ove analize i uvodi u novi ciklus prilagođavanja. Ovom logikom Edžvort zaključuje da će ravnoteža ostati nedefinisana, te da će cena varirati (fluktuirati) između *OP* i *OQ*. Neograničeno variranje cene i posledično prilagođavanje ponude u situaciji ograničenih kapaciteta u literaturi je poznato kao ***Edžvortovi ciklusi***.[28] Primetimo da ***raspon variranja cene*** (u nastavku, Edžvortov raspon ili samo „raspon“) zavisi od nivoa postavljenih kapaciteta. Ako bismo na primer odredili kapacitete koji su manji u odnosu na Edžvortov primer raspon bi bio sužen.

Svoj rezultat Edžvort zasniva na pretpostavci o homogenim proizvodima, ali pokazuje da model može biti primenjen i na tržišta sa većim ili manjim stepenom diferenciranosti proizvoda, tvrdeći da stepen neodređenosti ravnoteže upravo iščezava sa povećanjem diferenciranosti. U ekstremnom slučaju, gde su proizvodi u celosti nepovezani, ravnoteža će biti uspostavljena pri ceni *OP* za svaki proizvod. Ograničavajući kapacitete Edžvort je razrešio Bertranov paradoks, dajući primer u kom ishod duopolske igre ne mora podrazumevati konkurentsku cenu. Edžvort međutim nije odgovorio na pitanje pod kojim uslovima je moguće uspostaviti stabilnu ravnotežu po ugledu na modele Kurnoa i Bertrana, ali je postavio jak temelj za dalja istraživanja na polju oligopolske interakcije sa ograničenim kapacitetima. To je nit koju ćemo slediti u ovom radu stremeći ka obuhvatnijim i realnosti bližim modelima.

Pre nego što se nastavi dalje na temelju Edžvortovog modela, neophodno je ukazati i dodatno razmotriti *dva momenta od posebnog interesa* za ovaj rad, koji iz njega proizilaze. Naime, činjenica je da specifično ograničavanje kapaciteta i način na koji se određuje tražnja svakog pojedinačnog preduzeća rešava Bertranov paradoks. Otuda kao *prvi* momenat, neophodno je uvideti kako se na osnovu tržišne tražnje mogu formirati rezidualne tražnje pojedinačnih preduzeća. U svrhu napomene, Edžvort je u svojoj studiji krenuo drugim putem, ali ka istom cilju – od tražnji identičnih pojedinaca

[28] Efektan prikaz originalne Edžvortove logike i problematike Edžvortovih ciklusa videti u Chamberlin (1966), s. 37-38.

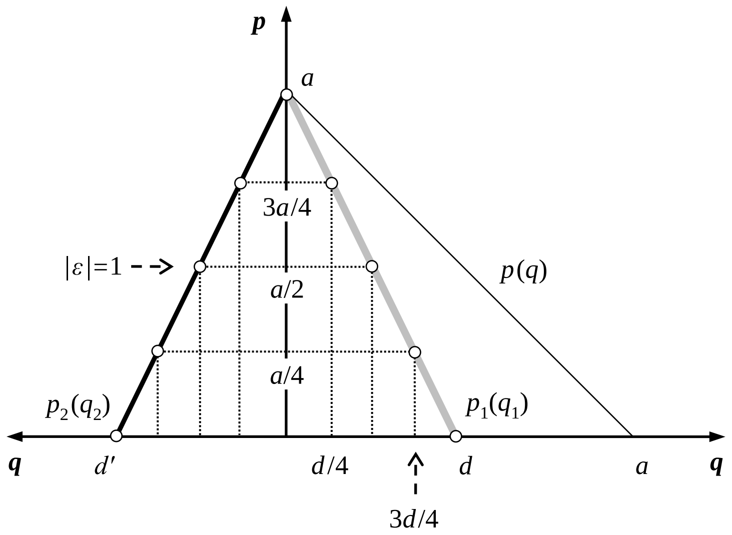
(potrošača, kupaca mineralne vode) ka rezidualnim tražnjama sa kojima se preduzeća susreću. *Drugo,* vredelo bi razmotriti kako bi model funkcionisao pri nekom alternativnom izboru kapaciteta koji se ne podudara sa Edžvortovim, jer je primećeno da izbor kapaciteta presudno utiče na raspon variranja cene. Shodno navedenom valjalo bi još jednom proći kroz Edžvortov model, ovog puta polazeći od primera konkretne tržišne tražnje oblika $q = a - p$, sa kojom smo već imali priliku da se sretnemo.

Na tržištu od $2N$ identičnih kupaca i tržišnom tražnjom $q = a - p$, tražnja svakog pojedinačnog kupca će biti $q_n = (a - p)/2N$, za $n = 1, 2, \ldots, 2N$. Po pretpostavci preduzeća dele tržište tako što se svako suočava sa tačno N kupaca. Prema tome funkcije tražnje za oba preduzeća će imati identičnu formu $q_i = (a - p_i)/2$ i u inverznom obliku $p_i = a - 2q_i$, za $i = 1, 2$.

Na narednoj slici sa $p(q)$ predstavljena je inverzna tržišna tražnja. Na istoj slici na Edžvortov način sa $p_1(q_1)$ i $p_2(q_2)$ prikazane su inverzne funkcije tražnje sa kojima se suočavaju, respektivno, preduzeća 1 i 2. Reč je o njihovim rezidualnim tražnjama. Primetimo da ove izvedene funkcije imaju dvostruko strmiji nagib u odnosu na $p(q)$. Intenzitet odsečaka na vertikalnoj osi obe funkcije iznosi a jedinica, dok odsečci na horizontalnoj osi iznose $d = a/2$, odnosno $d' = a/2$ jedinica u zavisnosti od toga o kom preduzeću je reč.

Ako su kapaciteteti oba preduzeća ograničeni na određenom nivou, $3d/4$ $(d = d')$, što je okolnost identična Edžvortovoj, stabilna ravnoteža neće biti uspostavljena, a cena će varirati između $a/2$ i $a/4$ baš kao što je i Edžvort predvideo. Ovakvo ograničavanje kapaciteta ne dovodi do paradoksa Bertranove konkurencije i spuštanja cene na nivo graničnih troškova (koji su jednaki nuli). Tražnja pri ovim kapacitetima je neelastična, pa valja postaviti pitanje do kakvog bi rezultata dovelo ograničavanje kapaciteta u zoni elastične tražnje.

Ako bi, na primer, kapaciteti oba preduzeća bili na nivou $d/4$, cena koja bi uravnotežila ponudu i tražnju i u potpunosti uposlila kapacitete iznosila bi $3a/4$. Za tako postavljene kapacitete tražnja bi bila elastična. Pri elastičnoj tražnji najbolje što bi preduzeća mogla da urade je da uposle celokupne kapacitete po ceni $3a/4$. Variranje cene u odnosu na $3a/4$ se neće isplatiti, pa se ona može okarakterisati kao ravnotežna. Odavde se vidi da izbor kapaciteta, odnosno ograničenje koje kapaciteti nameću, ključno utiče ne samo na razrešavanje Bertranovog paradoksa, već i na tip ravnoteže koja se može očekivati – u jednom slučaju ravnoteža je nedefinisana, dok je u drugom stabilna pri ceni koja u potpunosti angažuje date kapacitete.



Slika 2.3. Edžvortov model i alternativni kapaciteti

U Edžvortovom modelu tražnja za homogenim proizvodom podeljena je tako da se jeftinije preduzeće može susresti sa najviše N od ukupno $2N$ kupaca, koji su prvi stali u red da kupe jeftiniji proizvod, dok će preostalih N kupaca biti usmereno ka skupljem preduzeću.[29] Takođe, u slučaju kad se cene poklapaju svako od preduzeća suočava se sa polovinom tržišne tražnje po toj jedinstvenoj ceni. Svojim primerom Edžvort je prvi sugerisao jedno od mogućih pravila kako se tražnja za homogenim proizvodom može podeliti između preduzeća. Na ovaj način definišu se *rezidualne* (*uslovne*) *tražnje* sa kojima se suočavaju preduzeća ukoliko odluče da budu skuplja u odnosu na svoje rivale. Ako uporedimo tržišnu tražnju sa rezidualnom tražnjom bilo kog preduzeća (videti prethodnu sliku), primetićemo da bi se pri bilo kojoj ceni preduzeće suočilo uvek sa polovinom tržišne tražnje po toj ceni. Iz tog razloga se ovo pravilo sa nesumnjivim korenima u Edžvortovom radu u literaturi uglavnom sreće pod nazivom ***proporcionalno pravilo podele tražnje*** (*proportional rationing rule*). U Poglavlju 2.4.1. biće detaljno obrazložen mehanizam podele koji nameće ovo pravilo, što će nakon upoznavanje sa

[29] Videti: Edgeworth (1925), s. 120.

njemu alterantivnim pravilom, otvoriti prostor za diskusiju o njihovim implikacijama na modele koji će do tada biti analizirani.

2.2. Egzogeno ograničeni kapaciteti i Bertran-Edžvortova konkurencija

Predmet analize u ovom poglavlju je uticajni model Levitana i Šubika koji predstavlja originalnu nadogradnju Edžvortovog doprinosa.[30] Inspiracija za ovaj model verovatno potiče od želje da se pronikne u problematiku Edžvortovih ciklusa, te napravi korak dalje u problematizaciji ovog modela konkurencije. Sa tim ciljem, kako je već pomenuto, dokazano je da je unutar Edžvortovog raspona moguće uspostaviti *ravnotežu sa mešovitim strategijama*, koje se smatraju logičnom posledicom i karakteristikom nestabilnih tržišta.[31] S kraja XIX veka kad je Edžvort formulisao svoj model problematika mešovitih strategija nije bila poznata, pa je odsustvo bilo kakve ravnoteže unutar raspona koji je definisao razumljiva posledica te činjenice.

Dakako važniji rezultat od dolaska do ravnoteže u mešovitim strategijama, je to što je pokazano da *smanjivanje kapaciteta* dovodi i do *sužavanja raspona* unutar kog cene fluktuiraju. Sužavanje teče sve do tačke u kojoj raspon nestaje i formira se stabilna ravnoteža. Iako je ovo i intuitivno bilo jasno, na osnovu Edžvortovog modela (videti Sliku 2.3.), ono što je ključno u modelu Levitana i Šubika je to što raspon nestaje upravo pri kapacitetima koji bi bili određeni na nivou Kurnoove ponude, što posledično podrazumeva izbor cene koja bi uravnotežila ponudu i tražnju. Takav izbor odgovarao bi izboru koji bi napravio Valrasov aukcionar. Drugim rečima, ispostavlja se da se u okolnostima specifično ograničenih kapaciteta ishod cenovne konkurencije poklapa sa ishodom klasičnog Kurnoovog modela.

Iako je jasno iz prethodnih redova nije suvišno podvući da je model *LS* model cenovne konkurencije sa egzogeno ograničenim kapacitetima, gde se na tržištu homogenih proizvoda razmatra strateška interakciju dva preduzeća. Kako se model ne bi nepotrebno opteretio pretpostavljaju se nulti troškovi proizvodnje uz već poznatu

[30] Videti: Levitan & Shubik (1972).

[31] U nastavku, pošto mešovite strategije budu i formalno definisane, ponovo ćemo se osvrnuti na njihov smisao u kontekstu oligopolske interakcije preduzeća.

tražnju kao linearnu funkciju cene, oblika $q = a - p$, gde je $q = q_1 + q_2$, dok je parametar a pozitivna konstanta.

Preduzeća su simetrična kako po troškovima tako i po kapacitetima koje određuju, pa je $k_1 = k_2 = k$, što omogućava da se analiza sprovede iz ugla bilo kog preduzeća. Drugim rečima, bilo da se pođe od preduzeća 1 ili od preduzeća 2, pretpostavka o simetriji, nezavisno od ugla gledanja, obezbeđuje istovetne zaključke. Standardno za ovaj tip analize je to što jedna jedinica kapaciteta omogućava proizvodnju jedne jedinice proizvoda, što smo imali i u Edžvortovom slučaju. U svom modelu Levitan i Šubik se ne opredeljuju prema tome koja egzogena sila onemogućava prekoračenje kapaciteta. Prisetimo se da je pri objašnjenju Edžvortovog modela navedeno da je reč o značajnom skoku troškova proizvodnje, što se može pripisati i modelu *LS*, budući da čini njegovu nadgradnju. U tom smislu sve do nivoa kapaciteta troškovi proizvodnje su nulti, a preko tog nivoa su pozitivni i dovoljno visoki da efektno ograniče kapacitete.

Svi kupci koji formiraju tržišnu tražnju imaju jednak pristup prodavcima i ne osećaju efekat dohotka pri promeni cene (barem kako pretpostavljaju Levitan i Šubik).[32] Ako bi u uslovima ograničenih kapaciteta preduzeća odredila različite cene, to bi značilo da će celokupna tražnja po nižoj ceni biti zadovoljena samo do nivoa kapaciteta jeftinijeg preduzeća, pa će deo nezadovoljene tražnje morati da se usmeri ka skupljem preduzeću. U slučaju jednakih cena tržišna tražnja se deli između preduzeća na jednake delove, što omogućava pretpostavka o nultom dohodnom efektu u potrošnji.

Shodno prethodnom, ako preduzeća odrede cene p_1 i p_2 tražnja sa kojom će se suočiti, na primer, preduzeće 1 definiše se sledećom šemom.

---

[32] Reč je o pretpostavci koja je kompatibilna sa Maršalovom pretpostavkom o konstantnoj graničnoj korisnosti novca. O načinu formiranja tržišne tražnje na osnovu tražnji individualnih kupaca i odsustvu efekta dohotka u potrošnji, kao i o Maršalovoj pretpostavci o konstantnoj graničnoj korisnosti novca videti više u Hiksovom objašnjenju zakona tražnje (Hicks, 1978, s. 26-37). Hiks konstatuje da će grupni efekat dohotka biti zanemarljiv, ako grupa kupaca, kao celina, troši relativno malo od svog dohotka na konkretno dobro. To se na primer ne bi odnosilo na trajna potrošna dobra, gde mala promena u ceni može značiti značajan efekat dohotka, kao što je primer sa kupovinom nekretnina. S druge strane, ako taj isti kupac kupuje šećer za svoje domaćinstvo, par dinara razlike u ceni (pod pretpostavkom aktuelne vrednosti domaće valute) izazvaće zanemarljiv efekat dohotka, pa će promena tražnje biti isključivo rezultat efekata supstitucije. To se svakako ne bi odnosilo na konditorsku industriju koja šećer koristi kao input u proizvodnji, gde i mala promena cene može značiti značajan efekat dohotka. Primer sličan prethodnom dat je u Shubik (1984), s. 65. gde se navodi i to da je navedena specifikacija tražnje po prirodi neoklasičarska, što analizu donekle ograničava na primere sa „malim domaćinstvima i kupovinom šećera“, gde se efekat dohotka ne manifestuje, ili bar ne u značajnoj meri.

$$q_1 = \begin{cases} a - p_1 & \text{ako je } p_1 < p_2 \\ a - k - p_1 & \text{ako je } p_1 > p_2 \\ \frac{1}{2}(a - p_1) & \text{ako je } p_1 = p_2 = p \end{cases} \qquad (2.4)$$

Prethodni izraz ukazuje da se preduzeće suočava sa tržišnom tražnjom kad je jeftinije, da preduzeća dele tržišnu tražnju na ravne časti kada odrede istu cenu, ali definiše i rezidualnu (uslovnu) tražnju sa kojom bi se preduzeće suočilo za slučaj da bude skuplje od svog rivala. Način na koji se formira rezidualna tražnja za skuplje preduzeće ključna je pretpostavka za funkcionisanje modela *LS*, ali i modela Krepsa i Šainkmena o kom će takođe biti reči u nastavku.

Za $p_1 > p_2$ rezidualna tražnja preduzeća 1 poprima oblik $q_1 = a - k - p_1$, što se može zapisati i kao $q_1 = a - k_2 - p_1$ ili pak kao $q_1 = q(p_1) - k_2$ i rezultanta je primene takozvanog ***efikasnog pravila podele tražnje*** (*efficient rationing rule*).[33] Na primer, za $a = 10$ i $k = 3$, rezidualna tražnja bi bila $q_1 = 7 - p_1$, što je prikazano na Slici 2.4. Pošto jednačina $q_1 = 7 - p_1$ važi pod pretpostavkom da je $p_1 > p_2$ rezidualna tražnja preduzeća 1 definisana je samo do nivoa cene p_2 (cene jeftinijeg preduzeća) – te je zato isprekidana za sve nivoe cene koji ne zadovoljavaju prethodnu relaciju nejednakosti.

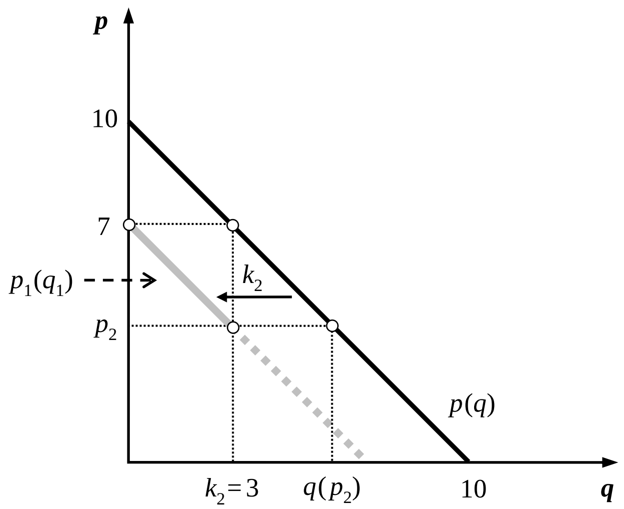
Zbog činjenice da maksimizira potrošačev višak ovo pravilo dobija epitet „efikasno“. Naime, preduzeće sa nižom cenom zadovoljava kontingent potrošača koji ima najveću spremnost za plaćanje (najveću rezervacionu cenu) do nivoa svojih kapaciteta. Ostatak kupaca sa nižom spremnošću za plaćanje, koji svoje potrebe za kupovinom nisu zadovoljili kod prodavca sa nižom cenom, formiraće rezidualnu tražnju koja će pripasti skupljem prodavcu.

Problematici efikasnog pravila vratićemo se kasnije, gde će biti pružena njegova opšta definicija, njegov ekonomski smisao, kao i posledice njegove primene po

[33] Podsetimo se da je do sada u vezi sa Edžvortovim modelom u Odeljku 2.1. spomenuto i takozvano proporcionalno pravilo podele tražnje.

ishode modela koje analiziramo, a koji ovo pravilo koriste. Za sada je dovoljno razumeti kako pravilo deluje na linearnu tražnju, što je neophodno za dalju razradu modela *LS*.

Takođe, neophodno je uočiti razliku modela *LS* u odnosu na Edžvortov model, pošto se očito baziraju na različitim pravilima podele tražnje (zato bi bilo korisno uporediti sadržaje slika 2.3. i 2.4).



Izvor: Davidson & Deneckere (1986)

Slika 2.4. Rezidualna tražnja na osnovu efikasnog pravila

Ne bi trebalo da se podlegne utisku da se zaključci u vezi sa modelom *LS* odnose isključivo na okolnost simetričnih kapaciteta, što se kao stav, neretko, sreće u standardnim interpretacijama ovog modela. U dodatku na kraju rada Levitan i Šubik daju opštiji okvir svom modelu proveravajući okolnost nejednakih kapaciteta, na primeru ekstremne mogućnosti da jedno od preduzeća ima neograničene kapacitete, dok su kapaciteti drugog ograničeni. Autori navode da je prikazani slučaj više stvar matematičke znatiželje, nego ekonomskog smisla, što se može smatrati samo delimično tačnim, ali tek sa značajnom vremenskom distancom i poznavanjem modela koji su usledili nakon njihovog izvornog doprinosa. Činjenica da okolnost asimetričnih kapaciteta uvodi u svet jednog univerzalnijeg modela, dovodi do zaključka da ista ne sme biti zanemarena.

Nastavak razrade modela *LS* može se podeliti na pet užih celina. U *prvoj* će biti prikazana veza modela *LS* i ranije prikazanog Edžvortovog modela, sa ciljem da se uvidi kako veličina kapaciteta utiče na raspon variranja cene. *Druga* celina namenjena je ilustraciji činjenice da se raspon variranja cene sužava sa smanjivanjem kapaciteta i nestaje pri kapacitetima koji odgovaraju ponudi Kurnoovog modela. U *trećoj* i *četvrtoj* celini će biti pokazano kako se u domenu Edžvortovih ciklusa može uspostaviti ravnoteža u mešovitim strategijama na primeru simetričnih kapaciteta, ali i na primeru asimetričnih kapaciteta, respektivno. *Peta* celina zaključuje ovu diskusiju dajući, videćemo, neophodne smernice za nastavak rada.

2.2.1. U vezi sa Edžvortovim modelom

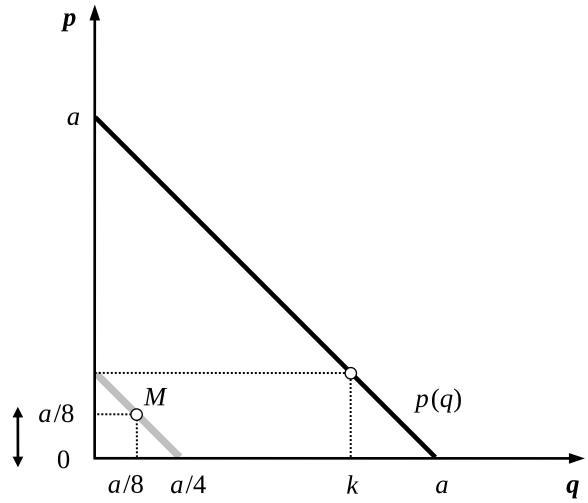
Pri interpretaciji Edžvortovog modela, Levitan i Šubik polaze, kako je napomenuto, od efikasnog pravila podele tražnje. Za linearnu funkciju tražnje $q=a-p$ pretpostavlja se da su kapaciteti jeftinijeg preduzeća određeni na nivou $k=3a/4$, koje će ono u nedostatku troškova rasprodati po nultoj ceni. Skupljem preduzeću tada ostaje mogućnost da maksimizira prihod nad rezidualnom tražnjom oblika $q=a/4-p$ (koja se dobija na osnovu efikasnog pravila).[34] Ovu specifičnu okolnost ilustruje Slika 2.5. u nastavku.

Drugim rečima, da bi zaposlilo kapacitete (k), jeftinije preduzeće može odrediti i nultu cenu, što je ekstremni slučaj koji odgovara činjenici da troškova proizvodnje nema. Skupljem preduzeću tako ostaje na raspolaganju tražnja $q=a/4-p$ koju može da monopoliše, tj. da maksimizira svoj prihod (profit), budući da su i za njega troškovi nulti. To se upravo realizuje u tački *M*, pri ceni $p=a/8$. Preduzeće koje je odredilo cenu na nivou $p=0$, uviđa da bi unapredilo svoju profitabilnost, bez gubitaka kupaca, ako bi povećalo cenu na tik ispod $a/8$. Ovaj vrlo jasan podsticaj jeftinijeg preduzeća, navodi skupljeg da spusti cenu, sa ciljem da podrije svog rivala i tako ono postane jeftinije i zaposli svoje kapacitete. Preduzeća bi na taj način ušla u opisani *Edžvortov ciklus* usklađivanja cene i ponude. Raspon variranja cene zavisio bi od datih kapaciteta, a u navedenom primeru cene bi varirale u intervalu između 0 i $a/8$. Reč je očito o nešto *drugačijem načinu* da se prikaže logika Edžvortovog modela.

Za date kapacitete jeftinijeg preduzeća, skuplje će ostvariti maksimum prihoda (profita) pri ceni $p=a/8$, što je nesumnjivo gornja granica intervala u datom kontekstu.

[34] Kako analiza ne bi bila opterećena suvišnim oznakama kad je reč o simetričnim preduzećima, kao i u Levitan & Shubik (1972), posebne oznake za preduzeća 1 i 2 prilikom označavanja rezidualne tražnje neće biti uvedene. Da bi se izbegle dvosmislenosti, u tekstu će biti naglašeno kad je reč o rezidualnoj tražnji koja pripada skupljem preduzeću, kako bismo je razlikovali u odnosu na tržišnu tražnju.

Valja međutim postaviti pitanje da li najniža cena Edžvortovog raspona mora zaista biti jednaka nuli, kako je u ovom primeru pretpostavljeno. Da bi se dao odgovor na ovo pitanje, neophodno je utvrditi pri kojoj ceni bi preduzeće bilo *indiferentno* između mogućnosti da bude skuplje ili jeftinije.



Izvor: Levitan & Shubik (1972)

Slika 2.5. Efikasno pravilo i Edžvortov raspon variranja cene

Pošto raspon $[\underline{p}, \overline{p}]$ zavisi od datih kapaciteta, njegova donja i gornja granica se takođe mogu iskazati kao funkcije kapaciteta. Ukoliko je na primer cena jednog duopoliste blizu donje granice (nije važno koliko), drugi ima mogućnost ili da spusti cenu na donju granicu $\underline{p}$ i bude jeftiniji, ili da je podigne do gornje granice $\overline{p}$, te svakako bude skuplji. Drugi duopolista će biti indiferentan između te dve mogućnosti ukoliko mu one donose jednake prihode, što izraz koji sledi i formalno definiše.

$$\underline{R} = \overline{R} \ \rightarrow \ k\,\underline{p} = (a - k - \overline{p})\,\overline{p} \qquad (2.5)$$

U prethodnoj jednačini kao nepoznate varijable javljaju se granice Edžvortovog raspona. Očito, reč je o jednačini sa dve nepoznate (barem za sada). Da bismo je rešili polazi se od toga da je najbolje što skuplje preduzeće može da uradi jeste da se ponaša monopolski nad rezidualnom tražnjom koju mu efikasno pravilo ostavi. Prema tome, maksimiziranjem desne strane prethodnog izraza dobija se gornja granica raspona kao funkcija kapaciteta.

$$\overline{p} = \frac{a-k}{2} \tag{2.6}$$

Za kapacitete $k = 3a/4$, a na osnovu prethodnog izraza, gornja granica raspona se očekivano dobija na nivou $a/8$. Kad se prethodni izraz uvrsti u Izraz (2.5), tada i donja granica raspona postaje funkcija kapaciteta.

$$\underline{p} = \frac{1}{k}\left(\frac{a-k}{2}\right)^2 \tag{2.7}$$

Zamenom dobijene gornje i donje granice raspona u Izrazu (2.5) dobija se da je:

$$\underline{R} = \overline{R} = R^{max} = \left(\frac{a-k}{2}\right)^2. \tag{2.8}$$

Na osnovu Izraza (2.7), za kapacitete $k = 3a/4$, ispostavlja se da se donja granica raspona nalazi na nivou $a/48$, što je veće od nule. Konačno, Edžvortov raspon za kapacitete $k=3a/4$ određen je intervalom $[\underline{p}, \overline{p}] = [a/48, a/8]$.[35]

2.2.2. Kad Edžvortovi ciklusi nestaju?

Logično je postaviti pitanje pri kojim se kapacitetima gornja i donja granica raspona stapaju u jednu tačku. Izjednačavanjem izraza (2.6) i (2.7) ispostavlja se da za $k=a/3$ nestaje Edžvortov raspon variranja cena, pa je $\underline{p} = \overline{p} = a/3$. Ovakav ishod poklapa se sa ravnotežom Kurnoovog modela (videti Izraz 2.3). I zaista, ako jeftinije preduzeće ima kapacitete $a/3$, skupljem će ostati $2a/3$ tržišnog kolača koji može da monopoliše, i shodno tome, izabere ponudu na nivou $a/3$.

Iako je odgovor upravo dat, nešto drugačijim putem ćemo pokušati da ga potvrdimo, jer će tip prikazane analitike predstavljati osnov za dalju razradu modela.

Levitan i Šubik sužavanje i nestajanje Edžvortovog raspona ilustruju na primerima kapaciteta $k = a/2$, a potom $k=a/3$, posmatrajući kretanje prihoda u zavisnosti

---

[35] Primetimo razliku u odnosu na izvorni Edžvortov model. Primenom Edžvortovih kapaciteta na izraze (2.6) i (2.7) dobija se interval [25a/96, 30a/96]. Pored razlike u izboru pravila podele tražnje valja opaziti da Levitan i Šubik za primer uzimaju kapacitete koji dvostruko nadmašuju Edžvortove (3a/4 nasuprot 3a/8). Radi uporedivosti, svođenjem na zajedničke imenitelje, interval [a/48, a/8] postaje [2a/96, 12a/96]. Ispostavlja se da povećanje kapaciteta pomera granice intervala ka nižim vrednostima.

od promene cene, kako za slučaj da preduzeće bude skuplje, tako i za slučaj da bude jeftinije. U cilju potpunije ilustracije, navedenim primerima ćemo pridružiti okolnost gde su kapaciteti $k=a/4$, što je ispod nivoa Kurnoove ponude pojedinačnog preduzeća.

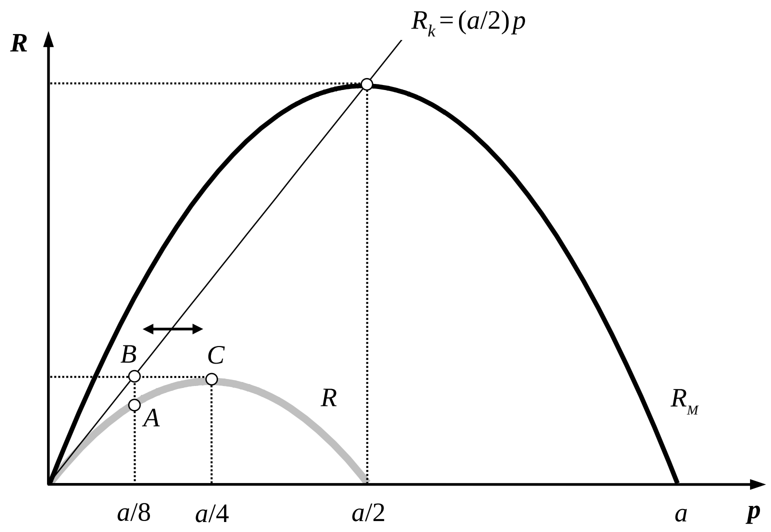
Ako bi kapaciteti bili određeni na nivou $k=a/2$, pri monopolskoj ceni $p=a/2$ svako od preduzeća bi moglo da izađe u susret celokupnoj tražnji. Drugim rečima, svako od preduzeća bi moglo samostalno da monopoliše tržišnu tražnju, $q=a-p$. Shodno funkciji tržišne tražnje, funkcija prihoda (profita) monopola bila bi $R_M = a\,p - p^2$ i imala bi maksimum pri ceni $p=a/2$. Za slučaj da neko od preduzeća odluči da bude skuplje, suočiće se, prema efikasnom pravilu, sa rezidualnom tražnjom oblika $q = a/2 - p$ i imaće funkciju prihoda $R = (a/2)\,p - p^2$. Prethodna funkcija prihoda ima maksimum pri ceni $p=a/4$ i opada do nule pri monopolskoj ceni $p=a/2$. Od posebnog interesa za ovu analizu je funkcija konstantnog nagiba $R_k = kp = (a/2)p$, koja opisuje hipotetičko kretanje prihoda u zavisnosti od cene – za ponudu koja bi uvek odgovarala kapacitetima. Pošto *jeftinije preduzeće* uvek rasproda svoje „ograničene“ kapacitete, ova funkcija bi prikazivala kretanje prihoda jeftinijeg preduzeća u zavisnosti od promene cene. Nagib ove funkcije odgovara veličini kapaciteta (što su kapaciteti veći funkcija je strmija i obratno za manje kapacitete). Preko svog nagiba funkcijom R_k se povezuje prostor prihod-cena sa datim kapacitetima preduzeća. Odnos pomenutih funkcija u pozitivnom kvadrantu koordinatnog sistema prikazuje Slika 2.6. u nastavku.[36]

Ako se pretpostavi da je jeftinije preduzeće odredilo cenu $a/8$, a skuplje cenu koja je tik iznad tog nivoa, jeftinije će ostvariti prihod koji prikazuje tačka *B*, dok će skuplje ostvariti prihod približan tački *A*. Sa ciljem da poveća svoj profit skuplje preduzeće bi moglo da snizi svoju cenu na tik ispod cene svog rivala i postajući jeftinije ostvari prihod približan nivou tačke *B*. Pri tome, skuplje preduzeće maksimizira svoj prihod *R* pri ceni $p=a/4$, što odgovara nivou tačke *C*. Kako se navodi cena $p=a/4$ je siguran izbor za oba preduzeća, ako postoji strah da će biti podriveni cenom od strane svojih rivala.

Zapazimo da tačke *B* i *C* reprezentuju iste prihode. Shodno tome, duž *BC* označava Edžvortov raspon, kao horizontalno rastojanje tačke *C* i funkcije R_k. I zaista, u

[36] Prikaz funkcija izveden je upotrebom programskog paketa *Wolfram Mathematica*. Navedeni alat će biti korišćen u nastavku rada za ilustracije svih nelinearnih funkcija i za numeričko rešavanje sistema nelinearnih jednačina. Pretpostavljamo da bi bilo koji matematički program jednako dobro poslužio za ove relativno nekomplikovane namene.

skladu sa izrazima (2.6) i (2.7) za $k = a/2$ ispostavlja se da je $[\underline{p}, \overline{p}] = [a/8\,, a/4]$, što odgovara koordinatama duži *BC*.[37]



Izvor: Levitan & Shubik (1972)

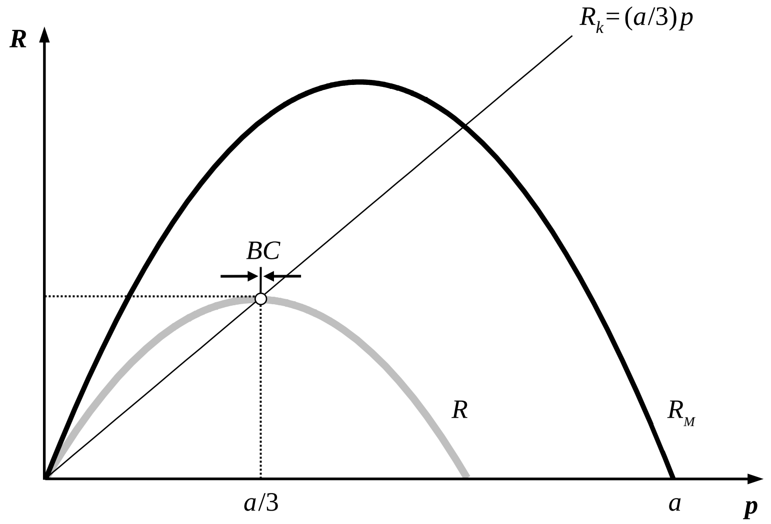
Slika 2.6. Edžvortov raspon variranja cene za $k = a/2$

Ako bismo na prethodnu logiku primenili manje kapacitete od količine koju bi monopol izbacio na tržište npr. na nivou $k = a/3$, imali bismo i različite funkcije R i R_k, dok bi funkcija R_M ostala nepromenjena. Rezidualna tražnja za skuplje preduzeće bi bila $q = (2/3)a - p$, pa je $R = (2/3)ap - p^2$ i $R_k = (a/3)p$. Ovu situaciju prikazuje Slika 2.7.

Spuštanjem kapaciteta ispod monopolskog nivoa preduzeća više ne mogu pojedinačno izaći u susret tražnji pri ceni $p = a/2$, već samo do nivoa kapaciteta. Otuda i funkcija R_k, sada blažeg nagiba, seče funkciju R_M desno u odnosu na njen maksimum. Ono što je međutim važnije za ovu analizu je odnos funkcija R i R_k, gde se jasno vidi da R_k prolazi kroz maksimum R pri ceni $p = a/3$. Znajući iz prethodnog primera (videti Sliku 2.6) da Edžvortov raspon određuje horizontalno rastojanje tačke C (maksimuma funkcije R) i funkcije R_k, može se uočiti da je to rastojanje pri kapacitetima $k = a/3$ svedeno na jednu tačku. U cilju potvrde ovog zaključka ako se kapaciteti $k = a/3$ uvrste u

[37] Sličnu interpretacija Edžvortovog raspona variranja cene, uz detaljno udžbeničko objašnjenje videti u Gravelle & Rees (2004), s. 415.

izraze (2.6) i (2.7) dobija se identična vrednost za donju i gornju granicu Edžvortovog raspona, $\underline{p} = \overline{p} = a/3$, što smo već imali prilike da uvidimo.



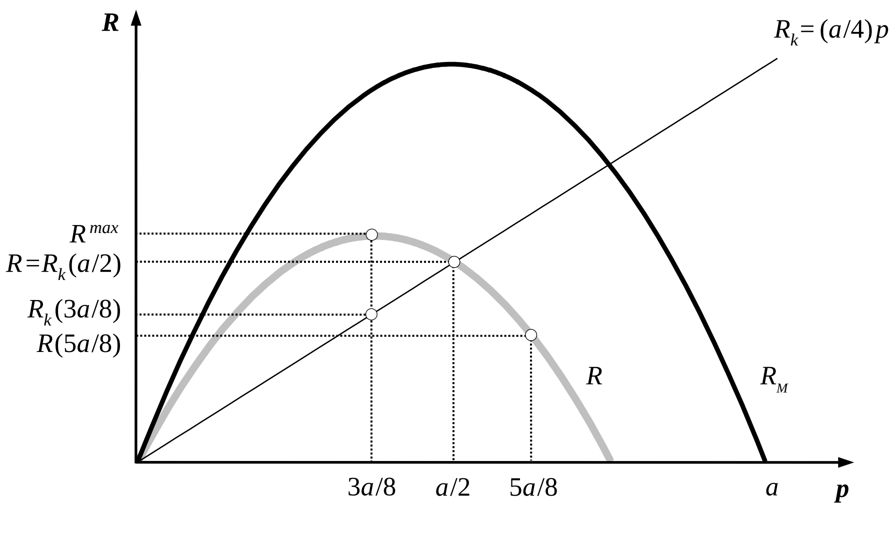
Izvor: Levitan & Shubik (1972)

Slika 2.7. Edžvortov raspon variranja cene za $k = a/3$

Prema tome, ispostavlja se da cenovna konkurencija, pri kapacitetima koji su ograničeni na nivou $k = a/3$, dovodi do tržišnog ishoda koji bi usledio i na osnovu Kurnoovog modela. Sa ciljem da uposle kapacitete preduzeća će izabrati jedinstvenu ravnotežnu cenu $p=a/3$, baš onu koju bi izabrao i Valrasov aukcionar. Jasno je da odstupanje od te cene ne bi bilo racionalno, bilo da je reč o njenom povećanju ili o njenom smanjenju.

Ako bi kapaciteti bili fiksirani na nivou koji je ispod Kurnoove ravnotežne ponude, uočićemo da bi za preduzeća ponovo bilo racionalno da poslušaju savet hipotetičkog aukcionara. U tu svrhu, Slika 2.8. u nastavku ilustruje odnos funkcija R, R_k i R_M za kapacitete $k = a/4$.

Pored funkcije R_M koja ostaje nepromenjena kao i u prethodna dva primera, rezidualna tražnja za skuplje preduzeće bi bila $q = (3/4)a - p$, pa je $R = (3/4)\,a\,p - p^2$ i $R_k = (a/4)p$. Presek funkcija R i R_k ostvaruje se pri ceni $p=a/2$ i nalazi se desno u odnosu na maksimum funkcije *R*. U ovom preseku, pri ceni $p=a/2$, ostvaruje se maksimalan nivo prihoda za date kapacitete. Lako je pokazati da se neka druga cena u takvim okolnostima ne bi isplatila. Ako bi bilo koje preduzeće odlučilo da poveća cenu iznad $p=a/2$, pošto se rezidualna tražnja sa kojom se suočava ne bi promenila, pa ni funkcija *R*, ostalo bi bez mogućnosti da uposli kapacitete. Na taj način ono bi „skliznulo u desno" niz funkciju *R* i ostvarilo manji prihod. Sa slike se to vidi na primeru gde bi cena bila povećana na nivo $p=5a/8$, što bi dovelo do prihoda $R(5a/8)$, što je manje od nivoa prihoda koji se ostvaruje pri $R=R_k$. S druge strane, očigledno je da bi se za datu rezidualnu tražnju najviše isplatila cena $p=3a/8$ koja maksimizira funkciju *R*. Međutim, maksimum funkcije *R* nije moguće ostvariti, s obzirom na to da preduzeće ne poseduje dovoljne kapacitete za taj poduhvat. Najveći prihod pri ceni $p=3a/8$ iznosio bi $R_k(3a/8)$, što je ponovo manje od nivoa koji daje presek funkcija *R* i R_k. Jedinstvena cena koja uravnotežuje ponudu i tražnju je nedvosmislena, pa će Edžvortov raspon i u ovom slučaju izostati.[38] Očigledno je da bi se do istog zaključka došlo ako bi se ova logika dokaza primenila i za već viđeni granični slučaj sa kapacitetima preduzeća na nivou Kurnoove ponude.



Slika 2.8. Ravnotežna cena za $k=a/4$

[38] Primetimo da bi Edžvortov raspon za kapacitete $k=a/4$, shodno izrazima (2.6) i (2.7), bio negativan.

Na osnovu prethodnih primera postaje jasno da presek funkcija R i R_k za bilo koje $k \geq 0$ daje jedinstvenu cenu koja bi uravnotežila ponudu na nivou kapaciteta sa tražnjom, baš kakvu bi izabrao i Valrasov aukcionar. Drugim rečima, presek funkcija R i R_k ostvaruje se za $p = p(k_1 + k_2)$, odnosno za $p = p(2k)$, pošto je $k_1 = k_2 = k$. Ovaj zaključak ne zavisi od toga da li ravnotežu karakteriše ulazak preduzeća u Edžvortove cikluse ili to nije slučaj. Da tvrdnja zaista važi može se dokazati, ako se pođe od jednakosti $R = R_k$. Za kapacitete koji bi bili na nivou k, jednakost se može prikazati i kao $p(a-k-p) = kp$, što nakon dodatnog sređivanja postaje $p(a-2k-p) = 0$. Zamenom p u prethodnom izrazu sa $p(2k) = a - 2k$, što predstavlja jedinstvenu ravnotežnu cenu, jednakost je potvrđena. Prethodne tri slike ilustruju ovu tvrdnju (za $k = a/2$, $k = a/3$ i $k = a/4$, tačke preseka se ostvaruju, respektivno, pri cenama $p = 0$, $p = a/3$ i $p = a/2$). Otuda se presek te dve funkcije, koji se ispostavlja važnim za analize ovog tipa, može simbolično nasloviti *Valrasovim presekom*.

Dakle, ako su kapaciteti na nivou Kurnoovih količina, tj. ako je $k = a/3$, ishod cenovne konkurencije odgovaraće tačno Kurnoovom ishodu i Edžvortovi ciklusi će izostati. Uopšte uzev, izostanak Edžvortovih ciklusa i izbor jedinstvene cene karakterističan je za izbor kapaciteta u intervalu $0 < k \leq a/3$, što prethodni primeri potvrđuju. Ako se pak kapaciteti nalaze iznad Kurnoovih količina, a ispod mogućnosti da preduzeća pojedinačno zadovolje celokupnu tražnju po nultoj ceni, što se ostvaruje pri $a/3 < k < a$, Edžvortovih ciklusa će dakako biti. Za razliku od Edžvorta, Levitan i Šubik dokazuju da je ravnotežu moguće definisati pri kapacitetima koji se nalaze u intervalu $a/3 < k < a$.

2.2.3. Ravnoteža sa mešovitim strategijama

Da bi smo prikazali način na koji se za kapacitete $a/3 < k < a$ formira ravnoteža cenovne konkurencije sa mešovitim strategijama sledićemo primer koji je dat u Levitan & Shubik (1972), povremeno, gde je to neophodno, ubacujući elemente iz vrlo detaljne i posve originalne interpretacije iste logike date u Gravelle & Rees (2004)[39]. Otuda, valja poći od definicije mešovite strategije.

[39] Videti: Gravelle & Rees (2004), s. 414-416.

Mešovitu strategiju definiše neprekidna i kumulativna funkcija raspodele verovatnoće $\phi(p)$ (u nastavku, funkcija raspodele) nad ograničenim skupom cena, gde bi svaka konkretna cena iz skupa predstavljala jednu čistu strategiju. Zato svaka čista strategija iz skupa može predstavljati specijalni slučaj mešovite ako bi bila izabrana sa verovatnoćom 1. U datom kontekstu interval $[\underline{p}, \overline{p}]$ koji predstavlja Edžvortov raspon ujedno određuje i granice unutar kojih je funkcija raspodele smeštena.

Za neku konkretnu vrednost $\dot{p}$ tako da $\dot{p} \in [\underline{p}, \overline{p}]$, funkcija $\phi(\dot{p})$ bi predstavljala verovatnoću da će preduzeće izabrati cenu koja je manja ili jednaka $\dot{p}$, dok $1-\phi(\dot{p})$ označava verovatnoću da će izabrati cenu veću od $\dot{p}$. Shodno toj definiciji ispostavlja se, što će u nastavku biti pokazano da je $\phi(p)$ rastuća funkcija za $p \in [\underline{p}, \overline{p}]$, pri čemu je $\phi(\underline{p}) = 0$ i $\phi(\overline{p}) = 1$ kad god je $\overline{p} - \underline{p} > 0$.

U analiziranoj duopolskoj igri ravnotežu definiše par mešovitih strategija (ϕ_1, ϕ_2), gde svaka strategija predstavlja najbolji odgovor na izbor one druge. Drugim rečima, ako se preduzeće 1 prilikom donošenja odluke rukovodi funkcijom ϕ_1, najbolje što bi preduzeće 2 moglo da uradi je da u skladu sa funkcijom ϕ_2 izabere sopstveni odgovor za datu igru, što važi i u obrnutom slučaju. Kako se može opravdati upotreba mešovitih strategija u ovom kontekstu, pa samim tim i ravnoteža do koje njihova primena dovodi?

U Levitan & Shubik (1972) takva ravnoteža pravda se logikom nestabilnih tržišta, gde jedinstvena ravnotežna cena ne može biti formirana, budući da bi to prouzrokovalo neuposlenost kapaciteta. Ovo tumačenje ne govori mnogo o podsticaju preduzeća da primene mešovite strategije, odnosno ne povezuje praksu preduzeća sa konceptom mešovitih strategija. Međutim, prema Varian (1980), primena mešovitih strategija pripisuje se ustaljenoj praksi u maloprodajnim objektima da se primenjuju *akcijske prodaje*. Cilj takvih prodaja kako navodi Hal Varijan (*Hal Varian*) je da se putem cena diskriminišu pojedinci prema tome da li pripadaju grupi informisanih ili pak grupi neinformisanih kupaca. Informisanost kupaca se u ovom kontekstu duguje praćenju medija koji daju najave akcijskih prodaja (prodaja sa popustom), što nosi sa sobom i određene oportunitetne troškove. Svet akcijskih prodaja i razlikovanja cena čak i za homogene proizvode je realnost većine tržišta, pa se konstatuje da su ekonomisti zakasnelo shvatili da zakon jedne cene, teško da može biti zakon. U istom kontekstu u Vives (1999) navodi se da ukoliko bi neka prodajna mesta konstantno nudila proizvode po višim cenama od nekih drugih, kupci bi vremenom naučili da izbegavaju ove prve. Da se to ne bi dogodilo, prodavci primenjuju mešovite strategije kako kupci ne bi bili u stanju da bilo šta nauče iz prethodnih iskustava i time skuplja mesta eliminišu iz razmatranja.[40] Nepredvidivost izbora koja je data mešovitom strategijom, nije nepredvidiva sa aspekta onog ko takvu strategiju donosi, već s aspekta kupaca i neposrednih rivala. Zadatak agencija za istraživanje tržišta je upravo u tome da opreme preduzeća sa informacijama u kom momentu bi trebalo primeniti akcijsku prodaju i koliko bi popust trebalo da iznosi. Nije teško zapaziti da je u veliki maloprodajnim formatima kao što su supermarketi, svakog radnog dana i u gotovo svakoj kategoriji proizvoda, barem po neki proizvod na specijalnom popustu. Kad će se popust pojaviti, koliko će iznositi i koliko će trajati kupcima to unapred zasigurno ne može biti poznato, a verovatno ni neposrednoj konkurenciji proizvoda čija će cena biti snižena – na osnovu neke formule, poznate samo preduzećima i njihovim konsultantima. U tom kontekstu, vredna opaska data je u Varian (2010), gde se konstatuje da smisao ravnoteže sa mešovitim strategijama nije da izbor treba da bude *matematički nepredvidiv*, već da bi trebalo da bude *nepredvidiv za igrače*.[41]

Prisutna su svakako i suprotna stanovišta koja za upotrebu mešovitih strategija ne pronalaze uporište u ponašanju igrača u realnosti. Takvi stavovi uglavnom proizilaze iz potpuno drugačijeg tumačenja mešovitih strategija u odnosu na prethodno data. Tako se na primer u Friedman (1988) konstatuje da je malo verovatno da donosioci odluka „bacaju kockice“ prilikom donošenja bilo koje strateške odluke. Na taj način mešovite strategije su predstavljene kao *vid neizvesnosti* sa kojima se suočavaju donosioci odluka, u smislu da oni biraju skup čistih strategija, a da potom neki subjektivni slučajni proces vrši izbor unutar tog skupa. Sličnog stanovišta povodom smisla mešovitih strategija je i Šaj (2005) koji konstatuje da razlog što je teško interpretirati igre sa

[40] Videti: Vives (1999), s. 137-138.

[41] Videti: Varian (2010), s. 572.

mešovitim strategijama taj što nije sasvim jasno zbog čega bi *igrači imali koristi* ako bi na slučaj birali svoje strategije iz skupa čistih strategija.[42]

Da se ne bismo ograničili na kombinacije kapaciteta kojima se izbegavaju mešovite strategije, na osnovu Varijanovih tvrdnji može se nastaviti sa daljom razradom njihove uloge u modelu *LS*.

Prema tome, pošto su preduzeća simetrična po kapacitetima ($k_1 = k_2 = k$) funkcije raspodele se neće razlikovati tj. preduzeća će birati identične mešovite strategije. Verovatnoća da će preduzeća izabrati jedinstvenu cenu za kapacitete u zoni mešovitih strategija jednaka je nuli, te se mogućnost podele tražnje na jednake delove isključuje. To se može opravdati na sledeći način. Jedino ukoliko oba preduzeća krajnje pesimistično veruju u to da će biti podrivena po pitanju cene od strane rivala, izabraće najvišu moguću cenu, onu koja maksimizira prihod dobijen na osnovu rezidualne tražnje. Ta cena odgovara tački *C* na Slici 2.6. i predstavlja kako je napomenuto siguran izbor za pesimističnog igrača. Ukoliko bi se oba preduzeća rukovodila takvim verovanjima imala bi neuposlene kapacitete. Za model *LS* to je malo verovatan scenario, jer je takvo ponašanje neprofitabilno, tim pre ako bi model uključivao i troškove kapaciteta.

U skladu sa efikasnim pravilom podele tražnje (videti izraz 2.4), prodaja *i*-tog preduzeća, ako je jeftinije od svog rivala (preduzeća j), tj. ako je $p_i < p_j$, pri čemu je $i = 1, 2$ i $i \neq j$, iznosiće:

$$q_i = \min\,(k,\, a - p_i)\,, \tag{2.9}$$

a ako bi bilo skuplje, odnosno za $p_i > p_j$ dobilo bi se da je:

$$q_i = \max\,[0, \min\,(k, a - k - p_i)]\,. \tag{2.10}$$

Prethodnim izrazima ograničava se da ponuda (prodaja) preduzeća bude iznad datih kapaciteta, a za slučaj da preduzeće bude skuplje isključena je i mogućnost negativne ponude, što bi moglo da se dogodi za dovoljno veliko *k*.

---

[42] Videti: Šaj (2005), s. 33.

Prema navedenoj definiciji funkcije raspodele, ako preduzeće j izabere mešovitu strategiju $\phi_j(p)$ pri čemu i-to preduzeće bira cenu $p = p_i$, to znači da će i-to biti jeftinije pri verovatnoći $1-\phi_j(p)$, odnosno skuplje pri verovatnoći $\phi_j(p)$. Shodno tome, a u skladu sa izrazima (2.9) i (2.10) očekivana ponuda (prodaja) preduzeća i će biti:

$$E(q_i) = [(1-\phi_j(p))\min(k, a-p) + \phi_j(p)\max(0, \min(k, a-k-p))], \qquad (2.11)$$

dok će očekivani prihod, odnosno očekivani profit biti:[43]

$$E(R_i) = pE(q_i). \qquad (2.12)$$

Kad je preduzeće *jeftinije* ono prodaje do nivoa kapaciteta bez mogućnosti da zadovolji celokupnu tražnju, što je posledica ograničenosti kapaciteta. Kao *skuplje* preduzeće se suočava sa rezidualnom tražnjom koju mu namenjuje efikasno pravilo, a koju takođe može podmiriti samo do nivoa kapaciteta. U skladu sa ovim stavovima Izraz (2.11) bi se jednostavnije mogao prikazati kao:

$$E(q_i) = [(1-\phi_j(p))k + \phi_j(p)(a-k-p)]. \qquad (2.13)$$

U tehničkom smislu, da bi se Izraz (2.11) sveo na Izraz (2.13), prema načinu na koji je prodaja definisana, neophodno je istovremeno zadovoljiti da je $k < a - p_i$ i $k \geq a - k - p_i$. Preuređivanjem nejednakosti i za $p=p_i$ (radi jednostavnosti) ispostavlja se da je $p < a - k$ i $p \geq a - 2k$. Drugačije rečeno, prethodni izraz važi ako se cene nalaze u intervalu $[a-2k, a-k)$. Da li je to zadovoljeno? Za potrebe odgovora na ovo pitanje prisetićemo se izraza koji definišu granice Edžvortovog raspona (videti izraze 2.6 i 2.7). Preduzećima se neće isplatiti da odrede cenu ispod $\underline{p} = (1/k)((a-k)/2)^2 \geq a-2k$, što se sa Slike 2.6. vidi na primeru za $k = a/2$. Takođe, preduzećima je neisplativo da odrede cenu iznad nivoa $\overline{p} = (a-k)/2 < a-k$.

Na osnovu Izraza (2.13) očekivani prihod i-tog preduzeća postaje:

$$E(R_i) = p[(1-\phi_j(p))k + \phi_j(p)(a-k-p)]. \qquad (2.14)$$

[43] Sa ciljem da što jednostavnije prikaže logika u Levitan & Shubik (1972), pretpostavlja se da je prodaja preduzeća i stepenasta (prekidna) funkcija cene preduzeća j. Na taj način izbegava se upotreba integrala u Izrazu (2.11), a posledično i u svim narednim izrazima koji se na njemu zasnivaju.

Ako se izraz podeli sa p i desna strana jednačine dodatno preuredi prethodni izraz se transformiše u:

$$\frac{E(R_i)}{p} = k - \phi_j(p)[p + 2k - a]. \tag{2.15}$$

Rešavanjem prethodnog izraza po $\phi_j(p)$ dobija se:

$$\phi_j(p) = \frac{k - \frac{E(R_i)}{p}}{p + 2k - a} \quad . \tag{2.16}$$

Pošto je u intervalu $[\underline{p}, \overline{p}]$ očekivani prihod konstantan, prethodni izraz formira mešovitu strategiju kad se granice intervala izračunaju i kad je kao posledica toga očekivani prihod poznat. Pošto je očekivani prihod konstantan na celom intervalu, to važi i za njegove granice. Ako se prisetimo objašnjenja Edžvortovih ciklusa i Slike 2.6. koja prikazuje raspon variranja cene, očigledno je da bilo koja cena na duži *BC* donosi isti nivo prihoda (ako pogledamo vertikalnu osu dijagrama) tj. isti očekivani prihod. Prema tome, slobodni smo da u ovim pojednostavljenim okolnostima iskoristimo Izraz (2.8) i tvrdimo da u datom intervalu važi da je $E(R_i) = R^{max} = [(a-k)/2]^2$, što kad se uvrsti u Izraz (2.16) daje $\phi_j(p)$:

$$\phi_j(p) = \frac{kp - \left(\frac{a-k}{2}\right)^2}{p(p + 2k - a)} \quad . \tag{2.17}$$

Za $a = 10$, što odgovara tržišnoj tražnji $q = 10 - p$, Slika 2.9. ilustruje realizaciju funkcija raspodele, prikazanu prethodnim izrazom, pri različitim vrednostima k.[44] Vredi zapaziti par bitnih detalja sa slike za koje bi se moglo reći da objedinjuju dosadašnju diskusiju.

Prvo, na slici je prikazan uticaj promene veličine kapaciteta na oblik funkcija raspodele. Pošto su kapaciteti oba preduzeća simetrični po pretpostavci, podrazumeva se njihova istovremena promena. Tri zasebna intervala simetričnih kapaciteta zavređuju posebnu pažnju kad je model *LS* u pitanju:

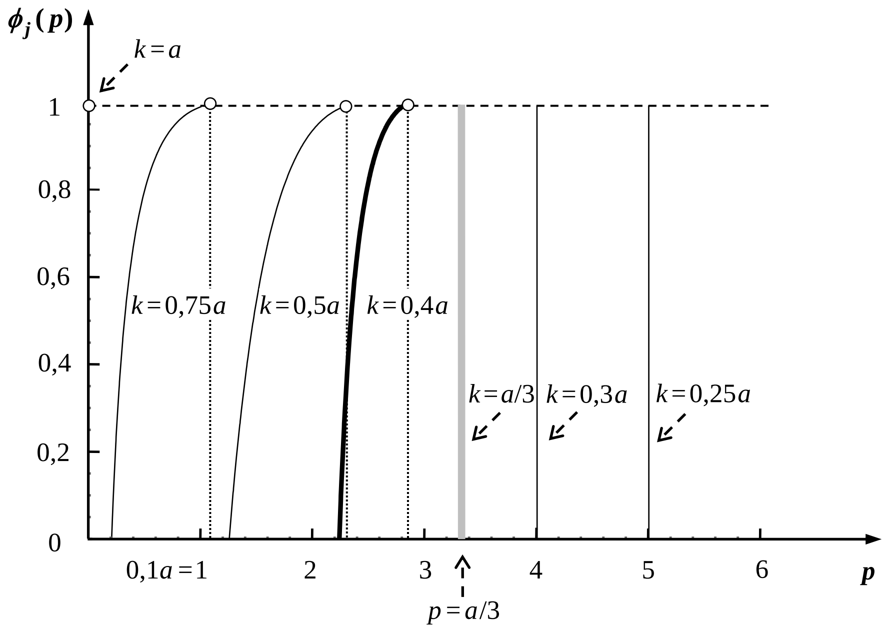
---

[44] Slična ilustracija, opštijeg tipa, data je u Levitan & Shubik (1972).

(1) $k \geq a$ (dat je primer za $k = a$),

(2) $a/3 < k < a$ (dati su primeri za: $k = 0{,}4a$, $k = 0{,}5a$ i $k = 0{,}75a$),

(3) $0 < k \leq a/3$ (dati su primeri za: $k = a/3$, $k = 0{,}3a$ i $k = 0{,}25a$).



Slika 2.9. Kumulativne raspodele verovatnoća ($k_1 = k_2 = k$)

Za $k = a$ ispostavlja se da je $\phi_j(0) = 1$, što znači da će preduzeća sa izvesnošću odrediti cenu koja je manja ili jednaka 0. Pošto cena ne može biti negativna, tvrdimo da pri neograničenim kapacitetima cena mora biti jednaka 0, što odgovara uslovima Bertranove konkurencije. Kao što se isključuje mogućnost negativnih cena tako ni verovatnoće ne mogu biti negativne, pa ovaj zaključak važi i u svim okolnostima gde je $k \geq a$. Rečju, ako su kapaciteti neograničeni cene oba preduzeća će biti uspostavljene na nivou graničnih troškova, koji su u ovom slučaju jednaki nuli. Prema terminologiji teorije igara ravnoteža cenovne konkurencije u slučaju neograničenih kapaciteta biće uspostavljena sa čistim strategijama.

Za $a/3 < k < a$, funkcija raspodele $\phi_j(p)$ je rastuća za $p \in [\underline{p}, \overline{p}]$.[45] Pri čemu je $\phi_j(\underline{p}) = 0$, a $\phi_j(\overline{p}) = 1$, dok je za $\underline{p} < p < \overline{p}$ funkcija $\phi_j(p) > 0$. Pošto je u okviru

[45] Videti: Gravelle & Rees (2004), s. 416.

Edžvortovog raspona variranja cene funkcija raspodele $\phi_j(p)$ rastuća, za bilo koje k iz intervala, ravnoteža cenovne konkurencije uspostavlja se sa mešovitim strategijama. Strategije oba preduzeća definisane su identičnim funkcijama raspodele (Slika 2.9. daje primere za $k = 0{,}75a$, $k = 0{,}5a$ i $k = 0{,}4a$). Primeri za $k = 3a/4 = 0{,}75a$ i $k = a/2 = 0{,}5a$ su već analizirani u srodnom kontekstu u prethodnim poglavljima (videti slike 2.5. i 2.6). Dok Edžvort pokazuje kako je ravnoteža neodređena za izabrano k iz datog intervala, dotle Levitan i Šubik pokazuju da je u takvim okolnostima ravnotežu moguće odrediti u mešovitim strategijama, koje su određene neprekidnim i rastućim funkcijama raspodele.

Interesantno je takođe uočiti kako se menja funkcija raspodele za različite vrednosti k u intervalu $a/3 < k < a$. Očigledno je da $\phi_j(p)$ postaje strmijeg nagiba kako se kapaciteti približavaju njegovim granicama. Tako se i Edžvortov raspon sužava i teži ka jedinstvenoj ceni za $k \to a$ i $k \to a/3$, što predstavlja, respektivno, dovoljno velike kapacitete za Bertranov ishod i dovoljno male kapacitete bliske Kurnoovoj ponudi. Do najvećeg Edžvortovog raspona dolazi se maksimizacijom funkcije $\Delta p(k) = \overline{p} - \underline{p}$, što se u konkretnom slučaju ostvaruje pri kapacitetima na nivou $k \approx 0{,}58a$.[46]

U intervalu $0 < k \leq a/3$, funkcija $\phi_j(p)$ će težiti svojim vertikalnim asimptotama za $0 < k < a/3$ i biće nedefinisana za $k = a/3$, pri cenama $p(2k) = a - 2k$.[47] Reč je o cenama koje *uravnotežuju tržište*, za ponudu na nivou instaliranih kapaciteta, poput onih koje bi odredio Valrasov aukcionar. U Levitan & Shubik (1972) dato je vredno zapažanje gde se cena $p(2k)$ naziva *cenom u senci*, koja predstavlja vrednost inkrementalnog angažovanja novih kapaciteta. Svako povećanje kapaciteta, pa samim tim i ponude preduzeća, u okvirima uslova $0 < k \leq a/3$ može se prodati po toj ceni. Na Slici 2.9. su dati primeri za $k = a/3$ – što odgovara Kurnoovim količinama pri nultim troškovima (videti Izraz 2.3), te za $k = 0{,}3a$ i $k = 0{,}25a$ – što je manje od Kurnoovih količina. U kontekstu kapaciteta iz ovog intervala vredi podsetiti se slika 2.7. i 2.8. koje iz drugog ugla potvrđuju zaključak do kog dovode realizacije funkcije raspodele za različite kapacitete.

[46] Postupak pogledati u Prilogu 1. na kraju rada.

[47] U graničnom slučaju gde je $k = a/3$, pri ceni $p(2k) = a/3$, i na osnovu Izraza (2.17) dobija se da je $\phi_j(p) = 0/0$. Otuda se vertikalna siva linija na slici pri ceni $p(2k)$ ne može smatrati asimptotom funkcije raspodele. Ucrtana je samo sa ciljem da označi granicu između čistih i mešovitih strategija.

Podvlačimo, za kapacitete na nivou Kurnoovih količina cena će logično odgovarati uslovima Kurnoove konkurencije.

Drugo, modelom *LS* potvrđuje se intuicija u vezi sa odnosom cene i veličine kapaciteta. Veći kapaciteti u odnosu na manje značiće i niže cene, odnosno stohastički niže cene – ako je reč o intervalu kapaciteta koji podrazumeva mešovite strategije. Pomenuta intuicija se može pripisati jednostavnoj ekonomskoj logici da veći kapaciteti u odnosu na manje podstiču preduzeća na intenzivniju cenovnu konkurenciju koja rezultira nižim cenama. Ovo je rezultat objektivne bojazni preduzeća da će u slučaju previsokih cena kapaciteti ostati neuposleni, te što su kapaciteti veći, veća je i njihova bojazan. Svakako, ne zaboravimo da je zaključak izveden pod pretpostavkom da se preduzeća podudaraju u svim aspektima, pa i po pitanju kapaciteta.

Tabela 2.1. u nastavku sumira i uopštava prethodno iznete zaključke u okviru modela *LS*, poredeći ih sa do sada analiziranim modelima konkurencije.[48] Vidimo da se pri različitim izborima kapaciteta razlikuju i cenovni ishodi, koje simetrična preduzeća donose u okviru različitih statičkih modela konkurencije.

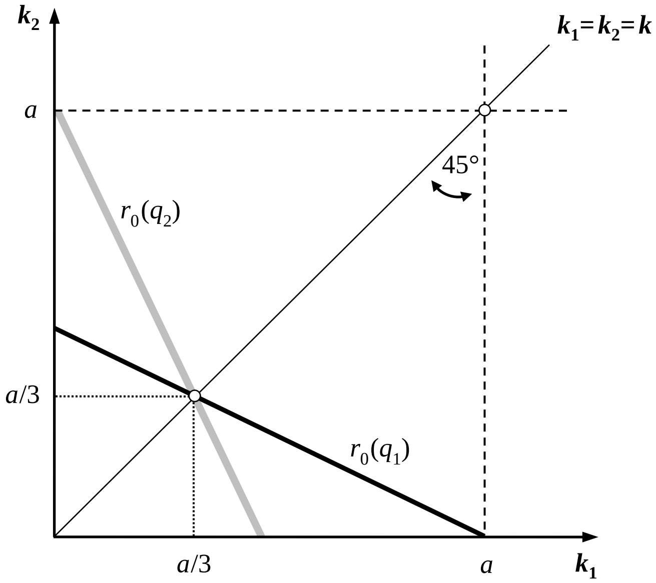
Tabela 2.1. Intervali simetričnih kapaciteta i cenovni ishodi različitih modela

Intervali *k*	Kurnoov model	Bertranov model	Edžvortov model	Model *LS*
$k \geq a$	$p = a/3$	$p = 0$	$p = 0$	$p = 0$
$a/2 < k < a$	$p = a/3$	$p = 0$	Edžvortovi ciklusi	Mešovite strategije
$a/3 < k \leq a/2$	$p = a/3$	$p = a - 2k$	Edžvortovi ciklusi	Mešovite strategije
$0 < k \leq a/3$	$p = a - 2k$	$p = a - 2k$	$p = a - 2k$	$p = a - 2k$

S obzirom na to da Kurno, pa ni Bertran, nisu pomišljali na mogućnost ograničavanja kapaciteta, Tabela 2.1. zahteva dodatno pojašnjenje. Različiti intervali kapaciteta predstavljaju samo moguće scenarije na koje bi mogla biti primenjena logika ovih modela. Kad god kapaciteti nisu ograničenje s aspekta Kurnoovog modela (kapaciteti su barem na nivou Kurnoove ravnotežne ponude), ponuda će biti formirana

[48] Tabelu sličnog sadržaja videti u Levitan & Shubik (1972).

tako da se cena dobije na Kurnoovom ravnotežnom nivou, $p = a/3$. To ne važi samo u slučaju kada su kapaciteti manji od Kurnoove ravnotežne ponude, pa jedino što bi tada Valrasov aukcionar mogao da uradi je da uravnoteži ponudu na nivou kapaciteta sa tražnjom, pa bi ravnotežna cena bila na nivou $p = a - 2k$. S druge strane, cenovni rat koji sugeriše Bertranov model, sa efikasnim ishodom, gde bi cena odgovarala visini graničnih troškova, imao bi smisla sve dok spuštanjem cene može da se pridobije barem delić tražnje rivalskog preduzeća. Kad to ne bi bio slučaj, za dovoljno male kapacitete u odnosu na veličinu tržišta (za $k \leq a/2$), verovatno bi nestao i podsticaj za tom vrstom ratovanja i najbolje što bi preduzeća mogla da urade je da poslušaju savet Valrasovog aukcionara, baš kao i u Kurnoovom modelu.[49] Poredeći Edžvortov model i model *LS*, ispostavlja se da na mesto neodređene ravnoteže u okviru Edžvortovog modela dolazi ravnoteža sa mešovitim strategijama.



Slika 2.10. Prostor kapaciteta i funkcije reakcije ($k_1 = k_2 = k$)

Da bi se prostor kapaciteta, odnosno prostor u kom se sameravaju količine[50], doveo u vezu sa izborom ravnotežne cene u modelu *LS*, Kurnoove funkcije reakcije valjalo bi smestiti u taj prostor, kao na Slici 2.10. Za $i = 1, 2$ i $i \neq j$ funkcije reakcije su oblika $q_i = (a - q_j)/2$. Reč je o funkcijama reakcije simetričnih duopolista sa nultim

[49] Podela intervala $a/3 < k < a$ na dva segmenta u Tabeli 2.1. (na $a/2 < k < a$ i $a/3 < k \leq a/2$) učinjena je kako bi se uvidela granica podsticaja za cenovnim ratom koji predviđa Bertranov model, i za model *LS* nije od posebnog interesa.

[50] Prema pretpostavci, jedna jedinica kapaciteta omogućava jednu jedinicu proizvoda.

troškovima, koje se mogu obeležiti sa $r_0(q_1)$ i $r_0(q_2)$, što odgovara primeru koji je do sada pratio diskusiju i koji dovodi do ishoda koji je dat Izrazom (2.3). Prava od 45° povezuje simetrične kombinacije kapaciteta sa cenovnim ishodima za različite modele konkurencije, pa i za model *LS*.

Očigledno je da *koridor simetričnih kapaciteta* predstavlja samo *delić prostora kapaciteta*. Činjenica da su Levitan i Šubik bazirali svoju diskusiju, pa i većinu zaključaka na simetričnim kapacitetima, ne znači da nisu ponudili rešenje cenovne igre i van tog koridora. Okolnost asimetričnih kapaciteta prikazana je na ekstremnom primeru gde bi jedno od preduzeća imalo neograničene kapacitete, dok bi kapaciteti drugog bili ograničeni. Diskusija u vezi sa ovom mogućnošću sledi u nastavku.

2.2.4. Primeri asimetričnih kapaciteta

Da bi se pokazalo kako se ravnoteža sa mešovitim strategijama može formirati u asimetričnom svetu, van linije od 45°, polazi se od specifičnog primera gde jedno preduzeće ima neograničene kapacitete, dok su kapaciteti drugog ograničeni. Pretpostavlja se da su kapaciteti preduzeća 1 tačno *na granici* da bi se smatrali neograničenim, tj. da je $k_1 = a$, dok su kapaciteti preduzeća 2 ispod te granice i mogu se smatrati ograničenim, $k_2 < a$. Na ovaj način Levitan i Šubik nas uvode u prostor ispod linije od 45°, gde je $a = k_1 > k_2$, ali očigledno ne potpuno. Polazeći od njihovog primera razvija se potrebna intuicija za nastavak „osvajanja“ nepokrivenog prostora ispod koridora simetričnih kapaciteta. Na taj način analizom bi se obuhvatio celokupan prostor ispod linije od 45°. Prema tome, da bi se udovoljilo naslovu ovog rada koji posmatra uslove ograničenih kapaciteta, analizom je neophodno pokriti slučaj asimetričnih, ali ograničenih kapaciteta, formalno tamo gde je $a > k_1 > k_2$. Dva navedena slučaja asimetričnih kapaciteta neophodno je odvojeno razmotriti.

Po logici, svi zaključci koji budu formirani za $k_1 > k_2$, važili bi i pri suprotnom odnosu kapaciteta, tj. pri $k_1 < k_2$. Promenom uloga preduzeća, igra bi se našla iznad koridora simetričnih kapaciteta, čime se smisao izvedenih zaključaka ne bi promenio.

Asimetrični kapaciteti $(a = k_1 > k_2)$

Pre nego što se upustimo u analizu valjalo bi primetiti specifičnost uslova $a = k_1 > k_2$, jer odudara od zaključka koji je izveden za simetrične kapacitete gde veći kapaciteti znače i niže cene.[51] Ovde će logika biti nešto drugačija. Ako je manje preduzeće svesno kapaciteta većeg, ono zna da će pri svakom pokušaju da bude skuplje biti defakto istisnuto sa tržišta. Veće preduzeće ima mogućnost da u potpunosti „preplavi" tržište po nižoj ceni, pošto su mu kapaciteti neograničeni. Luksuz da bude skuplje, manje preduzeće neće imati. Tako se ispostavlja da će veće preduzeće biti uvek *manje agresivno* u podrivanju cenom svog manjeg rivala, i pored toga što mu tržišna pozicija omogućava sasvim drugu ulogu. Razlog takvog ishoda ne leži u strategiji većeg, već pre u strahu manjeg da će se suočiti sa nultom rezidualnom tražnjom ako bude skuplji. Moguće kombinacije kapaciteta dva preduzeća koje zadovoljavaju uslov $a = k_1 > k_2$ prikazane su u prostoru količina na Slici 2.11.

Polazeći od izraza (2.11) i (2.12), ali i objašnjenja značenja funkcije raspodele u kontekstu mešovitih strategija, očekivani prihod i-tog preduzeća, za $i = 1, 2$ i $i \neq j$, te za $p = p_i$ i $\phi_j(p) = \phi_j$, bi se mogao zapisati na način koji sledi.

$$E(R_i) = p[(1-\phi_j)\min(k_i,\ a-p) + \phi_j \max(0, \min(k_i,\ a-k_j-p))] \qquad (2.18)$$

Kako bi se standardni izraz za očekivani prihod prilagodio specifičnosti primera, Levitan i Šubik ga transformišu u ekvivalentnu formu:[52]

$$\begin{aligned} E(R_i) = p\,[(&\min(k_i,\ a-p) \\ &-\phi_j \min(k_i,\ a-p,\ \max(0,\ k_i+k_j-a+p),\ \max(k_j,\ a-k_i-p))]. \end{aligned} \qquad (2.19)$$

Zamenom poznate vrednosti za kapacitete preduzeća 1, $k_1 = a$, u prethodnom izrazu i uz činjenicu da je $a > a-p$ i $k_2 < k_2 + p$, očekivani prihodi preduzeća 1 i 2 se mogu zapisati u skraćenoj formi. Za preduzeće 1:

$$E(R_1) = p\,[a - p - \phi_2 \min(a-p,\ k_2)] \qquad (2.20)$$

i za preduzeće 2:

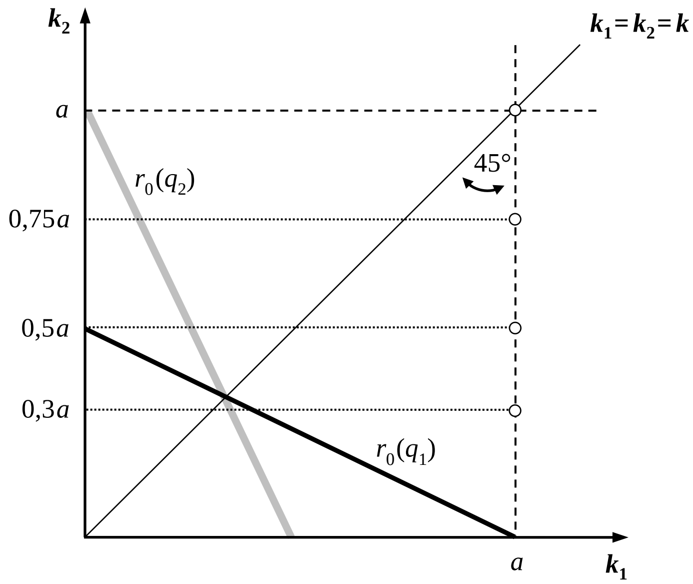
---

[51] Videti „drugi" po redu zaključak u vezi sa Slikom 2.9. u prethodnom odeljku.

[52] Na prvi pogled to nije tako očigledno. Zato objašnjenje zašto se izrazi (2.18) i (2.19) mogu smatrati ekvivalentnim, videti u Prilogu 2.

$$E(R_2) = p\,[\,(1-\phi_1)\min(a-p,\,k_2)\,]\,. \tag{2.21}$$

Primetimo da funkcija raspodele ϕ_1 ne može uzeti vrednost 1, jer bi tako preduzeće 2 sa sigurnošću bilo skuplje i očekivani prihod bi mu bio sveden na nulu. To je u skladu sa ranije izloženim stavom da preduzeće sa ograničenim kapacitetima ne nalazi interes da bude skuplje od svog „neograničenog“ rivala.



Slika 2.11. Prostor kapaciteta i funkcije reakcije ($a = k_1 > k_2$)

Kao i pri simetričnim kapacitetima, ravnoteža će biti formirana sa mešovitim strategijama i definisana parom raspodela verovatnoća (ϕ_1, ϕ_2). Usled činjenice da je $k_1 > k_2$, funkcije raspodele će se razlikovati međusobno, ali i u odnosu na Izraz (2.17), što nam je u nastavku zadatak da pokažemo. Kao i u simetričnom slučaju, Edžvortov raspon $[\underline{p}, \overline{p}]$ formira se shodno logici koju opisuje Slika 2.6. na osnovu funkcija R i R_k, koje ovde pripadaju većem i obavezno skupljem preduzeću (preduzeću 1). Vredi zapaziti da će vrednost funkcije R, manjeg preduzeća (preduzeća 2) biti jednaka nuli, kao i rezidualna tražnja sa kojom bi se suočilo za slučaj da bude skuplje. Zato je manje preduzeće obavezno jeftinije. Kao jeftinije, preduzeće 2 neće imati podsticaj da odredi cenu nižu od $\underline{p}$, jer se ispod tog nivoa cene ne bi spuštalo ni preduzeće 1. Takođe, oba preduzeća neće imati podsticaj da prekorače gornju granicu raspona, $\overline{p}$, jer bi preduzeće 1 na taj način ostvarilo manji pozitivan prihod – nego da se drži gornje granice, dok bi preduzeće 2 sa sigurnošću postalo skuplje i tako svelo prihod na nulu. Pošto manje preduzeće ne može znati sa sigurnošću koju će cenu iz intervala izabrati preduzeće sa neograničenim kapacitetima, ono će kao *ravnotežno rešenje* izabrati cenu $\underline{p}$ pri kojoj će sigurno biti jeftinije. Pri ceni $\underline{p}$ manje preduzeće će izbeći ekstremni scenario gde bi veće preduzeće preplavilo tržište, a ono ostvarilo nulti prihod. Manje preduzeće može ostvariti i veći prihod pri bilo kojoj ceni iz raspona većoj od $\underline{p}$, ali samo uz garanciju da će veće preduzeće biti skuplje. Nažalost, takvu garanciju u okviru ove simultane igre manje preduzeće nema. Pošto ova situacija liči na svojevrsnu zatvorenikovu dilemu sa kojom se suočava manje preduzeće, kao jedino logično rešenje za njega nameće se izbor donje granice raspona.

S obzirom na to da je $\phi_1 = 0$ pri ceni $\underline{p}$, pri čemu su kapaciteti jeftinijeg preduzeća ograničeni tako da je $q(\underline{p}) = a - \underline{p} \geq k_2$, na osnovu Izraza (2.21) očekivani prihod preduzeća 2 može se svesti na:

$$E(R_2) = \underline{p}k_2 . \tag{2.22}$$

S druge strane, pri ceni $\overline{p}$, za koju je konstatovano da preduzeća neće nalaziti interes da je prekorače, ispostavlja se da će preduzeće 1 sa sigurnošću biti skuplje od preduzeća 2, dok će preduzeće 2, kao jeftinije, uposliti svoje ograničene kapacitete. To formalno znači da je pri gornjoj granici raspona $\phi_2 = 1$ i da je $q(\underline{p}) = a - \underline{p} \geq k_2$, što Izraz (2.20) za očekivani prihod preduzeća 1 dodatno pojednostavljuje, te on postaje:

$$E(R_1) = \overline{p}\,[a - \overline{p} - k_2]. \tag{2.23}$$

Kao skuplje, preduzeće 1 će nastojati da ostvari maksimum prethodne funkcije, čime se definiše *gornja granica raspona* variranja cene, baš kao i u slučaju simetričnih kapaciteta – videti izraze (2.5) i (2.6). Otuda, ispostavlja se da je:[53]

$$\overline{p} = \frac{a - k_2}{2} , \tag{2.24}$$

što kad se ubaci u Izraz (2.23) daje maksimum funkcije R_1:

[53] Levitan i Šubik primenjuju nešto oprezniji pristup u definiciji gornje granice, sa ishodom poput Izraza (2.24). Zato, videti Prilog 3.

$$R_1^{\max} = \left(\frac{a - k_2}{2} \right)^2 . \tag{2.25}$$

Prisetimo iz analize simetričnih preduzeća da je u okviru Edžvortovog raspona očekivani prihod preduzeća koje ga formiraju bio konstantan. Pri tome, bilo koje od preduzeća je moglo da formira taj raspon. Ovde je razlika u tome, što se raspon formira na osnovu funkcije cilja većeg preduzeća. Po toj analogiji, može se ispostaviti da je $E(R_1) = R_1^{max}$.

Da bi se prikazala *donja granica raspona*, neophodno je prethodni izraz dovesti u vezu sa donjom granicom, tj. sa $\underline{p}$. Za preduzeće 1, koje određuje raspon unutar kog će cena varirati, donja granica raspona bi predstavljala najnižu cenu pri kojoj bi ono imalo isti prihod kao i kad bi odredilo cenu $\overline{p}$. Slična logika primenjena je i na primeru simetričnih i ograničenih kapaciteta, prilikom formiranja Izraza (2.5). Fina razlika međutim postoji. Za slučaj da preduzeće 1 bude jeftinije, ono neće prodavati do nivoa svojih kapaciteta, pošto su neograničeni, već samo do nivoa tražnje po nižoj ceni koju bi odredilo. Prema tome, uz $k_2 = \theta a$, gde je $0 < \theta < 1$, može se zapisati da je:

$$R_1^{max} = \left(\frac{a - k_2}{2} \right)^2 = \left[\frac{a(1-\theta)}{2} \right]^2 = \underline{p}\,(a - \underline{p}) . \tag{2.26}$$

Dodatnim sređivanjem prethodnog izraza donja granica raspona se može prikazati kao:[54]

$$\underline{p} = \frac{a}{2} \left[1 - \sqrt{\theta\,(2-\theta)} \right] . \tag{2.27}$$

Pošto se Izraz (2.21) za očekivani prihod preduzeća 2 može skraćeno prikazati na sledeći način:

$$E(R_2) = p\,[\,(1-\phi_1)\,k_2\,] , \tag{2.28}$$

njegovim preuređivanjem, uz već poznatu činjenicu da je $E(R_2) = \underline{p}\,k_2$, dobija se:

[54] Videti Prilog 4. na kraju rada.

$$\phi_1 = \frac{k_2 - \dfrac{E(R_2)}{p}}{k_2} = 1 - \frac{\underline{p}}{p}, \tag{2.29}$$

što nakon zamene $\underline{p}$ sa Izrazom (2.27) daje:

$$\phi_1 = 1 - \frac{a\left[1 - \sqrt{\theta(2-\theta)}\right]}{2p}\ . \tag{2.30}$$

S druge strane, funkcija raspodele preduzeća 2 izvodi se iz Izraza (2.20), koji se može zapisati kao:

$$E(R_1) = p\,[\,a - p - \phi_2 k_2\,], \tag{2.31}$$

što nakon dodatnog sređivanje postaje:

$$\phi_2 = \frac{a - p - \dfrac{E(R_1)}{p}}{k_2}\ . \tag{2.32}$$

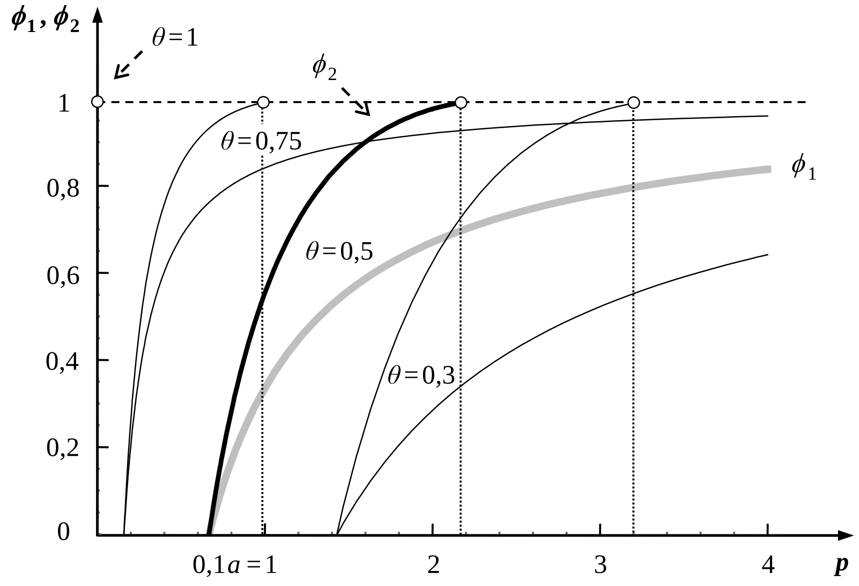
Zamenom $E(R_1)$ sa Izrazom (2.25) i k_2 sa θa u prethodnom izrazu daje, barem za potrebe ovog rada, finalni oblik funkcije raspodele preduzeća 2:

$$\phi_2 = \frac{a - p - \dfrac{a^2(1-\theta)^2}{4p}}{\theta a}\ . \tag{2.33}$$

U ovom specifičnom svetu asimetričnih kapaciteta izrazi (2.30) i (2.33) definišu ravnotežu Bertran-Edžvortove konkurencije sa mešovitim strategijama, (ϕ_1, ϕ_2). Poput slike koja je pratila kretanje simetričnih funkcija raspodele, u nastavku sledi simulacija funkcija raspodele dva različita preduzeća za vrednosti parametra θ: $\theta = 0{,}3$, $\theta = 0{,}5$ i θ=0,75 (što odgovara kapacitetima manjeg preduzeća $k_2 = 0{,}3a$, $k_2 = 0{,}5a$ i $k_2 = 0{,}75a$).[55]

Za kraj diskusije u vezi sa ovim specifičnim primerom asimetričnih kapaciteta, neophodno je podvući *par momenata* koji je određuju, a koje Slika 2.12. u nastavku rada ilustruje.

[55] Slična ilustracija za $k_2 = a/2$ data je u Levitan & Shubik (1972).



Slika 2.12. Kumulativne raspodele verovatnoća ($a = k_1 > k_2$)

Prvo, fiksiranjem kapaciteta preduzeća 1 na nivou $k_1 = a$ i variranjem kapaciteta preduzeća 2, uz uslov da je $k_1 > k_2$, krećemo se vertikalnom putanjom na nivou a ispod prave od 45° (videti Sliku 2.11). Na ovom specifičnom primeru istražene su moguće ravnotežne odluke preduzeća u pogledu cena. Pritom, treba imati u vidu da ovom analizom prostor koji čine asimetrične kombinacije kapaciteta nije u potpunosti pokriven. *Uvođenje asimetričnih kapaciteta* učinjeno je sa razlogom da se pokaže da je i u takvim okolnostima moguće definisati ravnotežu sa mešovitim strategijama, pre nego da se prostor kapaciteta u potpunosti pokrije i izdeli prema mogućim tipovima ravnoteža cenovne igre. Polazeći od datog primera i elementarne logike, *tri okolnosti* koje u potpunosti iscrpljuje mogućnosti ovog primera se mogu izdvojiti:

(1) $k_1 = a$ i $k_2 < a$ (dati su primeri za: $k_2 = 0,3a$, $k_2 = 0,5a$ i $k_2 = 0,75a$);

(2) $k_1 > a$ i $k_2 < a$;

(3) $k_1 \geq a$, $k_2 \geq a$ i $k_1 \geq k_2$.

Za $k_1 = a$ i $k_2 < a$, funkcije raspodele ϕ_1 i ϕ_2 su rastuće, pri čemu funkcija ϕ_1 po definiciji stohastički dominira nad funkcijom ϕ_2. Reč je o *stohastičkoj dominaciji prvog reda*, što bi značilo da se funkcija ϕ_2 nalazi uvek iznad funkcije ϕ_1 (sem ako je

$\phi_1 = \phi_2 = 0$).[56] To potvrđuju simulacije kretanja funkcija raspodele za različite veličine kapaciteta manjeg preduzeća. Na osnovu Izraza (2.21) što i prethodna slika potvrđuje, ϕ_1 ne može uzeti vrednost 1, čime bi preduzeće 2 sa sigurnošću postalo skuplje, te bi mu i prihod bio sveden na nulu. Uopšte uzev, kretanje i položaj funkcija raspodele dva preduzeća ukazuju na činjenicu da manje preduzeće nikada neće biti skuplje, pa samim tim ni da veće ne može biti jeftinije. Razlog tome leži u specifičnosti ovog primera i činjenici da jedno od preduzeća ima neograničene kapacitete. Ovaj zaključak možda ne bi morao da važi u slučaju asimetričnih, ali ipak ograničenih kapaciteta. Za sad je dovoljno primetiti da su nas Levitan i Šubik u problematiku spuštanja ispod prave od 45° uveli na posve specifičan način.

Bez obzira na to što su napori u ovom asimetričnom primeru vezani za pomenutu vertikalu ispod prave od 45°, može se konstatovati da bi se do identičnih ishoda došlo za sve kombinacije kapaciteta koje bi se nalazile *desno* u odnosu na vertikalu, tj. za $k_1 > a$ i $k_2 < a$. Drugim rečima, sve dok jedno preduzeće ima ograničene kapacitete, dok su kapaciteti drugog neograničeni, „stepen neograničenosti“ ne bi pravio razliku u zaključcima – preduzeću sa ograničenim kapacitetima ne ostaje mogućnost da bude skuplje. Tehnologija dolaska do ravnoteže u mešovitim strategijama opisana u ovom poglavlju važila bi i u ovim okolnostima, što bi se na primeru moglo lako pokazati, ali to za potrebe ovog rada smatramo suvišnim.

Kako preduzeće 2 teži neograničenim kapacitetima, tj. kako se približava preduzeću 1 tako se i funkcije raspodele približavaju (videti prethodnu sliku). U graničnom slučaju kad bi oba preduzeća imala neograničene kapacitete sa verovatnoćom 1 bi odredila nultu cenu, kao i u slučaju Bertranove konkurencije. Na osnovu simetričnog slučaja konstatovano je da sve kombinacije simetričnih i neograničenih kapaciteta daju ishod cenovne igre koji odgovara uslovima Bertranove konkurencije. Formalno, to bi važilo pri $k_1 = k_2 \geq a$. O nivou neograničenosti kapaciteta ne vredi raspravljati, jer su efekti isti bilo da su kapaciteti na nivou a ili na bilo kom većem nivou. Zato se može izvesti intuitivan zaključak da bilo da je reč o svetu

[56] O problematici stohastičke dominacije videti u Hadar & Russell (1969) i Trifunović (2012), s. 28-29.

simetričnih ili asimetričnih kapaciteta, pri $k_1 \geq k_2$, uz $k_1 \geq a$ i $k_2 \geq a$, kao jedini logičan, nameće se ishod Bertranovog cenovnog rata.

Drugo, povećanje asimetrije između preduzeća, tj. smanjenje k_2 dovodi do stohastičkog povećanja cene i obratno za slučaj kad se asimetrija smanjuje. Slično se može opaziti i u simetričnom slučaju, gde je konstatovano da veći kapaciteti u odnosu na manje znače i veći opravdani strah da će ostati neuposleni u slučaju visokih cena. Razlika u odnosu na simetrični slučaj je u tome što bojazan da će kapaciteti ostati neuposleni pripada manjem preduzeću, budući da jedino ono oseća ograničenje kada su kapaciteti u pitanju. Pri ekstremnoj asimetriji za $k_2 = 0$ tj. za $\theta = 0$ preduzeće 1 će monopolizovati tržište pri ceni $p = a/2$, što je okolnost koju ilustruje Slika 2.6.

Kao što je već pokazano maksimalna udaljenost između *donje* i *gornje* granice Edžvortovog raspona dobija se traženjem ekstrema funkcije $\Delta p(\theta) = \overline{p} - \underline{p}$. U analiziranom primeru prag te maksimalne udaljenosti dobija se pri vrednosti $\theta \approx 0{,}29$.[57] Raspon bi se sužavao sa *smanjenjem* vrednosti θ ispod navedenog praga, sve dok funkcija ϕ_2 ne bi postala gotovo vertikalna u blizini monopolske cene, dok bi u graničnom slučaju, upravo pri monopolskoj ceni ostala nedefinisana.[58] Nasuprot tome, sa *povećanjem* θ u odnosu na izračunati prag, nagib ϕ_2 bi takođe postajao strmiji dok bi se funkcija pomerala ka nultoj ceni, sve dok ne bi ostvarila vrednost 1 pri ceni $p = 0$, odveć poznatom rešenju Bertranove igre.

Asimetrični kapaciteti $(a > k_1 > k_2)$

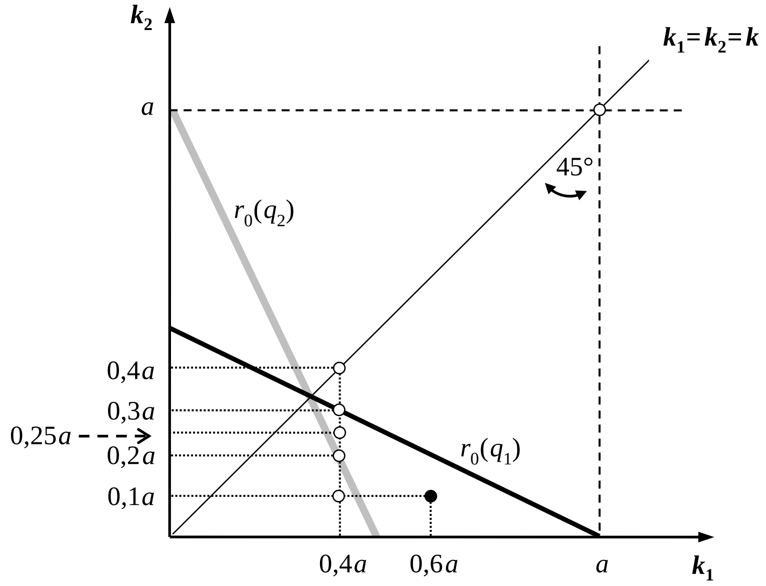
Da li bi ograničavanje kapaciteta *većeg* preduzeća napravilo razliku u logici razmišljanja manjeg? U nastavku ćemo pokušati da damo odgovor. Formalno, to bi značilo da je $k_1 > k_2$, uz $k_1 < a$ i $k_2 < a$. Na taj način bi se zašlo u unutrašnjost trougla koji bi formirale dve stranice dužine a ispod prave od 45° (videti Sliku 2.13. u nastavku).

Efikasno pravilo bi manjem preduzeću, baš kao što je to slučaj i sa većim, ostavilo pozitivnu i nenultu rezidualnu tražnju, pa samim tim i mogućnost da bude skuplje.

---

[57] Postupak videti u Prilogu 5.

[58] Za $\theta = 0$, pri ceni $p = a/2$ (monopolska cena) i na osnovu Izraza (2.33) dobija se da je $\phi_2 = 0/0$, pa se funkcija raspodele može smatrati nedefinisanom pri toj ceni.



Slika 2.13. Prostor kapaciteta i funkcije reakcije ($a > k_1 > k_2$)

Kao i u primeru gde su kapaciteti većeg preduzeća neograničeni, raspon variranja cene, za slučaj mešovitih strategija formiraće se na osnovu funkcije raspodele ϕ_2, koja se izvodi na osnovu funkcije cilja većeg preduzeća. Ponovo, činjenica je da manje preduzeće neće nalaziti interes da se spušta ispod donje granice raspona, a niti da „probija" gornju granicu. U nameri da potpuno zaposli svoje kapacitete bivajući jeftinije, manje preduzeće se ne mora spuštati ispod donje granice cene, jer ga veće preduzeće u tome svakako ne bi pratilo, a i prihod bi mu bio manji. Ista logika bi važila i za prelazak gornje granice raspona od strane manjeg. U tom smislu da bismo formirali Edžvortov raspon variranja cene, a potom da bismo došli do funkcija raspodele dva preduzeća, najjednostavnije bi bilo poći od tvrdnje koja stoji iza Izraza (2.5). Dakako, sam izraz je neophodno modifikovati, kako bi uvažio asimetriju kapaciteta, tj. činjenicu da je $k_1 > k_2$.

$$k_1 \underline{p} = (a - k_2 - \overline{p})\, \overline{p} \tag{2.34}$$

Maksimiziranjem desne strane prethodnog izraza dobija se gornja granica raspona:

$$\overline{p} = \frac{a - k_2}{2}\ , \tag{2.35}$$

koja ima identičnu formu kao i u slučaju gde je preduzeće 1 imalo neograničene kapacitete. *Razlika* zato postoji, kad je reč o donjoj granici, jer za slučaj da bude jeftinije preduzeće 1 može izaći u susret tražnji samo do nivo svojih ograničenih kapaciteta. Prisetimo se, kad kapaciteti nisu predstavljali ograničenje, preduzeće 1 je bilo u mogućnosti da podmiri tražnju po bilo kojoj ceni. Pošto se Izraz (2.35) uvrsti u Izraz (2.34) donja granica raspona postaje:

$$\underline{p} = \frac{1}{k_1}\left(\frac{a-k_2}{2}\right)^2, \tag{2.36}$$

pa će prihod preduzeća 1 na horizontalnoj duži između granica raspona iznositi:

$$R_1^{max} = \left(\frac{a-k_2}{2}\right)^2. \tag{2.37}$$

Očekivani prihod preduzeća 1 se može zapisati na sledeći način:

$$E(R_1) = p\,[(1-\phi_2)k_1 + \phi_2(a-k_2-p)]. \tag{2.38}$$

Nakon standardnog sređivanja prethodnog izraza dobija se funkcija raspodele ϕ_2:

$$\phi_2 = \frac{k_1 p - E(R_1)}{p(p+k_1+k_2-a)}. \tag{2.39}$$

Smenom $E(R_1)$ sa ekvivalentnom formom datom Izrazom (2.37) dobija se:

$$\phi_2 = \frac{k_1 p - \left(\frac{a-k_2}{2}\right)^2}{p(p+k_1+k_2-a)}. \tag{2.40}$$

S druge strane, polazeći od očekivanog prihoda manjeg preduzeća:

$$E(R_2) = p\,[(1-\phi_1)k_2 + \phi_1(a-k_1-p)], \tag{2.41}$$

funkcija raspodele ϕ_1 se može zapisati kao:

$$\phi_1 = \frac{k_2 p - E(R_2)}{p(p+k_1+k_2-a)}. \tag{2.42}$$

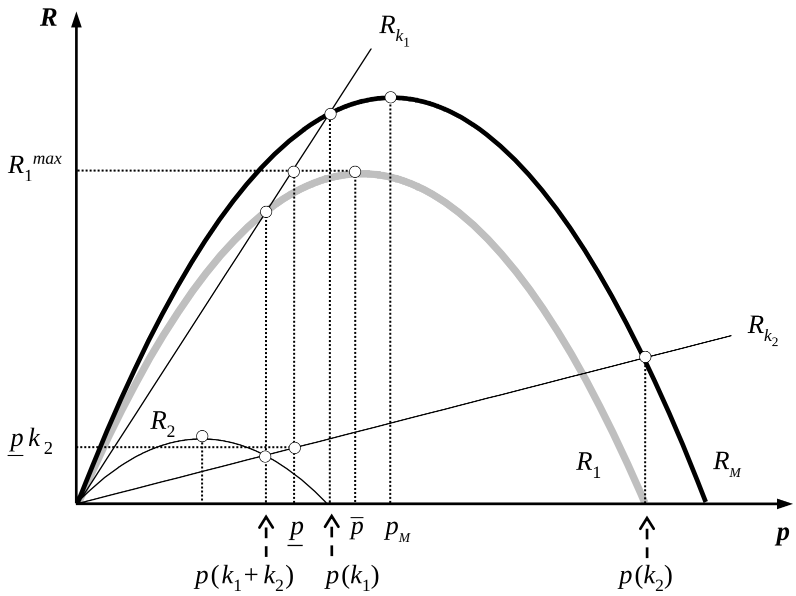
Pre nego što se nastavi dalje sa problematizacijom izraza funkcije raspodele ϕ_1, i njenog položaja u odnosu na funkciju ϕ_2, neophodno je povesti širu diskusiju o tome čemu je jednaka funkcija očekivanog prihoda $E(R_2)$. Da li se kao i u prethodnom asimetričnom slučaju može tvrditi da je $E(R_2)=\underline{p}k_2$, kao i to da je $E(R_1) > E(R_2)$? U potrazi za odgovorima na ova pitanja poslužićemo se Slikom 2.14. koja verno ilustruje primer nejednakih i ograničenih kapaciteta. Nije naodmet podsetiti se da su slične ilustracije prikazane za okvir simetričnih kapaciteta. Razlike dakako postoje i rezultat su toga što je reč o preduzećima različitih veličina, kojima efikasno pravilo ostavlja pozitivne i različite rezidualne tražnje. Činjenica da oba preduzeća imaju pozitivne tražnje i kad su skuplja pravi značajnu razliku i u odnosu na pređašnji primer, sa asimetričnim kapacitetima.

Konkretno, Slika 2.14. u nastavku će pomoći u identifikaciji vrednosti za $E(R_2)$ koja se može zameniti u izrazu za raspodelu ϕ_1, čime bi se odredio odnos sa funkcijom raspodele ϕ_2.[59] U tom smislu, funkcije R_1 i R_2 predstavljaju funkcije prihoda dobijene na osnovu rezidualnih tražnji sa kojima se preduzeća suočavaju za slučaj da odluče da budu skuplja (u odnosu na svog rivala). Standardno funkcija R_M predstavlja funkciju prihoda monopolskog preduzeća. Funkcije $R_{k_1}=pk_1$ i $R_{k_2}=pk_2$ imaju konstantne nagibe – koji bi odgovarali visini kapaciteta pojedinačnih preduzeća. Na osnovu simetričnog slučaja poznato je koliko je za analizu koristan odnos između funkcije prihoda dobijene na osnovu rezidualne tražnje i funkcije konstantnog nagiba. Presek funkcija R_1 i R_{k_1}, kao i presek funkcija R_2 i R_{k_2}, ostvaruje se uvek pri istoj ceni, $p(k_1+k_2)$ – onoj koja potpuno upošljava kapacitete, uravnotežujući ponudu i tražnju na tržištu. Ova cena svakako neće biti ravnotežni izbor asimetričnih preduzeća, budući da Edžvortov raspon postoji, pa je $R_1^{max} > k_1 p(k_1+k_2)$. U takvim okolnostima cena $p(k_1+k_2)$ se nalazi levo u odnosu na donju granicu raspona. Raspon variranja cene formira se na

[59] Funkcije prikazane na slici odgovaraju primeru asimetričnih kapaciteta gde je $k_1=0{,}6a$ i $k_2=0{,}1a$, što je predstavljeno crnom tačkom u prostoru kapaciteta na Slici 2.13. Bilo koji primer, koji odgovara uslovu $a > k_1 > k_2$, doveo bi do istih zaključaka. Sličnu ilustraciju i prateće tvrdnje videti u Kreps & Scheinkman (1983), u delu diskusije gde se objašnjava ravnoteža cenovne podigre.

osnovu funkcije R_1, karakteristične za veće preduzeće i prikazan je intervalom $[\underline{p}, \overline{p}]$, standardno za dosadašnju analizu.

Primetimo takođe jednu, barem za dokaze korisnu, *zakonitost* koja proizilazi iz odnosa funkcija R_M, R_{k_1} i R_{k_2}. Presek funkcija R_M i R_{k_1} ostvaruje se pri ceni pri kojoj je $R_2 = 0$. Ta cena je na narednoj slici (Slika 2.14) obeležena je sa $p(k_1)$, i pri njoj će preduzeće 1 ostvariti maksimalni prihod za slučaj da preduzeće 2 odluči da bude skuplje u odnosu na tu cenu. Na suprotnoj strani slike, presek R_M i R_{k_2} ostvaruje se pri ceni $p(k_2)$ uz iste tvrdnje kao i za prethodni presek. Vidimo da se $p(k_1)$ i $p(k_2)$ nalaze sa različitih strana monopolske cene. Pritom, cena $p(k_1)$ se nalazi *unutar* Edžvortovog raspona, dok se cena $p(k_2)$ nalazi *izvan* njega, u zoni bez pozitivne verovatnoće da se bilo koja cena unutar nje realizuje. Stoga, pažnja će biti usmerena ka ceni $p(k_1)$.



Slika 2.14. Edžvortov raspon variranja cene za $a > k_1 > k_2$

Iz razloga što može ostati bez prihoda, izbor preduzeća 2, kao manjeg, da prekorači cenu $p(k_1)$ i odredi je negde u intervalu, $[p(k_1), \overline{p}]$ ne može se smatrati ravnotežnim. Drugim rečima, pošto manje preduzeće u datom intervalu nema bilo kakve garancije da će biti jeftinije, bilo koji izbor cene unutar istog neće predstavljati ravnotežu. Toj konstataciji se mogu pridružiti i sve cene koje bi se nalazile iznad gornje granice raspona, što je do sada bilo lako i intuitivno zaključiti. Zapazimo da bi tu važila ista argumentacija kao i u primeru gde je veće preuzeće imalo neograničene kapacitete, pa manje nije nalazilo za isplativo da bude skuplje.

Sa suprotne strane $p(k_1)$, pri bilo kojoj ceni iz intervala $[\underline{p}, p(k_1))$, ispostavlja se da je $R_2 > 0$, što će uvek biti manje od prihoda koje bi preduzeće 2 ostvarilo ako bi bilo jeftinije i zaposlilo svoje kapacitete. Očigledno je da se ni u ovom intervalu manjem preduzeću neće isplatiti da bude skuplje. Pošto nema garanciju da će *veće* preduzeće izabrati bilo koju cenu iz intervala $[\underline{p}, p(k_1))$, kao jedino logično, a ispostavlja se i ravnotežno rešenje za *manje* preduzeće je da izabere cenu $\underline{p}$. Pri ovoj ceni, preduzeće 2 kao jeftinije zapošljava svoje kapacitete, jer je $q(\underline{p}) > k_2$ i ostvaruje prihod $\underline{p}k_2$, što je i bila namera da se pokaže. Iz do sada poznatih tvrdnji preduzeće 2 neće nalaziti interes da odredi bilo koju cenu ispod $\underline{p}$, jer je očito sa slike da bi bivajući jeftinije na taj način ostvarilo manje prihode u odnosu na iznos $\underline{p}k_2$. Zapazimo da je isti zaključak izveden i u prethodnom asimetričnom primeru.

Znajući da će u ravnoteži prihod manjeg preduzeća iznositi $\underline{p}k_2$, ali i čemu je jednaka donja granica raspona – videti Izraz (2.36), očekivani prihod preduzeća 2 će biti jednak:

$$E(R_2) = \underline{p}k_2 = \frac{k_2}{k_1}\left(\frac{a-k_2}{2}\right)^2. \tag{2.43}$$

pa funkcija ϕ_1 može dobiti svoj konačni oblik:

$$\phi_1 = \frac{k_2 p - \dfrac{k_2}{k_1}\left(\dfrac{a-k_2}{2}\right)^2}{p\,(p + k_1 + k_2 - a)}. \tag{2.44}$$

Poređenjem izraza (2.40) i (2.44) očito je da će se za $k_1 = k_2$ funkcije raspodele ϕ_1 i ϕ_2 poklapati, što smo već imali prilike da zaključimo baveći se simetričnim kapacitetima. S druge strane, pri striktnoj nejednakosti za $k_1 > k_2$, funkcija ϕ_2 bi se uvek nalazila iznad funkcije ϕ_1, sem u trivijalnom slučaju gde bi oba preduzeća odredila cenu tačno na donjoj granici raspona, $p = \underline{p}$, pa bi vrednost funkcija bila jednaka nuli, tj. $\phi_1 = \phi_2 = 0$.

Uspostavljanje ravnotežnog izbora manjeg preduzeća na donjoj granici raspona dedukovano je na osnovu činjenice da bi u slučaju da bude *skuplje* – u rasponu cene $[\underline{p}, p(k_1))$ – ono uvek imalo nezaposlene kapacitete i manji ostvareni prihod, nego ako bi bilo *jeftinije*. Međutim, kad god bi bilo jeftinije, u datom rasponu, manje preduzeće bi ostvarilo veći prihod nego da se drži njegove donje granice, ali garanciju da će veće preduzeće izabrati bilo koju cenu iz raspona, manje preduzeće nema u momentu donošenja odluke. Iz tog razloga Kreps i Šainkmen su oprezni kada definišu raspon unutar kog se može naći prihod manjeg preduzeća. Naime, oni tvrde da se u slučaju asimetričnih kapaciteta očekivani prihod manjeg preduzeća u zavisnosti od k_1 i k_2, za $k_1 \geq k_2$, može naći „negde između" $(k_2 / k_1) R_1^{max}$ i R_1^{max}. Ovom tvrdnjom, oni ostaju delimično neodređeni prema ravnotežnom izboru manjeg preduzeća, za razliku od eksplicitnog stava datog modelom *LS*. Razlog za oprez vidimo i u tome što je donja granica raspona različito definisana u zavisnosti od toga o kom *tipu asimetrije* je reč, tj. da li je reč o slučaju gde jedno od preduzeća ima neograničene kapacitete ili su kapaciteti oba preduzeća ograničeni. U svom modelu pomenuti autori ne prave razliku između ta dva slučaja, jer im nije neophodna za funkcionisanje modela, te otuda, između ostalog, potreba za sintagmom „negde između".[60] Podsetićemo se ove opaske kasnije kad se budemo bavili definisanjem ravnoteže cenovne podigre u modelu *KS*. Za sada nam nije neophodna.

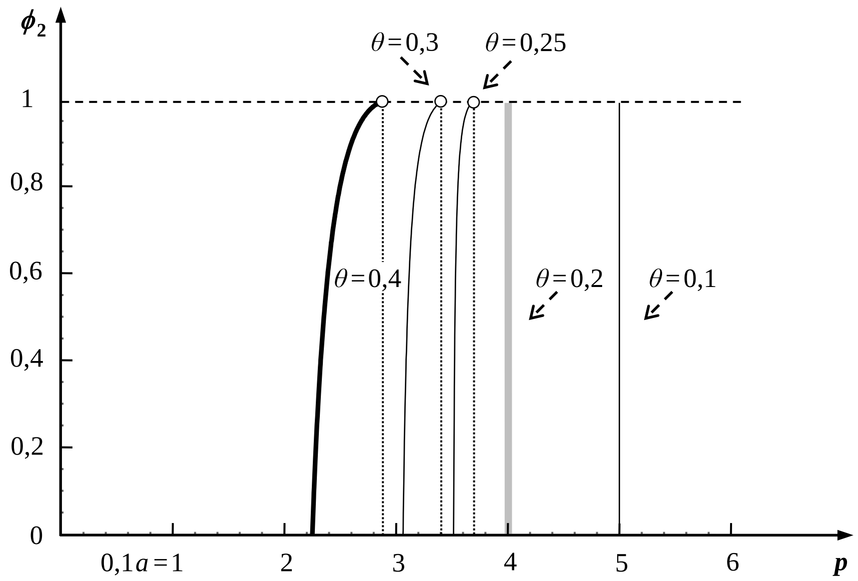
U svakom slučaju, čak i ako ne bismo znali koliko konkretno iznosi $E(R_2)$ u datoj problematizaciji, ispostavlja se da za dalju analizu ta informacija nije potrebna, jer je jasno da je $E(R_2) \leq E(R_1)$ kad god je $k_1 \geq k_2$. To defakto znači da i kad bi izostala mogućnosti da se u datom ambijentu definiše putanja funkcije raspodele ϕ_1, ona bi se za $k_1 > k_2$ pri svakoj ceni nalazila ispod funkcije ϕ_2. Tako se Edžvortov raspon, pa samim tim i karakter cenovne igre može odrediti samo na osnovu kretanja i položaja funkcije ϕ_2.

[60] Videti Propoziciju 1. datu u Kreps & Scheinkman (1983).

Pošto se raspon variranja cene određuje na osnovu funkcije ϕ_2, u nastavku sledi njena realizacija za fiksnu vrednost k_1 i različite vrednosti k_2, tako da je $a > k_1 \geq k_2$. Pretpostavićemo da je $k_1 = 0{,}4\,a$, dok se k_2 po ugledu na već upotrebljavanu notaciju može predstaviti kao $k_2 = \theta a$ $(0 < \theta \leq 0{,}4)$, pa se Izraz (2.40) može zapisati kao:

$$\phi_2 = \frac{0{,}4a - \dfrac{a^2(1-\theta)^2}{4p}}{p + a(\theta - 0{,}6)} \; . \tag{2.45}$$

Za „pažljivo" odabrane vrednosti parametra θ, Slika 2.15. prikazuje realizaciju funkcije ϕ_2:



Slika 2.15. Kumulativne raspodele verovatnoće $(a > k_1 \geq k_2)$

Kao i u prethodnim slučajevima gde smo se susretali sa realizacijom funkcije raspodele, i u ovom specifičnom slučaju, na osnovu prethodne slike, pogodno je izvesti *zaključke koji objedinjuju* diskusiju u vezi sa asimetričnim, a pri tome i ograničenim kapacitetima.

Prvo, pošto su kapaciteti preduzeća 1 fiksirani na nivou $k_1 = 0{,}4a$, primer je formiran variranjem kapaciteta preduzeća 2. Na taj način je u prostoru kapaciteta prikazano spuštanje niz vertikalu $0{,}4a$ sa ciljem da se istraže moguće ravnoteže cenovne igre na toj putanji (videti Sliku 2.13). Prateći opisanu putanju, *tri slučaja* zahtevaju zasebnu pažnju i to:

(1) $k_1 = k_2$ i $k_1 > r_0(q_2)$ i $k_2 > r_0(q_1)$ (dat je primer za $\theta = 0{,}4$),

(2) $k_1 > k_2$ i $k_1 > r_0(q_2)$ (dati su primeri za $\theta = 0{,}3$ i $\theta = 0{,}25$),

(3) $k_1 > k_2$ i $k_1 \leq r_0(q_2)$ (dati su primeri za $\theta = 0{,}2$ i $\theta = 0{,}1$).

Slučaj (1) koji karakterišu simetrični kapaciteti opisan je ranije. Pošto je $k_1 = k_2$, pri čemu je $k_1 > r_0(q_2)$ i $k_2 > r_0(q_1)$, što dati primer pozicionira na onom delu putanje od 45° gde se može očekivati da ravnoteža bude sa mešovitim strategijama, ispostavlja se da je $\phi_1 = \phi_2$ pri svakom p u domenu definisanosti ovih funkcija. Za $\theta = 0{,}4$ istovetan primer prikazan je za slučaj simetričnih kapaciteta (videti zato Sliku 2.9).

Sve kombinacije kapaciteta koje zadovoljavaju uslove: $k_1 > k_2$ i $k_1 > r_0(q_2)$, okolnost asimetričnih kapaciteta spuštaju ispod putanje od 45°, u prostor koji se nalazi izvan trougla koji na Slici 2.13. formira Kurnoova funkcija reakcije $r_0(q_2)$. Pošto je $k_1 > k_2$, funkcija raspodele ϕ_2 je ta koja formira Edžvortov raspon na već opisan način. Za sve vrednosti p ova funkcija se nalazi iznad funkcije ϕ_1 (sem za $\phi_1 = \phi_2 = 0$), što opravdava izostanak funkcije ϕ_1 na Slici 2.15. Primetimo sa slike kako sa povećanjem asimetrije, odnosno sa smanjenjem parametra θ, raspon variranja cene postaje sve uži. Tom logikom, za dovoljno malo θ, raspon variranja cene će nestati, jer za $\theta \to 0{,}2$ funkcija raspodele ϕ_2 postaje gotovo vertikalna.

Upravo, ako je $k_1 > k_2$ i $k_1 \leq r_0(q_2)$, raspon variranja cene će težiti ka jedinstvenoj ceni $p(k_1 + k_2)$, koja će u potpunosti uposliti kapacitete i uravnotežiti ponudu i tražnju na tržištu. Konkretno, pri striktnoj nejednakosti $k_1 < r_0(q_2)$ funkcija raspodele ϕ_2 će težiti svojim vertikalnim asimptotama pri ceni $p(k_1 + k_2)$. U graničnom slučaju, za $k_1 = r_0(q_2)$, što se ostvaruje za $\theta = 0{,}2$, funkcija raspodele će biti nedefinisana pri ceni $p(k_1 + k_2)$.[61] Zato vertikalna siva linija na prethodnoj slici ne predstavlja asimptotu pomenute funkcije, već više *granicu* čistih i mešovitih strategija. Slične granice smo već sretali

[61] Na osnovu Izraza (2.45) za $\theta = 0{,}2$, a pri ceni $p(k_1 + k_2) = 0{,}4a$ dobija se da je $\phi_2 = 0/0$.

baveći se simetričnim kapacitetima. Približavanjem ovoj granici sa leve strane Edžvortov raspon konvergira ka jedinstvenoj ceni, dok udaljavanjem od nje funkcija raspodele, za bilo koju vrednost θ, uvek teži svojim vertikalnim asimptotama, baš pri ceni $p(k_1+k_2)$.

Do istih zaključaka bismo došli vertikalnim spuštanjem u odnosu na putanju od 45° za bilo koju vrednost $k_1 < a$. Zapazimo da je za $a/2 < k_1 < a$ ravnoteža uvek definisana sa *mešovitim* strategijama, dok bi za $0 < k_1 < a/3$ uvek bila definisana sa *čistim* strategijama. Ovako je pokrivena unutrašnjost pomenutog trougla ispod prave od 45°. Opravdano je pretpostaviti da prethodni zaključci važe i za simetrični trougao iznad prave od 45°, pa to nema potrebe posebno razmatrati.

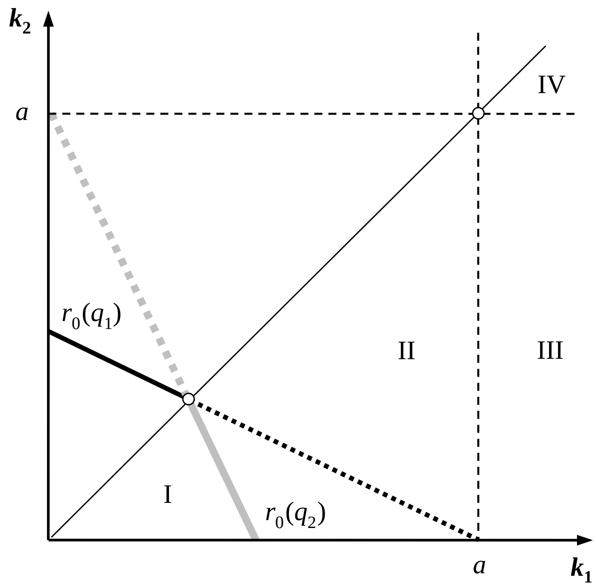
Drugo, s obzirom na to da je raspon variranja cene određen kretanjem funkcije ϕ_2, može se primetiti da *produbljivanje asimetrije* između preduzeća vodi ka stohastički višim cenama, ili pak samo višim cenama, ako je reč o zoni gde raspon nestaje za dovoljno malu vrednost parametra θ. Sličan zaključak izveden je i u prethodnom asimetričnom primeru. Pri ekstremnoj asimetriji za $\theta = 0$, veće preduzeće, budući da je ograničeno kapacitetima, ne bi monopolizovalo tržište, jer za to nema dovoljne kapacitete, već bi odredilo cenu $p(k_1) = 0{,}6a$. Za ovaj primer maksimalni raspon suvišno bi bilo računati, budući da se ostvaruje pri vrednosti $\theta = 0{,}4$, kada se funkcije raspodele verovatnoće preduzeća 1 i 2 poklapaju.

2.2.5. Korak ka endogenizaciji kapaciteta

Prikupljajući sve delove iz dosadašnje diskusije u vezi sa modelom *LS* na jednom mestu, prostor kapaciteta se može podeliti na *homogene oblasti* (kao na Slici 2.16), prema tipu ravnoteže cenovne igre koja se može očekivati. Već je i intuitivno jasno da podela prostora zavisi od veličine kapaciteta i njihovog položaja u prostoru u odnosu na Kurnoove funkcije reakcije (pogledati zaključke koji su izvedeni na osnovu realizacija funkcija raspodele u tri prethodna primera).

Problematizacijom primera koje sugeriše model *LS* prikazana je podela prostora kapaciteta za $k_1 \geq k_2$, na homogene oblasti, s obzirom na tip ravnoteže cenovne igre koja se unutar njih može očekivati, pri egzogeno fiksiranim kapacitetima.

Za $k_1 \geq k_2$ ukupni prostor koji je bio predmet razmatranja ograničen je pravom od 45° sa gornje strane i horizontalnom osom dijagrama sa donje, kao na Slici 2.16. Očigledno je da definisani prostor nije zatvoren skup i da dozvoljava sve kombinacije kapaciteta koje zadovoljavaju uslov da je $k_1 \geq k_2$, bilo da su ograničeni ili neograničeni. Ograničenost kapaciteta se posmatra u odnosu na maksimalne mogućnosti tržišta da apsorbuje iznetu ponudu i određena je tražnjom na nivou $q(0)=a$. Tako je prostor ograničenih kapaciteta ograđen vertikalnom isprekidanom linijom na nivou a i horizontalnom isprekidanom linijom na istom tom nivou. Isprekidani delovi Kurnoovih funkcija reakcije, ispostavlja se, nisu neophodni za podelu prostora. Na osnovu dosadašnje diskusije ukupni prostor može se podelili na *četiri homogene oblasti* (I, II, III i IV) kao na Slici 2.16.



Slika 2.16. Podela prostora kapaciteta za $k_1 \geq k_2$

Ako je $k_1 \geq k_2$, a $k_1 \leq r_0(q_2)$ nalazimo se u ***oblasti* I**. Za nju je karakteristična ravnoteža cenovne igre *sa čistim strategijama*, gde će oba preduzeća zasigurno izabrati cenu $p(k_1+k_2)$. Preseci funkcija R_1 i R_{k_1}, ali i R_2 i R_{k_2} će se ostvariti pri ceni $p(k_1+k_2)$, što se može ostvariti ili u maksimumu funkcija R_1 i R_2 pri $k_1=k_2$, ili desno od maksimuma, za $k_1>k_2$. U oba slučaja Edžvortovi ciklusi će izostati (vredi se prisetiti tvrdnji u vezi sa slikama 2.7. i 2.8. ali i Slike 2.14). U ovoj oblasti prihodi preduzeća 1 će iznositi $k_1 p(k_1+k_2)$, dok će prihodi preduzeća 2 iznositi $k_2 p(k_1+k_2)$.

Uslovima $k_1 \geq k_2$ i $k_1 > r_0(q_2)$ obuhvaćene su ***oblasti* II *i* III**. Razlika između njih postoji. U oblasti II kapaciteti preduzeća 1 su ograničeni, dok u oblasti III to nije slučaj. Zajedničko za obe je to što ih karakteriše ravnoteža *sa mešovitim strategijama*, koje su definisane parom funkcija raspodele (ϕ_1, ϕ_2). Za kapacitete $k_1 = k_2$ funkcije raspodele će se poklapati, pa će oba preduzeća na isti način odrediti raspon unutar kog cena može da varira, što opisuje Slika 2.6. Pri $k_1 > k_2$, veće preduzeće je to koje određuje raspon variranja cene, što je ilustrovano Slikom 2.14. U oba slučaja, kompletan raspon variranja cene nalazi se desno u odnosu na cenu $p(k_1 + k_2)$. U ravnoteži će preduzeće 1 ostvariti očekivani prihod $E(R_1)=R_1^{max}$ koji, ako se pažljivije osmotri, predstavlja ništa drugo do ravnotežni prihod satelita u Štakelbergovoj igri. I zaista, R_1^{max} predstavlja maksimum funkcije prihoda koja se formira na osnovu rezidualne tražnje koju preduzeće 2 ostavlja preduzeću 1. Na taj način ispostavlja se da je R_1^{max} ekvivalentno $R_1^{max} = r_0(k_2)\, p[r_0(k_2) + k_2]$.[62] S druge strane, preduzeće 2 će ostvariti očekivani prihod $E(R_2) = \underline{p}k_2$. Primetimo razliku između oblasti II i III koja se ogleda u različitim definicijama donje granice raspona, pa samim tim i različitim izrazima za očekivani prihod manjeg preduzeća – dovoljno je uporediti izraze (2.27) i (2.36).

Ako je $k_1 \geq k_2$ i ako je $k_1 \geq a$ i $k_2 \geq a$, pokrivena je ***oblast* IV**, u kojoj preduzeća sa sigurnošću biraju cenu na nivou graničnih troškova, baš kao i u uslovima *Bertranove konkurencije*. Uz uvažavanje pretpostavke o nultim graničnim troškovima, oba preduzeća određuju nultu cenu i ostvaruju prihode na nultom nivou.

Konačno, svi izvedeni zaključci važili bi i za simetrične oblasti iznad linije od 45°, uz izmenjenu ulogu preduzeća 1 i 2, što bi podrazumevalo da se polazi od pretpostavke da je $k_2 \geq k_1$.

Način na koji se formira ravnoteža kako sa čistim tako i sa mešovitim strategijama u cenovnoj konkurenciji sa egzogeno ograničenim kapacitetima je kamen temeljac modela koji sledi. Reč je o modelu u kom su kapaciteti (maksimalna ponuda), baš kao i cene, endogene varijable, pa igra više nije simultana već ima dva perioda (dve etape,

[62] Vezu većeg preduzeća sa Štakelbergovim satelitom u oblasti mešovitih strategija videti u Tirole (1988), s. 230-231, gde se ona i formalno dokazuje. Bez formalnog dokaza slično primećuje i Vives (videti: Vives, 1999, s. 134. i 369.). S druge strane, ova veza je implicitno prisutna u modelu Krepsa i Šainkmena. Videti drugu po redu sliku u Kreps & Scheinkman (1983) i diskusiju u vezi sa njom.

dve sekvence), gde se u *prvom periodu* preduzeća opredeljuju za kapacitete, a potom za date kapacitete, u *drugom periodu*, stupaju u konkurenciju cenama. Reč je o pominjanom modelu Krepsa i Šainkmena. Dosadašnja, neophodno, opširna diskusija poslužila je za definisanje mogućih ravnoteža u okviru drugog perioda igre, u šta nas je model *LS* kroz jednostavni svet linerane tražnje i „bez troškova“ uputio i inspirisao. Iz tog razloga zaključcima iz ovog poglavlja ubrzo ćemo se vratiti.

2.3. Endogena odluka o kapacitetima u modelu Krepsa i Šainkmena

Cilj ovog odeljka je da *prikaže model* Krepsa i Šainkmena (Kreps & Scheinkman, 1983), polazeći od njegovog smisla i ekonomske opravdanosti, te njegovih nosećih pretpostavki, mehanizma i osnovnih zaključaka do kojih dovodi.

Videćemo da je u potrazi za zaključcima koji *pravdaju primenu* ovog modela neophodno duboko ući u njegov kompleksni mehanizam. Polazeći od jasne i nedvosmislene poruke sadržane u naslovu rada Krepsa i Šainkmena, brzo se uočava da ni jedan njegov preostali segment nema trivijalnu i lako razumljivu osnovu. Otuda, ne bi trebalo da čudi, što je prelaz od intuitivnog ka apstraktnom u obrazlaganju ovog modela oskudno prisutan u dostupnoj literaturi i pored toga što je rad već više od tri decenije poznat naučnoj zajednici.

Sa namerom da se učini makar i inkrementalni pomak na tom polju, a u cilju lakšeg razumevanja teorije koja formira mehanizam modela, poći ćemo od intuicije koju smo do sada razvili, pre svega na temelju modela *LS*. U tom kontekstu, kao što je napomenuto, model *KS* se može shvatiti kao *nadogradnja* modela *LS*. Simbolični naslov prethodnog odeljka: „Korak ka endogenizaciji kapaciteta“, upravo na *to* i ukazuje. Kao što je i model *LS* bio nadgradnja Edžvortovog modela, dok je Edžvortov model bio nadgradnja Bertranovog modela, a Bertranov ipak kritika, pre nego nadgradnja, Kurnoovog modela. Videćemo da se sa modelom *KS* ovaj, istovremeno, logički i istorijski niz u potpunosti savija i zatvara u krug – baš kao na Slici 1.1. Interesantno je primetiti, tek nakon sto četrdeset i pet godina od objavljivanja čuvenog, ranije pomenutog, Kurnoovog rada.

Za razliku od prethodno prikazanih statičkih modela Bertran-Edžvortove konkurencije, gde se za egzogeno date kapacitete vodi cenovna konkurencija, u modelu

Krepsa i Šainkmena odluka o kapacitetima je *endogene* prirode. To bi značilo da je na preduzećima da odrede kako cene tako i kapacitete. Odluka o cenama sledi nakon odluke o kapacitetima, pa je u ovom slučaju reč o dvostepenoj dinamičkoj igri (igri sa dva perioda, dve sekvence ili dve etape). U *prvom periodu* donosi se odluka o kapacitetima, te se na osnovu tog izbora kada su kapaciteti poznati svim igračima, u *drugom periodu* donosi odluka o cenama. Na ovaj način se izbor obe strateške varijable (kapaciteti i cene) stavlja u kontekst jedne realnosti bliže igre. Strateško razmišljanje o kapacitetima izvodi se iz strateškog razmišljanja o količinama (ponudi) – koje preduzeće namerava da proizvede i proda na tržištu, a odluka o ceni je racionalna posledica tako izabranih kapaciteta.

Kreps i Šainkmen na primeru duopola dokazuju da formirana ravnoteža ove dvostepene igre koincidira sa ravnotežom simultane Kurnoove igre. To podrazumeva formiranje kapaciteta na nivou Kurnoove ponude kao ravnotežnom rešenju igre, ali potom i cene koja uravnotežuje tu ponudu na nivou kapaciteta sa traženom količinom, baš kao i u Kurnoovom modelu. Time se defakto izbor kapaciteta poistovećuje sa izborom količina u duhu klasične Kurnoove konkurencije. Ispostavlja se da Kurnoova količinska igra predstavlja skraćenu formu Krepsovog i Šainkmenovog modela, s tom razlikom što ulogu Valrasovog aukcionara obavljaju sama preduzeća. Ovaj zaključak nedvosmisleno je sadržan već naslovom njihovog rada: „Obavezivanje na kapacitete i Bertranova konkurencija daju Kurnoov ishod" (*Quantity Precommitment and Bertrand Competition Yield Cournot Outcomes*). U odeljcima koji slede namera nam je da opravdamo i dodatno približimo ovaj značajni rezultat.

Problematika modela *KS* biće posmatrana iz ugla *mikroekonomske analize*, što ne čini suvišnim kratko osvrtanje na to kako *teorija igara* karakteriše i rešava ovaj tip strateške interakcije. Prema Gibonsu (Gibbons, 1992) igre ovog tipa predstavljaju igre sa potpunim ali nesavršenim informacijama. Potezi odigrani u prvom periodu poznati su igračima pre donošenja odluke u drugoj sekvenci igranja. Potpunost informacija proizilazi iz činjenice da igrači sa preciznošću poznaju karakteristike svojih rivala, dok se nesavršenost informacija pripisuje simultanosti igranja između dva sukcesivna perioda. Primera radi, ako izabrani kapaciteti k_1^* i k_2^* predstavljaju jedinstvenu Nešovu ravnotežu igre sa kapacitetima, tada se sa $[k_1^*, k_2^*, p_1^*(k_1^*, k_2^*), p_2^*(k_1^*, k_2^*)]$ može označiti

savršena ravnoteža podigre (*subgame-perfect equilibrium*), koja predstavlja rešenje igre kao celine, gde su sa p_1^* i p_2^* označene ravnotežne cene u drugom periodu. Prema definiciji datoj u Šaj (2005) za neki ishod se kaže da je savršena ravnoteža podigre ukoliko indukuje Nešovu ravnotežu za svaku podigru prvobitne igre – u ovom slučaju, prvobitnu igru predstavlja izbor kapaciteta.[63] U skladu sa terminologijom teorije igara model *KS* pokazuje da se postignuta savršena ravnoteža podigre ove dvoetapne igre poklapa sa Kurno-Nešovom ravnotežom klasične Kurnoove igre.[64]

Dakle, u prvom periodu preduzeća biraju nivo kapaciteta, a u drugom, pošto su kapaciteti izabrani biraju cene. Drugim rečima, u drugom periodu preduzeća uzimaju kapacitete kao date i biraju cene kako bi maksimizirali očekivani profit za bilo koju cenu rivalskog preduzeća. U duhu teorije igara, igra ovog tipa rešava se ***povratnom indukcijom*** polazeći od njenog kraja, tj. od drugog perioda.

Diskusija u vezi sa modelom *KS* će biti organizovana u *tri celine*. U *prvoj* će biti date pretpostavke modela, da bi, potom, u *drugoj* bio prikazan njegov mehanizam i konačno, u *trećoj* celini ćemo zaključcima „zatvoriti krug", koji smo počeli klasičnim Kurnoovim modelom na samom početku ovog poglavlja. Zahvaljujući modelu *KS,* pomenuti krug će Kurnoovim modelom biti i zatvoren, što ćemo u nastavku imati priliku da uvidimo.

2.3.1. Pretpostavke modela

Pretpostavlja se cenovna konkurencija *simetričnih duopolista*, u uslovima ograničenih kapaciteta, na tržištu homogenih proizvoda. Preduzeća se ne razlikuju po pitanju troškova i nijedno od njih nema prednost povlačenja prvog poteza, te otuda pretpostavka o njihovoj simetričnosti. Napomenuto je da u prvom periodu preduzeća investiraju u kapacitete, a u drugom pošto su upoznata sa nivoom formiranih (instaliranih, izgrađenih) kapaciteta simultano i nezavisno biraju cene. Ispostavlja se da se model *KS* može okarakterisati kao Bertran-Edžvortova konkurencija sa endogenim

[63] Definiciju videti u Šaj (2005), s. 26.

[64] O formalnoj definiciji ove klase igara može se videti više u Gibbons (1992), s. 71-73. Za razliku od Gibonsa, Tirol (Tirole, 1988, s. 435.) ovaj tip igara naziva igrama sa „skoro savršenim" informacijama, navodeći kako je ustaljeno razmišljanje da nesavršenost proizilazi iz pretpostavke o simultanosti igranja, gde jedan igrač može povući potez pre drugog, tako da drugi ne zna šta je prvi odigrao.

kapacitetima, tj. sa mogućnošću preduzeća da odluče o nivou sopstvenih kapaciteta pre nego što odrede cene sa kojima će se pojaviti na tržištu. Cenovna politika preduzeća, koja se u slučaju modela *KS* dovodi u vezu sa drugim periodom igre, treba da obezbedi zaposlenost postavljenih kapaciteta. Budući da je ambijent igre okarakterisan kao duopolsko tržište, gde preduzeća prodaju homogen proizvod, cilj svakog od njih je da igrajući u dva perioda, prvo sa kapacitetima, a potom cenama maksimiziraju svoj *očekivani profit*. Izgradnjom kapaciteta od k_i jedinica podrazumeva se da je preduzeće i ($i = 1, 2$) u stanju da proizvede i proda svih k_i jedinica uz konstantne i konačne granične troškove proizvodnje. Pri tome, *prekoračenje kapaciteta* onemogućeno je činjenicom da su granični troškovi proizvodnje beskonačni za svaku jedinicu kojom bi se to učinilo. Kao i do sada sa k_i ćemo obeležavati broj jedinica kapaciteta, a sa q_i traženu i ponuđenu količinu, pri čemu *svaka jedinica kapaciteta omogućava proizvodnju jedne jedinice proizvoda*. Da bi se rešenje igre kao celine našlo u čistim strategijama kako je to prethodno definisano u duhu teorije igara, ključno je uvesti i pretpostavke o **(1)** karakteru funkcije tržišne tražnje i **(2)** troškova svakog pojedinačnog preduzeća, zatim pretpostavku o **(3)** pravilu podele tražnje za slučaj da preduzeća odluče da odrede različite cene za isti (homogen) proizvod. U nastavku ćemo prikazati i obrazložiti navedene pretpostavke.[65] Konačno, sa svim informacijama koje oblikuju igru upoznata su oba preduzeća.

Pretpostavka 1. (*Tržišna tražnja*)

Inverzna funkcija tražnje za homogenim proizvodom $p(q)$ je dvostruko diferencijabilna, neprekidna, pozitivna, striktno opadajuća i konkavna u ograničenom intervalu $q \in (0, Q)$, pri čemu je $Q = q(0) < \infty$. Takođe, za $q \geq Q$, $p(q) = 0$. Pri tome je $q(p) = p(q)^{-1}$, a uz pretpostavku o pozitivnosti ispostavlja se da p: $\mathbf{R}^+ \rightarrow \mathbf{R}^+$ i q: $\mathbf{R}^+ \rightarrow \mathbf{R}^+$. Rečju, apsorpcioni kapacitet tražnje je ograničen, te kao neprekidna i opadajuća, funkcija tražnje je smeštena u pozitivni kvadrant koordinatnog sistema cena i količina. Posledica ove pretpostavke je da funkcija prihoda monopolskog preduzeća, data kao $R_M = p\,q(p)$,

[65] Reč je o standardnom skupu pretpostavki prikazanim u Kreps & Scheinkman (1983). Na sličan način njihova suština interpretirana je u: Osborne & Pitchik (1986), Davidson & Deneckere (1986), Herk (1993), Lepore (2009) i X. Wu et al. (2012). U opusu ovih radova je ispitivanje validnosti zaključaka modela *KS*, pa je diskusija o originalnim pretpostavkama modela njihovo standardno polazište.

ima jedinstveni maksimum (na primer, kao na Slici 2.14). Uopšteno govoreći, funkcije prihoda koje pruža ovako definisana tražnja su striktno kvazi-konkavne kako po ceni, tako i po količini, što je osobina koja će se ispostaviti važnom za dokaze koji slede.

Napomene radi, sve inverzne *linearne* funkcija tražnje tipa $p = a - bq$, za $a > 0$ i $b > 0$, zadovoljavaju ovu pretpostavku, čineći tako njen specijalni slučaj. To svakako važi i za konkretnu funkciju tražnje oblika $q = a - p$ (gde je $a = 10$), koja se u ovom radu upotrebljava za potrebe numeričke ilustracije izložene teorije. Ovoj konstataciji bi se takođe mogla pridružiti i često u teoriji upotrebljavana *izoelastična* forma tražnje (tražnja sa konstantnom elastičnošću ili log-linearna tražnja), koja se u opštem obliku može zapisati kao $q = A/p^{|\varepsilon|}$, gde je A pozitivna konstantna, dok je ε negativna vrednost elastičnosti tražnje. Ako bismo linearnu i izoelastičnu tražnju shvatili kao dva ekstrema barem kada je reč o načinu na koji se menja cenovna elastičnost, *u prostoru između njih* bi se mogao naći beskonačan broj funkcija koje bi bile u skladu sa ovom, dosta opštom, pretpostavkom. Na primerima konkretnih grana, te različite oblike bi nam mogle sugerisati razne empirijske analize usmerene da otkriju obrazac kretanja cenovne elastičnosti na istorijskim podacima o cenama i količinama. O izboru tržišne tražnje pri praktičnim analizama efekata spajanja preduzeća biće više reči kasnije u ovom radu.

Pretpostavka 2. (*Troškovi kapaciteta i troškovi proizvodnje*)

Smisao ove pretpostavke leži u preciznom razlikovanju troškova izgradnje ili formiranja kapaciteta (skraćeno u nastavku, troškova kapaciteta) i troškova proizvodnje. Otuda je prirodno početi upravo sa formalnim definicijama različitih kategorija troškova koji se mogu očekivati u modelu *KS*.

Troškove kapaciteta, ćemo za potrebe ovog rada obeležiti sa $\hat{c}_i(k_i)$, što važi za $i = 1, 2$, a pri čemu je $\hat{c}_i(k_i)$: $\mathbf{R}^+ \to \mathbf{R}^+$. Pored toga što su pozitivne, ove funkcije su dvostruko diferencijabilne, neprekidno rastuće i konveksne. Zapazimo da ovi troškovi nastaju u prvom periodu igre. Za nulti nivo kapaciteta oni su jednaki nuli, tj. $\hat{c}_i(0) = 0$. Da bi se izbegle nelogične okolnosti pretpostavlja se da troškovi kapaciteta ne sprečavaju mogućnost postojanja pozitivnih profita. Otuda je maksimalna moguća cena pri nultom obimu proizvodnje, odnosno pri nultim kapacitetima, striktno veća od graničnog troška kapaciteta pri nultim kapacitetima, što znači da je $p(0) > \hat{c}_i'(0)$.

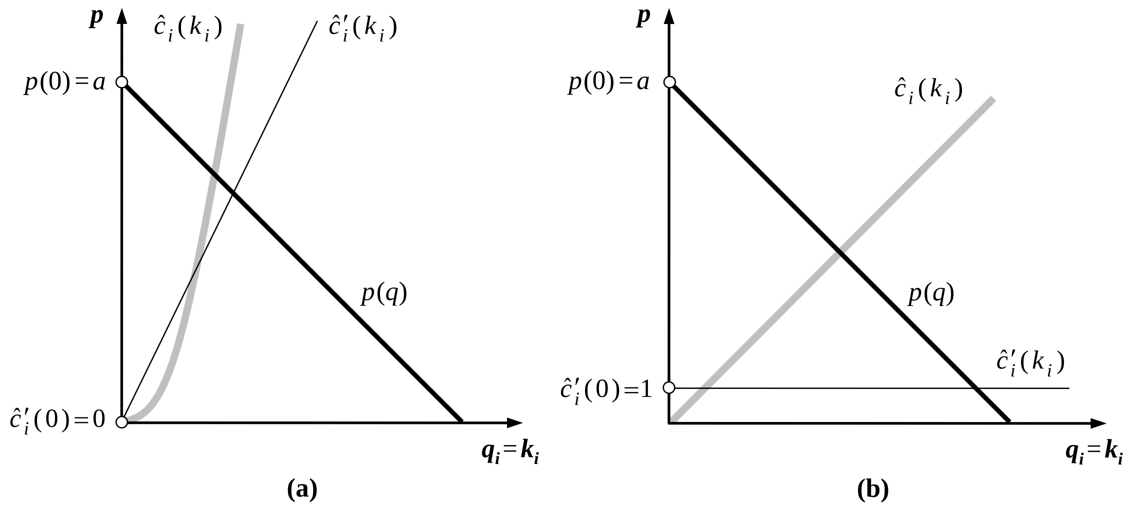
Drugim rečima, pre nego što su kapaciteti izgrađeni, cena koja se može postići prodajom prve jedinice proizvoda veća je od troška izgradnje kapaciteta koji omogućava njenu proizvodnju. Na jednostavnom primeru kvadratne funkcije troškova kapaciteta $\hat{c}_i(k_i) = k_i^2$, te inverzne funkcije tražnje poznatog linearnog oblika $p(q) = a - q$ i uz činjenicu da jedna jedinica kapaciteta omogućava proizvodnju jedne jedinice proizvoda, poslednju tvrdnju prikazuje Slika 2.17-a u nastavku. Primetimo da bismo do istog zaključka došli i pri konstantnim graničnim troškovima kapaciteta, $\hat{c}_i' = 1$, što se izvodi iz funkcije $\hat{c}_i(k_i) = k_i$ i to prikazuje Slika 2.17-b. Pri definisanju modela *KS* jednostavnosti radi ćemo koristiti konstantne granične troškove kapaciteta, jer su kao specijalni slučaj saglasni sa ovom pretpostavkom. Takođe, pošto je napomenuto da su preduzeća simetrična, pretpostavlja se da raspolažu i sa istovetnim mogućnostima da izgrade kapacitete, što bi značilo i jednake granične troškove kapaciteta, a to se formalno može zapisati kao $\hat{c}_1' = \hat{c}_2' = \hat{c}'$.

S druge strane, ***troškovi proizvodnje*** $c_i(q_i)$ su nulti do nivoa izgrađenih kapaciteta i beskonačni za svaku narednu jedinicu. Formalno, to znači da je $c_i(q_i) = 0$ za $q_i \leq k_i$ i $c_i(q_i) = +\infty$ za $q_i > k_i$. Ovim se obezbeđuje da izbor kapaciteta u prvom periodu igre bude *u potpunosti obavezujući* za preduzeće u njenom drugom periodu. Drugim rečima, beskonačnost graničnih troškova proizvodnje za svaku jedinicu proizvodnje preko kapaciteta govori u prilog da prekoračenja jednom postavljenih kapaciteta nisu izvodljiva, pa je njihov izbor strogo obavezujući za preduzeća. Na osnovu ovako definisanih troškova proizvodnje, granični troškovi, $c_i'(q_i)$, su horizontalna funkcija na nultom nivou sve do nivoa izgrađenih kapaciteta i vertikalna za svaku jedinicu proizvodnje koja bi podrazumevala njihovo prekoračenje. Slika 2.18. (na narednoj stranici) ilustruje ovu okolnost.[66]

Pojednostavljenje kojim se granični troškovi proizvodnje mogu zanemariti u analizi s obzirom na to da su konstantni na nultom nivou, ne dovodi do gubitka na opštosti analize, niti do promene zaključaka do kojih model dovodi. To upravo i sami

[66] Valja primetiti da vertikalnu siva prava pri $q_i = k_i$ ne znači da su granični troškovi beskonačni ukoliko se proizvodi baš na granici kapaciteta, već se ta linija pre može shvatiti kao granica nultih i beskonačnih troškova. Naravno, sve dok kapaciteti nisu prekoračeni troškovi proizvodnje se ne razlikuju od nule.

autori modela *KS* primećuju. Kao i po pitanju troškova izgradnje kapaciteta, preduzeća se međusobno ne razlikuju ni po troškovima proizvodnje, pa se može navesti da je $c_1' = c_2' = c' = 0$.

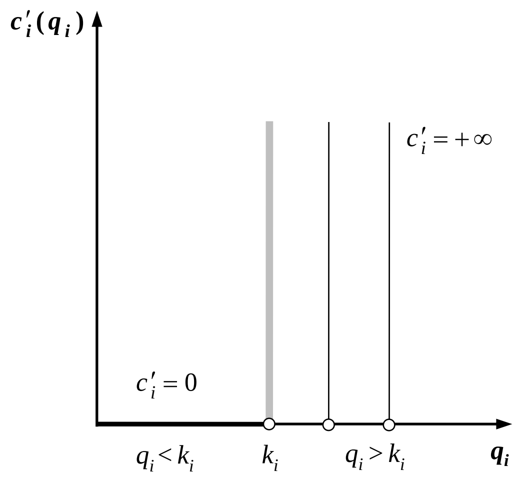


Slika 2.17. Troškovi kapaciteta i inverzna tražnja

Primetimo da bi u slučaju klasične Kurnoove igre izbor količina i uspostavljanje jedinstvene cene bio simultan proces. U tom slučaju relevantni troškovi za izbor količina, a potom i cene predstavljali bi sumu troškova izgradnje kapaciteta i troškova proizvodnje.

Prema tome, za $q_i = k_i$ i uz pretpostavku o konstantnosti obe vrste graničnih troškova, ukupni troškovi preduzeća iznosili bi $C(q_i) = (c_i' + \hat{c}_i')q_i$. Konačno, pošto se zna da su granični troškovi proizvodnje nulti za oba preduzeća, izraz ukupnih troškova se može svesti na $C(q_i) = \hat{c}_i' q_i$.

S druge strane, *razdvajanje i razlikovanje* troškova kapaciteta i troškova proizvodnje je važna odlika dvostepenosti modela *KS*. Dok su troškovi proizvodnje ključni za drugi period igre i izbor cene, dotle su ukupni troškovi (troškovi kapaciteta uvećani za troškove proizvodnje) ključni za izbor kapaciteta u njenom prvom periodu.



Slika 2.18. Granični troškovi proizvodnje

Poznato je da su troškovi kapaciteta, $\hat{c}_i(k_i)$, funkcija nivoa izgrađenih kapaciteta, gde svaka jedinica kapaciteta omogućava proizvodnju jedne jedinice autputa. Ako preduzeće ne namerava da pravi zalihe, niti da drži neuposlene kapacitete, već da ih uvek koristi po meri nameravane proizvodnje, ispostavlja se da je realno očekivati da je $q_i = k_i$. Upravo to praćenje u stopu kapaciteta i količina, može navesti na zaključak da se granični troškovi kapaciteta, $\hat{c}'_i(k_i)$, mogu okarakterisati kao granični troškovi proizvodnje, što svakako nije slučaj. Granični troškovi proizvodnje, $c'_i(q_i)$, odnose se na drugi period igre, te nisu neposredno u vezi sa odlukom o kapacitetima, ako se proizvodnja odvija u njihovim okvirima. Iako je reč o kapacitetima njihov ukupni trošak, $\hat{c}_i(k_i)$, ne može biti fiksan, jer zavisi od odluke koliko će se proizvoditi, te ako bi preduzeće odustalo od namere da investira u kapacitete – ovog troška ne bi ni bilo. Valja zapaziti da se odluka o kapacitetima donosi na početku igre, te da do tog momenta troškovi kapaciteta još uvek ne postoje. Tako posmatrano, cena koja se plaća za formiranje kapaciteta ne može značiti fiksne troškove. Pošto je karakter troškova poznat, kao logično nameće se pitanje njihove definicije. Razuman odgovor na ovo pitanje daje Varijanova definicija za *kvazi-fiksne* troškove, budući da ih nema ako odluka podrazumeva odsustvo investiranja i fiksni su kad odluka o investiciji bude konačna, odnosno neopoziva[67].

[67] Videti: Varian (2010), s. 373.

U okvirima postavljenih kapaciteta količine su te koje mogu da variraju, te ne bi trebalo steći pogrešan utisak da to isto mogu i kapaciteti da čine, već da će odluka o njihovoj veličini biti doneta u skladu sa racionalnim očekivanjem preduzeća o optimalnom obimu proizvodnje za datu igru. Šta više, u drugom periodu igre, kad je odluka o izgradnji kapaciteta neopoziva, ovi troškovi se u njihovom najvećem delu mogu okarakterisati i kao *nepovratni* (*sunk cost*). Logično je poverovati da u kratkom roku preduzeće nije u stanju da povrati plaćanja koja su ovi troškovi izazvali. Zbog pobrojanih osobina troškovi kapaciteta se i ne razmatraju prilikom donošenja odluke o ravnotežnoj ceni.

Barem u kratkom roku, izbor kapaciteta u prvom periodu igre je obavezujuća odluka, kojom se mogućnosti preduzeća da variraju cene kao strateške varijable ograničavaju. Tako se može steći pogrešan utisak da je ovaj tip igre rezervisan samo za grane u nastajanju, gde akteri igre tek ulaze u granu i formiraju kapacitete, a tek potom stupaju u konkurenciju cenama. Da bi se izbegao ovakav utisak, mora se proširiti poimanje o značenju kapaciteta, te kratkog i dugog roka, što je ključno ne samo za razumevanje troškova kapaciteta, već i okolnosti u kojima se ovaj tip konkurencija odvija. Zato u nastavku slede *dva ilustrativna primera*.

Ako bismo razmotrili *konkurenciju u putničkom avio-saobraćaju* mogli bismo uvideti na realnom primeru da kapaciteti imaju dvojako značenje. Prvo, investiranje u fiksne kapacitete (avione i linije) je odluka koja se može okarakterisati kao dugoročna i obavezujuća u dužem vremenskom horizontu (svakako dužem od jedne godine) i povlači za sobom prave fiksne troškove. Drugo, poznato je da se avio-kompanije u dužem vremenskom periodu i do godinu dana unapred obavezuju na određeni red letenja, što predstavlja očit primer fiksiranja kapaciteta. Konkurencija cenama nastupa tek pošto su letovi najavljeni tj. pošto je obavezivanje na kapacitete učinjeno i poznato svim učesnicima ove tržišne utakmice. Upravo ovo fiksiranje kapaciteta povlači za sobom i tzv. kvazifiksne troškove, koje kompanija ne bi imala ako bi te godine odustala od letenja, a koji bi bili fiksni za bilo koji broj putnika u okviru postavljenih kapaciteta. Pošto su se obavezali na određeni red letenja i rezervisali resurse „avioni moraju poleteti“ po naznačenom rasporedu, nezavisno od broja putnika u njima (sem u vanrednim okolnostima definisanim pravilnicima). Upravo to za sobom povlači kvazi-fiksne troškove na način na koji smo ih prethodno definisali. Najvećim delom postavljeni kapaciteti čine nepovratne troškove, jer je malo verovatno da bi avio-kompanija mogla da povrati svoje troškove kapaciteta u slučaju otkazivanja letova. Takođe, nadoknada putnicima koji su platili karte, nadoknada aerodromu ako se avion zadržao duže od planiranog, te propuštena zarada i gubitak reputacije su ostali prateći troškovi otkazivanja letova, zbog kojih avio-kompanije to nerado čine, što obavezivanje na određeni red letenja čini važnom strateškom odlukom.

Što se tiče mogućnosti da se kapaciteti u kratkom roku prekorače, takva mogućnost uglavnom nije izvodljiva, barem ne bez značajnih troškova. Ubacivanje vanrednih letova, zamena postojećih letelica većim, dodavanje sedišta bez ugrožavanja komfora putnika, svakako nije nešto što se može jednostavno izvesti u kratkom roku.

Prethodni primer nije usamljen, sličan obrazac se može uočiti i u domenu *proizvodnje homogenih prehrambenih proizvoda* (npr. šećer, jestivo ulje, brašno), gde se kapaciteti svake godine određuju obimom setve primarnih sirovina. Nemali broj proizvođača navedenih proizvoda je vertikalno integrisan, što je, na primer, vrlo karakteristično za šećerane, gde se pored osnovne delatnosti (proizvodnja šećera), obavlja i primarna poljoprivredna proizvodnja osnovne sirovine za proizvodnju šećera, šećerne repe. U takvom sistemu prekoračenje kapaciteta određenog planiranom setvom nije moguće bez značajnih troškova (kad se sirovina nabavljala od eksternih dobavljača), što izbor kapaciteta čini prilično rigidnim. Tome bi trebalo dodati i činjenicu da transport šećerne repe nije moguć na duže relacije zbog prirodnih karakteristika ovog „slatkog“ korena, zbog čega ni vremenski duže skladištenje nije izvodljivo. Sve to ugovorenu setvu čini gotovo fiksnom sa aspekta prerađivača u okviru jedne godine. U tom kontekstu fiksni kapaciteti (zgrade, pogoni za preradu, transportna sredstva i sl.) podrazumevaju prave fiksne troškove kao i u prethodnom primeru i kao takvi oni su u dugom roku obavezujući za preduzeće. S druge strane, u okviru svake godine izbor obima setve, koja zavisi od planova prodaje finalnog proizvoda na bazi očekivane cene, povlači kvazi-fiksne troškove, koje šećerane neće imati ako kojim slučajem odustanu od proizvodnje na godinu dana.[68] Za razliku od prethodnog primera, slučaj formiranja kapaciteta za proizvodnju šećera, predstavlja još očitiji primer

[68] U kontekstu primene Kurnoovog modela konkurencije, kao skraćene forme modela *KS* pri kontroli horizontalnih spajanja preduzeća, slični primeri dati su u Ristić (2015), s. 66-68.

nepovratnih troškova, kad je obavezivanje na kapacitete već učinjeno. Ponavljamo, proizvedena šećerna repa se ne može skladištiti, niti transportovati na dalje relacije, bez značajnih gubitaka njenog kvaliteta. Upravo to njenu preprodaju drugim prerađivačima, u slučaju odustajanja od proizvodnje, u najvećoj meri ograničava, čineći dominantan deo ovih troškova nepovratnim.

Takođe, u proizvodnji šećera, beskonačnost troškova proizvodnje pri prekoračenju kapaciteta ogleda se u tome što je transport na duže relacije gotovo nemoguć. U transportu šećerna repa značajno gubi na kvalitetu, jer se smanjuje procenat šećera koji se može dobiti iz korena. To je isto, kao i da se kaže da su troškovi prekoračenja kapaciteta, ako ne beskonačni, onda dovoljno visoki, da se preduzećima ne isplati da transportuju repu sa udaljenijih lokacija u odnosu na mesto prerade. Na taj način isključili smo sve lokacije koje su izvan prihvatljivog radijusa transporta u odnosu na mesto prerade, a samim tim i uvoz repe. Mera prihvatljive udaljenosti kad je reč o transportu zavisi prevashodno od prirodnih karakteristika korena biljke o kojoj je reč. Prilikom uvoza, celokupni profit bi verovatno „iscureo“ u čekanju da se sprovede standardna carinska procedura.[69]

U oba navedena primera može se očekivati da je izbor kapaciteta simultan proces. To se pogotovo lako dâ objasniti kada je reč o proizvodnji šećera, budući da je simultanost posledica pre svega vegetacionih karakteristika osnovne sirovine. Niti jedno od preduzeća ne može da čeka odluku rivala po pitanju kapaciteta, jer bi tako gotovo sa sigurnošću zakasnilo sa setvom, za čiji optimalni period je još uvek priroda nadležna. Shodno navedenim primerima može se zaključiti da izborom kapaciteta na ovaj način, preduzeća određuju svoju kratkoročnu funkciju troška. Ili može se reći, izborom kapaciteta preduzeća se obavezuju na određenu kratkoročnu funkciju troškova, koja je relevantna za dvostepenu igru kao celinu.

Uz važenje pretpostavki 1 i 2 mogu se izvesti zaključci formalne prirode o karakteristikama funkcija reakcije preduzeća u Kurnoovom modelu koje se mogu očekivati kao njihova posledica. Oblik Kurnoovih funkcija reakcije neophodno

[69] Primera radi, u FAO (2009) navodi se da se rentabilnim transportom šećerne repe smatraju udaljenosti koje ne prevazilaze 30 km u radijusu od mesta prerade. Drugim rečima, u pomenutom radijusu u odnosu na šećeranu za proizvođača šećera je rentabilno da razmatra setvu ove kulture.

razmotriti pre formalnog bavljenja mehanizmom modela KS, s obzirom na to da je nagovešteno kako se Kurnoov model ispostavlja kao skraćena forma modela *KS*. Kao što je linearna funkcija tražnje korišćena u dosadašnjoj analizi bila specijalni slučaj Pretpostavke 1, isto će se odnositi, videćemo, i na linerane funkcije reakcije koje smo do sada imali priliku da sretnemo.

Preduzeće i u uslovima Kurnoove konkurencije, gde je $i = 1, 2$ i $i \neq j$, vrši izbor kapaciteta k_i za dato k_j. Naravno, preduzeća kao i do sada biraju obim ponude koji će izneti na tržište, ali, pošto se pretpostavlja puna uposlenost kapaciteta u ravnoteži, i uz pretpostavku da svaka jedinica kapaciteta omogućava jednu jedinicu proizvoda, umesto ponude može se reći da preduzeća biraju kapacitete. Funkcija profita *i*-tog preduzeća je data kao:

$$\pi_i = k_i\, p(k_i + k_j) - \hat{c}(k_i)\,, \tag{2.46}$$

što predstavlja uslovnu funkciju profita preduzeća i za dato k_j. Uz važenje pretpostavki 1 i 2 ova funkcija je uvek striktno konkavna po k_i u domenu definisanosti k_i, što je dato intervalom $[0,\, q(0) - k_j)$. Stoga se ***funkcija reakcije kapacitetima*** preduzeća i na kapacitete preduzeća j (*capacity best-response function*), $k_i(k_j) = r(k_j)$, dobija rešavanjem po k_i uslova prvog reda za maksimum date funkcije profita,

$$p(k_i + k_j) + k_i\, p'(k_i + k_j) - \hat{c}' = 0\,. \tag{2.47}$$

Ovaj uslov je osnova dokaza koji slede, sa ciljem da se definišu očekivane karakteristike funkcija reakcije kapacitetima (u nastavku, funkcija reakcije) Kurnoovog modela kao skraćene forme modela *KS*. Zašto je to važno? Razlog je naizgled jednostavan, ishod dvostepene igre potrebno je uporediti sa ishodom klasične Kurnoove igre bez ograničenja. Ispostaviće se da je ishod do kog dovodi klasična Kurnoova igra „sidro" koje preduzeća neće imati podsticaj da pomere, čak i kad igraju dvostepeno u duhu modela *KS*.

U cilju pojašnjenja upotrebljene notacije, primetimo da smo do sada sa „r_0" obeležavali reakcije preduzeća sa nultim troškovima. Po logici, u svetu sa troškovima „0" u indeksu će izostati prilikom obeležavanja. Indeksiranje funkcija reakcije sa pozitivnim, ali različitim troškovima, će uslediti samo u slučaju kad želimo da naglasimo razliku u funkcijama reakcije, čiji položaj ti troškovi određuju, što će u lemi koja sledi biti slučaj.

Lema 2.1. (*Karakteristike funkcija reakcije kapacitetima*)

(1) Funkcija reakcije kapacitetima preduzeća i, $r(k_j)$, ne raste po k_j, neprekidna je i diferencijabilna, te striktno opadajuća u opsegu u kom je pozitivna.

(2) Za $r(k_j) > 0$, ispostavlja se da je $r'(k_i) \geq -1$, tako da vrednost izraza $k_i + r(k_i)$ ne opada po k_i.

(3) Ako su C_1 i C_2 dve funkcije troškova, tako da je $C_1' > C_2'$, onda je $r_{C_1} < r_{C_2}$. Samim tim je i $r < r_0$.

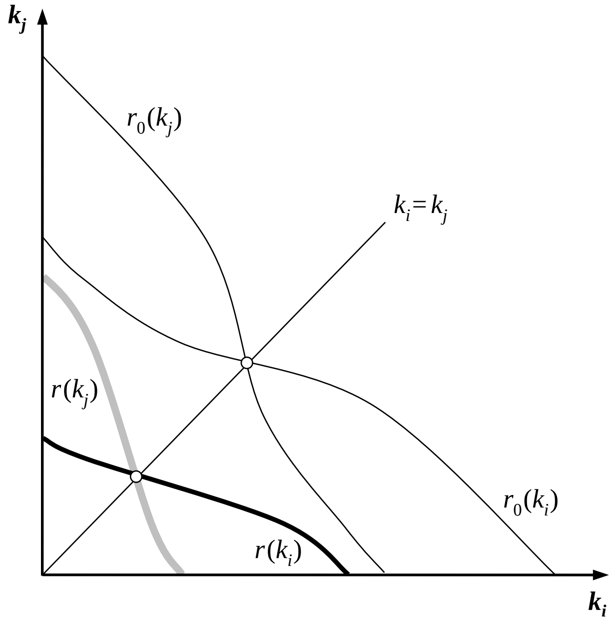
(4) Ako je $k_j > r(k_j)$, ispostavlja se takođe da je $k_j > r[r(k_j)]$.

***Dokaz*:** videti u Prilogu 6. na kraju rada. ■

Ovom lemom se obezbeđuje da funkcije reakcije kapacitetima budu „različito negativnog“ nagiba u odnosu na istu referentu osu, diferencijabilne u pozitivnom kvadrantu koordinatnog sistema, tako da njihov položaj obezbeđuje tačno jednu tačku preseka u ravnoteži igre. Pri većim troškovima u odnosu na manje, ove krive bliže su koordinatnom početku. Na osnovu važenja prethodne leme ispostavlja se da Kurnoova duopolistička konkurencija gde preduzeća imaju jednake troškove kapaciteta ima jedinstvenu i simetričnu ravnotežu. U ovoj ravnoteži svako od preduzeća vrši izbor $k^* \geq 0$ jedinica kapaciteta, tako da je $k^* = r(k^*)$. Lemom se očigledno obezbeđuje jedinstvena ravnoteža Kurnoovog duopola. Ponavljamo, ova lema se zasniva na pretpostavkama 1 i 2, za koje je rečeno da su neophodne za funkcionisanje modela *KS*. Ispostavlja se da su neophodne i za Kurnoov model, za koji očekujemo da predstavlja skraćenu formu modela *KS* (kažemo „očekujemo“, pošto ova tvrdnja još uvek nije dokazana).

U specijalnom slučaju koji zadovoljava pretpostavke 1 i 2 za lineranu funkciju tražnje i konstantne troškove kapaciteta važenje ove leme obezbeđuje funkcije reakcije kao na Slici 2.10. Ove pretpostavke zadovoljava i beskonačan broj nelinearnih formi funkcija reakcija, što ambijent modela *KS* čini opštijim od, na primer, striktno linearnog sveta modela *LS*. Jedna od mogućih nelinearnih formi funkcija reakcije simetričnih preduzeća, kako pri pozitivnim, tako i pri nultim troškovima izgradnje kapaciteta prikazana je na Slici 2.19.

Za nastavak diskusije dovoljno je zapamtiti da pretpostavke 1 i 2 i na njima zasnovana Lema 2.1. obezbeđuju jedinstvenu ravnotežu Kurnoovog modela u preseku funkcija reakcije, što prethodna slika upravo i ilustruje. I pored toga što tačke leme upućuju na relativno jednostavne zaključke, sam dokaz, kako to često biva, obiluje tehničkim detaljima, te nije neophodan za prvo čitanje ovog odeljka.



Izvor: Kreps & Scheinkman (1983)

Slika 2.19. Mogući oblici funkcija reakcije na osnovu Leme 2.1.

Naravno, na osnovu bogate dostupne literature, uvek se još ponešto može reći o potrebnom skupu uslova za postojanje jedinstvene ravnoteže ove igre, ili se barem iz nekog drugog ugla može razmotriti ista problematika. Uopšte uzev, doprinosi iz ovog domena predstavljaju potragu za što je moguće užim skupom uslova da bi jedinstvena ravnoteža postojala. U našem slučaju, da postoji jedan presek funkcija reakcija u koordinatnom sistemu, baš kao na prethodnoj slici. Tako na primer, u svojoj „Matematičkoj analizi za ekonomiste“ Roj Alen (Allen, Roy, 1938) u svojoj efektnoj diskusiji u vezi sa problematikom duopola, konstatuje da je za stabilnu ravnotežu dovoljno pretpostaviti da je funkcija tražnje opadajuća, dok su granični troškovi rastući.

Primetićemo da je reč o gruboj interpretacija pretpostavki 1 i 2.[70] Ovim se obezbeđuju funkcije reakcije negativnog nagiba, pri čemu je numerička vrednost nagiba manja od 1 u odnosu na referentnu osu – gde je k_j referentna osa za $r(k_j)$, dok je k_i referentna osa za $r(k_i)$. Karakteristiku u ponašanju preduzeća da na povećanje rivalske ponude reaguje manjim apsolutnim smanjenjem sopstvene ponude, Alen smatra „normalnim" uslovom za ambijent Kurnoove igre.

Znatno kasnije Novšek (Novshek, 1985) detaljno razmatra pitanje postojanja Kurnoove ravnoteže u čistim strategijama za n preduzeća. Svojom „Teoremom o postojanju" (*Existence Theorem*) Novšek dokazuje da se i uz minimalne pretpostavke o troškovima (dovoljno je pretpostaviti da ne opadaju) i bez potrebe da se pretpostavljaju identična preduzeća, a uz standardne pretpostavke o karakteru inverzne tražnje (poput Pretpostavke 1), ravnoteža u čistim strategijama može garantovati. On dokazuje da je dovoljno pretpostaviti da svakom od konkurenata granični prihodi opadaju sa povećanjem agregatnog autputa ostalih rivala, što je već zadovoljeno pretpostavkom o konkavnosti inverzne tražnje.[71]

Nije teško steći utisak da pretpostavke 1 i 2 i Lema 2.1. čine skup „tvrdih" zahteva koji u potpunosti ograđuju ambijent Kurnoovog modela, garantujući striktno konkavne funkcije profita oba preduzeća, te stoga i jedinstvenu ravnotežu sa čistim strategijama. Izbor ovih pretpostavki pri konstrukciji modela *KS* zasigurno nije slučajan, jer se postavlja opravdano pitanje da li bi mehanizam modela doveo do Kurnoovog ishoda i bez pretpostavke o striktnoj konkavnosti.[72] Prethodnu ideju bi bilo interesantno proveriti, što predstavlja mogućnost za neka kasnija bavljenja ovom problematikom budući da izlazi iz delokruga ovog rada.

Pretpostavka 3. (*Efikasno pravilo podele tražnje*)

Pošto je reč o duopolu na tržištu homogenih proizvoda, pretpostavlja se da su kupci indiferentni po pitanju izbora prodavca kad im se cene poklapaju. Čineći kupce

[70] Više o tome se može videti u Allen (1938), s. 200-204.

[71] Dokaz ove tvrdnje videti u Novshek (1985).

[72] Pretpostavka o striktnoj konkavnosti funkcije profita je nužna za dokaz Leme 2.1. koji se nalazi u Prilogu 6. na kraju rada, ali i za izbor Kurnoovih kapaciteta (ponude) u prvom periodu igre koju opisuje model *KS*, o čemu će biti više reči u nastavku.

indiferentnim po pitanju karakteristika proizvoda različitih preduzeća, pretpostavka o homogenosti ne čini kupce indiferentnim i po pitanju cene. Kad god su u mogućnosti kupci će kupovati jeftiniji proizvod. Međutim, treba imati u vidu da su kupci u toj svojoj nameri ograničeni raspoloživošću ponude jeftinijeg preduzeća, čiji je opseg definisan nivoom kapaciteta koje je preduzeće izgradilo. Kraće rečeno, ograničenje „jeftinije kupovine" su kapaciteti jeftinijeg preduzeća.

Prema tome, preduzeća su u mogućnosti da samo do nivoa sopstvenih kapaciteta izađu u susret tražnji. Ako bi se cene prodavaca razlikovale postojali bi kupci čija bi tražnja po nižoj ceni bila nezadovoljena. Na tome upravo i počiva smisao ograničavanja kapaciteta u modelu. Zbog kupaca koji ostaju bez mogućnosti da kupe po nižoj ceni, uvodi se *pravilo podele tražnje* koje definiše ko od potrošača i po kojoj ceni dolazi do proizvoda. Valja napomenuti da broj alternativnih pravila podele tražnje nije ograničen, te da da su Kreps i Šainkmen primenili ***efikasno pravilo*** podele tražnje, koje maksimizira potrošačev višak, baš kao i Levitan i Šubik u svom modelu. Setimo se zato Izraza (2.4). U modelu *LS* na primeru linerane tržišne tražnje prikazano je šta predstavlja tražnju za proizvodom konkretnog preduzeća u slučajevima kad je jeftinije, skuplje ili pak kad odredi istu cenu kao i njegov neposredni konkurent. Naravno, samo u slučaju kad je preduzeće skuplje suočeno je sa rezidualnom tražnjom, čije formiranje ilustruje Slika 2.4. U opštijem ambijentu koji ne polazi od konkretne funkcije tražnje, već one definisane Pretpostavkom 1, i bez ograničavanja na simetrične kapacitete, u modelu *KS* definiše se takođe efikasno pravilo. Kreps i Šainkmen definiciji efikasnog pravila pristupaju tako što utvrđuju *moguću prodaju* (broj prodatih jedinica) sa kojim se suočava preduzeće vodeći različite cenovne politike – polazeći od date tržišne tražnje, sopstvenih kapaciteta, ali i kapaciteta rivalskog preduzeća. Primetimo razliku u odnosu na model *LS*, gde se definiše samo tražnja sa kojom se preduzeće suočava, što izuzima potrebu za uključivanjem kapaciteta preduzeća čija se tražnja definiše. U oba slučaja srž definicije efikasnog pravila je rezidualna tražnja koja preostaje skupljem preduzeću. Svakako, model *KS* nudi opštiji, pa otuda i formalniji pristup logici efikasnog pravila, što će u nastavku biti pokazano.

Kao i do sada, u cilju što jednostavnije notacije, pretpostavlja se da su učesnici igre preduzeća 1 i 2, pa je $i = 1,2$ i $i \neq j$.

Pod pretpostavkom da je preduzeće 1 *jeftinije*, tj. da je $p_1 < p_2$, ono će biti u mogućnosti da proda količinu:[73]

$$q_1 = \min\left[k_1,\, q(p_1)\right], \tag{2.48}$$

dok će prodaja preduzeća 2, kao *skupljeg*, iznositi:

$$q_2 = \min\left\{k_2,\, \max\left[q(p_2) - k_1,\, 0\right]\right\}. \tag{2.49}$$

Izraz (2.48) pokazuje da sve dok je preduzeće jeftinije od svog neposrednog konkurenta biće suočeno sa celokupnom tržišnom tražnjom, koju može da podmiri samo do nivoa sopstvenih kapaciteta. Izraz (2.49), takođe, ukazuje na to, da skuplje preduzeće razmatra mogućnosti za prodaju na osnovu rezidualne (uslovne) tražnje, koja se dobija tako što se od tržišne tražnje po ceni koju je odredilo oduzmu kapaciteti jeftinijeg rivala. Ovim izrazom se ograđujemo od mogućnosti da se formira negativna ponuda, ali i da preduzeće prekorači postavljene kapacitete. Ovako definisano, efikasno pravilo ukazuje da se „vrh tražnje“ po spremnosti za plaćanje uslužuje prvi po nižoj ceni sve do nivoa kapaciteta jeftinijeg preduzeća.

Situacija gde je $p_1 > p_2$ je simetrična prethodnoj, i može se formalizovati primenom iste logike. To bi za potrebe definisanja ove pretpostavke bilo suvišno.

Ostaje još da se razmotri šta bi se dogodilo ako bi cene dva preduzeća bile *jednake*, tj. ako je $p_1 = p_2 = p$? U tom slučaju bi prodaja i-tog preduzeća iznosila:

$$\begin{aligned} q_i &= \min\left\{k_i,\, \frac{q(p_i)}{2} + \max\left[\frac{q(p_i)}{2} - k_j,\, 0\right]\right\} \\ &= \min\left\{k_i,\, \max\left[q(p_i) - k_j,\, \frac{q(p_i)}{2}\right]\right\}. \end{aligned} \tag{2.50}$$

Dodatnim sređivanjem, prethodni izraz se pojednostavljeno može predstaviti kao:

$$q_i = \min\left[k_i,\, \frac{k_i}{k_i + k_j}\, q(p_i)\right], \tag{2.51}$$

što znači da bi svako preduzeće u slučaju određivanja jedinstvene cene podmirilo udeo od $k_i / (k_i + k_j)$ ukupne tražnje po toj ceni, ali bez mogućnosti da prekorači sopstvene

[73] Pretpostavlja se da firme ne proizvode da bi formirale zalihe, pa se proizvodnja nužno poklapa sa prodajom.

kapacitete – zato se uzima minimalna vrednost iz srednje zagrade prethodnog izraza.[74] U slučaju jednakih kapaciteta, tj. za $k_i = k_j = k$, udeo kapaciteta preduzeća i u ukupnim kapacitetima bio bi $k_i / (k_i + k_j) = k / 2k = 1/2$. Na osnovu toga bi se Izraz (2.51) mogao zapisati na sledeći način:

$$q_i = \min\left[k_i\,,\ \frac{1}{2}\,q(p_i)\right]. \tag{2.52}$$

Ovde bi prodaja preduzeća mogla da iznosi do polovine tržišne tražnje po toj ceni, naravno, ako mu kapaciteti to dozvoljavaju. Zapazimo sličnost sa definicijom rezidualne tražnje pri jedinstvenoj ceni koja je data u modelu *LS* – Izrazom (2.4).

Prethodnom diskusijom je definisano efikasno pravilo podele tražnje do nivoa formalizacije koji je neophodan da se ono ugradi u model. Međutim, sam prikaz mehanizma primene pravila ne govori dovoljno o njegovom ekonomskom smislu i posledicama njegove primene. Pošto broj alternativnih pravila podele tražnje nije ograničen, nameće se logično pitanje zašto je baš efikasno pravilo, a ne neko drugo izabrano prilikom formulacije modela. Njegova upotreba neminovno izaziva određene dileme, jer se ispostavlja da izbor pravila podele tražnje može presudno uticati na ishod dvostepene igre sa kapacitetima i cenama, pa samim tim i na robusnost izvedenih zaključaka. Upravo iz tog razloga neophodno je dublje zaći u *ekonomski smisao* i *posledice primene* efikasnog pravila.

Prema definiciji datoj u Ruebeck (2011) rezidualna kriva tražnje sa kojom se preduzeće suočava je rezultat njegovog racionalnog očekivanja na osnovu pretpostavki od kojih polazi o karakteru kupaca i ponašanju neposrednih konkurenata. Kao što je poznato efikasno pravilo oblikuje rezidualnu tražnju sa kojom se suočava skuplje preduzeće. Valja napomenuti da se Kreps i Šainkmen pri formulisanju svog modela nisu detaljno bavili ekonomskim smislom efikasnog pravila koje su primenili. To svakako nije slučaj sa uticajnom kritikom ovog modela datom u Davidson & Deneckere (1986), gde se efikasno pravilo prikazuje iz *dva različita ugla*.

---

[74] Izraz je dat u Davis & Garcés (2010), s. 54. Očito je da se ekvivalencija izraza (2.50) i (2.51) može teško uvideti, barem ne na prvi pogled, stoga bi vredelo pogledati tehničke pojedinosti kojima bi se to moglo da rasvetliti u Prilogu 7.

Prvo, može se pretpostaviti da tržišnu tražnju sačinjavaju identični potrošači čije su individualne funkcije tražnje iste i negativnog su nagiba. Kao i na primeru koji prikazuje Slika 2.4. pretpostavićemo da je preduzeće 1 skuplje od preduzeća 2, tj. da je $p_1 > p_2$. Ograničeno kapacitetima, jeftinije preduzeće je svesno da nije u stanju da podmiri celokupnu tražnju po ceni p_2, odnosno po nižoj ceni u ovom slučaju. Ono zna da po toj ceni za njegovim proizvodom mora ostati deo nezadovoljene tražnje i zato ograničava broj jedinica proizvoda koje svaki od potrošača može kupiti. Formalno, ako je tržište sastavljeno od n identičnih potrošača i ako je ograničenje za svakog od njih l jedinica, tada je $nl = k_2$. Na ovaj način je „vrh tražnje" svakog pojedinačnog potrošača do nivoa od l jedinica realizovan po nižoj ceni. Skupljem preduzeću tako preostaje rezidualna tražnja u iznosu $q_1 = q(p_1) - k_2$, što se manifestuje kao paralelno pomeranje tržišne tražnje ka koordinatnom početku za k_2 jedinica, pri svakoj ceni skupljeg preduzeća iznad p_2 – baš kao na Slici 2.4.[75]

Druga interpretacija, nasuprot prvoj, predviđa heterogenost individualnih tražnji. Prema njoj tržišna tražnja predstavlja sumu neelastičnih tražnji različitih potrošača, koji nameravaju da kupe samo jednu jedinicu proizvoda uz uslov da je cene proizvoda ispod njihove rezervacione cene. U takvom ambijentu, da bi ispoštovalo efikasno pravilo, jeftinije preduzeće bi moralo da usluži prvih k_2 potrošača sa najvišom rezervacionom cenom, dok bi ostalih $q(p_1) - k_2$ potrošača pripalo skupljem preduzeću. Zapazimo da se ishod ostvaruje i pri prethodnoj interpretaciji – čemu takođe odgovara Slika 2.4.

Kako se navodi u Davidson & Deneckere (1986) ovo pravilo je *ekstremno* u tom smislu što se skuplje preduzeće suočava sa najnepovoljnijom rezidualnom tražnjom, budući da jeftinije preduzeće do nivoa svojih kapaciteta odseca sam vrh tražnje, tj. onaj deo kupaca sa najvećom spremnošću za plaćanje. Drugačije rečeno, skupljem preduzeću nisu dostupni kupci sa najvećom spremnošću za plaćanje, što je zaključak koji obe navedene interpretacije efikasnog pravila na različite načine pokazuju.

Okolnosti u kojima preduzeće sa nižom cenom zna da će biti suočeno viškom nezadovoljene tražnje, zahtevaju da ono primeni neko od pravila na osnovu kog će

[75] Iz tog razloga, Tirol (Tirole, 1988, s. 213.) ovo pravilo slikovito naziva „paralelnim pravilom podele" (*parallel rationing*).

svoju ponudu ograničenu kapacitetima prodati. Dikson (Dixon, 1987) u svojoj „Opštoj teoriji o uslovnoj tražnji domaćinstava i tržišta“ pravi razliku između determinističkih pravila podele tražnje i onih pravila koja to nisu, te ih stoga naziva „pravilima na probabilističkoj osnovi“ (*random rules*). Primenom determinističkog pravila preduzeće raspoređuje svoju ponudu po ceni koju odredi, tako da je nedvosmisleno koji kupci će biti usluženi prvi. Tako se efikasno pravilo može podvesti pod pravila determinističkog tipa. Sa pravilima na probabilističkoj osnovi to nije slučaj, jer determinizam u raspodeli zamenjuje neka funkcija raspodele verovatnoće – u svakom slučaju ne možemo sa sigurnošću znati ko će prvi, a ko drugi biti uslužen. Ni samo preduzeće to ne zna. Moglo bi se reći da se ranije pomenuto, *proporcionalno pravilo* podele tražnje uklapa u opis pravila na probabilističkoj osnovi, što će verovatno biti jasnije u nastavku kad se detaljnije budemo bavili njime.

Takođe, kako smatra Vives efikasno pravilo eliminiše *mogućnost preprodaje* proizvoda, što se smatra logičnim budući da pretpostavlja da pojedinci sa najvećom spremnošću za plaćanje bivaju prvi usluženi po nižoj ceni.[76] Nasuprot tome Tirol pak odlično primećuje da je rezidualna tražnja koju definiše efikasno pravilo upravo ona koja bi se formirala da kupci bez troškova mogu preprodavati proizvod međusobno, tj. da imaju mogućnost za besplatnom arbitražom.[77] Ovakva interpretacija ostavlja mogućnost da pojedinci sa nižom rezervacionom cenom, motivisani preprodajom, prvi dolaze do jeftinijeg proizvoda. Ulazeći u takav proces oni se oslobađaju proizvoda, prodajući ga pojedincima sa većom rezervacionom cenom, te se ponovo pojavljuju u kontingentu kupaca sa kojim se suočava skuplje preduzeće. Ipak, preprodaja kojom bi se ispoljilo efikasno pravilo podrazumevala bi efikasno funkcionisanje razmenskog tržišta, što Tirol smatra isuviše jakom pretpostavkom.[78] U ravni ove bojazni, ali i u skladu sa Vivesovim razmišljanjem, u Davidson & Deneckere (1986) isključuje se mogućnost preprodaje pri efikasnom pravilu, jer iako bi tako nešto postojalo to ne bi moglo predstavljati preovlađujući obrazac funkcionisanja većine tržišta. Primera radi, na bilo kom tržištu usluga preprodaje ovog tipa ne bi bile moguće.

[76] Videti: Vives (1999), s. 126.
[77] Videti: Tirole (1988), s. 214.
[78] Ibid. s. 213.

Kako se može razumeti to da kupci sa većom spremnošću za plaćanje bivaju usluženi pre onih sa nižom spremnošću? Da li prodavac mora nužno da razlikuje kupce prema spremnosti za plaćanje? Ovo su neka od ključnih pitanja za razumevanje ambijenta u kom je realno očekivati delovanje efikasnog pravila.

Ako se pretpostavi, što je sasvim izvesno, da *prodavac nije u stanju da razlikuje kupce* tj. njihove individualne tražnje, činjenica da će uslužiti prvo one sa najvećom spremnošću za plaćanje mogla bi se opravdati na sledeći način. Ako se pretpostavi da spremnost kupca za plaćanje opada sa njegovom geografskom udaljenošću od prodavca, onda bi oni sa najvećim rezervacionim cenama bili u neposrednoj blizini prodavaca, samim tim bili bi bolje informisani o uslovima i vremenu prodaje, što bi povećalo verovatnoću da prvi budu usluženi kad ponuda bude izneta na tržište. Tako prodavac ne mora da brine koji kupac ima najveću rezervacionu cenu, budući da je to upravo onaj koji se prvi „pojavi na vratima radnje“. Na taj način formirana alokacija proizvoda rezultirala bi efikasnim pravilom i bez nametanja količinskih ograničenja.

S druge strane, *pozicija kupca u redu* za jeftinijim proizvodom može se tumačiti kao rezultat učinjenog tržišnog napora pojedinca, koji ne mora biti koreliran sa rezervacionom cenom. Ako bi, na primer, tržišni napor zahtevao gubitak slobodnog vremena, koje za većinu „normalnog“ sveta predstavlja normalno dobro, moguće je da pojedinci na nižim nivoima dohotka imaju i nižu rezervacionu cenu, ali su u stanju da naprave veći tržišni napor s obzirom na višak slobodnog vremena koji poseduju. Na taj način može se dogoditi da pojedinci sa nižom rezervacionom cenom dolaze pre do jeftinijeg proizvoda u odnosu na pojedince sa višom rezervacionom cenom. Ako naknadna preprodaja ne bi bila motiv čekanja u redu, rezultirajuća raspodela proizvoda bi se shodno Dixon (1987) svakako razlikovala u odnosu na onu koju sugeriše efikasno pravilo podele tražnje.

Očigledno, diskusija o efikasnom pravilu odvukla nas je podaleko od konstrukcije modela. Ipak, može se smatrati da je to učinjeno sa dobrim razlogom, kako bi se bolje razumeo smisao pravila od kog zavisi ishod modela. Konačno, u nastavku sledi prikaz i obrazloženje mehanizma modela *KS* zasnovan na pretpostavkama 1, 2 i 3 i Leme 2.1.

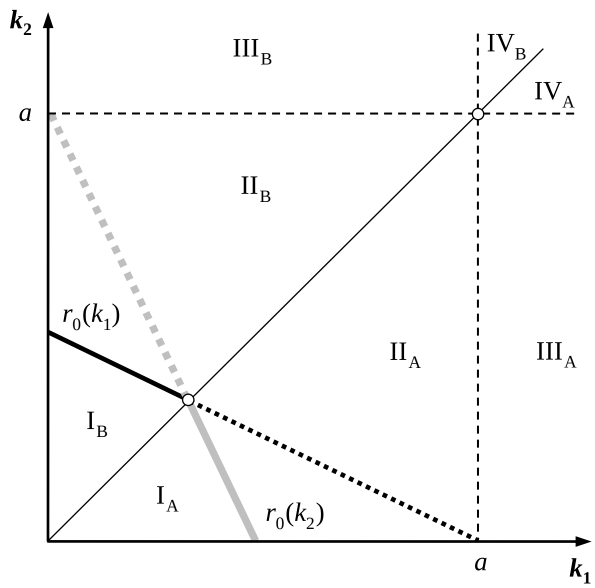
2.3.2. Količine i cene kao strateške varijable jedne igre – mehanizam modela

Polazeći od saznanja koje je pružila prethodna diskusija, u ovom odeljku ćemo pokušati da prođemo kroz mehanizam modela na način prikazan u Kreps & Scheinkman (1983). Cilj je da se pokaže da će ishod dvostepene igre sa kapacitetima, a potom cenama, biti ekvivalentan navedenom ishodu Kurnoove igre bez ograničenja pri datim funkcijama tražnje i troškova. Iz prethodnog teksta poznato je da se igre ovog tipa *rešavaju unazad*. U tom smislu polazi se od drugog perioda i odluke o ceni.

Drugi period (*izbor cena*)

Pre formiranja kapaciteta, preduzeća stiču uverenja o ishodu drugog perioda igre, tj. o tome kakvu cenu bi mogli da ostvare u ravnoteži cenovne podigre. Od ishoda cenovne podigre, zavisiće i strateška odluka o kapacitetima. Cene se lakše mogu promeniti u odnosu na jednom formirane kapacitete, zato su preduzeća oprezna prilikom formiranja kapaciteta. Iz tog razloga, igru rešavamo od njenog kraja. Svakom preduzeću će biti u interesu da cenu odredi tako da u potpunosti uposli kapacitete, koje ne može lako da promeni, a čija izgradnja nosi sa sobom određene troškove. Kao što je navedeno u prethodnom poglavlju, troškovi proizvodnje su nulti u okviru kapaciteta, dok su troškovi kapaciteta pozitivni. Za odluku preduzeća u drugom periodu igre, troškovi kapaciteta nisu od interesa. Otuda, u drugom periodu igre preduzeće maksimizira svoj očekivani prihod, baš kao i u modelu *LS*. U Odeljku 2.2.5, gde je napravljen „korak ka endogenizaciji kapaciteta“, izvršena je podela prostora kapaciteta s obzirom na to koje se ravnoteže cenovne igre mogu očekivati u zavisnosti od toga gde su u tom prostoru oni pozicionirani. Ta pozicija je tada smatrana egzogeno datom, dok su u modelu *KS* preduzeća u mogućnosti da je sama odrede. Svakako, pre nego što to urade ona moraju da budu svesna posledica različitih odluka o kapacitetima po ravnotežu cenovne podigre. Da bi formirala svoja uverenja o tome, ponovo dolazimo do potrebe da povežemo prostor kapaciteta i moguće tipove ravnoteže cenovne igre, baš kao što je učinjeno u modelu *LS*.

Podela prostora kapaciteta u modelu *LS* učinjena je na nivou detaljnosti koji nije neophodan za model *KS*. Tako model *KS* ne pravi razliku između oblasti II i III, sve dok im je zajednička karakteristika da se unutar njih ostvaruje ravnoteža sa mešovitim strategijama. Ako se podsetimo Slike 2.16. primetićemo da u oblasti III jedno od preduzeća ima neograničene kapacitete, dok u oblasti II to nije slučaj. S druge strane, okolnost gde oba preduzeća imaju neograničene kapacitete takođe nije od interesa za analizu ove vrste, jer oba preduzeća tada sa sigurnošću određuju nultu cenu i ostvaruju nulti profit, baš kao i u uslovima Bertranove konkurencije. Prema tome, prostor bi trebalo podeliti tako da nedvosmisleno ukazuje na dva tipa ravnoteže, ravnotežu sa čistim strategijama i ravnotežu sa mešovitim strategijama. U okviru čistih strategija nije neophodno obuhvatiti uslove neograničenih kapaciteta oba preduzeća i posledično ravnotežu Bertranove konkurencije. Potrebno je samo znati gde se ta oblast nalazi, budući da sve što ona ne obuhvata je relevantno za model *KS*. Imajući sve to u vidu ako bismo se ograničili na naš specijalni slučaj sa lineranim funkcijama reakcije, podela prostora kapaciteta bi se mogla prikazati kao na Slici 2.20.



Slika 2.20. Podela prostora kapaciteta (homogeni proizvodi)

Na Slici 2.20. pokriven je celokupni prostor kapaciteta – kako za $k_1 \geq k_2$, tako i za $k_2 \geq k_1$, što simetrija primera dozvoljava. Primetićemo, za razliku od Slike 2.16, reč je o funkcijama reakcije kapacitetima. Konačno, u modelu *KS* kapaciteti su *endogena varijabla*, što ranije nije bio slučaj. Slika 2.20. prikazuje reakcije preduzeća pri nultim troškovima oblika $r_0(k_i) = (a - k_i)/2$ za $i = 1, 2.$ Ova slika daje osnov za formulisanje propozicije koja definiše ravnotežu cenovne podigre, sličnu onoj koja je data u Kreps & Scheinkman (1983).

Propozicija 2.1. (*Ravnoteža cenovne podigre*)

(1) Ako je $k_i \le r(k_j)$ za $i = 1, 2$ i $i \neq j$, u ravnoteži cenovne podigre svako preduzeće će odrediti cenu $p(k_i + k_j)$ sa verovatnoćom 1, te su ravnotežni prihodi koje preduzeće *i* ostvaruje jednaki $k_i\,[\,p(k_i + k_j)]$. Ovo odgovara oblastima I_A i I_B na prethodnoj slici (Slika 2.20), respektivno.

(2) Ako je $k_1 \ge k_2$ i $k_1 > r_0(k_2)$, pri čemu je $k_2 < q(0) = a$, u ravnoteži cenovne podigre svako preduzeće će odrediti cenu u skladu sa svojom mešovitom strategijom, pa će ravnoteža biti definisana parom funkcija raspodele (ϕ_1, ϕ_2). U ravnoteži, preduzeće 1 će ostvariti očekivani prihod $E(R_1) = R_1^{max}$ (prihod Štakelbergovog satelita) dok će preduzeće 2 ostvariti očekivani prihod $E(R_2) = \underline{p}k_2$. Ako bismo se prisetili opaske iz Odeljka 2.2.4, u vezi sa očekivanim prihodom manjeg preduzeća, moglo bi se reći i to da se očekivani prihod preduzeća 2 formira u zavisnosti od (k_1 i k_2), i može se naći „negde između“ $(k_2/k_1)R_1^{max}$ i R_1^{max}. Ovim je definisana ravnoteža cenovne podigre za oblasti II_A i III_A. Primetićemo da model *KS* ne pravi razliku između njih sve dok se ravnoteža ostvaruje sa mešovitim strategijama. Razlika bi postojala samo ako bi oba preduzeća imala neograničene kapacitete, što bi se dogodilo za $k_2 \ge q(0)$, gde bi oba sa sigurnošću odredila nultu cenu i posledično ostvarila nulte prihode. Tada bismo se nalazili u oblasti IV_A, relevantnoj za Bertranov mehanizma konkurencije. Ova oblast kako je napomenuto nije od posebnog značaja za model *KS*, sem utoliko da pokaže u kojim okolnostima mehanizam modela ne dovodi do predviđenog ishoda.

(3) Ako je $k_2 \ge k_1$ i $k_2 > r_0(k_1)$, pri čemu je $k_1 < q(0) = a$, situacija je simetrična onoj koja je opisana u prethodnoj tački propozicije. To znači da će ravnoteža cenovne podigre ponovo biti definisana parom funkcija raspodele (ϕ_1, ϕ_2). U ravnoteži, preduzeće 2 će ostvariti očekivani prihod $E(R_2) = R_2^{max}$, dok će preduzeće 1 ostvariti očekivani prihod $E(R_1) = \underline{p}k_1$, što je defakto „negde između“ $(k_1/k_2)R_2^{max}$ i R_2^{max}. Ovim je definisana ravnoteža cenovne podigre za oblasti II_B i III_B, između kojih model *KS* ne pravi razliku. I u ovom slučaju razlika bi postojala ako bi preduzeća imala neograničene kapacitete, što bi se dogodilo za $k_1 \ge q(0)$, gde bi oba sa sigurnošću odredila nultu cenu i posledično ostvarila nulte prihode. Takve kombinacije kapaciteta nalaze se u oblasti IV_B.

(4) Funkcije očekivanog prihoda, koje se spominju u tačkama (2) i (3), neprekidne su po k_1 i po k_2, respektivno.

***Dokaz*:** Dovoljno je podsetiti se diskusije u vezi sa ravnotežom modela *LS* sa mešovitim strategijama na primerima asimetričnih kapaciteta – zato bi trebalo videti Odeljak 2.2.4.[79] ■

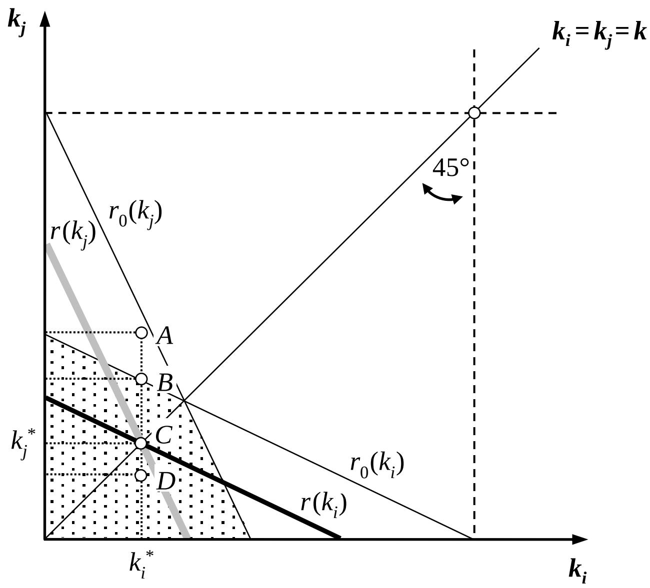
Ako smo pažljivo pratili diskusiju u vezi sa modelom *LS* primetićemo da Propozicija 2.1. predstavlja samo drugačije koncipirane zaključke koji su već navedeni u Odeljku 2.2.5. koji je iz tog razloga simbolično označen kao korak *ka* endogenizaciji kapaciteta. Ovom propozicijom prostor kapaciteta obuhvaćen je u potpunosti, s obzirom na to koji tip ravnoteže cenovne igre se može očekivati za bilo koju kombinaciju kapaciteta u tom prostoru. Očigledno je da nas je model *LS* doveo na korak *od* endogenizacije kapaciteta, što sledi u nastavku i što predstavlja čist doprinos modela *KS* oligopolskoj teoriji, čineći jasnu razliku u odnosu na model *LS*.

Prvi period (*izbor kapaciteta*)

Pošto formiraju svoja uverenja u vezi sa drugim periodom igre, tj. uverenja o tome kakva ih ravnoteža može zadesiti za različite izbore kapaciteta, tek tada preduzeća donose odluku o kapacitetima. Izborom kapaciteta na osnovu uverenja o mogućim ravnotežnim strategijama u drugom periodu igre, igra će biti rešena u celini. U prvom periodu troškovi kapaciteta se moraju uključiti u funkciju cilja preduzeća, što je razlika u odnosu na drugi period i odluku o ravnotežnoj ceni. Zbog prisustva troškova kapaciteta funkcija cilja je funkcija profita. Reč je zapravo o prihodima na koje smo bili usredsređeni pri rešavanju ravnoteže u drugom periodu igre, koji su umanjeni za troškove izgradnje kapaciteta, pošto drugih troškova po pretpostavci modela nema. Troškovi proizvodnje su radi jednostavnosti i dalje nulti za proizvodnju u okvirima kapaciteta. Stoga, za analizu prvog perioda valja početi od prostora kapaciteta i funkcija reakcije preduzeća *sa* i *bez* troškova kapaciteta.

[79] Ovaj dokaz iz drugog ugla pruža interpretaciju lema 2, 3, 4, 5 i 6 koje su date u Kreps & Scheinkman (1983), gde su dokazi prilično apstraktno izvedeni u topološkom prostoru modela. Za razliku od originala, u ovom radu pošlo se od najužeg skupa primera kojima su povezane sve moguće kombinacije kapaciteta sa odgovarajućim ravnotežama cenovne podigre. Primeri su zasnovani na lineranim funkcijama reakcije preduzeća koje predstavljaju specijalni slučaj Leme 2.1.

Dok $r_0(\cdot)$ predstavljaju funkcije reakcije bez troškova kapaciteta, relevantne za drugi period igre, dotle $r(\cdot)$ predstavljaju funkcije reakcije sa troškovima kapaciteta koje se odnose na prvi period igre. Pomak reakcija preduzeća ka koordinatnom početku, nakon uvođenja troškove kapaciteta, logična je posledica važenja Leme 2.1. Ovakav položaj funkcija reakcije u zavisnosti od troškova kapaciteta može dobiti jedno značajnije ekonomsko tumačenje.[80] Naime, u drugom periodu odluka o kapacitetima je uveliko obavezujuća za preduzeća. Tako troškovi kapaciteta ne mogu uticati na odluku o ceni, imajući u vidu njihov fiksni i vrlo verovatno nepovratni karakter, kad je reč o drugom periodu igre. Iz tog razloga funkcije reakcije se pomeraju dalje od koordinatnog početka kako iz prvog perioda igre prelazimo u drugi. Šta to znači? Ovo udaljavanje optimalnih reakcija od koordinatnog početka može biti posledica podsticaja preduzeća da ponude veće količine u odnosu na one koje bi nudili da moraju da plate kapacitete. Pošto su kapaciteti već plaćeni u drugom periodu, preduzeća slede logiku „zašto ne bismo prodali više, kad nas to više ništa ne košta". U primeru sa nultim troškovima proizvodnje ovakvo razmišljanje deluje posebno očito. Otuda i pomeranje funkcija reakcije dalje od koordinatnog početka sa prelakom igre u njen drugi period, baš kao na Slici 2.21. u nastavku.



Slika 2.21. Funkcije reakcije u različitim periodima igre

[80] Slično objašnjenje videti u Tirole (1988), s. 231.

Nakon svega što je poznato u vezi sa ravnotežom drugog perioda igre, osnovna ideja analize u okviru prvog perioda je da se pokaže da se kao jedino logično rešenje nameće izbor kapaciteta koji odgovaraju Kurnoovoj ponudi. Tako se rešava problem ravnoteže u prvom periodu igre, ali i ravnoteža igre kao celine. Prema tome ako važi Propozicija 2.1. može se pokazati da za dvostepenu igru kao celinu postoji jedinstveno rešenje koje se poklapa sa ravnotežom klasičnog Kurnoovog duopola. Model *KS* to formalno postavlja sledećom propozicijom.

Propozicija 2.2. (*Ravnoteža igre*)

U dvostepenoj igri postoji jedinstveni ravnotežni ishod, koji se može nazvati Kurnoovim budući da je $k_1^* = k_2^* = k^*(\hat{c}')$, pri čemu je $p_1 = p_2 = p[2k^*(\hat{c}')]$.

Dokaz: [81] Pošto prethodna slika već sugeriše ravnotežni ishod kao par kapaciteta (k_i^*, k_j^*), pri čemu je $k_i^* = k_j^* = k^*$, pa je $i = 1,2$ i $i \neq j$. Da bi se pokazalo da to zaista jeste ravnoteža, trebalo bi razmotriti podsticaje da barem jedno od preduzeća odstupi od takvog ishoda pri važenju Propozicije 2.1. i Leme 2.1. Zaključak izveden iz ugla jednog preduzeća važiće za oba. Za početak treba pokazati da je Kurnoov ishod, dat kao $(q_i^* = k^*, q_j^* = k^*)$, gde k^* maksimizira funkciju profita i-tog preduzeća:

$$\pi_i = k^* \left[p(k^* + q_j) - \hat{c}' - c' \right], \tag{2.53}$$

pri čemu je po pretpostavci $c' = 0$, zapravo *jedinstvena ravnoteža* prvog perioda igre. Da bismo dokazali ovu tvrdnju pokušaćemo da pokažemo da ona ne važi. Naime, ako bi preduzeće i odredilo kapacitete k^*, preduzeće j bi moglo da odredi kapacitete $k_j \leq r_0(k^*)$ ili $k_j > r_0(k^*)$. Ovi slučajevi će zasebno biti razmotreni.

Ako bi preduzeće j odredilo kapacitete $k_j \leq r_0(k^*)$, igra bi se shodno Propoziciji 2.1. našla u oblasti gde se ravnoteža cenovne igre postiže sa čistim strategijama

[81] U vezi sa izborom kapaciteta u modelu *KS* oslonićemo se na interpretaciju koju daje Tirol. Stoga, videti: Tirole (1988), s. 231-232. U Prilogu 8. na kraju rada je dat originalni dokaz iz Kreps & Scheinkman (1983). Ovaj dokaz prate dodatna pojašnjenja i ilustracije pojedinih tvrdnji učinjenih sa ciljem da se barem za delić umanji apstraktan ton u kom je izveden. Makar pri prvom susretu sa modelom *KS* ne bi bio greh preskočiti ovaj prilog.

(osenčena površina na Slici 2.21). Drugim rečima, preduzeća će birati jedinstvenu cenu koja uravnotežuje ponudu i tražnju. U takvim uslovima preduzeće *j* bi ostvarilo profit:

$$\pi_j = k_j \left[\, p(k^* + k_j) - \hat{c}' \,\right]. \tag{2.54}$$

S obzirom na to da je najbolji odgovor preduzeća *j* na zadato k^* (u prisustvu troškova kapaciteta) $r(k^*)$, ukoliko je $k_j \leq r_0(k^*)$, preduzeće *j* se može naći u skladu sa ovim uslovom, *iznad*, tačno *na* nivou ili *ispod* svog najboljeg odgovora (respektivno, tačke *B*, *C* i *D* na Slici 2.21). U sva tri slučaja igra bi ostala u okviru oblasti gde se može očekivati cena koja uravnotežuje ponudu i tražnju. Međutim, optimum za dato k^* pri $k_j \leq r_0(k^*)$ imamo samo u tački *C* gde je $r(k^*) = k^*$. U toj tački ostvarila bi se cena $p(2k^*)$, što bi ujedno bilo i rešenje Kurnoove igre bez ograničenja. Prema tome, ako je $k_j \leq r_0(k^*)$ ispostavlja se da je:

$$\pi_j \leq k^* \left[\, p(2k^*) - \hat{c}' \,\right]. \tag{2.55}$$

Međutim, ukoliko bi preduzeće *j* odredilo kapacitete na nivou $k_j > r_0(k^*)$, igra bi se našla u oblasti sa mešovitim strategijama (van osenčene površine u prostoru kapaciteta na Slici 2.21).

Shodno Propoziciji 2.1, ako je $k_j \geq k_i$, što u ovom slučaju očito važi, najveći profit koji bi preduzeće *j* moglo da ostvari bi odgovarao prihodu Štakelbergovog satelita umanjenom za troškove kapaciteta,

$$\pi_j^S = r_0(k^*) \left\{ p\left[r_0(k^*) + k^* \right] - \hat{c}' \right\} = R_1^{max} - \hat{c}\left[r_0(k^*) \right]. \tag{2.56}$$

Za pozitivne troškove kapaciteta, ispostavlja se da mora važiti da je:

$$\pi_j^S < k^* \left[\, p(2k^*) - \hat{c}' \,\right]. \tag{2.57}$$

Prema tome, uz važenje Propozicije 2.1. kao jedino logično rešenje nameće se da preduzeće *j* izabere $r(k^*) = k^*$. Na ovaj način dokazano je da ravnoteža prvog perioda igre u čistim strategijama *postoji*. Svakako njenu *jedinstvenost* garantuje Lema 2.1. koja govori o karakteru funkcija reakcije koje se mogu očekivati u modelu *KS*. Kao rezultat toga jedinstvena ravnoteža prvog perioda definisana je parom kapaciteta (k_i^*, k_j^*), odnosno (k_1^*, k_2^*), gde je $k_1^* = k_2^* = k^*(\hat{c}')$, što odgovara ponudi Kurnoovih duopolista.

Kao posledica Propozicije 2.1. i uz pretpostavku da u ravnoteži neće biti neuposlenih kapaciteta preduzeća će izabrati jedinstvenu cenu koja uravnotežuje ponudu i tražnju, pa se ispostavlja da je $p_1 = p_2 = p[2k^*(\hat{c}')]$, što odgovara ceni karakterističnoj za ravnotežu Kurnoove igre. ■

Ilustracija prethodnog dokaza data je na Slici 2.22. koja objedinjuje propozicije 2.1. i 2.2. na primeru striktno konkavnih funkcija prihoda i profita preduzeća *j*. Ove funkcije se zasnivaju na lineranoj tražnji poznatog oblika, $q = a - p$, pri konstantnim jediničnim i graničnim troškovima kapaciteta ($\hat{c}'$) – tako da je $a > \hat{c}'$.[82]

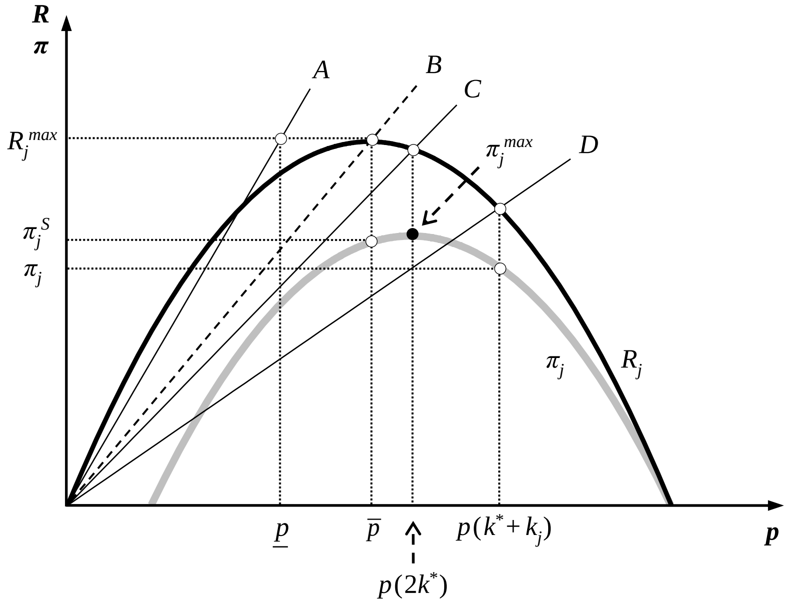
Pod pretpostavkom da će preduzeće *i* odrediti kapacitete k^*, preduzeće *j* će se suočiti sa rezidualnom tražnjom koju mu ostavlja efikasno pravilo. U prvom periodu igre, pri izboru kapaciteta za preduzeće *j* je relevantna funkcija profita π_j koja uključuje troškove kapaciteta, dok je u drugom periodu igre relevantna funkcija prihoda R_j koja te iste troškove ne uključuje iz odveć poznatih razloga. Zato je funkcija π_j pomerena u desno za troškove kapaciteta u odnosu na koordinatni početak i posledično ispod funkcije R_j. Ako se prisetimo diskusije u vezi sa Slikom 2.14, pored navedenih funkcija, za analizu je standardno važna i funkcija prihoda konstantnog nagiba koji odgovara kapacitetima preduzeća, u ovom slučaju reč je o funkciji R_{k_j}.

Za primer su uzeta četiri različita nivoa kapaciteta preduzeća *j*, koji odgovaraju tačkama *A*, *B*, *C* i *D* na Slici 2.21, kao četiri različite realizacije funkcije R_{k_j}. Ista je notacija simbolično upotrebljena i na Slici 2.22, kako bi se uvidela veza između nagiba funkcije R_{k_j} i različitih izbora kapaciteta preduzeća *j*.

Isprekidana linija kojoj odgovara tačka *B* označava *granicu* između čistih i mešovitih (cenovnih) strategija – pošto u slučaju *B* važi da je $R_{k_j} = r_0(k^*)p$. Sa leve strane isprekidane linije ravnoteža cenovne podigre se može očekivati sa mešovitim strategijama, pošto preduzeće *j* bira kapacitete koji su iznad $r_0(k^*)$ pa je i nagib funkcije R_{k_j} strmiji u odnosu na onaj prikazan isprekidanom linijom (npr. kao u slučaju *A* na prethodnoj slici). Sledeći istu logiku sa desne strane isprekidane linije, uključujući i nju

[82] Simulacija funkcija izvedena je za $a = 10$ i $\hat{c}' = 1$.

samu, može se očekivati ravnoteža cenovne podigre sa čistim strategijama (slučajevi: *B*, *C* i *D* na Slici 2.22).



Slika 2.22. Ravnoteža igre

Primetimo da pri kapacitetima k^* preduzeće j ostvaruje Kurnoov profit koji je na prethodnoj slici obeležen sa π_j^{max} – isto kao i u prethodnom formalnom dokazu:

$$\pi_j^{max} = k^* \left[p(2k^*) - \hat{c}' \right]. \tag{2.58}$$

Prethodni dokaz upravo tvrdi da izbor preduzeća j koji dovodi do slučaja *C*, gde $R_{k_j} = r(k^*)p = k^* p$ predstavlja ravnotežu igre kao celine. Naravno, pod pretpostavkom da se preduzeće i pridržava kapaciteta k^*. Da bi se ovo potvrdilo potrebno je zasebno analizirati slučajeve *A*, *B* i *D* sa Slike 2.22.

U slučaju A, nalazeći se u zoni mešovitih strategija, najveći profit koji bi preduzeće j, kao veće, moglo da ostvari bio bi π_j^S, što je svakako manje od π_j^{max}. Valja primetiti da se celokupni raspon variranja cene nalazi levo u odnosu na maksimum funkcije π_j, što bi bio slučaj za sve izbore kapaciteta preduzeća j koji dovode igru u oblast sa mešovitim strategijama. Tako se neprofitabilnim ispostavlja upotreba mešovitih strategija, u prisustvu mogućnosti da se realizuje Kurnoov ishod, koji je karakterističan za slučaj *C*.

U slučaju B, preduzeća ulaze u oblast čistih strategija, kad je reč o izboru cene, ali je maksimum koji bi preduzeće *j* kao veće moglo da ostvari i u ovom slučaju π_j^S, što je manje od π_j^{max}. Razlika slučajeva A i B je u metodu vođenja cenovne politike, što je prouzrokovano različitim veličinama kapaciteta, ali ne i u profitu koji je moguće ostvariti. Oba su svakako inferiorna u odnosu na Kurnoov ishod (slučaj C). U oba slučaja kapaciteti su predimenzionirani s obzirom na rezidualnu tražnju sa kojom se preduzeće suočava, što se ispostavlja kao neprofitabilno za preduzeće *j*.

Ostaje još da se proveri *slučaj D*, gde su kapaciteti oba preduzeća dovoljno mali da se ravnoteža cenovne podigre mora ostvariti u čistim strategijama – izborom jedinstvene cene. Najveći mogući profit u ovom slučaju je π_j što je takođe manje od π_j^{max}. Očigledno, i ovde bi preduzeće *j* bespotrebno i na uštrb svoje profitabilnosti ograničilo ponudu izborom kapaciteta koji su ispod Kurnoovog nivoa.

Konačno, analizom prethodne slike dolazi se do istog zaključka kao i pri dokazu Propozicije 2.2. Znajući sve o mogućim ravnotežama drugog perioda, preduzeća se odlučuju da u prvom periodu izaberu kapacitete na nivou Kurnoove ponude. Optimalna uposlenost takvih kapaciteta postiže se upravo pri ceni koja uravnotežuje ponudu i tražnju – istoj onoj ceni koju bi odredio i Valrasov aukcionar za potrebe Kurnoove igre.

2.3.3. „Zatvaranje kruga“, zaključci modela i realnost

Simbolično nazvano „zatvaranje kruga“ u vezi sa uvodnom diskusijom za ovaj rad i Slikom 1.1. ovo poglavlje daje kratak osvrt na do sada pređen put u nastojanju da se informišemo o pretpostavkama, mehanizmu i ekonomskom smislu modela *KS*. Ovaj model nas vraća korenima oligopolske teorije iz XIX veka. Na posve originalan način reafirmisan je Kurnoov model, kao skraćena forma dvoetapne igre. Rešen je problem nevidljivog cenovnog mehanizma za uravnotežavanje ponude i tražnje i, što je najvažnije, dat je vredan argument diskusiji na temu šta je ispravno smatrati strateškom varijablom u nekoj oligopolskoj igri. Pokazano je da to mogu biti i cene i količine, a da se ipak ostane u okviru jedne igre. U ambijentu gde se preduzeća obavezuju na kapacitete pre nego što ponude svoj proizvod po određenoj ceni, ishod klasičnog Kurnoovog modela se nametnuo kao kvalitetna aproksimacija ishoda jedne takve igre.

Da bi se napravio korak napred u odnosu na mehanizam modela i zaključke do kojih dovodi, neophodno je povesti diskusiju o tome kako model *KS* „komunicira" sa realnošću. Poznato je u teoriji da se igre ovog tipa rešavaju počevši od njihovog kraja, tj. od drugog perioda, a u ovom slučaju od formiranja ravnotežne cene. Otuda valja odgovoriti na pitanje kako se i van teorijskog okvira može razumeti *koncept povratne indukcije* pri rešavanju igre. Drugim rečima, šta to u stvarnosti može da znači? Pošto je odluka o kapacitetima obavezujuća za preduzeća, budući da se po pretpostavci oni ne mogu prekoračiti, ali i da njihovo formiranje nosi sa sobom određene troškove, može se reći da su kapaciteti u konkurenciji sa cenama svakako *dominantna strateška varijabla*. Cene se uglavnom mogu menjati na dnevnom nivou i bez dodatnih troškova njihovog prilagođavanja, dok sa kapacitetima to nije slučaj. Izbor kapaciteta zahteva oprez. Odluka o kapacitetima zasnovana je na razmišljanju preduzeća o tome kako će ti kapaciteti biti uposleni. Zato je neophodno da preduzeća formiraju svoja uverenja o mogućnostima tržišta da apsorbuje ukupnu ponudu u čijem formiranju učestvuju. Drugim rečima, da razmisle o mogućim ravnotežnim cenovnim strategijama koje će uslediti pošto kapaciteti budu formirani. Očekivano, cilj svake cenovne strategije bi bio da se pri datim kapacitetima ostvari najveći mogući profit. U relanosti bismo prvo opazili da su kapaciteti izgrađeni, a tek potom cenovne strategije koje bi usledile. U takvoj postavci jasnije je zašto misaoni proces u rešavanju igre mora ići korak ispred odluke o kapacitetima. Zakoračivši prvo u drugi period igre razmatraju se svi mogući scenariji cenovnih strategija koje bi usledile za bilo koju kombinaciju kapaciteta. Da podsetimo, ključnu ulogu u tome je odigrao model *LS*, gde je izvršena specifikacija svih mogućih ravnotežnih rešenja cenovne konkurencije za različite kombinacije egzogeno datih kapaciteta. Ukratko, Propozicija 2.1, modela *KS*, počiva na temeljima modela *LS* i govori o podeli prostora kapaciteta s obzirom na tip cenovnih strategija koje bi u ravnoteži mogle biti primenjene.

Eliminišući iz razmatranja okolnost gde bi oba preduzeća imala neograničene kapacitete, dve vrste ravnoteža cenovne igre se mogu očekivati: ravnoteža sa *čistim strategijama* – izbor jedinstvene cene i ravnoteža sa *mešovitim strategijama* – izbor cene na probabilističkoj osnovi. Kada i zašto se pojavljuju ova dva tipa ravnoteža?

Za ograničene kapacitete koji su pri tome i „dovoljno mali" u odnosu na veličinu tržišta preduzećima se neće isplatiti da variraju cenu, jer sve što iznesu na tržište moći će da prodaju po jedinstvenoj ceni koja im daje maksimum profita. Uopšte uzev, diskusija o tome šta se smatra „dovoljno malim“ ili pak neograničenim, kad su kapaciteti u pitanju, data je u prethodnim odeljcima (pogledati npr. razmatranja u vezi sa Slikom 2.21)

U suprotnom, ako kapaciteti ne spadaju u kategoriju „dovoljno malih“, a i dalje se smatraju ograničenim, izbor jedinstvene cene ne bi doveo do maksimuma profita, što stimuliše preduzeća da pribegnu mešovitim cenovnim strategijama. U takvim okolnostima, preduzeća bi se suočila sa mogućnošću da variranjem cene – ulaženjem u Edžvortove cikluse – uvećaju profit u odnosu na okolnost da odrede jedinstvenu cenu. Model *LS* pokazuje kako se i u Edžvortovom ciklusu može formirati ravnoteža izborom adekvatnih mešovitih strategija. Umesto jedinstvene cene, ispostavlja se da preduzeće bira raspodelu verovatnoće na osnovu koje će cena biti izabrana. Kad se kaže „bira raspodelu verovatnoće“ to nipošto ne bi trebalo shvatiti doslovno. Malo je verovatno da je donosilac odluke upućen u problematiku teorije igara. Zato se valja osvrnuti na pomenuto Varijanovo tumačenje logike mešovitih strategija, tj. šta mešovite strategije mogu da predstavljaju za preduzeće.[83] Pribegavanje akcijskim prodajama je defakto pokušaj da se one upotrebe. Neretko, savete za dinamiku i intenzitet akcijskih prodaja preduzeća kupuju od agencija za istraživanje tržišta. U suprotnom, akcije bi se određivale uz pomoć preduzetničkog „sluha“, što bi verovatno vodilo ka ciklusima pokušaja i pogrešaka, kojima bi se pravila približenja maksimumu izabrane funkcije cilja.

Tek pošto su formirali uverenje o ishodima cenovne podigre za sve alternativne kombinacije kapaciteta, preduzeća pristupaju njihovom izboru. Valja ih izabrati tako da se za bilo koju cenovnu strategiju, koja može uslediti, ostvari najveći mogući profit. Model *KS* dokazuje da je to upravo nivo kapaciteta koji se poklapa sa nivoom Kurnoove ponude. Ako pak preduzeća izaberu kapacitete na nivou Kurnoove ponude, preostaje im da izaberu jedinstvenu cenu koja će omogućiti da ti kapaciteti budu u potpunosti uposleni, jer samo na taj način dolaze do maksimuma funkcije cilja. Drugačije rečeno, uverenja u vezi sa ravnotežom cenovne podigre, preduzećima pomažu pri definisanju optimalnih kapaciteta, a pošto su kapaciteti definisani, skup uverenja se sužava na jedini

[83] Videti: Varian (1980).

logičan ishod – jedinstvenu cenu koja upošljava kapacitete. Ovu cenu bi odredio i Valrasov aukcionar za kapacitete na nivou Kurnoove ponude.

Provera modela *KS* učinjena je i *eksperimentalnim* putem u Muren (2000). Rezultat eksperimenta je sugerisao da osnovni rezultat modela *KS* nije moguće odbaciti. Tu se konstatuje da učestala primena Kurnoovog modela u npr. oblasti zaštite konkurencije značajno doprinosi proveri modela *KS*, tj. pokušajima da se opovrgne zaključak modela *KS*. Primećujemo, interesantno zapažanje s aspekta ovog rada. Varijacije istog oblika eksperimenta bi mogle biti primenjene i pri testiranju modela *KS* nakon učinjenih proširenja ovog modela, o kojima će u narednom odeljku biti više reči. Upliv eksperimenata i uopšte uzev logike bihevirističke ekonomike u ovu oblast oligopolske teorije smatramo vrednim pažnje, ali to svakako prevazilazi okvire ovog rada. Nesumnjivo, razumevanje modela je osnov za njegovu eksperimentalnu proveru.

Pošto su put do modela *KS*, njegova logika, mehanizam i zaključci poznati, može se postaviti pragmatično pitanje koji su pravci daljeg *teorijskog* i *praktičnog* bavljenja ovom problematikom, što može poslužiti kao putokaz za dalja istraživanja na ovom polju. Naredna dva odeljka imaju za cilj da detaljnije informišu o tim pitanjima.

2.4. Ključne kritike i proširenja modela Krepsa i Šainkmena

Činjenica je da polemika o osnovnom rezultatima modela *KS* ne jenjava ni tri decenije po njegovom objavljivanju, što će se videti u tekstu koji sledi, govori u prilog njegovog značaja i aktuelnosti. Dominantan broj diskusija usmeren je ka ispitivanju robusnosti modela, odakle postaje jasno da je, kao u ostalom i svi modeli, osetljiv na izmenu nosećih pretpostavki. Ispostavlja se da većina teorijskih radova ipak nije uspela da opovrgne validnost njegovog osnovnog rezultata u uslovima različitim u odnosu na originalne, što je raspon upotrebljivosti modela dodatno proširilo. Ipak, najveći deo doprinosa ostao je u domenu teorije, uz retke primene i empirijske provere, što nameće izazov kom je teško odupreti se. Valja napomenuti da se ovaj odeljak odnosi na teorijske kritike i proširenja modela *KS*, dok će u narednom biti više reči o mogućnostima za njegovu primenu.

Teorijska proširenja modela koja su usledila stremila su ka proveri validnosti osnovnog rezultata pri izmenjenim pretpostavkama. Logički posmatrano, na osnovu dostupne literature i naknadnih razmišljanja o ovoj temi može se izdvojiti pet ključnih pravaca u razvoju modela *KS*. *Prvi*, problematizuje izbor pretpostavke o izboru pravila podele tražnje kao ključnoj za ishod modela *KS*. *Drugi* pravac razmatra zamenu pretpostavke o homogenosti proizvoda sa pretpostavkom o njihovoj diferenciranosti. *Treći*, uvodi neizvesnost u vezi sa realizacijom tražnje u momentu donošenja strateških odluka. *Četvrti*, ali ne i manje važan pravac odnosi se na mogućnost promene funkcije cilja duopolista, jer je primećeno da makar u kratkom roku preduzeća ne moraju biti orijentisana samo ka profitu.

Iako to nema potrebe navoditi kao zasebni put, *kombinacija* navedenih pravaca je moguć i često prisutan obrazac razmišljanja, a takođe i razmatranje duže vremenske dimenzije kroz konačno ili beskonačno ponavljanje igre i učenje po osnovu toga.

Sa ciljem da se uoče mesta mogućih unapređenja, ove u teorijskom smislu zrele teme, u nastavku ćemo se kratko osvrnuti na četiri navedena kraka koji se jasno mogu izdvojiti iz modela *KS*. U Poglavlju 3. detaljnije će biti razmotrena mogućnost za proširenje modela *KS* na tržišta diferenciranih proizvoda, što je od velikog praktičnog značaj za ekonomske analize iz domena politike zaštite konkurencije.

2.4.1. Alternativna pravila podele tražnje

U Davidson & Deneckere (1986) data je uticajna kritika modela *KS*, koja dokazuje da je izbor pravila podele tražnje ključna premisa za njegovo funkcionisanje. Promenom pravila (napuštanjem efikasnog pravila) i *ceteris paribus*, ishod modela *KS* se neće poklopiti sa ishodom Kurnoovog modela. Tvrdnja bi se mogla zasnivati na primeni ***proporcionalnog pravila*** podele tražnje pominjanog u vezi sa Edžvortovim modelom cenovne konkurencije. U uslovima ograničenih kapaciteta, za preduzeća 1 i 2, ovo pravilo dovodi do prodaje koja se u opštem slučaju može definisati šemom datom u nastavku. Reč je o Izrazu (2.59).

Situacije kada preduzeće odredi *nižu* cenu u odnosu na svog rivala i kada je cena *jednaka* ceni rivala imaju istu interpretaciju kao i za efikasno pravilo. Vredi stoga podsetiti se izraza (2.48) i (2.51). Međutim, ako je $p_1 > p_2$, odnosno kad preduzeće 1 namerava da bude *skuplje* u odnosu na svog rivala, rezidualna tražnja sa kojom će se suočiti formira se tako što se ukupna tražnja po većoj ceni (p_1) množi konstantom

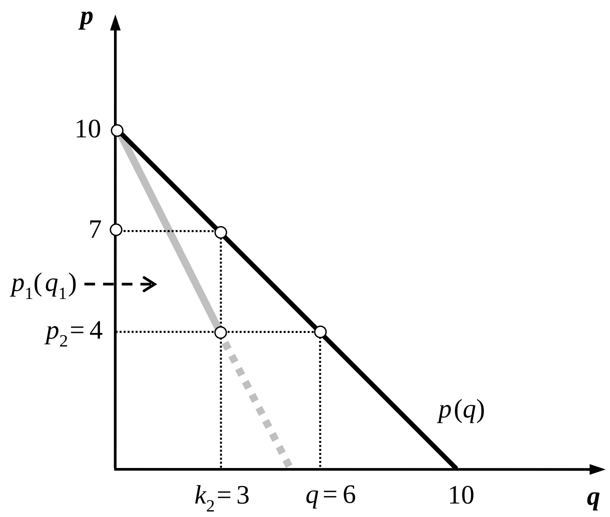
$[1-k_2/q(p_2)]$. Konstanta (faktor proporcije) predstavlja udeo ukupne tražnje koji ne može biti zadovoljen po nižoj ceni, jer su kapaciteti jeftinijeg preduzeća ograničeni. Da podsetimo, kod efikasnog pravila se od ukupne tražnje po većoj ceni oduzimaju kapaciteti jeftinijeg preduzeća.

$$q_1 = \begin{cases} \min\left[k_1,\, q(p_1)\right] & \text{ako je } p_1 < p_2 \\ \min\left\{k_1,\, \max\left[\left(1-\dfrac{k_2}{q(p_2)}\right) q(p_1),\, 0\right]\right\} & \text{ako je } p_1 > p_2 \\ \min\left[k_1,\, \dfrac{k_1}{k_1+k_2}\, q(p)\right] & \text{ako je } p_1 = p_2 = p \end{cases} \tag{2.59}$$

Osnovna karakteristika proporcionalnog pravila, što je ujedno i *razlika* u odnosu na efikasno je to što svaki kupac sa dovoljnom spremnošću da plati, ima šansu da obavi kupovinu kod oba preduzeća. Na primer, ako se pretpostavi da svaki kupac može kupiti samo jednu jedinicu proizvoda, uz ograničene kapacitete jeftinijeg preduzeća na nivou k_2, kupovina je moguća samo za prvih k_2 kupaca spremnih da plate nižu cenu. Bolje rečeno, za onih k_2 kupaca koji su bili najbrži da stanu u red i „isprazne kapacitete“ jeftinijeg preduzeća.[84]

Na Slici 2.23. *rezidualna tražnja* dobijena je proporcionalnim pravilom iz linerane tržišne tražnje, oblika $q = a - p$, gde je $a = 10$. Ako je $p_1 > p_2$ ona se formira rotacijom funkcije tražnje oko njenog odsečka na vertikalnoj osi, *p*(0) (maksimalne spremnosti za plaćanje). Stepen rotacije određen je u zavisnosti od koordinate kapaciteta i cene jeftinijeg preduzeća, što je u ovom primeru dato sa $k_2 = 3$ i $p_2 = 4$. Tako su određene krajnje tačke ove funkcije. Drugačije posmatrano, rezidualna tražnja se dobija kad se ove dve tačke, jednostavno, povežu linijom, baš kao na Slici 2.23.

[84] Vrlo čest naziv u engleskoj literaturi „first-come-first-served“ najbolje oslikava ovu logiku, kako se navodi npr. u Dixon (1987). Iz ranije diskusije, poznato je da se koreni ovog pravila nalaze u čuvenom Edžvortovom radu, pa se ono neretko naziva i Edžvortovim. Pošto svakom kupcu daje podjednaku verovatnoću da se *ne* nađe u redu za jeftinijim proizvodom, što je dato na osnovu konstante $[1-k_2/q(p_2)]$, sreće se i pod nazivom „pravilo podele na slučaj“ (*randomized-rationing rule*), baš kao u Tirole (1988), s. 213.



Izvor: Davidson & Deneckere (1986)

Slika 2.23. Rezidualna tražnja na osnovu proporcionalnog pravila

Pri maksimalnoj spremnosti za plaćanje oba preduzeća dobijaju jednaku šansu kod bilo kog kupca, te otuda i rotacija oko tačke $p(0)$. Ovo se može objasniti stavom da i pored težnje da se kupi jeftinije, neki od kupaca u tome neće uspeti, jer su kapaciteti jeftinijeg preduzeća ograničeni. Tako će pojedinci koji nisu uspeli da kupe po nižoj ceni činiti slučajni uzorak od ukupne populacije kupaca na koje može da računa preduzeće sa višom cenom.[85] Pošto ovo pravilo očito nije determinističkog tipa – kao efikasno, skuplje preduzeće ne može sa sigurnošću znati koji kontingent kupaca će ga posetiti, ali zna da to ne moraju biti nužno oni sa najnižom rezervacionom cenom. Ono tako uliva više optimizma za odluku da se bude skuplji, u poređenju sa efikasnim pravilom.

U ovom primeru, udeo ukupne tražnje koji nije zadovoljen po nižoj ceni iznosio bi $1 - k_2/q(p_2) = 1 - 3/q(4) = 1/2$. Shodno tome, rezidualna tražnja sa kojom bi se suočilo preduzeće 1 kao skuplje, na osnovu proporcionalnog pravila, bi bila $q_1 = 5 - (1/2)\,p_1$. Primetimo da je na sličan način dobijena Slika 2.3. u vezi sa Edžvortovim modelom.

Svakako, od veće važnosti za ovu analizu je poređenje slika 2.4. i 2.23, koje prikazuju rezidualne tražnje dobijene različitim pravilima, respektivno, efikasnim i proporcionalnim. Zajedničko za obe slike je to što se pretpostavlja ista tržišna tražnja i

[85] Videti: Ruebeck (2011), s. 158.

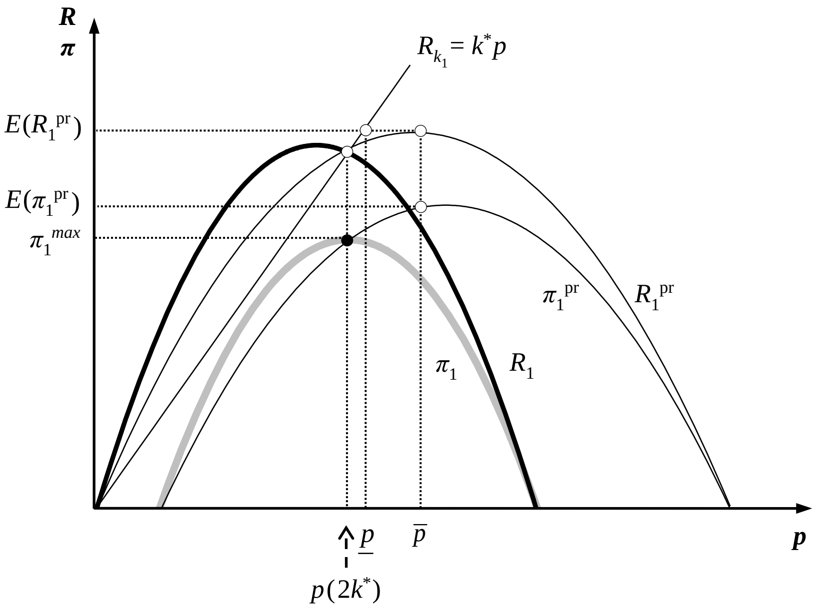
kapaciteti jeftinijeg preduzeća, pa pravilo podele čini jedinu razliku. Ako bi cene dva preduzeća bile jednake rezidualne tražnje bi se sekle. Pri tome, ona koja je dobijena proporcionalnim pravilom bila bi *strmija* u odnosu na onu dobijenu efikasnim pravilom. U Allen & Hellwig (1993) se opaža da proporcionalno pravilo obezbeđuje rezidualnu tražnju iste cenovne elastičnosti kao i kod tržišne tražnje, dok kod efikasnog pravila rezidualna tražnja ima veću cenovnu elastičnost u odnosu na tržišnu tražnju. Do istog zaključka se može doći poređenjem slika 2.4. i 2.23. Posledično, proporcionalno pravilo će omogućiti povoljniju rezidualnu tražnju za preduzeće sa većom cenom u odnosu na efikasno pravilo. Po toj ceni, suočiće se sa većom tražnjom, tj. moći će da proda više.

Iz navedenih razloga primena proporcionalnog pravila će rezultirati odsustvom motiva preduzeća da u ravnoteži igre uspostave jedinstvenu cenu koja upošljava kapacitete. Tako će izostati i Kurnoov ishod kao posledica dvostepenog igranja u modelu *KS*. Naredni primer to upravo ilustruje.[86] Njime se nadovezujemo na diskusiju u vezi sa Slikom 2.22. koja potvrđuje opravdanost Kurnoovog ishoda nakon dvostepenog igranja, prvo sa kapacitetima, a potom sa cenama. Zato su na Slici 2.24. u nastavku ponovljene funkcije koje oblikuje efikasno pravilo, R_1 i π_1, kao i funkcija prihoda konstantnog nagiba, koji odgovara Kurnoovim kapacitetima, $R_{k_1} = k^* p$. Takođe, kao i na Slici 2.22, s tom razlikom što je ovde reč o preduzeću 1, a ne o preduzeću *j*, sa $\pi_1{}^{max}$ je obeležen maksimum profita koji se dobija u ravnoteži igre sa efikasnim pravilom. To je profit koji bi preduzeća ostvarila ako bi u prvom periodu izabrala kapacitete k^*, a potom, u drugom periodu cenu $p(2k^*)$, što odgovara Kurnoovom ishodu. Kao za Sliku 2.22. pretpostavlja se da preduzeće iz čijeg se ugla sprovodi analiza nije manje od svog rivala, tj. da je $k_1 \geq k_2$, što je neophodno za važenje Propozicije 2.1.

Izborom proporcionalnog pravila podele tražnje kao povoljnijeg za preduzeće 1 kad je skuplje, pri istoj tržišnoj tražnji i troškovima kapaciteta kao i ranije, dobijaju se funkcije prihoda i profita preduzeća 1, $R_1{}^{\mathrm{pr}}$ i $\pi_1{}^{\mathrm{pr}}$. U poređenju sa efikasnim pravilom, proporcionalno pravilo podele, omogućava i veće prihode, pa samim tim i veće profite za skuplje preduzeće. Sa Slike 2.24. se to može uočiti.

[86] Ovaj primer je izveden za funkciju tražnje, oblika $q = a - p$, gde je $a = 10$, i pri graničnim troškovima kapaciteta $\hat{c}' = 1$.

Sa Slike 2.24. se takođe dâ primetiti da se pri kapacitetima k^* ravnoteža cenovne podigre ne može očekivati da bude sa čistim strategijama. U ravnoteži igre kao celine, pri Kurnoovim kapacitetima, preduzeće 1 je podstaknuto da pribegne mešovitoj cenovnoj strategiji, zato što je $E(\pi_1^{\mathrm{pr}}) > \pi_1^{max}$. Na ovaj način je pokazano da primena proporcionalnog pravila *ne* dovodi do tvrdnje koju postavlja Propozicija 2.2. Pošto pri Kurnoovim kapacitetima neće biti izabrana cena koja uravnotežuje ponudu i tražnju, postavlja se pitanje da li će takvi kapaciteti biti izabrani u ravnoteži igre sa proporcionalnim pravilom.



Slika 2.24. Alternativna pravila podele tražnje i ravnoteža igre

Kad se skuplje preduzeće suoči sa relativno povoljnijom rezidualnom tražnjom, ono dobija motiv da odredi veću cenu u odnosu na svog rivala, a potencijalno i da drži neuposlene kapacitete. Drugim rečima, preduzeća dobijaju motiv da odrede kapacitete iznad nivoa Kurnoove ponude. Sa Slike 2.24. vidi se, da će suočena sa proporcionalnim pravilom, preduzeća određivati veće cene u odnosu na Kurnoov nivo. Šta više, ući će u Edžvortov ciklus variranja cene, gde se primena mešovitih strategija javlja kao ravnotežno rešenje. Zašto bi međutim u takvim okolnostima preduzeća birala veće kapacitete od nivoa Kurnoove ponude?[87] Kao na prethodnom primeru, ako oba

[87] Jednostavan odgovor na ovo pitanje dat je u Yin & Ng (1997).

preduzeća imaju Kurnoove kapacitete, i jedno od njih odredi Kurnoovu cenu, drugom bi se isplatilo da odredi veću cenu od Kurnoove. Znajući da će njegov rival izabrati neku od mogućih cena iz Edžvortovog raspona, koji se nalazi iznad cene $p(2k^*)$, svako od preduzeća će kao meru opreza držati neuposlene kapacitete. Preduzeća će to učiniti iz razloga što na taj način mogu povećati ponudu preko Kurnoovog nivoa i doći do većeg tržišnog udela, za slučaj da postanu jeftinija. Veći prostor za cenovnu fluktuaciju kod skupljeg preduzeća, a posledično i za većim profitima, koji pruža primena proporcionalnog pravila, dovodi do izbora kapaciteta koji premašuju nivo Kurnoove ponude. „Mamac" u vidu većeg profita motiviše preduzeća na intenzivniju konkurenciju – čak i po cenu da deo kapaciteta ostane neuposlen. To navodi na zaključak da dvostepena igra kapacitetima, a potom cenama, prikazuje intenzivniju konkurenciju nego što Kurnoov model može da predvidi.[88]

U Davidson & Deneckere (1986) dva navedena pravila podele tražnje se smatraju ekstremima, u smislu da je u kontinuumu između njih moguće naći bezbroj drugih specifičnih pravila. Nasuprot ovom stanovištu, u Herk (1993) uvodi se dodatna pretpostavka po kojoj se kupci na pojedinim tržištima suočavaju sa značajnim troškovima prelaska sa jednog na drugo preduzeće, što može dovesti do „iskakanja" rezidualne tražnje i van okvira koji formiraju navodni ekstremi.

U Ruebeck (2011) izložena je analiza koja dovodi u vezu pitanje izbora potrošača sa dobijanjem rezidualne tražnje. Realizacija rezidualne tražnje dobijena je simulacijom dolazaka potrošača na bazi modifikovane verzije proporcionalnog pravila. Kao i na primeru proporcionalnog pravila pretpostavlja se da kupci na slučaj dolaze do prodavaca, pri čemu, bilo da je reč o skupljem ili o jeftinijem oba imaju podjednake šanse da budu posećeni. To je posledica pretpostavke da kupci nemaju informacije o tome koje preduzeće je odredilo nižu cenu, sve dok to iskustveno ne provere. Pojedinac će obaviti kupovinu ukoliko mu je spremnost za plaćanje iznad cene. Ukoliko bi mu pak spremnost za plaćanje bila ispod cene, pojedinac bi se preusmerio ka drugom prodavcu ili bi odustao od kupovine – ako je i ta druga cena iznad njegove spremnosti za plaćanje. Očekivano, nametanje ograničenja na funkcionisanje proporcionalnog pravila promenilo bi karakter rezidualne tražnje koja se na taj način dobija.

[88] Formalni dokaz ove tvrdnje videti u Davidson & Deneckere (1986).

Ako se isključi mogućnost da preduzeća savršeno razlikuju kupce po spremnosti za plaćanje, očigledno je da je pitanje podele tražnje u osnovi empirijsko. Kao takvo ono je zavisno od brojnih faktora koji opredeljuju pojedince da pristupe kupovini u situaciji kada se cene proizvoda razlikuju. U vezi sa tim, Tirol izvrsno primećuje da uvođenje pravila podele u model predstavlja način da se analiza ponašanja potrošača u celosti zaobiđe.[89]

Iz prethodnih razmatranja postaje jasno da pitanje podele tražnje već samo po sebi nameće izazov za dalje provere i unapređenja modela *KS*, kako sa teorijske tako i sa empirijske strane.

2.4.2. Diferenciranost proizvoda

Činjenica je da se u stvarnosti pre susrećemo sa tržištima diferenciranih proizvoda, nego sa tržištima homogenih proizvoda. Šta više, pod dejstvom intenzivnih marketinških aktivnosti, baš ispred očiju kupaca, homogeni proizvodi se pretvaraju u diferencirane. Ipak i pored velike želje da se stvarnom promenom karakteristika proizvoda ili fiktivno, uz pomoć reklame, kupci vežu za određeni proizvod, kupci će i dalje presudno reagovati na promenu cene. Ta reakcija svakako neće biti glatka kao u slučaju homogenih proizvoda, ali će postojati, pa će se tražnja prelivati sa jednog na drugo preduzeće. Kao rezultat toga logično je očekivati da su preduzeća svesna da će cena koja određuju zavisiti od njihove ponude, ali i ponude ostalih rivalskih preduzeća.

Pored vođenja cenovne politike, pitanje strateškog izbora kapaciteta nije bez značaja za preduzeća. Tako se i na tržištima diferenciranih proizvoda može doći do teme količinske konkurencije.[90] U kontekstu model *KS*, ova putanja ispostaviće se izvodljivom, pa u nekim segmentima i manje spornom u odnosu na okolnost sa tržištima homogenih proizvoda.

Zajednička karakteristika radova iz ovog domena je ta što pokušavaju da testiraju robusnost modela *KS* po ukidanju pretpostavke o homogenosti. Naime, zamenom pretpostavke o homogenosti sa pretpostavkom o diferenciranosti ispituje se pod kojim

[89] Videti: Tirole (1988), s. 214.

[90] Zato bi korisno bilo videti diskusije iz različitih uglova i sa različitim ciljevima u primeni količinske konkurenciju na diferencirane proizvode kao što su npr. Singh & Vives (1984), Hsu & Wang (2010), Milovanović (2011), s. 303-306 i Theilen (2012).

uslovima će rezultat dvostepene igre rezultirati ravnotežom sa čistim strategijama, te da li će ta ravnoteža odgovarati ishodu Kurnoove simultane igre. Specifičnost novog ambijenta zahteva i specifičan *osnov* za poređenje, pa je u upotrebi ishod statičke Kurnoove igre sa diferenciranim proizvodima.

Pod pretpostavkom diferenciranosti, svako preduzeće u okviru oligopola se suočava sa tražnjom za sopstvenim proizvodom, što čini povezani sistem jednačina. U takvom sistemu potreba za uvođenjem pravila podele tražnje *relativizuje se* sa povećanjem stepena diferenciranosti proizvoda. Bez diferencijacije uvođenje pravila je neophodno, što smo imali prilike da vidimo, dok ta potreba sa povećanjem diferencijacije iščezava. Obratimo stoga pažnju na sledeći detalj. Prisustvo diferencijacije čini prelivanja kupaca sa preduzeća na preduzeće manje glatkim nego u slučaju homogenih proizvoda, i time umanjuje potrebu za pravilom podele tražnje, ali ga ne ukida u potpunosti – sem u slučaju maksimalne diferencijacije kad proizvodi nisu deo istog sistema tražnje. Modeli o kojima će u nastavku biti reči bave se upravo ovim detaljem, nudeći rešenja da se prevaziđe potreba za *ad hoc* uvođenjem pravila podele. Upravo to, ovaj pravac razvoja modela *KS* čvrsto dovodi u vezu sa problematikom podele tražnje koja je izložena u prethodnom odeljku.

U pionirskom modelu na ovu temu Fridman (Friedman, 1988) ne uvodi pravilo podele u model dvostepene konkurencije, ali definiše tzv. prelivanje tražnje (*spillover demand*) kao reakciju kupaca suočenih sa racionisanjem. Do prelivanja kupaca ka rivalskom preduzeću dolazi kad preduzeće odredi kapacitete, a samim tim i proizvodnju koja ne izlazi u susret tražnji sa kojom se suočava po određenoj ceni. Zato se nezadovoljeni višak tražnje preliva ka rivalskom preduzeću, odnosno ka prvom najbližem supstitutu. Na primeru pekara, Fridman primećuje da svaki kupac ima plan kupovine hleba u kom se prelivanje ne razmatra, što bi značilo da kupci uglavnom nisu svesni kapaciteta pekara koje posećuju. Tek ukoliko ne uspeju da kupe hleb u jednoj pekari, verovatno razočarani, moraće da se preorijentišu ka drugoj, gde još ima neuposlenih kapaciteta.

Na primeru *n* preduzeća Fridman daje formalno objašnjenje problematike prelivanja kupaca na sledeći način. U odsustvu „prelivanja“, za ponudu koja je veća od tražnje, svako preduzeće se suočava sa tražnjom oblika $q_i^0(p)$, gde *p* predstavlja vektor cena proizvoda *n* preduzeća, za $i=1,2,...,n$. Pritom, skup svih preduzeća se može podeliti na tri odvojena (disjunktna) podskupa – na preduzeća koja proizvode ispod, na nivou i iznad traženih količina, a koja se obeležavaju, respektivno, sa *L, K,* i *M*. Prodaja preduzeća u skupovima *L* i *K* definisana je kao $q_i = \min(k_i, q_i^0)$, gde k_i predstavlja nivo kapaciteta *i*-tog preduzeća. Ova jednačina označavala bi prodaju svih preduzeća ako bi *L* i/ili *M* bili prazni skupovi, što bi značilo da prelivanja tražnje nema. Ukoliko to nije slučaj, za svako preduzeće $i \in M$, kvantitet prelivene tražnje zavisi od funkcije $h_{ij}(p, M)$, gde $j \in L$. Drugim rečima, funkcija h_{ij} određuje količinu nezadovoljene tražnje preduzeća *j* koja se usmerava ka preduzeću *i*. Očigledno, šema prelivanja koju određuje funkcija h_{ij} je u neku ruku zamena za pravilo podele tražnje. Budući da su proizvodi nesavršeni supstituti, prelivanje viška ka konkretnom rivalskom preduzeću ne može biti potpuno, što ova funkcija određuje, pa se njena vrednost kreće u intervalu $(0,1)$. Zato se tražnja sa kojom se suočava bilo koje preduzeće iz skupa *M* određuje kao:

$$q_i = q_i^0 + \sum_{j \in L} h_{ij}(p, M)(q_j^0 - k_j). \qquad (2.60)$$

Shodno prethodnom izrazu prodaja preduzeća iz skupa *M* može se prikazati kao $q_i = \min(k_i, q_i)$. U Friedman (1988) daju se uslovi pod kojim se u igri sa kapacitetima i cenama može uspostaviti ravnoteža koja odgovara Kurnoovoj igri u ambijentu diferenciranih proizvoda. Grubo govoreći, ukoliko je fenomen prelivanja tražnje dovoljno mali u odnosu na stepen diferencijacije proizvoda ispostavlja se da je takvu ravnotežu moguće postići, tj. da zaključci modela *KS* važe i uz pretpostavku o diferenciranosti. Fridmanov model eksplicitno ne navodi šta ograničava kapacitete, kao što u standardnom modelu *KS* to čine beskonačni granični troškovi proizvodnje za prekoračenje kapaciteta. Ipak, ta informacija u Fridmanovom modelu je implicitno prisutna uz činjenicu da se nenulta ponuda *mora* naći u nekom ograničenom intervalu ponude – dakle, u okviru savršeno ograničenih kapaciteta.

Takođe, ukoliko prelivanje tražnje nije izraženo pa samim tim ni racionisanje kupaca usled ograničenih kapaciteta ispostavlja se da u ravnoteži cenovne podigre nestaje potreba za definisanjem ravnoteža sa mešovitim strategijama. Pri tome, za razliku od Varijana (Varian, 1980), Fridman ima neafirmativan stav o svrsishodnosti mešovitih strategija. Sagledavajući mešovite strategije iz suprotnog ugla u odnosu na Varijana, on konstatuje kako je malo verovatno da donosioci odluka „bacaju kockice“ prilikom donošenja bilo koje strateške odluke, te da donošenje odluka na osnovu slučajnog procesa izgleda bizarno pre svega pri ponavljanju dvostepene igre. Ispostavlja se da odsustvo prelivanja obezbeđuje neprekidnost rezidualnih tražnji, pa samim tim i kvazikonkavnu funkciju cilja u okviru cenovne podigre, a posledično i neprekidne cenovne funkcije reakcija. Neprekidnost cenovnih reakcija obezbeđuje rešenja u čistim strategijama i, očito, izbegavanje mešovitih strategija. Fridmanov model to čini uz uslov da prelivanje tražnje u odnosu na stepen diferencijacije nije izraženo. Stoga, dâ se zapaziti da je nastojanje da se definiše ambijent u kom je moguće očekivati *neprekidne cenovne funkcije reakcije* zajednička karakteristika svih modela koji su na ovom temelju nastavili sa ispitivanjima robusnosti modela *KS*.

Znatno kasnije Mađi (Maggi, 1996) je inspirisan Fridmanovim radom gotovo usputno razvio originalni dokaz o validnosti zaključaka modela *KS* na tržištima diferenciranih proizvoda. Polazeći kao i Fridman od pretpostavke da su proizvodi diferencirani, ali da do prelivanja tražnje svakako ne dolazi, pa ni do potrebe da se uvodi neko pravilo podele. Prelivanje tražnje izbegava se pretpostavkom da kapaciteti nisu savršeno ograničeni (rigidni) kao u modelu *KS*. Preduzeća po potrebi mogu proširiti kapacitete, naravno uz dodatne troškove koji nisu beskonačni. Tako kupci ne bivaju racionisani kad nalete na ograničene kapacitete, te ne dolazi do fenomena prelivanja tražnje, niti do prekida cenovnih funkcija reakcije. Mađi definiše ambijent nesavršeno ograničenih kapaciteta u kom je ravnotežu sa čistim strategijama u okviru cenovne podigre realno očekivati.

Bez obzira na to da li je reč o homogenim ili diferenciranim proizvodima, ispostavlja se da problematika ograničenosti kapaciteta zahteva posebnu pažnju, budući da je ključna za ishod modela dvostepene konkurencije. U svakom slučaju diferenciranost sama po sebi nije dovoljna da obezbedi odsustvo prelivanja kupaca i izbegavanje mešovitih strategija. Stoga, vredi se još jednom prisetiti pretpostavke standardnog modela *KS* u vezi sa specifikacijom troškova preduzeća. Prema ovoj pretpostavci troškovi proizvodnje su konstantni do nivoa kapaciteta i beskonačni nakon tog nivoa, dok su troškovi kapaciteta rastuća konveksna funkcija, što izabrane kapacitete čine savršeno obavezujućim u drugom periodu igre. Međutim, realnost često zna imati drugačije lice i u njoj su savršeno rigidni kapaciteti više izuzetak nego pravilo.

Preduzećima se daje mogućnost da *premaše* postavljene kapacitete uz veće granične troškove proizvodnje koji su ipak konačni.[91] Kapaciteti se ovde posmatraju kao *nesavršeno* sredstvo obavezivanja, što se u model uvodi u vidu dodatnog parametra (τ)[92] koji predstavlja iznos povećanja graničnih troškova za svaku dodatnu jedinicu proizvedenu iznad postavljenih kapaciteta (k_i). Do nivoa kapaciteta granični troškovi proizvodnje su konstantni na nivou $c \geq 0$. U zavisnosti od odnosa ponude (q_i) i kapaciteta (k_i) koje preduzeća odredi, jedinični, pa samim tim i granični troškovi proizvodnje u *kratkom roku* dati su sledećim izrazom.

$$c_i'(q_i) = \begin{cases} c & \text{za} \quad q_i \leq k_i \\ c+\tau & \text{za} \quad q_i > k_i \end{cases} \tag{2.61}$$

Polazeći od prethodnog izraza kratkoročni ukupni troškovi se mogu prikazati na način koji sledi.

$$c_i(q_i) = \begin{cases} cq_i & \text{za} \quad q_i \leq k_i \\ ck_i + (c+\tau)(q_i - k_i) & \text{za} \quad q_i > k_i \end{cases} \tag{2.62}$$

Jedinični i granični troškovi kapaciteta su konstantni (kao i do sada) na nivou $\hat{c}'$, pa su ukupni troškovi kapaciteta jednaki $\hat{c}_i(k_i) = \hat{c}'k_i$. Shodno tome, granični troškovi u *dugom roku* su jednaki $c+\hat{c}'$. Da bi preduzeće imalo podsticaj da investira u kapacitete, pretpostavlja se da dugoročni troškovi ne mogu biti veći od troškova proizvodnje iznad kapaciteta, što formalno znači da mora biti da je $c+\hat{c}' \leq c+\tau$, pa je $\hat{c}' \leq \tau$. Primetimo da se u Maggi (1996) naglašava razlika između troškova dugog i kratkog roka upravo sa ciljem da se ukaže na značaj investicione odluke u okviru modela dvostepene konkurencije.

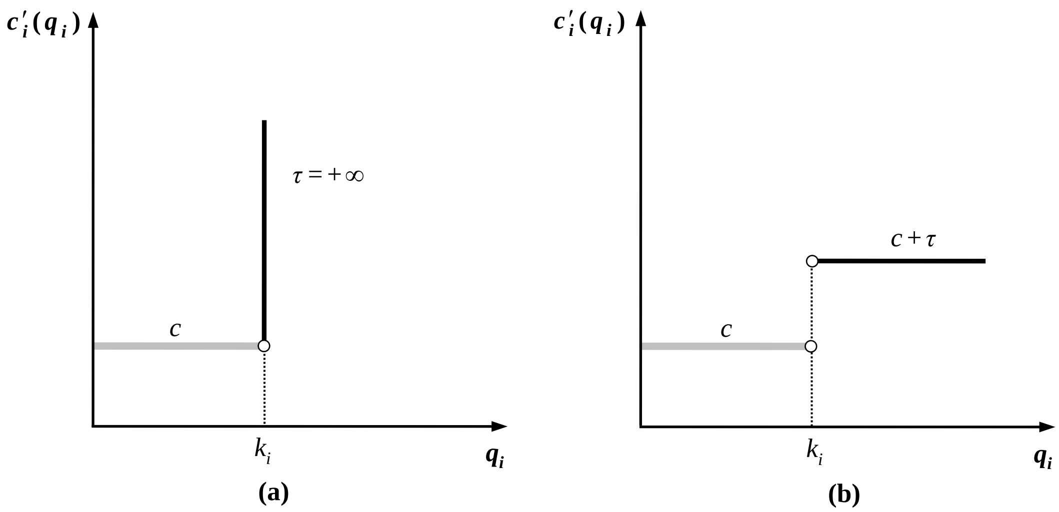
[91] Struktura troškova koja se koristi u Maggi (1996) pozajmljena je iz Diksitovog modela (Dixit, 1980) koji analizira barijere pri ulasku u granu.

[92] U Mađijevom modelu koristi se oznaka *θ*. Izbegnuta je, jer je već upotrebljena u vezi sa modelom *LS*.

Na primeru linearnih funkcija tražnje za diferenciranim proizvodima i gore navedene strukture troškova, dokazuje se da ishod dvoetapne igre varira u zavisnosti od stepena rigidnosti kapaciteta tj. od vrednosti parametra τ. Za dovoljno malu vrednost τ, gde bi kapaciteti postali neograničeni, realizovao bi se ishod Bertranove konkurencije, dok bi se za dovoljno velike vrednosti parametra τ (iznad određene kritične granice), što bi kapacitete učinilo ograničenim, realizovao ishod Kurnoove konkurencije. Drugim rečima, sa povećanjem rigidnosti kapaciteta, što se u ovom slučaju postiže povećanjem parametra τ, povećava se i verovatnoća da će se ishod dvostepene konkurencije poklopiti sa ishodom Kurnoovog modela.

Mađi kritikuje stanovište modela *KS* da dolaženje do Kurnoove i Bertranove ravnoteže, po logici „sve ili ništa" zavisi od toga da li se kapaciteti mogu smatrati potpuno ograničenim ili važi potpuno suprotno. Uvodeći stepen rigidnosti kapaciteta u model dvostepene konkurencije Mađi objašnjava *prostor između* Kurnoovog i Bertranovog modela. Očigledno je da vrednost parametra τ pravi ključnu razliku u specifikacija troškova proizvodnje u odnosu na standardni model *KS*. Da bi se obezbedila potpuna rigidnost kapaciteta u modelu *KS* pretpostavlja se da je $\tau = +\infty$. Ispostavlja se, međutim, da bi model *KS* za dovoljno veliku i konačnu vrednost τ omogućio isti rezultat, što je poruka modela datog u Maggi (1996). To je takođe primećeno i u Boccard & Wauthy (2000), gde se konstatuje da se za bilo koju vrednost τ koja je iznad cene koja bi važila pri nultoj tražnji, $p(0)$, važenje modela *KS* ne može opovrgnuti. Odavde sledi i *važna implikacija* Mađijevog modela na politiku zaštite konkurencije. Naime, čak iako kapaciteti nisu potpuno rigidni upotrebu Kurnoovog modela kao skraćene forme modela *KS* bi vredelo razmotriti – barem za dovoljno velike vrednosti parametra τ. Rečju, kad je proširenje kapaciteta izvodljivo uz značajne, ali ipak konačne troškove proizvodnje.

Očigledno je da struktura troškova proizvodnje koju predviđa model *KS*, predstavlja specijalni slučaj modela datog u Maggi (1996), za $c = 0$ i $\tau = +\infty$. Na Slici 2.25. mogu se uporediti alternativne strukture graničnih troškova proizvodnje pri beskonačnoj i konačnoj vrednosti parametra τ – odnosno pri savršenoj i ograničenoj rigidnosti kapaciteta, respektivno. Na Slici 2.25-a prikazana je struktura graničnih troškova proizvodnje karakteristična za savršeno rigidne kapacitete, što odgovara pretpostavci modela *KS* (uporediti sa Slikom 2.18), dok je na Slici 2.25-b prikazana ograničena rigidnost koju sugeriše model prikazan u Maggi (1996).



Slika 2.25. Alternativne strukture graničnih troškova proizvodnje

Takođe, u Yin & Ng (1997), Schulz (1999) i Martin (1999) učinjeni su zapaženi doprinosi na polju dokazivanja robusnosti zaključka modela *KS* uz pretpostavku o diferenciranosti proizvoda. Zajednička karakteristika ovih modela to što su se nadovezali na model dat u Friedman (1986) i Maggi (1996).[93]

U Yin & Ng (1997) diferenciranost proizvoda u model *KS* uvodi se uz pretpostavku da potrošači znaju sa kojim kapacitetima preduzeća raspolažu kada odlučuju o sopstvenoj tražnji, te tako nije potrebno uvoditi pravilo podele da bi model bio rešen. Do prelivanja tražnje neće doći, jer kupci vešto izbegavaju mogućnost da budu racionisani. Ovom pretpostavkom obezbeđuje se neprekidnost rezidualnih tražnji, pa samim tim i neprekidnost funkcija reakcije cenama u podigri drugog perioda. Informacija o tome kako su kapaciteti ograničeni, kroz značajan skok troškova proizvodnje ili na neki drugi način, nije od značaja za funkcionisanje ovog modela. Barem implicitno kapaciteti se navode kao efektivno ograničenje, što može ukazati na njihovu potpunu rigidnost, što za kupce nije od posebnog značaja. Posledica toga je ravnoteža cenovne podigre sa čistim strategijama za bilo koji par dovoljno malih

[93] Izuzev, možda, doprinosa datog u Yin & Ng (1997) gde se to eksplicitno ne navodi.

kapaciteta, a sam izbor kapaciteta poklapa se sa ishodom Kurnoove statičke igre bez ograničenja, što je ujedno i poruka modela *KS*.[94]

Par godina kasnije Šulc (Schulz, 1999) upućuje kritiku na račun pretpostavke o potpunoj informisanosti kupaca u vezi sa nivoom kapaciteta preduzeća, smatrajući je nerealnom. Šulc navodi da bi ekvivalentan mehanizam potpunoj informisanosti bio onaj gde bi kupci prvo formirali tražnju, a potom bez ikakvih transakcionih troškova mogli da idu od preduzeća do preduzeća u potrazi za određenim proizvodom. Kad bi kod jednog preduzeća naleteli na ograničene kapacitete, otišli bi do drugog i tako redom sve dok ne bi zadovoljili svoju tražnju za tim proizvodom. Naravno, sve to bez transakcionih troškova. I iz ovog ugla sagledana, pretpostavka o potpunoj informisanosti se čini prilično nerealnom. Šulc polazi od toga da kupci nemaju potpune informacije o visini kapaciteta koje preduzeća određuju, ali da su transakcioni troškovi prelaska sa jednog na drugo preduzeće dovoljno veliki da do prelivanja kupaca neće dolaziti. Svaki kupac, ukoliko je racionisan kod jednog preduzeća, će se pre držati neke svoje *spoljne opcije*[95] nego da pređe kod njegovog najbližeg rivala. Kako i sam autor konstatuje ova pretpostavka ne može biti više restriktivna u odnosu na potpuno odsustvo transakcionih troškova ili pak potpunu informisanost kupaca o kapacitetima. Pošto na prelivanje tražnje ne mogu da računaju, preduzeća će tako odrediti cene svojih proizvoda da racionisanje kupaca ne bude neophodno. Stoga, preduzećima se neće isplatiti da drže neuposlene kapacitete kojima bi pri *visokim* cenama dočekali „prelivenu" tražnju, niti bi previše *niskim* cenama podsticali tražnju koja bi prevazilazila tako postavljene kapacitete. U takvim okolnostima na primeru linearnih funkcija tražnje i troškova, ključni rezultat modela *KS* je dokazan i za diferencirani oligopol. Ishod dvostepene igre na tržištu diferenciranih proizvoda i bez uvođenja pravila podele tražnje, pa i potrebe da se kapaciteti čine manje ili više rigidnim pretpostavkom o skoku troškova proizvodnje, poklapa se sa ishodom Kurnoove igre. Do istog zaključka, i u

[94] U originalnoj verziji modela datoj u Yin & Ng (1997), tvrdi se da je za bilo koji par kapaciteta, usled neprekidnosti cenovnih reakcija moguće uspostaviti ravnotežu cenovne podigre izborom čistih strategija. Nešto kasnije, u Schulz (2000) primećena je greška u njihovom dokazu, za koju se ispostavilo da ne menja smisao modela ako se izbor kapaciteta ograniči na određeni opseg. U Yin & Ng (2000) sugestija je uvažena. Model koji je prikazan izvorno u Yin & Ng (1997) svoj konačni oblik dobija nakon konstruktivne naučne prepiske date u Schulz (2000) i Yin & Ng (2000).

[95] O logici „spoljne opcije" će biti više reči u Poglavlju 3.

gotovo identičnom ambijentu dovodi i doprinos prikazan u Martin (1999), te zato neće biti posebno komentarisan.[96]

Prethodno navedeni rezultati ukazuju na mogućnosti primene modela *KS*, ali i Kurnoovog statičkog modela kao njegove skraćene forme na tržištima koje karakteriše diferenciranost proizvoda. U praksi kontrole koncentracija diferenciranost je ipak češći slučaj od homogenosti, pa ovo proširenje modela *KS* daje gotovo univerzalni značaj Kurnoovom modelu konkurencije za brojne analize iz ovog domena. Problematici diferenciranosti proizvoda na tržištima koja karakteriše obavezivanje na kapacitete, u duhu modela *KS*, vratićemo se u Poglavlju 3. Konkretno, Šulcov doprinos modelu *KS* će biti predmet detaljne diskusije, jer se može smatrati dovoljno intuitivnim za poruku koju s njim nameravamo da pošaljemo analitičkom okviru politike zaštite konkurencije. Za sada je dovoljno podvući da je bilo kvalitetnih pokušaja koji su dokazali važenje modela *KS* i van okvira tržišta homogenih proizvoda.

2.4.3. Neizvesna tražnja

Neizvesnost u vezi sa tražnjom je pretpostavka koju se takođe može ugnezditi u model *KS* čime on dobija *stohastičko* obličje. Pored značajnih i relativno novijih doprinosa ovoj tematici, koji će biti spomenuti u ovom odeljku, činjenica je da je klica razmišljanja na ovu temu stara koliko i sam model Krepsa i Šainkmena. Naime, na kraju rada autori predviđaju da bi šum u funkciji tražnje mogao dramatično da promeni osnovni rezultat modela, ukazujući svojom sumnjom na smer u kom se on dalje može razvijati. Nije suvišno napomenuti da funkcionisanje izvornog modela podrazumeva potpunu informisanost preduzeća o tražnji sa kojom se sučeljavaju, ne samo agregatno, već i po pojedinačnim potrošačima – što se implicitno podrazumeva ako se usvoji pretpostavka o efikasnom pravilu podele tražnje.

Rejnolds i Vilson (Reynolds & Wilson, 2000) polaze od originalne postavke modela *KS*, uz pretpostavku da postoji *neizvesnost u vezi sa obimom tržišne tražnje* (u nastavku, tražnje) u momentu donošenja odluke o kapacitetima – odnosno, kako se navodi u radu, u momentu donošenja investicione odluke. Pošto su kapaciteti formirani

[96] U Schulz (1999), u Fusnoti 2. navodi se da tek pošto je napisana prva verzija ove diskusije, njen autor je saznao da je gotovo istovremeno, skoro identična analiza razvijena u Martin (1999).

i poznati igračima, a pre realizacije cenovne podigre, neizvesnost u vezi sa tražnjom nestaje. Drugim rečima, *pre* nego što donesu odluku o cenama preduzeća su upoznata sa obimom tržišne tražnje i obavezana su na kapacitete koji su izgrađeni, i pre nego što je obim tražnje bio poznat. Nivo tražnje (a) nepoznat je preduzećima u trenutku donošenju odluke o kapacitetima. On predstavlja realizaciju slučajne promenljive za određenu raspodelu verovatnoće koja je definisana nad intervalom $[\underline{a}, \overline{a}]$. Granice ovog intervala mogu se razumeti kao očekivanja preduzeća o tome kolika se maksimalna i minimalna vrednost a može ostvariti po donošenju investicione odluke. Oblik raspodele poznat je donosiocima odluke. Uzimajući u obzir varijablu nivoa tražnje (a) funkcija tražnje se može zapisati kao $q(p, a)$, što bi se moglo protumačiti kao tražena količina u funkciji od cene, a za dato a.

Osnovni rezultati ovog modela dati su dvema teoremama, koje za različite pretpostavke o raspodeli verovatnoće slučajne promenljive a, navode pod koji uslovima se može očekivati ravnoteža ove igre – izborom simetričnih kapaciteta u njenom prvom periodu, pri ceni koja ih u potpunosti upošljava u drugom periodu. Pri datim uslovima dobija se rezultat kompatibilan sa rezultatom modela *KS*.[97] Ovim modelom se dokazuje da se za dovoljno velike troškove kapaciteta jedinstvena ravnoteža dvostepene igre može poklopiti sa ishodom Kurnoovog modela, dok u suprotnom takav zaključak ne mora da važi. Ispostavlja se da rezultat Krepsa i Šainkmena ne važi u svim okolnostima koje model sa neizvesnom tražnjom predviđa, što donekle potvrđuje pomenutu bojazan autora modela *KS* povodom mogućeg šuma u tražnji.

U De Frutos & Fabra (2011) robusnost zaključka modela *KS* ispituje se takođe u ambijentu neizvesne tražnje, koja je pritom i neelastična. Neizvesnost u vezi sa tražnjom postoji kako pri donošenju odluke o kapacitetima, tako i pri donošenju odluke o cenama, što je proširenje u odnosu na rad Rejnoldsa i Vilsona. Međutim, slično kao i u njihovom radu, u prisustvu neizvesnosti osnovni rezultat modela *KS* važi samo delimično. Dvostepena igra kao i Kurnoova mogu dovesti do istih ukupnih kapaciteta, ali ne i do istih cena. U ravnoteži dvostepene igre se mogu očekivati niže cene u odnosu

[97] Kad se govori o poklapanju rezultata, mora se voditi računa o tome da je tražnja u modelu *KS* izvesna, što sa modelom Rejnoldsa i Vilsona nije slučaj. Otuda je osnova za poređenje rezultata u ovom slučaju ishod Kurnoovog mehanizma konkurencije sa neizvesnom tražnjom.

na Kurnoovu igru, ali uz nužnu cenovnu disperziju. Primetićemo, reč je o obaveznoj primeni mešovitih strategija.

Po efektu prisustva neizvesne tražnje sličan slučaj je i sa modelom dvostepene konkurencije izloženim u Young (2010). Razlika doprinosa koji je prikazan u Young (2010) u odnosu na prethodna dva je u tome što se pretpostavku o neizvesnoj tražnji uvodi u model sa diferenciranim proizvodima, što domen ovog modela, stavlja u međuprostor između dva osnovna kraka razvoja modela *KS* – između diferenciranosti i neizvesne tražnje. Jasno je međutim da je razvrstavanje doprinosa po generičkim pravcima učinjeno u skladu sa njihovom nosećom idejom.

2.4.4. Promena funkcije cilja

Kompanija Uber, internet mreža za „taksiranje“ ljudi u velikom broju zemlja širom sveta, u prvoj polovini 2016. godine ostvarila je gubitak u iznosu od oko 1,27 milijardi američkih dolara.[98] Da li poslovanje sa gubitkom znači da je kompanija neuspešna u maksimiziranju profita ili profit ne predstavlja njenu funkciju cilja? U ovoj fazi razvoja kompanije, cilj je nešto drugačiji. Logika je verovatno da se na brzo-rastućem svetskom tržištu obezbedi što veći tržišni udeo, pa je maksimiziranje profita barem za sada u drugom planu. Dugoročno posmatrano svi troškovi moraju biti pokriveni, što će ponovo vratiti maksimizirajuće ponašanje na temu profita. Međutim, u ovom momentu, razmatranje strateške interakcija takve kompanije sa neposrednom konkurencijom ne bi bilo izvodljivo uz pretpostavku o maksimiziranju profita. Preduzeće očito ne vodi računa o troškovima, ali i te kako vodi računa o svom tržišnom rastu i uvećanju svog tržišnog udela. U takvim okolnostima logično je pretpostaviti da preduzeće maksimizira prihode, pre nego profit. Barem kad je reč o politici zaštite konkurencije, pri izvođenju dokaza prihodi se najčešće uzimaju kao osnov za računanje tržišnih udela, sem kad za to postoje bolje i lakše dostupne osnove.

Barem u *kratkom roku*, funkcija cilja se može razlikovati od standardnog teorijskog polazišta – profita. U tom smislu zaključci modela *KS* se mogu proveriti tako što bi se na primer promenila funkcija cilja preduzeća uz ostale neizmenjene okolnosti. Moglo bi se, za primer, pretpostaviti da je funkcija cilja preduzeća zapravo *linearna*

[98] Informacije o poslovanju ove kompanije preuzeti su sa internet stranice www.bloomberg.com.

kombinacija prihoda i profita. Drugim rečima, linearna kombinacija težnje preduzeća da maksimizira prihod i zanemari troškove i maksimizira profit i u potpunosti uvaži troškove. U opštem slučaju ova funkcija za preduzeće *i*, uz standardno $i = 1, 2$ i $i \neq j$, bi mogla da se zapiše kao:

$$F_i = \lambda_i R_i + (1 - \lambda_i)\pi_i \, . \tag{2.63}$$

U prethodnom izrazu, λ_i predstavlja *faktor* koji opredeljuje cilj preduzeća. Stvar je logike da se dugoročno posmatrano svi troškovi moraju pokriti, te ovaj faktor mora težiti 0 u dugom roku. U kratkom roku, moguć je i drugi ekstrem, gde bi ovaj faktor težio 1, što bi ukazivalo na potpuno odsustvo profita kao cilja – baš kao na primeru kompanije Uber u 2016-oj. Uopšte uzev, za očekivati je da se vrednost faktora nalazi u intervalu $[0, 1]$, što bi zavisilo od tipa grane, ali i faze razvoja kompanija koje su predmet analize.

Ako bi se prethodna funkciju cilja uvrstila u model *KS*, dobio bi se ishod dvostepene igre koji se verovatno ne bi poklapao sa ishodom originalnog modela, što bi zavisilo od vrednosti faktora λ_i, tj. od odnosa preduzeća prema različitim ciljevima. Naravno, da bi se proverilo da li model *KS* funkcioniše i u izmenjenim okolnostima, mora se podesiti i etalon za poređenje. U ovom slučaju, to bi bio Kurnoov model konkurencije koji bi takođe polazio od funkcije cilja date prethodnim izrazom.

U duhu primera koji smo do sada pratili – sa inverznom tražnjom oblika $p = a - k_i - k_j$, gde su troškovi proizvodnje jednaki nuli, a granični troškovi kapaciteta $(\hat{c}')$ pozitivni, konstantni i jednaki za oba duopolska preduzeća – maksimizirajući prethodnu funkciju cilja, funkcija reakcije kapacitetima preduzeća *i* će biti:

$$k_i = \frac{a - \hat{c}'(1 - \lambda_i)}{2} - \frac{1}{2}k_j \, . \tag{2.64}$$

Primetimo razliku u odnosu na standardne Kurnoove funkcije reakcije kapacitetima sa kojima smo do sada imali priliku da se susretnemo. Razlika bi očito nestala ako bi faktor λ_i težio nuli. Slično bi se moglo očekivati i za ishod ove igre koji se može izvesti na osnovu prethodnog izraza.

Inspiracija za ovakav pravac razmišljanja kroz model *KS*, potiče od doprinosa oligopolskoj teoriji prikazanog u Osborne (1971). Ovaj rad utemeljuje primenu različitih strategija pri duopolskoj interakciji koje za cilj *ne* moraju imati optimizaciju profita. Na primer, jedna od mogućih strategija polazi upravo od maksimiziranja tržišnog udela (*market-share strategy*). Ovom radu se ne može zameriti to što se nije osvrnuo na doprinos modela *KS*, budući da je nastao znatno ranije.

2.5. Primena modela Krepsa i Šainkmena

Opsežno bavljenje teorijom koja je dovela do modela *KS*, njegovom logikom, mehanizmom i zaključcima, te mogućim teorijskim pravcima proširenja, učinjeno je sa namerom da se utaba put za njegovu *primenu*. Konkretno, tako je utemeljena mogućnost za neposrednu primenu Kurnoovog modela kao skraćene forme modela *KS*. Ovo poglavlje je upravo to imalo kao svoj prevashodni cilj. I pored nesumnjivog doprinosa oligopolskoj teoriji, stiče se utisak da je model *KS* ostao, i nakon više od tri decenije od objavljivanja, bez značajnijih primena i empirijskih provera.

Tek pošto smo model razumeli, ali ne i pre toga, vreme je da se posveti pažnja njegovoj primeni. Vrednost modela bi trebalo da se ogleda u tome koliko dobro aproksimira stvarnost, a u ovom kontekstu tržišne ishode realnih oligopolskih tržišta. Model konkurencije koji zadovoljavajuće aproksimira stvarnost, može predstavljati dobar osnov za predviđanja makar i kratkoročnih efekata određenih poslovnih aktivnosti preduzeća (npr. horizontalnih spajanja), što je od posebnog značaja za ovaj rad. Pružati dugoročna predviđanja, a ne susresti se sa ponekim „crnim labudom“[99] očito je neverovatno. Zazirući od njega, analizu ćemo ograničiti na kratak rok, koji će u kontekstu kontrole horizontalnih spajanja dobiti konkretnije značenje.

Veza koju model uspostavlja između količinske i cenovne konkurencije kada su kapaciteti ograničeni, afirmišući Kurnoov mehanizam, kao prečicu u rešavanju relativno kompleksne dvoetapne igre, može se smatrati ključem za njegovu primenu. Poredeći svrsishodnost kompleksnih ekonomskih modela sa svrsishodnošću primene geografskih karata u razmeri 1:1, Deni Rodrik opravdava težnju ekonomista

[99] Crni labud je događaj koji je krajnje očekivan, a nije se desio, a samim tim važi i suprotno (Videti: Taleb, 2015, s. xx). O fenomenu „crnih labudova“ i nemoći ekonomske teorije da ih predvidi, gde se očekuje da bi trebalo, videti u Taleb (2015).

za traženjem jednostavnih, intuitivnih i razumljivih modela, koji dobro opisuju kompleksnu stvarnost. Takođe, Rodrik navodi da modeli nikad nisu tačni, ali da istina postoji u modelima, te da svet možemo razumeti jedino kad ga pojednostavimo.[100] Takvi modeli neminovno greše u predviđanjima, uz greške koje se ipak ne bi mogle pripisati njihovoj fundamentalnoj pogrešnosti u datim tržišnim okolnostima. Kurnoov model kao skraćena forma modela *KS* dâ se videti kao jedan takav model. Otuda i namera da se utemelji njegova primena na oligopolskim tržištima u uslovima ograničenih kapaciteta.

Kad je reč o primeni modela *KS*, *dva puta se mogu izdvojiti*, a samo jednim od njih ćemo se detaljno baviti.

Jedan od puteva vodi ka njegovoj *teorijskoj primeni* u razmatranju i objašnjavanju širokog spektra ekonomskih fenomena koji u epicentru imaju oligopolska tržišta. Mogu se izdvajaju radovi dati u Maggi (1996), Acemoglu et al. (2009), Schulz (1999) i Allen et al. (2000). Modifikovana verzija modela *KS* primenjuje se u Maggi (1996) na fenomen međunarodne trgovinske politike u kontekstu oligopolske interakcije domaćeg i stranog preduzeća, koji prodaju proizvod na nekom trećem tržištu. U Acemoglu et al. (2009) model dvoetapne konkurencije razmatra se u kontekstu decentralizovanih komunikacionih mreža (kao što je na primer Internet), gde se uočava nekooperativna igra između pružalaca usluga mreže („provajdera“) i njenih krajnjih korisnika. U Schulz (1999) i Allen et al. (2000) razmatra se problematika ulaska u oligopolsku granu, gde obavezivanje na određene kapacitete, u duhu modela *KS*, igra ključnu ulogu pri formiranju ulaznih barijera i odluke preduzeća da uđu u takvu granu[101]. Za razliku od doprinosa datog u Schulz (1999), u Allen et al. (2000) odluka preduzeća o kapacitetima je sekvencijalne prirode, čime se značajno odstupa od modela *KS*, ali se otvara mogućnost da se logika dvoetapnog razmišljanja stavi u kontekst sekvencijalnih igara. Vredelo bi razmotriti da li bi se u slučaju sekvencijalnog obavezivanja na kapacitete, a potom, simultanom cenovnom konkurencijom (kad su kapaciteti poznati), došlo do ishoda Štakelbergove igre, ili to ne bi bio slučaj.

[100] Videti: Rodrik (2015), s. 43-44.

[101] Reč je nastavku bavljenja problematikom ulaznih barijera na temelju uticajnih Diksitovih tekstova objavljenih u Dixit (1979) i Dixit (1980).

Cilj ovog rada je upravo u vezi sa drugim putem primene modela *KS* koji se nadovezuje na njegovu osnovnu poruku, tj. vezu koju isti uspostavlja sa Kurnoovim modelom konkurencije. Tako se daje čvrsta teorijska podloga za praktičnu primenu Kurnoovog modela konkurencije za *predviđanje efekata* strateške interakcije oligopolista u uslovima ograničenih kapaciteta. Konkretno, reč je o primeni modela *KS* za predviđanja kratkoročnih efekata horizontalnih spajanja preduzeća, što je u nadležnosti politike zaštite konkurencije. Bezmalo ostatak rada posvećen je implikacijama modela *KS* na kontrolu horizontalnih spajanja preduzeća. Barem za početak, to zahteva upoznavanje sa problematikom ove oblasti politike zaštite konkurencije, te potrebama koje ona ima za ekonomskim modelima.

3. IMPLIKACIJE MODELA KREPSA I ŠAINKMENA NA KONTROLU HORIZONTALNIH SPAJANJA PREDUZEĆA

Na osnovama iscrpne diskusije iz prethodnog poglavlja neophodno je preći iz domena oligopolske teorije u oblast politike zaštite konkurencije – konkretno u oblast kontrole horizontalnih spajanja preduzeća, odnosno kontrole koncentracija.[102] Uopšte uzev, osnovna zamisao ovog poglavlja je da prikaže kako se složena filozofija modela *KS* može pretočiti u relativno jednostavan alat koji bi primenjivale komisije nadležne za ovu oblast politike zaštite konkurencije. Da bismo bili krajnje precizni, reč je pak o kontroli unilateralnih (jednostranih) efekata spajanja, što je napomenuto u uvodu ovog rada, ali bez posebnog objašnjenja. Uopšte uzev, koncentracije mogu izazvati dva tipa negativnih efekata po konkurenciju. Reč je pomenutim *unilateralnim efektima* – koji su u fokusu ovog rada i nepomenutim *koordinativnim efektima* – koji mogu biti predmet analize nekog drugog rada. Smatramo za shodno, da pre nego što nastavimo dalje damo kratko objašnjenje za oba tipa efekata, kako bismo ih jasno razlikovali i razumeli domete u primeni diskusije vođene u Poglavlju 2.

Koordinativni efekti proizilaze iz činjenice da koncentracije po svojoj prirodi umanjujući broj tržišnih igrača, a samim tim povećavajući koncentraciju grane uvećavaju i verovatnoću za nastanak i opstanak *kartela*.[103] Opis „koordinativni“ proizilazi odatle što je narušavanje konkurencije koje spajanje izaziva rezultat koordinisanih kartelskih aktivnosti između preduzeća koje nastaje spajanjem i ostalih tržišnih učesnika (pre svega misli se na dogovaranje cena i namerno ograničavanje ponude ali i podelu kupaca, geografsku podelu tržišta, podelu izvora snabdevanja i dr.). Koliko je kompleksno izvršiti preciznu *ex post* detekciju kartela čiji se efekti mogu opaziti – pošto se već dogodio, utoliko je znatno kompleksnije *ex ante* predvideti koordinativne efekte spajanja i argumentovano ih sprečiti. Iako su svesni postojanja tih

[102] Termin „spajanje“ (misleći baš na horizontalni tip) koristi se u ovom kontekstu kao sinonim za termin „koncentracija“. Ipak mora se konstatovati da je „koncentracija“ širi pojam od „horizontalnog spajanja“ („horizontalnog merdžera“ – odomaćenog termina u srpskom jeziku) i karakterističan je za evropsku politiku zaštite konkurencije. Kako se primećuje u Motta (2004), s. 231. Fusnota 1. pod terminom „koncentracija“ su obuhvaćeni svi vidovi horizontalnih spajanja, bilo da je reč o dobrovoljnom spajanju preduzeća ili pak neprijateljskom preuzimanju (*hostile takeover*) – u oba slučaja povećava se koncentracija relevantnog tržišta. Kad je reč o ekonomskim efektima spajanja nije neophodno praviti razliku u metodama koje su prouzrokovale povećanje koncentracije.

[103] Koordinativni efekti u literaturi se sreću i pod nazivom „efekti koluzije“ ili na engleskom *pro-collusive effects* kako se navodi u Motta (2014), s. 250. što ukazuje na nedozvoljeni dosluh između preduzeća. O definiciji koordinativnih efekata videti u Begović & Pavić (2012) s. 97.

efekata, iz nemoći da ih predvide, komisije ih neretko zanemaruju oslanjajući se na alternativne korektivne mehanizme štete koja tako može nastati, kao što je *ex post* zabrana kartelskog ponašanja (u srpskoj praksi zaštite konkurencije reč je o zabrani restriktivnih sporazuma). Na osnovu dostupne literature dâ se opaziti da su kvantitativne ekonomske tehnike retkost kada je reč o koordinativnim efektima, te ne čudi što ovaj tip efekata nije ispraćen značajnim interesovanjem komisija i generalno ekonomista koji se bave problematikom zaštite konkurencije.[104]

Shodno tome u fokusu ovog rada će biti, kao što je napomenuto, ***unilateralni efekti*** (jednostrani ili nekoordinativni efekti) koji se isključivo odnose na preduzeće koje nastaje horizontalnim spajanjem. Evropsko zakonodavstvo dominantan položaj na tržištu vidi kao indikator posedovanja tržišne moći. U tom smislu sticanje dominantnog položaja kroz spajanje smatra se motivacijom da se tim činom preduzeća domognu i ojačaju tržišnu moć na štetu potrošača, rivalskih preduzeća i dobavljača, što se smatra *zloupotrebom dominantnog položaja*. Otuda da do takve zloupotrebe ne bi došlo, jer to podrazumeva već narušene uslove konkurencije, zadatak komisija jeste da predvide unilateralne efekte spajanja.

Polazi se od toga da se unilateralni efekti isključivo dovode u vezu sa učesnicima koncentracije, ali ne i sa njihovim rivalima. U tom smislu oni bi se mogli formalno definisati upotrebom koncepta Nešove ravnoteže.[105] Pri definiciji može se poći od simultane i nekooperativne oligopolske igre, gde svako od ukupno *n* preduzeća u grani bira sopstvenu strategiju kao optimalni odgovor na zadatu igru. Strategija (akcija) preduzeća *i* može se prikazati sa a_i, dok su strategije ostalih $n-1$ učesnika (bez *i*-tog) date vektorom $\boldsymbol{a}_{-i}$. Prema tome profit *i*-tog preduzeća zavisi, ne samo od strategije koju ono preduzima, već i od strategija rivalskih preduzeća, što se može zapisati kao $\pi_i(a_i, \boldsymbol{a}_{-i})$. Funkcija profita je standardno dvostruko diferencijabilna, neprekidna i pri tome striktno konkavna, što obezbeđuje jedinstveno ravnotežno rešenje za $i = 1, 2,..., n$.

Pri ovako definisanom profitu Nešova ravnoteža dobija se rešavanjem sistema jednačina koji čine *n* uslova prvog reda za maksimum profita tj.

[104] Više o problematici koordinativnih efekata videti u Kühn, Kai-Uwe (2008). s. 105-144.

[105] Videti u Werden & Froeb (2008), s. 45-46.

$$\frac{\partial \pi_i(a_i, \boldsymbol{a}_{-i})}{\partial a_i} \equiv \pi_i'(a_i, \boldsymbol{a}_{-i}) = 0 \quad \text{za} \quad i = 1, 2, ..., n. \tag{3.1}$$

Tako se ispostavlja da svako preduzeće bira svoju strategiju pretpostavljajući strategije svojih rivala kao date. Implicitno definisana iz uslova prvog reda za ravnotežu igre, funkcija najboljeg odgovora (funkcija reakcije) i-tog preduzeća se može prikazati kao:

$$a_i = r(\boldsymbol{a}_{-i}). \tag{3.2}$$

U preseku funkcija najboljeg odgovora, odnosno rešavanjem sistema jednačina iz Izraza (3.1) određena je Nešova nekooperativna ravnoteža igre – pre spajanja.

Ako, na primer, dođe do spajanja preduzeća i i j, *novonastalo preduzeće* će biti suočeno sa potrebom da izabere a_i i a_j tako da maksimizira zajednički profit nekada rivalskih preduzeća, formalno profit $(\pi_i + \pi_j)$. Shodno tome, uslovi prvog reda za novonastalo preduzeće podrazumevaju simultano zadovoljenje jednačina:

$$\frac{\partial \pi_i(a_i, \boldsymbol{a}_{-i})}{\partial a_i} + \frac{\partial \pi_j(a_j, \boldsymbol{a}_{-j})}{\partial a_i} = 0 \tag{3.3}$$

i

$$\frac{\partial \pi_i(a_i, \boldsymbol{a}_{-i})}{\partial a_j} + \frac{\partial \pi_j(a_j, \boldsymbol{a}_{-j})}{\partial a_j} = 0. \tag{3.4}$$

Za očekivati je da nakon spajanja preduzeća postaju svesna svog obostranog interesa da usklade strategije koje preduzimaju.

Izborom a_i i a_j u skladu sa prethodnim uslovima spajanje preduzeća će posredno uticati i na ostala rivalska preduzeća. Efekti spajanja su unilateralni i pored toga što dolazi do promena ravnotežnih odgovora ostalih $n-2$ učesnika (bez i i j), budući da oni svoje *putanje* najboljih odgovora ne menjaju, već se samo prilagođavaju promenama koje spajanje nameće.

Neophodno je postaviti pitanje: „Šta spajanje može činiti štetnim kada je reč o uslovima konkurencije? “. Razlika između uslova datog Izrazom (3.1) i uslova datog izrazima (3.3) i (3.4), tj. činjenica da spajanje dovodi do ***internalizacije*** (alternativno, brisanja, ukidanja, nestanka) konkurencije između preduzeća (u ovom slučaju preduzeća

i i j). To je osnov za razmatranje njegove moguće štetnosti po uslove konkurencije na relevantnom tržištu.

Dâ se zapaziti opšta priroda ovakve definicije unilateralnih efekata, budući da se ne opredeljuje prema bilo kom tipu strateških varijabli koje preduzeća mogu koristiti u oligopolskim igrama. Da podsetimo, u modelu *KS* videli smo da i cene i količine mogu biti strateške varijable iste igre – sa ishodom koji odgovara klasičnom Kurnoovom modelu. Zato ćemo u nastavku pokušati da utvrdimo u kojim okolnostima se model *KS* i Kurnoov model kao njegova skraćena forma mogu primenjivati pri kontroli koncentracija. Na taj način pokušaćemo da damo osnove za *primenu* modela *KS* pri kontroli koncentracija, što s jedne strane ima potencijal da makar inkrementalno unapredi oligopolsku teoriju iz ovog domena uklapajući je u kontekst spajanja preduzeća, a s druge da pruži koristan alat koji bi komisije primenjivale.

U nastavku sledi kratko upoznavanje sa *ciljevima i kriterijumima* kontrole koncentracija i uopšte uzev, politike zaštite konkurencije. Ovo je neophodno da bi se razumeo smer delovanja komisije prilikom prikupljanja dokaza povodom predmeta koncetracija. Pošto je jedan od ciljeva ovog rada da utemelji primenu Kurnoovog modela kao skraćene forme modela *KS*, baš pri kontroli koncentracija. U tom pravcu u ovom poglavlju će biti ukazano na već postojeća oslanjanja na Kurnoov model prilikom zaključivanja – što često možda i namerno nije prepoznato od strane tela nadležnih za zaštitu konkurencije, ali i teoretičara iz ovog polja.

Pošto se kontrola koncentracija pre sprovodi na tržištima diferenciranih proizvoda, nego na tržištima homogenih proizvoda – jednostavno ovih prvih je više, pokušaćemo da iskoristimo jedan od mogućih pravaca proširenje modela *KS*, koji je naveden u Odeljku 2.4.2, o mogućnosti uvođenja *pretpostavke o diferenciranosti* proizvoda u model *KS*. Kao što je napomenuto u uvodu ovog rada tu ćemo se dominantno osloniti na doprinos ovoj temi dat u Schulz (1999). Razlog proširenja modela *KS* na mogućnost diferenciranosti proizvoda, čini se sa razlogom da se utemelji primena Kurnoovog modela konkurencije i kad je reč o tržištima diferenciranih proizvoda. Ovo je nasuprot standardnom uverenju da Kurnoov model u takvim okolnostima *nije prikladan* za aproksimaciju takvih tržišnih utakmica, pre svega za potrebe simulacija spajanja preduzeća.

Za sada je neophodno znati da modeli konkurencije predstavljaju osnov za sprovođenje simulacija spajanja, a praktičnim aspektima tog metoda će biti više reči u Poglavlju 4.

Shodno dostupnoj literaturi, može se steći utisak da je pitanje izbora modela konkurencije kada su simulacije u pitanju još uvek nedovoljno istraženo. Uglavnom se bez detaljne argumentacije ističe, da se za *tržište homogenih proizvoda* – uzima Kurnoov model konkurencije, dok se za *tržište diferenciranih proizvoda* – uzima Bertranov model konkurencije. Izričiti u tom stavu su na primer uticajni radovi dati u Werden & Froeb (2008) i Budzinski & Ruhmer (2009). Tom jednostavnom podelom nadležnosti dva modela implicitno se pretpostavlja da je u slučaju homogenih proizvoda dominantna strateška varijabla količina, dok je u drugom slučaju reč o ceni.

U duhu diskusije iz Poglavlja 2, ova podela se čini isuviše striktnom kad se u obzir uzme činjenica da u slučaju ograničenih kapaciteta cene i količine mogu biti varijable jedne igre, čiji ishod može odgovarati ishodu klasičnog Kurnoovog modela.

Primena Kurnoovog modela kao skraćene forme modela *KS* pri simulacijama se osporava time što se smatra da se ravnotežni kapaciteti nakon spajanja ne mogu prilagoditi u razumnom roku – tako model dvoetapne konkurencije gubi smisao kad su simulacije u pitanju.[106] Pošto su kapaciteti fiksirani pre spajanja (kako za učesnike spajanja tako i za njihove rivale) jedino što učesnici mogu da učine nakon spajanja jeste da unilateralno podignu cenu. Deluje logično da ukoliko rivalska preduzeća nisu u stanju da reaguju sopstvenom ponudom zbog fiksiranosti kapaciteta, logična odluka preduzeća koje je nastalo spajanjem je da podigne cenu. Iako logičan na prvi pogled, ovakav sled događaja čini se *isuviše* kratkoročnim. Ovaj stav se može izgraditi na osnovu diskusije o relevantnom vremenskom horizontu za kontrolu koncentracija i njegovoj vezi sa izborom dominantne strateške varijable. O tome će kasnije, u okviru Poglavlja 4, biti više reči.

Takođe, ako na osnovu dostupnih informacija o karakteristikama tržišta postoje indicije da je asimetričnost udela praćena i razlikama u profitnim marginama preduzeća, tj. da su veća preduzeća efikasnija u smislu troškova od manjih, što je ujedno i rezultat

---

[106] Videti: Werden & Froeb (2008), s. 50.

Kurnoove konkurencije – ima smisla tvrditi da je Kurnoov model adekvatna aproksimacija zatečene stvarnosti.[107] Tek u suprotnom, vredelo bi razmisliti o nekom drugom ekonomskom modelu. Na problematiku veličine preduzeća i njihove troškovne efikasnosti upućuju nas pomenuti kritičari primene Kurnoovog modela.

Na kraju poglavlja pozabavićemo se *praktičnim aspektima* kontrole unilateralnih efekata horizontalnih spajanja preduzeća, baveći se vremenskim horizontom kontrole kao okvirom u kom bi komisije trebalo da sprovedu analizu. U tom kontekstu podvojićemo standardni (tradicionalni) pritup analizi od savremenog pristupa – kom simulacije spajanja s pravom pripadaju.

3.1. Cilj i kriterijum politike zaštite konkurencije

Opšte je prihvaćeno uverenje u razvijenim sistemima[108] zaštite konkurencije da se za cilj te politike uzima očuvanje *agregatnog* viška potrošača (blagostanja potrošača) na tržištu koje se smatra relevantnim za analizirani slučaj (u nastavku, *CS – Consumer Surplus*). Zaštita konkurencije koja kao rezultat ima niže cene i veći kvalitet, ali i raznovrsnost proizvoda, vodi do zadovoljenja ovog cilja. To ukazuje da je usredsređena na problematiku alokativnih i proizvodnih efikasnosti na parcijalnim tržištima na kojima deluje. Ako se očuvanje i unapređenje blagostanja potrošača uzme za cilj, njegov *nivo* posredno postaje i kriterijum za zaštitu konkurencije. Ovaj cilj, tj. kriterijum poznat je pod nazivom ***Kriterijum zasnovan na blagostanju potrošača*** (*Consumer Welfare Standard*). Za poslovne aktivnosti za koje se utvrdi da narušavaju blagostanje potrošača, ili će do toga u perspektivi dovesti, smatraju se anti-konkurentskim, pa samim tim i nelegalnim, te mogu biti predmet zabrane ili nametanja nekih drugih vidova ograničenja. U suprotnom, sve aktivnosti koje ne ugrožavaju postavljeni kriterijum (blagostanje potrošača), smatraju se pro-konkurentskim.

U kontekstu kontrole koncentracija, svako spajanje za koje se proceni da će dovesti do smanjenja blagostanja potrošača, može se smatrati štetnim po uslove konkurencije na datom parcijalnom tržištu. Drugim rečima, svako *povećanje cene* i/ili

[107] Ibid. s. 72.

[108] Misli se pre svega na sisteme zaštite konkurencije Sjedinjenih država i Evropske unije.

smanjenje kvaliteta proizvoda (fizičkih karakteristika, veličine pakovanja i sl.) nakon spajanja ugrozilo bi uslove konkurencije u skladu sa ovim kriterijumom.

S obzirom na to da *agregatni* proizvođačev višak nije u domenu interesovanja komisija kada se isključivo sledi interes potrošača, ispostavlja se da se to odnosi i na *dinamičke efikasnosti*, koje su dugoročno orijentisane i postižu se inovativnim aktivnostima na strani ponude. Osnov za inovativne aktivnosti je upravo proizvođačev višak (u nastavku, *PS – Producer Surplus*). Zanemarivanje proizvođačevog viška, pa samim tim i dinamičkih efikasnosti je osnova kritike ovog kriterijuma. Širok spektar ekonomske literature je argumentovano na stanovištu da zanemarivanje potrošačevog viška prilikom donošenja odluka nije opravdano.[109] U skladu sa tim, sugeriše se kriterijum koji bi razmatrao ukupno blagostanje parcijalnog tržišta, tj. integralno i potrošačev i proizvođačev višak. Otuda i naziv ***Kriterijum zasnovan na ukupnom blagostanju*** (*Total Welfare Standard*). Njegovom primenom dozvoljeno je prelivanje viškova od potrošača ka proizvođačima, i obrnuto, sve dok takve poslovne aktivnosti preduzeća ne ugrožavaju ukupno blagostanje datog tržišta.

Kad je reč o kontroli koncentracija, svaka koncentracija za koju se u perspektivi proceni da će dovesti do umanjenja ukupnog blagostanja na relevantnom tržištu smatra se štetnom po uslove konkurencije. Primetimo da mogućnost prelivanja viškova od potrošača ka proizvođačima, u ovom slučaju može značiti da povećanje cene ili smanjivanje kvaliteta proizvoda ne mora nužno dovesti do zabrane spajanja.

Pojedini autori su predlagali rešenja koja bi predstavljala kompromis između prethodno navedenih kriterijuma, a koja bi se bazirala na ponderisanoj sumi blagostanja potrošača i proizvođača.[110] Izborom pondera telo nadležno za zaštitu konkurencije bi dodeljivalo različit značaj dvema grupama tržišnih učesnika, čime bi opredeljivalo svoj stav prema društvenom značaju tih grupa. Stoga se ovaj kriterijum može označiti kao ***Kriterijum zasnovan na ponderisanoj sumi viškova*** (*Weighted Surplus Standard*).

---

[109] Dva fundamentalna modela spajanja zasnovani na ukupnom blagostanju dati su u Williamson (1968) i Farell & Shapiro (1990). Takođe, argumentaciju u prilog ukupnom blagostanju kao kriterijumu za kontrolu spajanja videti u Kerber (2009).

[110] Videti na primer u Besanko & Spulber (1993).

Formalno, Kriterijum zasnovan na blagostanju potrošača je zadovoljen ukoliko je promena viška svih potrošača na relevantnom tržištu nulta ili pozitivna tj. ukoliko je $\Delta CS \geq 0$ nezavisno od toga šta će se realno dogoditi sa viškom svih proizvođača. S druge strane, primena Kriterijuma zasnovanog na ukupnom blagostanju podrazumeva da je promena ukupnog tržišnog viška pozitivna, što znači da je $\Delta CS + \Delta PS > 0$. Valja obratiti pažnju na znak striktne nejednakosti u prethodnom izrazu, što sugeriše da ekvivalentne promene viškova suprotnog znaka nisu dovoljne za tvrdnju da se neka poslovna aktivnost može smatrati pro-konkurentskom. Drugim rečima, ukupno blagostanje mora biti u dobitku od takvih poslovnih aktivnosti da bi se tolerisala činjenica da potrošači, makar u kratkom roku, mogu biti na gubitku od posledica takvih poslovnih aktivnosti. Kompromis u vidu Kriterijuma zasnovanog na ponderisanoj sumi viškova, može se predstaviti kao linearna kombinacija viškova koja je takođe striktno veća od nule, tj. formalno kao $\alpha \Delta PS + (1-\alpha)\Delta CS > 0,$ gde je $(0 \leq \alpha \leq 1/2)$.[111]

Takođe, pored kriterijuma koji se zasnivaju na viškovima, koji su bar teorijski merljive kategorije, kao ciljevi zaštite konkurencije sporadično su se pojavljivali stavovi da bi ciljeve trebalo tražiti u zaštiti malih i srednji preduzeća, zaštiti ekonomskih sloboda, promovisanju tržišnih integracija i drugo.[112] Naravno, kao što je napomenuti u praksi razvijenih sistema zaštite konkurencije je opšte prihvaćen standard koji polazi od blagostanja potrošača. Ipak, u praksi se ispostavlja da postoje težnje ka uvažavanju viškova sa obe strane tržišta, o čemu govori intenzivna briga o efikasnostima koje se očekuju kao rezultat spajanja kako proizvodnih, tako i dinamičkih. Ovom problematikom se dalje nećemo baviti u ovom radu, jer se može naslutiti da ona zasebno može biti predmet brojnih teorijskih diskusija. Za potrebe ovog rada sasvim je dovoljno znati kom cilju teži kontrola koncentracija, te kako se formira kriterijum na osnovu kog se može tvrditi da je taj cilj zadovoljen. Pošto je poznat kriterijum postoji *više komplementarnih načina* putem kojih se može proveriti da li je kriterijum

[111] Ovako zapisano, ovo kompromisno rešenje, zapravo predstavlja uopštavanje logike kriterijuma zasnovanih na merljivim kategorijama kao što su viškovi potrošača i proizvođača. Zadovoljenje ovog kriterijuma u značajnoj meri zavisi od izbora vrednosti α, jer se na taj način viškovima potrošača i proizvođača dodeljuje različit značaj. Ako je $\alpha = 0$ proizvođačev višak se zanemaruje, pa se kriterijum zasniva samo na potrošačevom višku, dok se pri $\alpha = 1/2$ izraz svodi na neponderisanu sumu potrošačevog i proizvođačevog viška, što odgovara Kriterijumu zasnovanom na ukupnom blagostanju.

[112] Videti u Motta (2004).

zadovoljen ili to nije slučaj. Ovaj rad predstavlja pokušaj da se *jedan od mogućih načina* sugeriše komisijama – koji u svom središtu ima prikladan ekonomski model. U Odeljku 3.4. će biti više reči pravilima i alatima kojima se komisije služe u postupku dokazivanja zadovoljenosti kriterijuma kontrole koncentracija.

3.2. Uloga Kurnoovog modela u politici zaštite konkurencije

Sve do sada ideja ovog rada je bila na traženju prikladnog ekonomskog modela za spajanja na oligopolskim tržištima u prisustvu ograničenih kapaciteta. Na osnovu diskusije iz Poglavlja 1. postalo je jasno da to može biti klasični Kurnoov model kao skraćena forma modela *KS* – barem je to tako na tržištima homogenih proizvoda. Zato je neophodno pokazati da model *KS* može da funkcioniše i na tržištima *diferenciranih proizvoda*, čime bismo iskoristili jedno od navedenih proširenja modela *KS*, baš kao na Slici 1.1. Konačno, pre toga je neophodno postaviti pitanje da li se i u kojoj meri Kurnoov model već pojavljuje u okvirima politike zaštite konkurencije. Da bismo odgovorili na ovo pitanje neophodno je dovesti u *vezu* tržišnu moć preduzeća, tržišni udeo, elastičnost tražnje i koncentraciju grane – kao četiri ključne ekonomske kategorije u praksi zaštite konkurencije. Pokazaćemo da je Kurnoov model okosnica logike izvođenja zaključaka na koju se izdašno naslanja politika zaštite konkurencije, što u nastavku upravo sledi.

3.2.1. Odnos: Tržišna moć preduzeća, tržišni udeo, elastičnost tražnje i koncentracija grane

Da bismo uspostavili ovu vezu poslužićemo se oligopolom koji čine n preduzeća, na tržištu čiji opseg definiše inverzna funkcija tržišne tražnje u opštem obliku $p = p(q)$, gde je $q = q_1 + q_2 + \ldots + q_n$. Standardno, tehnologija svakog preduzeća opisana je njegovom funkcijom troškova, $C_i(q_i)$, pri čemu se granični troškovi određuju kao $c_i = dC_i / dq_i$. Shodno poznatoj logici koju je Kurno utemeljio još u XIX veku, do ravnoteže ovog oligopola se može doći tako što bi svako od preduzeća maksimiziralo profit krećući se po sopstvenoj funkciji najboljeg odgovora (funkciji reakcije) za bilo koju količinu rivalskih preduzeća. Pošto se funkcije reakcije izvode iz uslova prvog reda za maksimum profita preduzeća, ravnotežno rešenje ove igre dobija se rešavanjem n

uslova prvog reda za maksimum profita preduzeća. Formalno, profit preduzeća i se može zapisati kao:

$$\pi_i = p(q)q_i - C_i(q_i). \tag{3.5}$$

Diferenciranjem prethodnog izraza po q_i za $i=1,2,...,n$ i uz to da je $dq/dq_i = 1$, što znači da promena količine i-tog preduzeća, pri nepromenjenim količinama rivala, prouzrokuje *baš toliku* promenu ukupne tržišne ponude, dobija se:

$$\frac{d\pi_i}{dq_i} = p(q) + q_i\,\frac{dp(q)}{dq} - \frac{dC_i(q_i)}{dq_i} = 0. \tag{3.6}$$

Dodatnim preuređivanjem prethodni izraz se transformiše u:

$$p(q) - c_i'(q_i) = -\,q_i\,\frac{dp(q)}{dq}, \tag{3.7}$$

što kada se podeli sa p, a potom samo desna strana pomnoži sa q/q, formira se ***Lernerov indeks*** – nesumnjivo najpoznatija mera tržišne moći preduzeća:

$$L_i = \frac{p(q) - c_i'(q_i)}{p(q)} = \frac{s_i}{|\varepsilon|}. \tag{3.8}$$

Polazeći od Kurnoove konkurencije zaključuje se da je tržišna moć preduzeća proporcionalna njegovom tržišnom udelu, a obrnuto proporcionalna apsolutnoj vrednosti elastičnosti tržišne tražnje.[113] Otuda, što je veći tržišni udeo preduzeća, a elastičnost tržišne tražnje u apsolutnoj vrednosti manja, veća je i njegova tržišna moć. Prethodna tvrdnja je verovatno jedna od osnovnih premisa u analizama komisija za zaštitu konkurencije. Tako spajanja preduzeća sa većim tržišnim udelima, po pravilu, privlače i veću pažnju komisija. To se takođe odnosi i na okolnost gde bi se procenilo da su potrošači nesenzitivni na promenu cene u nedostatku bliskih supstituta, pa samim tim i konkurencije na nekom parcijalnom tržištu. Ovo je srodno tvrdnji da je elastičnost tržišne tražnje niska. Prethodno važi čak iako komisija nije proračunala

[113] Drugačiji pristup, ali sa istim ishodom dat je u McAffee et al. (1992) i Pepall et al. (2011), s. 72-74. Za okolnosti diferenciranih proizvoda vredelo bi videti u Perloff et al. (2007) s. 89-90, kako se definiše tržišna moć preduzeća koje učestvuje na više takvih tržišta. Problematiku izražavanja tržišne moći kod diferenciranih proizvoda smatramo važnom za praksu kontrole koncentracija u meri u kojoj tržišta diferenciranih proizvoda dominiraju nad tržištima homogenih proizvoda. Daljom razradom ove teme se nećemo baviti, jer značajno prevazilazi okvire ovog rada. Ipak, u nastavku ćemo tržišta diferenciranih proizvoda dovesti u vezu sa modelom *KS* i logikom kontrole koncentracija.

koeficijent cenovne elastičnosti, niti poznaje funkcionalni oblik tražnje na tržištu koje analizira – što je čest slučaj, barem kod ***mladih komisija*** (onih, bez dovoljno iskustva, ekspertize i drugih resursa, neophodnih za sprovođenje uspešne kontrole koncentracija).

Pored ovih nedvosmislenih zaključaka prethodna jednačina govori i o nekim drugim značajnim momentima koji karakterišu oligopolska tržišta i gotovo standardna rezonovanja tela nadležnih za zaštitu konkurencije, a koje ćemo u nastavku pokušati da pobrojimo.[114] Neke od tvrdnji su neposredna posledica Izraza (3.8), dok su neke izvedene iz njega.

(1) Naime, svako preduzeće je svesno da poseduje *ograničenu tržišnu moć* budući da je cena iznad njegovog graničnog prihoda. Na osnovu Izraza (3.6) granični prihod preduzeća *i* bi se mogao prikazati kao $GPD_i = p(q) + q_i\, p'(q)$. Ispostavlja se otuda da je $p(q) - GPD_i = -q_i\, p'(q) > 0$, ako je $p'(q) < 0$, što je uvek pretpostavka.

(2) Ravnoteža Kurnoovog oligopola nalazi se *između savršene konkurencije i monopola*. Za $s_i = 1$ tržišna struktura bi odgovarala monopolskoj, dok bi za $s_i \to 0$ tržišna struktura odgovarala standardnoj definiciji savršene konkurencije.

(3) *Tržišni udeo* je u neposrednoj vezi sa proizvodnom efikasnošću – uz veće efikasnosti sledi i veći deo „tržišnog kolača“. Proizvodna efikasnost se pak zasniva na visini graničnih troškova preduzeća.

(4) I *kao manje efikasna*, preduzeća mogu opstati na tržištima, ali uz manje tržišne udele. To svakako ne bi bilo slučaj u modelu Bertranove konkurencije, gde bi kao rezultat cenovnog rata usledilo istiskivanje manje efikasnijih rivala, pošto su preduzeća spremna da spuštaju cene do nivoa graničnih troškova.

(5) Kod *simetričnog oligopola*, gde bi preduzeća imala jednake i konstantne granične troškove c^*, Izraz (3.8) postaje:

$$L_i = \frac{p(q) - c^*}{p(q)} = \frac{1}{n\,|\,\varepsilon\,|}\,. \tag{3.9}$$

[114] Videti: Shapiro (1989), s. 336.

Prethodni izraz ukazuje da se za $n=1$ dobija tržišna moć karakteristična za monopol, dok za $n \to \infty$ tržišna moć odgovara uslovima savršene konkurencije.[115] Drugim rečima, sa povećanjem simetričnih preduzeća u grani raste i intenzitet konkurencije, sa čim bi se, verovatno bez razmišljanja, složila većina stručnih službi pomenutih mladih komisija. Svakako bez poznavanja logike klasičnog Kurnoovog modela.

(6) Do interesantnog zaključka se dolazi i ako bi se pokazalo čemu je jednak *ponderisani prosek Lernerovih indeksa* pojedinačnih preduzeća, gde bi se kao ponderi koristili njihovi tržišni udeli. U tu svrhu Izraz (3.8) može se transformisati kao:

$$s_1 L_1 + s_2 L_2 + \ldots + s_n L_n = \frac{1}{|\varepsilon|}\left(s_1^2 + s_2^2 + \ldots + s_n^2\right). \tag{3.10}$$

Primetimo da je izraz u zagradi jednak *Herfindal-Hiršmanovom indeksu* (*HHI*), verovatno najpoznatijem merilu tržišne koncentracije. Ne samo što je najpoznatije, može se reći da je ono potrebno i dovoljno kad je reč o merenju koncentracije. Ovo se navodi zbog česte, ponekad pogrešne i uglavnom nepotrebne fascinacije praktikanata iz oblasti politike zaštite konkurencije metrikom koncentracije na osnovu raznih funkcionalnih formi, koje se zasnivaju na tržišnim udelima preduzeća. Konveksna kombinacija udela koju predstavlja *HHI* zadovoljava kriterijume pouzdane mere koncentracije. Promena takve funkcionalne forme ne može obezbediti više informacija ako je input u analizi isti – tržišni udeli. U analizama tržišne koncentracije upotreba alternativnih mera za *HHI* ne doprinosi pouzdanosti analize, a ponekad je i metodološki pogrešna. Karakterističan primer za to je upotreba Lorencove krive (*Lorenz curve*) i na njoj zasnovanog Đini (*Gini*) koeficijenta kao merila koncentracije.[116]

Prema tome, Izraz (3.10) se može zapisati kao:

$$\overline{L} = \frac{HHI}{|\varepsilon|}. \tag{3.11}$$

Ispostavlja se da je ponderisani prosek tržišne moći proporcionalan koncentrisanosti grane, a obrnuto proporcionalan elastičnosti tržišne tražnje. Prethodna tvrdnja, izvedena

---

[115] Lernerov indeks može uzeti vrednosti iz intervala (0,1). Kako tržišna struktura teži savršenoj konkurenciji tako i $L \to 0$, a u suprotnom, kako se približava monopolu, $L \to 1$.

[116] O problematici reprezentativnosti merila tržišne koncentracije videti više u: Hall & Tideman (1967), Tirole (1988), s. 221-223 i Ristić (2012).

iz logike Kurnoovog modela, zavređuje ipak posebnu pažnju kad je reč o kontroli koncentracija.

Naime, nivo koncentrisanosti tržišta pre spajanja preduzeća i promena (prirast) koncentracije do koje spajanje dovodi, u razvijenim praksama se podvode pod *preliminarnu indikaciju* potencijalne štetnosti spajanja. U skladu sa definicijom unilateralnih efekata, smatra se da što je veća koncentrisanost grane u kojoj se spajanje planira i što je veći prirast koncentracije do kog će dovesti, tim pre su veće šanse da će prouzrokovati značajno narušavanja uslova konkurencije. Takav slučaj spajanja bi svakako trebalo kandidovati za dalje provere, a jedna od njih bi se mogla sprovesti upravo uz pomoć simulacija spajanja na osnovu kalibrisanih modela konkurencije – dâ se zaključiti da je baš reč o Kurnoovom modelu. O ulozi Kurnoovog modela pri simulacijama spajanja, te logici i mehanizmu simulacija, vratićemo se kasnije u ovom radu.[117] Na žalost, u slučaju mladih komisija, izračunavanje nivoa i promena koncentracije predstavlja često krajnji domet analize.

Primetićemo da su prethodno izneseni zaključci izvedeni uz pretpostavku o homogenosti proizvoda. Realnost je češće više ili manje „diferencirana“ nego homogena. Ipak sa aspekta prakse kontrole koncentracija ispostavlja se da je način izvođenja zaključaka gotovo isti nezavisno od stepena diferencijacije proizvoda na relevantnom tržištu. Primer za to može biti činjenica da se pomenuta logika preliminarne indikacije štetnosti spajanja zasnovane na *HHI*, obavezno računa za sve slučajeve spajanja, i gotovo isto tumači, bilo da je reč o potpuno homogenim ili pak diferenciranim proizvodima. Pokriće za to je činjenica da analizirana preduzeća u oba slučaja moraju pripadati istom relevantnom tržištu, gde moraju važiti relativno homogeni uslovi poslovanja, gde bi se barem hipotetički isplatilo monopolisanje takvog tržišta. Logično pitanje se otuda nameće zašto Kurnoov model ne bi bio oslonac analize i kad je reč o tržištima diferenciranih proizvoda, kad se već izvode zaključci kao da to zaista jeste tako. Da bi se dao odgovor na ovo pitanje, neophodno je vratiti se ponovo na model *KS*, ovog puta na model *KS* sa diferenciranim proizvodima.

[117] O pravilima zaključivanja na osnovu Herfindal-Hiršmanovog indeksa (merila koncentracije) videti više u evropskim i američkim smernicama za kontrolu horizontalnih spajanja, respektivno, European Commission (2004) i Federal Trade Commission & U.S. Department of Justice (2010).

3.2.2. Tržišta diferenciranih proizvoda i Kurnoov model

Oslonac za analizu koja sledi je model prikazan u Schulz (1999). Stoga bi vredelo podsetiti se Odeljka 2.4.2. gde se sumiraju ključni doprinosi u vezi sa mogućnošću proširenja modela *KS* pretpostavkom o diferenciranosti proizvoda. Ovim modelom se reinterpretira logika modela *KS*, ali na tržištu diferenciranih proizvoda. Dokazuje se da i u takvom ambijentu osnovni zaključak modela *KS* ne može biti osporen. ***Kurnoov model sa diferenciranim proizvodima*** može se smatrati skraćenom formom modela *KS* sa diferenciranim proizvodima – pošto im se ishodi poklapaju.

Budući da je reč o tržištu diferenciranih proizvoda svako preduzeće suočavaće se sa tražnjom za sopstvenim proizvodom koja će biti pod uticajem cene tog proizvoda, ali i cena ostalih proizvoda i dohotka potrošača sa relevantnog tržišta. Na taj način tražnja na relevantnom tržištu definisana je *sistemom jednačina* – po jedna za svaki proizvod. Direktne i unakrsne cenovne elastičnosti u takvom sistemu igraju važnu ulogu pri realizaciji tražnje usled promena cena, čega su preduzeća svesna kad stupaju u stratešku interakciju sa svojim rivalima.

Definisanje sistema tražnje predstavlja verovatno najsloženiji poduhvat za komisije, upravo zbog toga što zahteva poznavanje direktnih i unakrsnih cenovnih elastičnosti svih funkcija u sistemu, ali i njihovih kretnji u zavisnosti od promena cena. Nesumnjivo, reč je o izazovnom zadatku za komisije, kojim se bavi Poglavlje 4. gde će na realnom primeru biti prikazana problematiku *kalibracije* tržišne tražnje.

Činjenica je da diferenciranost proizvoda relativizuje potrebu za uvođenjem pravila podele tražnje, ali je ne eliminiše. U zavisnosti od stepena diferencijacije preduzeće može očekivati manja ili veća prelivanja tražnje kad dođe do promene cene. Naime, ako su kapaciteti preduzeća koja proizvode bliske supstitute ograničeni, a potrošači nesputani troškovima prelaska od jednog prodavca ka drugom, može doći do prelivanja tražnje, o čemu je bilo reči u kontekstu doprinosa datog u Friedman (1988). U svojoj modifikaciji modela *KS*, Šulc (Schulz, 1999) nastoji da u *potpunosti ukloni* potrebu za pravilom podele tražnje. Da bi to modelski ostvario on se ne bavi troškovnom stranom ograničavanja kapaciteta kao što je slučaj sa standardnim modelom *KS* ali i studijom datom u Maggi (1996) – na koju se Šulcov model neposredno naslanja. Pravilo ove vrste se smatra *ad hoc* izborom koji se ispostavio kao kritičan za ishod klasičnog modela *KS*. Vredi stoga prisetiti se ranije datog primera koji dokazuje ranjivost standardnog modela *KS* na promenu pravila podele tražnje u skladu sa kritikom datom u Davidson & Deneckere (1986). Stoga, Šulc definiše ambijent u kom takvo pravilo nije potrebno uvoditi.

Polazi se od razumne pretpostavke da potrošači kad razmatraju sopstvenu tražnju nemaju potpuna saznanja o visini kapaciteta preduzeća čiji proizvodi formiraju sistem tražnje. To je, na primer, jedna od sličnosti sa modelom prikazanim u Maggi (1996), i osnovna razlika u odnosu na model prikazan u Yin & Ng (1997). Štaviše, u momentu formiranja tražnje potrošači ne razmišljaju o kapacitetima preduzeća, pa ni o mogućnosti da njihova tražnja može biti racionisana od strane istih, ukoliko „okasne“ sa kupovinom. O karakteristikama proizvoda i njihovim cenama potrošači se informišu prateći reklame preko medija ili koristeći neke druge lako dostupne informacije.

Ako bi potrošači zaista stigli prekasno, oni će pre izabrati da se drže neke svoje ***spoljne opcije*** (*outside option*), nego da potraže proizvod kod drugog prodavca unutar sistema tražnje. Spoljna opcija se može razumeti bilo kao mogućnost da se kupi neki drugi proizvod van sistema tražnje ili kao apstinencija od potrošnje i, posledično, štednja novca.

Izbor spoljne opcije nosi sa sobom rezervacionu korisnost. U slučaju da se potrošač pri prvom pokušaju kupovine susreo sa problemom ograničenih kapaciteta on bi mogao posetiti prvog najbližeg prodavca unutar sistema tražnje kako bi kupio tu jednu jedinicu. Međutim, on to neće učiniti, jer prirast korisnosti koji bi ostvario posetom prvog najbližeg prodavca nije veća od rezervacione korisnosti spoljne opcije. Drugim rečima, potrošaču se ne isplati šetnja od prodavca do prodavca u potrazi za proizvodom, s obzirom na to da nosi sa sobom značajne transakcione troškove, čega je svestan prilikom formiranja sopstvene tražnje.

Za primer se može uzeti konkurencija velikih maloprodajnih formata (npr. hipermarketa) koji su uglavnom raštrkani po periferiji velikih gradova. Svako od preduzeća na ovom oligopolskom tržištu ima određenu specifičnost u pružanju maloprodajne usluge, ako ni zbog čega drugog, onda svakako zbog reklame. U ovom slučaju desetine hiljada proizvoda na policama ne smatraju se proizvodom u smislu definicije relevantnog tržišta proizvoda, već tip usluge koji se u takvim formatima nudi.

Nije teško zapaziti da smisao kupovine npr. prehrambenih artikala u ovakvim formatima deluje isplativo jedino ako je reč o većim, tzv. porodičnim nabavkama. Pri takvim nabavkama može se desiti da ponekog proizvoda, koji je na spisku potrebnih namirnica, nema na policama. Da li to znači da se zbog jednog proizvoda, relativno male vrednosti, vredi odlučiti za posetu nekom drugom hipermarketu? Deluje malo verovatno, jer bi uglavnom podrazumevalo transport na drugi kraj grada i gotovo obavezno ponovno čekanje u redu, zarad male uštede. Pri tome, kupac ne može biti siguran da i tamo neće biti predmet racionisanja, jer se to već jednom dogodilo. Realnost spoljne opcije čini se više nego očita u ovom primeru. Jedna od mogućnosti za spoljnu opciju uvek je odustajanje od kupovine. Može se npr. obaviti sledećeg meseca kad ponovo bude vreme za porodičnu nabavku. Takođe, nedostajući proizvod kupac može pribaviti u malim prodajnim formatima u blizini svog mesta stanovanja, gde se ne mora čekati u redu niti u žurbi plaćati i pakovati kupljeni proizvod – trgovac na kasi će to učiniti umesto njega.[118] U takvom ambijentu hipermarketima neće biti u interesu da racionišu tražnju. Ako se ono dogodi, pre će biti rezultat nesavršenosti u predviđanju potreba za kapacitetima, nego rezultat strateškog promišljanja donosioca odluka.

Ovakvo ponašanje potrošača koji nisu potpuno informisani o tome sa kojim kapacitetima preduzeća raspolažu nosi sa sobom dve važne posledice. *Prvo*, u slučaju da se suoče sa ograničenim kapacitetima, oni neće promeniti svoju odluku o tražnji koja se neposredno odnosi na sistem tražnje, već će se držati svoje spoljne opcije. Drugim rečima, za slučaj da budu racionisani, neće preći kod drugog prodavca. *Drugo*, činjenica da je prelivanje tražnje unutar sistema isključeno, destimuliše preduzeća da strateški pristupaju cenovnoj politici u nameri da iskoriste činjenicu da su kapaciteti rivalskih preduzeća takođe ograničeni. U tom smislu preduzećima se neće isplatiti da drže neuposlene kapacitete kako bi podmirili tražnju (po višoj ceni) koja je racionisana kod rivalskih preduzeća. Ostaje im da svojom cenovnom politikom utiču na formiranje tražnje koja bi *odgovarala* očekivanoj ponudi, pa samim tim i kapaciteta koji bi bili po meri takve ponude. Kad su kapaciteti tako određeni formiranje niskih cena kojima bi se formirala tražnja koja prevazilazi kapacitete ne bi bila, takođe, u interesu preduzeća.

[118] Mali prodajni formati (npr. mini-marketi) uglavnom nisu deo relevantnog tržišta koji čine hipermarketi, usled značajno različitog tipa maloprodajne usluge koju nude. Kao takvi, oni mogu biti spoljna opcija pri razmatranju konkurencije velikih prodajnih formata.

U takvim okolnostima pravilo podele tražnje nije neophodno uvoditi, baš kao ni u sličnom modelu datom u Maggi (1996). Razlika između Šulcovog i Mađijevog modela ipak postoji. Šulcov model ne zahteva pretpostavku koja bi pokušaj prekoračenja kapaciteta omogućila i time ukinula prelivanje tražnje uz pretpostavku o skoku troškova proizvodnje koji su po svojoj prirodi konačni.

Vredi podsetiti se, u standardnom modelu *KS* troškovi prekoračenja kapaciteta su beskonačni, što kapacitete čini savršeno rigidnim sredstvom obavezivanja za preduzeća. Prema definiciji ambijenta u kom se odvija Šulcova dvostepena igra kapaciteti su tako skrojeni da ne moraju biti prekoračeni. Oni implicitno jesu rigidni, budući da ih preduzeća neće prekoračiti, ali tu informaciju nije neophodno unositi u model.

Činjenica da je ishod modela doveden u vezu sa specifičnim ponašanjem potrošača, koje ne stimuliše preduzeća da formiraju prekomerne kapacitete računajući na prelivanje kupaca u njihovu korist, može biti predmet argumentovane kritike. Vredna studija na tu temu data je u Wauthy (2014). Šta više, ispostavlja se da se na taj način vešto izbegavaju ravnotežna rešenja sa mešovitim strategijama. Intuicija je jednostavna, kako se izvrsno primećuje u Wauthy (2014), sâmo prisustvo diferencijacije nije dovoljno da obezbedi postojanje ravnoteže u čistim strategijama za sve nivoe kapaciteta. Prelivanja tražnje sa preduzeća na preduzeće su umanjenja činjenicom da su proizvodi diferencirani. Sa smanjenjem diferencijacije prelivanja bi bivala veća, dok bi u suprotnom bivala manja. U svakom pogledu, samo usled diferencijacije ona ne bi nestala i verovatno bi se uvek odvijala po nekom modelu. Da podsetimo, jedan od takvih modela je prikazan u Friedman (1988), može se reći pionirskom radu na tu temu. Dakle, diferenciranost će umanjiti potrebu za pravilom podele tražnje, ali je neće u potpunosti ukinuti. Prelivanja pak ugrožavaju „dragocenu“ kvazikonkavnu prirodu funkcija tražnje i prihoda, čime se za određene nivoe kapaciteta isključuje mogućnost pronalaženja jedinstvene ravnoteže u okviru cenovne podigre. U klasi modela koji prikazujemo u ovom odeljku, prelivanja tražnje nema, pa samim tim ni potrebe za mešovitim strategijama. Imajući u vidu shvatanje mešovitih strategija koje je dato u Varian (1980), vredelo bi razmotriti realnost u kojoj bi ravnoteža sa mešovitim strategijama postojala u okviru cenovne podigre. Može se smatrati da je reč o izazovnoj oblasti nadgradnje modela *KS* u okviru diferenciranih proizvoda, što je barem do sada oskudno problematizovano. Ipak, barem u ovom radu, ovo ostavljamo samo kao putokaz za dalje teorijsko bavljenje modelom *KS*.

Konačno, dâ se zapaziti da definisanje ambijenta u kom se izbegava potreba za pravilom podele tražnje nije u većoj meri *ad hoc* od same potrebe da se baš neko od mnoštva pravila nametne kako bi model funkcionisao. Da podsetimo efikasno pravilo podele tražnje pretpostavlja maksimizaciju potrošačevog viška, od čega ključno zavisi ishod modela *KS*.

Uz pretpostavku da je izbor potrošača diskretnog tipa – kupuje samo jednu jedinicu proizvoda, a ako to nije slučaj pridržava se svoje spoljne opcije – Šulc tvrdi da se, agregatno posmatrano, na duopolskom tržištu diferenciranih proizvoda, *sistem inverznih funkcija tražnje* može prikazati sledećim jednačinama:[119]

$$p_1 = a - q_1 - \gamma q_2 \,,$$
$$p_2 = a - q_2 - \gamma q_1 \,. \tag{3.12}$$

U ovom radu, analiza dvoetapne igre započeta će biti upravo ovim linearnim i simetričnim sistemom inverznih funkcija tražnje, koji je definisan za vrednosti parametra γ u intervalu $0 \le \gamma < 1$. Vrednost parametra γ samostalno određuje *stepen diferencijacije proizvoda* – od $\gamma = 0$ što ukazuje na nezavisne proizvode, do $\gamma \to 1$ gde

[119] Šulc tvrdi da se ovakav sistem inverznih funkcija tražnje izvodi agregiranjem korisnosti pojedinaca koje zavise od potrošnje jedne jedinice dobra i određenog broja jedinica dohotka. Funkcija korisnosti ima oblik:

$$U = x\,q,$$

gde je sa x predstavljen broj jedinica dohotka, dok je sa q predstavlja kvalitet dobra koje je predmet potrošnje. Šulc navodi da su ovakve funkcije uobičajene u modelima vertikalne diferencijacije proizvoda, kao što je definisano, na primer, u Shaked & Sutton (1982). Očekujemo da je ovakva pretpostavka uvedena sa ciljem da utemelji odsustvo prelivanja tražnje, pa samim tim i potrebe preduzeća da formiraju prekomerne kapacitete ili da racionišu tražnju, pre nego da smesti stratešku interakciju duopolista u kontekst monopolističke konkurencije, što se na prvi pogled može učiniti ukoliko bi se pratila referenca na koju Šulc upućuje. Realizacija dvostepene igre, koja polazi od navedenog sistema inverznih funkcija tražnje, za ishod će imati savršenu ravnotežu podigre što se u okviru Propozicije 1, u Schulz (1999), jasno navodi. Primetićemo da se ovakav sistem inverznih funkcija tražnje može izvesti i na osnovu kvadratne funkcije korisnosti reprezentativnog potrošača:

$$U = a(q_1 + q_2) - (q_1^2 + 2\gamma q_1 q_2 + q_2^2)/2.$$

Postupak izvođenja se može videti u Yin & Ng (1997). U ovom slučaju sistem inverznih funkcija je definisan za pozitivne cene koje daju pozitivne količine i obrnuto za obični sistem tražnje. Očigledno, reč je o dva različita načina da se izvede isti sistem inverznih funkcija tražnje sa kojim se preduzeća suočavaju u dvostepenoj igri.

proizvodi teže ka savršenim supstitutima. Na osnovu prethodnih jednačina *sistem funkcija tražnje* (u nastavku, sistem tražnje) se dobija kao:

$$q_1 = \frac{a}{1+\gamma} - \frac{p_1}{1-\gamma^2} + \frac{\gamma p_2}{1-\gamma^2} \, ,$$
$$q_2 = \frac{a}{1+\gamma} - \frac{p_2}{1-\gamma^2} + \frac{\gamma p_1}{1-\gamma^2} \, . \tag{3.13}$$

Kao i do sada *granični troškovi proizvodnje* su nulti za oba preduzeća, što se standardno zapisuje kao $c_1' = c_2' = c' = 0$. Prethodna diskusija je odredila okruženje u kom prekoračenje kapaciteta svakako neće biti neophodno, pa ni potreba da se model odredi prema troškovima prekoračenja kapaciteta. Oba preduzeća imaju jednake mogućnosti da izgrade kapacitete, pa su im *granični troškovi kapaciteta* jednaki, pozitivni i konstantni na nekom nivou, što se formalno može označiti kao i do sada sa $\hat{c}_1' = \hat{c}_2' = \hat{c}'$. Model bi se svakako mogao zakomplikovati pretpostavkom o asimetričnim troškovima, što barem u ovom radu nema potrebe činiti, jer se time ne bi doprinelo opštosti analize, a model bi se značajno opteretio parametrima.

Kao i u klasičnom modelu *KS*, poći će se od kraja ove igre sa dva perioda i odluke preduzeća o ceni, a pošto ravnoteža cenovne podigre bude definisana, neophodno je vratiti se na prvi period i odluku o kapacitetima. U okviru cenovne podigre neophodno definisati sva moguća ravnotežna rešenja, pa i ona koja se neće ostvariti u ravnoteži igre kao celine. To nameće potrebu da se za sve moguće kombinacije u prostoru kapaciteta definiše ravnotežna cenovna politika. Prolazeći kroz sve moguće ravnoteže drugog perioda neophodno je dokazati koje od njih se neće pojaviti u ravnoteži igre. Na taj način vrši se eliminacija oblasti u prostoru kapaciteta koje ne nose verovatnoću da će unutar njih biti izvršen ravnotežni izbor igre kao celine. Očekivano, ishod igre naći se baš u preseku Kurnoovih reakcija diferenciranog duopola. Grubo rečeno, deluje kao da se Kurnoov ishod u dvostepenoj igri sa kapacitetima, a potom cenama hvata u „klopku“[120]. Novina u odnosu na standardni model *KS* je to što se kod diferenciranih proizvoda, pored prostora kapaciteta, u analizi pojavljuje i prostor cena.

[120] Ova metafora je pozajmljena od profesora Varijana (Varian, 2010. s. 123.) koji u klopku hvata krive indiferentnosti.

Drugi period (*izbor cena*)

U ovom periodu igre kapaciteti preduzeća k_1 i k_2 se smatraju datim. Pri tome, troškovi kapaciteta nisu relevantni za donošenje odluke o ceni, dok su troškovi proizvodnje nulti. Na taj način preduzeća maksimiziraju svoju funkciju prihoda (ujedno i profita) u skladu sa ograničenjem da ponuda ne može premašiti postavljene kapacitete. Formalno, za $i = 1,2$ i $i \neq j$ to se može predstaviti na način koji sledi:

$$\max_{p_i} \; R_i = p_i \, q_i = p_i \left(\frac{a}{1+\gamma} - \frac{p_i}{1-\gamma^2} + \frac{\gamma \, p_j}{1-\gamma^2} \right), \text{ tako da je: } q_i \leq k_i . \tag{3.14}$$

Ukratko, prethodni izraz upućuje na mehanizam cenovne podigre, čija ravnotežna rešenja će biti predmet analize. No, pre toga, vredi razmotriti kakav bi se ravnotežni ishod mogao očekivati ukoliko kapaciteti *ne bi bili* ograničavajući faktor – tj. da preduzeća nesputano mogu maksimizirati svoju funkciju cilja iz Izraza (3.14). Tako bi se dobile ***Bertranove funkcije reakcije*** preduzeća i, karakteristične za Bertranovu konkurenciju pri diferenciranim proizvodima, te se otuda mogu obeležiti sa $p_i^B(p_j)$. Formalno bi to značilo da je:

$$p_i^B(p_j) = \frac{a(1-\gamma)}{2} + \frac{\gamma}{2} p_j . \tag{3.15}$$

Ukrštanjem funkcija reakcije dva preduzeća, dobijaju se cene koje su karakteristične za Bertranovu konkurenciju. Pošto se te cene uvrste u sistem tražnje dobija se i ponuda preduzeća karakteristična za Bertranov model sa diferenciranim proizvodima. Zbog simetričnosti preduzeća cene i količine koje duopolisti određuju u ravnoteži Bertranove konkurencije će se poklapati i iznosiće, respektivno:

$$p_i^B = \frac{a(1-\gamma)}{2-\gamma} \; ; \qquad q_i^B = \frac{a}{(2-\gamma)(1+\gamma)} . \tag{3.16}$$

Ako su kapaciteti ograničenje ponude, tj. ako je $k_i \geq q_i$, što bi odgovaralo ograničenju iz Izraza (3.14), to bi se moglo zapisati kao:

$$k_i \geq \frac{a}{1+\gamma} - \frac{p_i}{1-\gamma^2} + \frac{\gamma \, p_j}{1-\gamma^2} . \tag{3.17}$$

Prethodni izraz predstavlja uslov za ograničenje ponude dato kapacitetima. Sređivanjem izraza u nameri da se s jedne strane (ne)jednakosti izoluje p_i, dobija se da je:

$$p_i \geq a(1-\gamma) - k_i(1-\gamma^2) + \gamma p_j \,. \tag{3.18}$$

Eliminisanjem nejednakosti u prethodnom izrazu dobija se putanja kretanja cene preduzeća *i* za datu cenu preduzeća *j* po granici uslova zadatog kapacitetima. Imajući to u vidu izraz se može označiti sa $p_i^k(p_j, k_i)$, tj.

$$p_i^k(p_j, k_i) = a(1-\gamma) - k_i(1-\gamma^2) + \gamma p_j \,. \tag{3.19}$$

Shodno prethodnom, iako se to eksplicitno ne navodi u Schulz (1999) funkcija $p_i^k(p_j, k_i)$ se može označiti kao ***uslovna funkcija reakcije na cenu***. Logično deluje, izvedena je iz uslova koji ograničava ponudu. Imajući u vidu da je Bertranova ponuda ishod konkurencije kad kapaciteti ne predstavljaju ograničenje, to bi značilo da kapaciteti moraju biti manji od Bertranove ponude da bi se preduzeće našlo na funkciji $p_i^k(p_j, k_i)$. Formalno, ako je $k_i \geq q_i$, pa je samim tim i $k_i < q_i^B$, preduzeće *i* će se naći na funkciji $p_i^k(p_j, k_i)$.

Konačno, dovodeći u vezu cenovnu reakciju karakterističnu za Bertranovu konkurenciju, koja je data Izrazom (3.15), sa uslovnom funkcijom reakcije na cenu, koja je data Izrazom (3.19), dobija se ***funkcija reakcije na cenu u opštem obliku***. Ova funkcija defakto predstavlja rešenje problema uslovne maksimizacije prihoda, što je prikazano Izrazom (3.14) i može se zapisati kao:

$$p_i(p_j, k_i) = \max[\, p_i^B(p_j),\, p_i^k(p_j, k_i)] \,. \tag{3.20}$$

Po logici, preduzeća će uvek biti usmerena ka funkciji koja daje veću cenu za datu cenu rivalskog preduzeća, a pri kapacitetima koje je izabralo. To će uvek biti uslovna funkcija reakcije na cenu ako kapaciteti predstavljaju ograničenje ponude. U suprotnom izbor će biti Bertranova funkcija reakcije. U svakom slučaju, obe funkcije, kako $p_i^B(p_j)$ tako i $p_i^k(p_j, k_i)$ neprekidne su u pozitivnom kvadrantu i striktno su različitog nagiba za različita preduzeća (u odnosu na istu osu koordinatnog sistema) kad god bi bilo da je $\gamma < 1$. Takođe, ispitivanjem funkcija $p_i^B(p_j)$ i $p_i^k(p_j, k_i)$ pri vrednosti $\gamma < 1$ dolazi se do zaključka da se cenovna reakcija preduzeća definisana Izrazom (3.20) mora naći u intervalu $a > p_i(p_j, k_i) \geq a(1-\gamma)/2$. Ovo je dovoljno za tvrdnju da se funkcije reakcije preduzeća 1 i 2 u navedenom rasponu – što im je ujedno i domen definisanosti – moraju seći u pozitivnom kvadrantu prostora cena, bilo da kapaciteti predstavljaju ograničenje ponude ili da to nije slučaj.[121] Na ovaj način obezbeđena je jedinstvena ravnoteža cenovne podigre za sve simetrične kombinacije kapaciteta. Ovaj zaključak je neophodan kao polazište za formiranje rešenja u zatvorenom obliku (*closed-form solution*) za cenovnu podigru koja je predmet analize. To podrazumeva iznalaženje ravnotežnih rešenja cenovne podigre za *sve* moguće kombinacije kapaciteta duopolista. Pri formiranju rešenja u zatvorenom obliku, *dva slučaja* koji slede – slučaj sa simetričnim i slučaj sa asimetričnim kapacitetima su neophodni za ovu analizu. Izbori preduzeća na ovom planu mogu biti kako simetrični tako i asimetrični, te ih je neophodno razmotriti. Smisao analize je da se kao u slučaju standardnog modela *KS* podeli prostor kapaciteta na homogene oblasti unutar kojih se određeni tip ravnoteže cenovne podigre može očekivati (vredelo bi stoga podsetiti se diskusije koja je dovela do Slike 2.20)

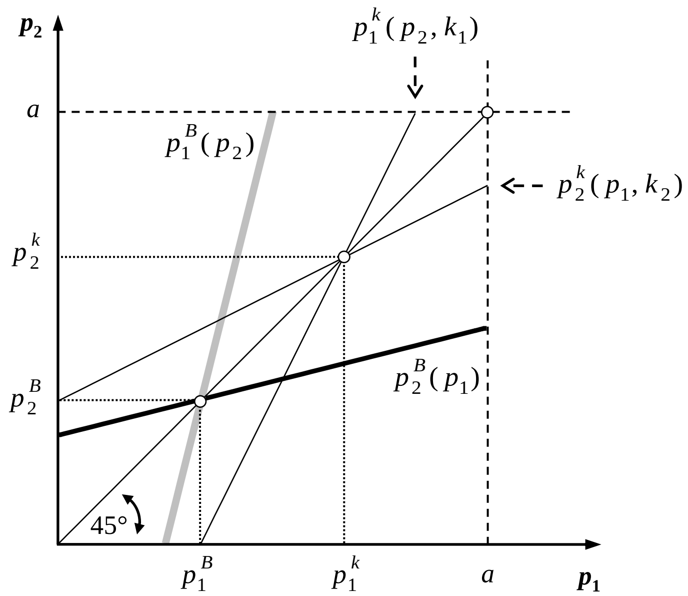
Prvo, ako su kapaciteti preduzeća *simetrični*, tj. ako važi da je $k_1 = k_2 = k$ i ako se mogu smatrati neograničenim, što znači da je $k \geq q_i^B = a/[(2-\gamma)(1+\gamma)]$, imaćemo ravnotežu Bertranove konkurencije definisanu Izrazom (3.16). To bi značilo da će u ravnoteži cene duopolista biti jednake na nivou p_i^B.

Ako su kapaciteti ograničeni na bilo kom pozitivnom nivou, tako da je $k < q_i^B = a/[(2-\gamma)(1+\gamma)]$, ravnotežne cene će biti određene u preseku funkcija datih Izrazom (3.19). Oba preduzeća će odrediti cenu $p_i^k = a - k - \gamma k$, jer im je najisplativije da formiraju ponudu tako da ograničeni kapaciteti budu u potpunosti uposleni. Različite okolnosti simetričnih kapaciteta detaljno su obrazložene u Prilogu 9. u okviru diskusije

[121] Iako je reč o cenovnim reakcijama, logika dokaza da ove funkcije imaju jedinstven presek, tj. jedinstvenu Nešovu ravnotežu, ista je kao i u slučaju količinskih reakcije kojima smo se bavili dokazujući Lemu 2.1. To se može učiniti i uz pomoć Brauerove teoreme o fiksnoj tački (*Brouwer's fixed-point theorem*) kao što se navodi u Schulz (1999). Kratka ilustracija logike fiksne tačke (u ovom kontekstu) prikazana je u Prilogu 9.

o problematici fiksne tačke unutar cenovne podigre. Ipak, ilustracija koja je razvijena za potrebe Priloga 9. korisna je za razumevanje ovog slučaja, te zato sledi u nastavku.[122]

U zavisnosti od veličine simetričnih kapaciteta ravnoteža cenovne podigre će se kretati duž prave od 45°. U slučaju gde kapaciteti ne predstavljaju ograničenje ponude presek Bertranovih funkcija reakcije preduzeća će odrediti ravnotežni ishod, dok će se pri ograničenim kapacitetima ravnotežni presek uvek nalaziti desno u odnosu na Bertranov ishod duž prave od 45°.



Slika 3.1. Simetrične cenovne reakcije

Drugo, potraga za rešenjem u zatvorenom obliku, koju smo imali i u okviru standardnog modela *KS* sa homogenim proizvodima, podrazumeva mogućnost gde preduzeća biraju *asimetrične* kapacitete. Ako je, na primer, $k_1 < k_2$ dva scenarija se mogu dogoditi.

Naime, ako je $k_1 > q_i^B = a/[(2-\gamma)(1+\gamma)]$, iako asimetrični oba nivoa kapaciteta su dovoljno velika da bi se smatrali neograničenim. Zapazićemo da je reč o okolnostima koje su iste kao i kad su kapaciteti bili simetrični i neograničeni. Ponovo će ravnoteža

[122] Ilustracija za ograničene kapacitete izvedena pod pretpostavkom da je $k = 2a/9$, što odgovora polovini Bertranove ponude pojedinačnog preduzeća pri $\gamma = 1/2$.

cenovne podigre biti određena u preseku Bertranovih reakcija, uz jednake cene za oba preduzeća na nivou p_i^B za $i=1,2$ kao na prethodnoj slici.

U suprotnom, ako bi bilo da je $k_1 < q_i^B = a/[(2-\gamma)(1+\gamma)]$, okolnosti se pomalo komplikuju činjenicom da pored toga što kapaciteti preduzeća 1 predstavljaju ograničenje ponude, kapaciteti preduzeća 2 to mogu, a i ne moraju biti. Ono što se odavde zasigurno zna je to da se presek funkcija reakcije dva preduzeća mora naći duž uslovne funkcije reakcije na cenu preduzeća 1, tj. duž funkcije $p_1^k(p_2, k_1)$. Ono što se za sada ne zna je to da li će se taj presek ostvariti sa funkcijom reakcije preduzeća 2 koja *nije* ograničena kapacitetima, ili pak na onoj koja to *jeste*. Kao u Schulz (1999), do odgovora na ovo pitanje ćemo doći uz pomoć geometrijske interpretacije. Osnovna ideja je da se dođe do *uslova* pri kom će se realizovati presek, do kog se dolazi kad oba preduzeća slede svoje uslovne funkcije reakcije na cenu.

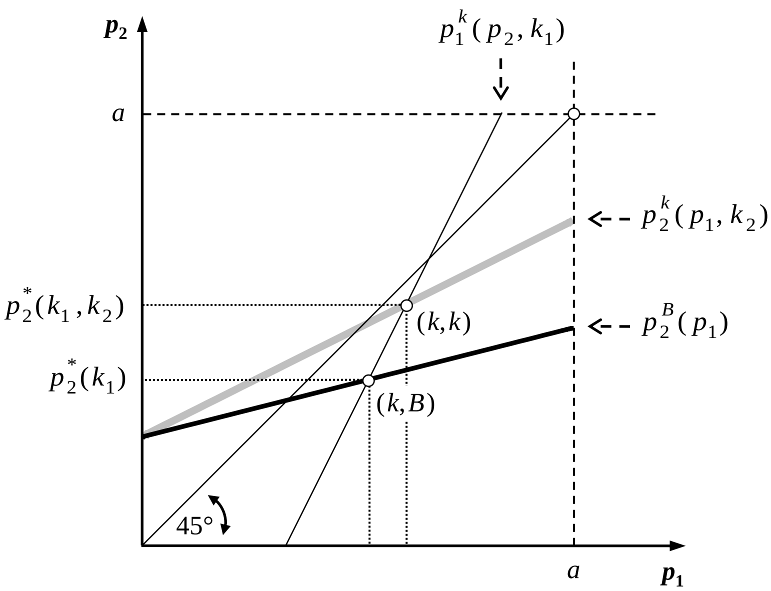
Slika 3.2, u nastavku, je osnov za ovu vrstu analize i zato je neophodno napraviti razliku u odnosu na Sliku 3.1. Činjenica da preduzeća biraju kapacitete tako da je $k_1 < k_2$ će poremetiti simetriju uslovnih funkcija reakcije na cenu koje su pod uticajem izbora kapaciteta pojedinačnih preduzeća. Logično, Bertranove funkcije ovakvom šemom izbora preduzeća ostaće netaknute, baš kao i na Slici 3.1. S druge strane, Slika 3.2. prikazuje jednu od mogućih okolnosti gde je $k_1 < k_2$. Očigledno je da se pri $k_1 < k_2$ presek uslovnih funkcija reakcije na cenu, (k, k), mora naći izvan putanje prave od 45°. Pošto se polazi od toga da kod preduzeća 1 kapaciteti zasigurno predstavljaju ograničenje ponude, njegova Bertranova funkcija reakcije se može isključiti iz razmatranja, pa je stoga nema ni na Slici 3.2.[123]

U zavisnosti od toga da li se kapaciteti preduzeća 2 mogu smatrati ograničenjem ponude ili to nije slučaj, preduzeće 2 će slediti različite funkcije reakcije na cenu, što će rezultirati i različitim tačkama preseka sa uslovnom funkcijom reakcije preduzeća 1, $p_1^k(p_2, k_1)$.

[123] Slika se zasniva na primeru gde je $\gamma = 1/2$, što formira Bertranovu ponudu pojedinačnog preduzeća na nivou $q_i^B = 4a/9$, baš kao i kod Slike 3.1. Kapaciteti preduzeća 1 dati su na nivou $k_1 = 2a/9$, dok za preduzeće 2 iznose $k_2 = 3a/9$. Kapaciteti oba preduzeća se mogu smatrati ograničenjem ponude u ovom primeru, pri čemu je zadovoljeno da je $k_1 < k_2$.

Koordinate presečnih tačaka sa Slike 3.2, koje su simbolično označene sa (k, k) i (k, B) mogu se izračunati u opštem slučaju. Za te potrebe, imajući u vidu da je $i = 1,2$ i $i \neq j$ Izraz (3.19) bi se mogao zapisati kao sistem jednačina:

$$p_1 = a(1-\gamma) - k_1(1-\gamma^2) + \gamma p_2 \, ,$$
$$p_2 = a(1-\gamma) - k_2(1-\gamma^2) + \gamma p_1 \, . \tag{3.21}$$



Slika 3.2. Kapaciteti kao ograničenje ponude za preduzeće 1 $(k_1 < k_2)$

Koordinate presečne tačke (k, k) dobijaju se rešavanjem prethodnog sistema po p_1 i po p_2, te se tako dobija da su ravnotežne cene u slučaju asimetričnih i ograničenih kapaciteta jednake:

$$p_1^*(k_1, k_2) = a - k_1 - \gamma k_2 \, ,$$
$$p_2^*(k_1, k_2) = a - k_2 - \gamma k_1 \, . \tag{3.22}$$

Ravnotežne cene dobijene u prethodnom izrazu razlikuju se s obzirom na to da se i kapaciteti razlikuju. Preduzeće koje ima manje kapacitete imaće mogućnost da odredi veću cenu, što znači da je $p_1 > p_2$, kad god je $k_1 < k_2$, a za $\gamma < 1$.

S druge strane, presek (k, B) se dobija kombinacijom uslovne funkcije reakcije za preduzeće 1, $p_1^k(p_2, k_1)$ i Bertranove funkcije reakcije za preduzeće 2, $p_2^B(p_1)$, odnosno za:

$$p_1 = a(1-\gamma) - k_1(1-\gamma^2) + \gamma p_2 \,,$$
$$p_2 = \frac{a(1-\gamma)}{2} + \frac{\gamma}{2} p_1 \,. \qquad (3.23)$$

Rešavanjem prethodnog sistema dobijaju se ravnotežne cene koje predstavljaju koordinate „nižeg“ preseka na Slici 3.2:

$$p_1^*(k_1) = \frac{a(1-\gamma)(2+\gamma) - 2k_1(1-\gamma^2)}{2-\gamma^2} \,,$$
$$p_2^*(k_1) = \frac{(1-\gamma^2)(a-\gamma k_1)}{2-\gamma^2} = \frac{a(1-\gamma^2) - \gamma k_1(1-\gamma^2)}{2-\gamma^2} \,. \qquad (3.24)$$

Pregledom funkcija očigledno je da obe ravnotežne cene zavise samo od kapaciteta preduzeća 1 čiji kapaciteti predstavljaju ograničenje ponude, ali ne i od kapaciteta preduzeća 2, koje sledi Bertranovu putanju najboljeg odgovora.[124]

Konačno, neophodno je definisati *uslov* pod kojim će realizovati presečna tačka (k, k), odnosno (k, B), respektivno, viši i niži presek na slici. Barem vizuelno, korisno je obratiti pažnju na vertikalnu osu prethodne slike, pošto se traženi uslov može izvesti iz ravnotežnih cenovnih ishoda $p_2^*(k_1, k_2)$ i $p_2^*(k_1)$. Po logici, realizacija višeg preseka na slici sledi za $p_2^*(k_1, k_2) > p_2^*(k_1)$, tj. ako je:

$$a - k_2 - \gamma k_1 > \frac{a(1-\gamma^2) - \gamma k_1(1-\gamma^2)}{2-\gamma^2} \,. \qquad (3.25)$$

Sređivanjem prethodne nejednačine dobija se da je:

[124] Veličina k_2 se ne pojavljuje u sistemu jednačina datih Izrazom (3.23), pa samim tim ni rešenje sistema po p_1 i p_2 ne može da sadrži k_2 u neposrednoj funkcionalnoj vezi. Ovo vredi napomenuti iz razloga što se u Schulz (1999) navodi da cene u ovakvim okolnostima zavise kako od k_1, tako i od k_2. Naime, zavisnost ravnotežnih cena od k_2 može se smatrati samo posrednom, ali ne i neposredno-funkcionalnom. Posredna veza odnosi se na činjenicu da za dovoljno veliko k_2 preduzeće 2 pribegava svojoj Bertranovoj reakciji koja sama po sebi ne sadrži informaciju o veličini njegovih kapaciteta.

$$a > (2-\gamma^2)k_2 + \gamma k_1, \quad (3.26)$$

što predstavlja uslov da oba preduzeća *striktno*[125] slede svoje uslovne funkcije reakcije karakteristične za ograničene kapacitete. U skladu sa ovim uslovom ravnoteža će se ostvariti u preseku ovakvih uslovnih funkcija reakcije, baš kao na Slici 3.2, čime je definisana ravnoteža cenovne podigre za $k_1 < k_2$. Analogna analiza bi se mogla sprovesti i ako bi bilo da je $k_1 > k_2$, što nema potrebe posebno činiti.

Naredna propozicija i slika koja je ilustruje, po ugledu na Propoziciju 2.1. i Sliku 2.20. standardnog modela *KS*, služe da prikupe sve delove dosadašnje diskusije u vezi sa ravnotežom cenovne podigre za sve moguće kombinacije kapaciteta duopolista.[126]

Propozicija 3.1. (*Ravnoteža cenovne podigre*)

(1) Za $k_1 \le k_2$, ako je $k_1 < q_i^B = a/[(2-\gamma)(1+\gamma)]$ i $a > (2-\gamma^2)k_2 + \gamma k_1$, dâ se zaključiti da se kapaciteti oba preduzeća mogu smatrati ograničenjem ponude. Preduzeća će pratiti svoje uslovne cenovne reakcije, što će dovesti do ravnotežnih cena $p_1^*(k_1, k_2)$ i $p_2^*(k_1, k_2)$ koje su date Izrazom (3.22). Dati uslovi odgovaraju kombinacijama kapaciteta koje se nalaze u oblasti $\mathrm{I_A}$ na Slici 3.4. u nastavku.

(2) Za $k_1 \le k_2$, ako je $k_1 < q_i^B = a/[(2-\gamma)(1+\gamma)]$ i $a \le (2-\gamma^2)k_2 + \gamma k_1$, kapaciteti preduzeća 1 se mogu smatrati ograničenjem ponude, što nije slučaj sa kapacitetima preduzeća 2. Tako će preduzeće 1 pratiti svoju uslovnu funkciju reakcije na cenu, dok će se preduzeće 2 osloniti na svoju Bertranovu funkciju reakcije. Ravnotežne cene će se naći u preseku ovih funkcija i biće jednake $p_1^*(k_1)$ i $p_2^*(k_1)$, što je dato Izrazom (3.24). Prethodni uslovi odgovaraju kombinacijama kapaciteta koje se nalaze u oblasti $\mathrm{II_A}$ na Slici 3.4. u nastavku.

(3) Za $k_1 \le k_2$, ako je $k_1 \ge q_i^B = a/[(2-\gamma)(1+\gamma)]$ i $k_2 \ge q_i^B = a/[(2-\gamma)(1+\gamma)]$, oba preduzeća imaju neograničene kapacitete, pa će ravnotežne cene biti formirane u

[125] Napominjemo da se u Schulz (1999), na ovom mestu, umesto znaka striktne nejednakosti koristi znak slabe nejednakosti. Više reči o tome će biti kasnije u ovom poglavlju.

[126] Za razliku od doprinosa prikazanog u Schulz (1999), gde rezultati istraživanja prostora kapaciteta nisu sublimirani u formi propozicije, u ovom radu to činimo iz razloga preglednosti i uporedivosti sa standardnim modelom *KS*.

preseku njihovih Bertranovih funkcija reakcije. Reč je o cenama p_i^B, za $i=1,2,$ koje su definisane Izrazom (3.16). Uslovi odgovaraju kombinacijama kapaciteta koje se nalaze u oblasti III_A na Slici 3.4. u nastavku. Primetimo takođe da poredak kapaciteta dva preduzeća po veličini nije neophodno definisati (iako je to forme radi učinjeno) ako su im kapaciteti neograničeni. Sličan zaključak je izveden pri razmatranju modela *LS*, ali i cenovne podigre modela *KS*.

(4) Kombinacije kapaciteta gde je $k_1 \geq k_2$ dovode do analognih zaključaka kao i prethodne tri tačke, sa tom razlikom što preduzeća moraju međusobno zameniti uloge. Analiza bi se u ovom slučaju spustila ispod prave od 45° u prostoru kapaciteta i bila bi na polju kombinacija kapaciteta koje se nalaze u oblastima I_B, II_B i III_B na Slici 3.4. u nastavku, čije pojašnjenje upravo sledi.

***Dokaz*:** Dovoljno je osvrnuti se na diskusiju vođenu u ovom odeljku. ■

Da bi se ilustrovala podela prostora kapaciteta koju definiše prethodna propozicija poslužićemo se uslovom na kom se propozicija defakto zasniva, a koji je dat Izrazom (3.26). Ako bi se u obzir uzela granica kojoj bi se uslov asimptotski približavao, znak striktne nejednakosti bi se mogao zameniti jednakošću, i prikazati kao:

$$a = (2-\gamma^2)\,k_2 + \gamma k_1\,. \tag{3.27}$$

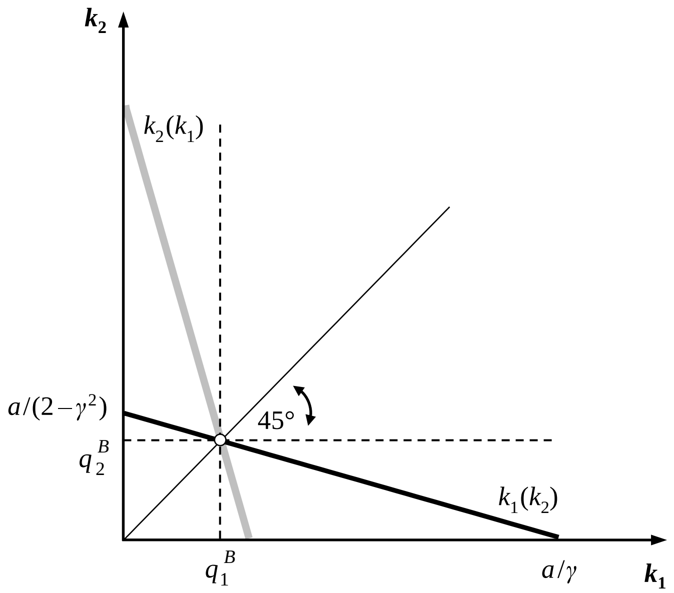
Ova *granica* se može razumeti na jedan poseban način. Naime, njom se *razdvajaju* okolnosti gde se preduzeće 2 kreće po Bertranovoj funkciji reakcije od okolnosti gde ono sledi svoju uslovnu funkciju reakcije. S druge strane, izbor preduzeća 1 će se svakako naći na njegovoj uslovnoj funkciji reakcije na cenu, pa će se ravnoteža uspostaviti u zavisnosti od izbora cenovne reakcije preduzeća 2. Sa tim u vezi uputno bi bilo pogledati Sliku 3.2. Kretanje ravnotežne tačke duž uslovne funkcije reakcije preduzeća 1 može se protumačiti kao njegovo prilagođavanje alternativnim putanjama najboljih odgovora preduzeća 2. Prethodna jednačina se zato može preurediti tako da se dobije:

$$k_1(k_2) = \frac{a}{\gamma} - \frac{2-\gamma^2}{\gamma}\,k_2\,. \tag{3.28}$$

Prema datom tumačenju funkcija $k_1(k_2)$ se može nazvati ***uslovnom funkcijom reakcije kapacitetima*** preduzeća 1 na kapacitete preduzeća 2. S obzirom na to da je reč o simetričnom duopolu, analogno prethodnoj jednačini, za preduzeće 2 ona bi glasila:

$$k_2(k_1) = \frac{a}{\gamma} - \frac{2-\gamma^2}{\gamma} k_1 . \tag{3.29}$$

Naravno, *uslov koji sadrže* prethodne funkcije je da se svako preduzeće bira kapacitete za date kapacitete rivala, tako da to bude na samoj *granici*, čiji smisao je prethodno definisan.[127] Stoga su koordinate preseka funkcija $k_1(k_2)$ i $k_2(k_1)$ u prostoru kapaciteta date Bertranovim ravnotežnim količinama u okviru cenovne podigre, što se dâ proveriti rešavanjem sistema jednačina koji bi činile ove funkcije.



Slika 3.3. Uslovne funkcije reakcije kapacitetima

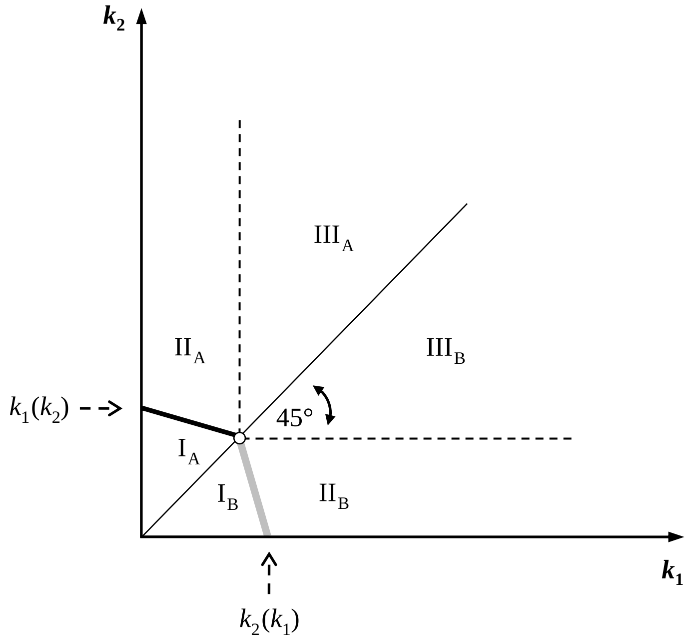
Slika 3.3. predstavlja jednu od mogućih realizacija uslovnih funkcija reakcije kapacitetima za date vrednosti parametara a i γ.[128]

---

[127] U Schulz (1999), se kod Izraza (3.26) umesto znaka striktne nejednakosti uzima slaba nejednakost Ovo se može smatrati kontradiktornim činjenici da se u preseku uslovnih funkcija reakcije kapacitetima očekuju baš Bertranove ravnotežne količine. Ispostavlja se da je granica koju formiraju uslovne funkcije u prostoru kapaciteta lokus tačaka koje su karakteristične za okruženje gde barem jedno od preduzeća neće slediti svoju uslovnu cenovnu reakciju.

[128] Kao i do sada, za $a = 10$ i $\gamma = 1/2$.

Isključivanjem delova funkcija (pravih) sa Slike 3.3. koji nisu neophodni za analizu, dobija se jasnije podela prostora kapaciteta prema tipu ravnoteže koja se može očekivati u cenovnoj igri. Baš kao na Slici 3.4. u nastavku.



Izvor: Schulz (1999)

Slika 3.4. Podela prostora kapaciteta (diferencirani proizvodi)

U vezi sa Slikom 2.20. postojalo je slično nastojanja da se izdeli prostor kapaciteta prema tipu ravnoteže cenovne podigre. Značajna razlika ipak postoji. Naime, tada je analiza bila na polju standardnog modela *KS* sa homogenim proizvodima, gde su namesto uslovnih funkcija reakcije kapacitetima bile *prave* Kurnoove funkcije reakcije sa nultim troškovima. Takođe, tada je podela prostora, zbog prisustva pravila podele tražnje i posledično prekida u rezidualnim tražnjama preduzeća, podrazumevala delove prostora u kojima će se ostvariti ravnoteža sa mešovitim strategijama. Ovde je takva mogućnost *isključena*,[129] činjenicom da preduzeća grade kapacitete po meri tražnje, tj. da preduzeća ne nalaze interes da formiraju kapacitete koji će ostati neuposleni po jedinstvenoj ravnotežnoj ceni.

[129] Reč je o jednoj od osnovnih kritika koje se upućuju ovakvom ambijentu igre. Videti efektnu diskusiju datu u Wauthy (2014).

Očigledno Propozicija 3.1. predviđa tri homogena skupa u prostoru kapaciteta kad je reč o tipu ravnoteže cenovne podigre koji se može unutar njih očekivati. Reč je o situacijama gde su: (1) kapaciteti ograničenje ponude za oba preduzeća (površine $\mathrm{I_A}$ i $\mathrm{I_B}$), (2) kapaciteti ograničenje ponude kod jednog preduzeća dok kod drugog to nije slučaj (površine $\mathrm{II_A}$ i $\mathrm{II_B}$) i (3) kapaciteti oba preduzeća neograničeni (površine $\mathrm{III_A}$ i $\mathrm{III_B}$). Simetrija zaključaka dozvoljava da u fokusu analize ostane samo površina iznad prave od 45° u prostoru kapaciteta. Izvedeni zaključci važili bi i za površinu ispod, uz jednostavnu zamenu uloga dva preduzeća, na šta ukazuje prethodna propozicija. U tom smislu, pre izbora kapaciteta u okviru prvog perioda igre, neophodno je definisati *ravnotežne prihode* (profite) koje preduzeća razmatraju u cenovnoj podigri ukoliko se kapaciteti nađu u oblastima $\mathrm{I_A}$ i $\mathrm{II_A}$. Usput nije suvišno definisati i prihode u oblasti $\mathrm{III_A}$, iako nisu neophodni za analizu prvog perioda, pošto je ravnoteža već definisana u takvim okolnostima.

U oblasti $\mathrm{I_A}$, a na osnovu ravnotežnih cena koje prikazuje Izraz (3.22), prihodi preduzeća 1 i 2 će iznositi, respektivno:

$$\begin{aligned} R_1^{\mathrm{I}} &= (a - k_1 - \gamma k_2)\, k_1 \,, \\ R_2^{\mathrm{I}} &= (a - k_2 - \gamma k_1)\, k_2 \,. \end{aligned} \tag{3.30}$$

U oblasti $\mathrm{II_A}$, a prema ravnotežnim cenama koje se tu mogu očekivati i date su Izrazom (3.24), prihodi preduzeća 1 i 2 će iznositi, respektivno:

$$\begin{aligned} R_1^{\mathrm{II}} &= \frac{a\,(1-\gamma)(2+\gamma) - 2k_1(1-\gamma^2)}{2-\gamma^2}\, k_1 \,, \\ R_2^{\mathrm{II}} &= \frac{a\,(1-\gamma^2) - \gamma k_1(1-\gamma^2)}{2-\gamma^2}\, k_2 \\ &= \frac{a\,(1-\gamma^2) - \gamma k_1(1-\gamma^2)}{2-\gamma^2}\, \frac{a-\gamma k_1}{2-\gamma^2} \,. \end{aligned} \tag{3.31}$$

Zapazimo da je u izrazu za prihod preduzeća 2 u oblasti $\mathrm{II_A}$, k_2 zamenjeno sa ekvivalentnim izrazom, izvedenim iz uslovne funkcije reakcije kapacitetima preduzeća 1, koja je ujedno i granica oblasti $\mathrm{I_A}$ i $\mathrm{II_A}$. Videti zato Izraz (3.28). Ovako funkcija prihoda preduzeća 2 ostaje bez varijable k_2, zaviseći samo od nivoa k_1 – baš kao i funkcija prihoda preduzeća 1. Intuicija je jednostavna. Ako bi se našlo u oblasti II_A, preduzeće 2 će svakako imati neuposlene kapacitete, a najmanji stepen neuposlenosti se ostvaruje baš na samoj granici. Imajući u vidu da kapaciteti nose pozitivne troškove izgradnje, iako se ti troškovi ne odnose neposredno na izbor cenovne politike, deluje logično da će preduzeće u takvim okolnostima uvek nastojati da umanji (minimizira) njihovu neuposlenost.

U oblasti III_A, pošto su kapaciteti duopolista neograničeni, ravnotežni prihodi oba preduzeća će biti jednaki i odgovaraće uslovima Bertranove konkurencije. Zato će za formiranje funkcije prihoda *i*-tog preduzeća, za $i = 1, 2,$ biti upotrebljen Izraz (3.16) na osnovu kog se dobija da je:

$$R_i^{\mathrm{III}} = \frac{1-\gamma}{(1+\gamma)(2-\gamma)^2}\, a^2. \tag{3.32}$$

Ovim je kompletirano određivanje ravnoteže *drugog* perioda igre za sve kombinacije kapaciteta koje bi mogle da uslede u *prvom* periodu, kad ta odluka zaista bude morala da se donese.

Prvi period (*izbor kapaciteta*)

Prema tome, ako važi Propozicija 3.1. može se pokazati da za dvostepenu igru kao celinu postoji jedinstveno rešenje koje se poklapa sa ravnotežom Kurnoovog duopola karakterističnog za diferencirane proizvode. Sličan razvoj je imala diskusija povodom standardnog modela *KS* sa homogenim proizvodima. Razlika u odnosu na cenovnu podigru iz drugog perioda je ta što odluka o kapacitetima mora uključiti troškove njihove izgradnje. Tako se ispostavlja da se na osnovu *šeme* cenovne politike nad prostorom kapaciteta – što daje Propozicija 3.1. i uz uključivanje *troškova kapaciteta* donosi ravnotežna odluka u prvom periodu igre ali i za igru kao celinu. Kao i u standardnom modelu *KS* pretpostavlja se da su granični troškovi kapaciteta konstantni i jednaki za oba preduzeća na nivou $\hat{c}',$ dok su granični troškovi proizvodnje takođe konstantni i jednaki ali na nultom nivou, što ukida potrebu za njima pri analizi. Ravnotežu prvog perioda, ali i igre kao celine Šulc formalno postavlja propozicijom koja sledi u nastavku.

Propozicija 3.2. (*Ravnoteža igre*)

U modelu dvoetapne konkurencije na tržištu diferenciranih proizvoda koje je definisano sistemom lineranih funkcija tražnje, gde dva *simetrična* preduzeća, uz konstantne troškove proizvodnje i kapaciteta, simultano određuju kapacitete u prvom periodu, a potom cene u drugom – na način koji određuje Propozicija 3.1. – jedinstvena savršena ravnoteža podigre dovešće do Kurnoovog ishoda. Otuda, kapaciteti koje će preduzeća odrediti u savršenoj ravnoteži podigre odgovaraće ponudama Kurnoovih duopolista pri diferenciranim proizvodima:

$$k_1^* = k_2^* = k^*(\hat{c}') = \frac{a - \hat{c}'}{2 + \gamma}\,, \tag{3.33}$$

dok će Kurnoove ravnotežne cene biti logična posledica potpuno uposlenih kapaciteta:

$$\begin{aligned} p_1^* = p_2^* = p^* &= a - k^*(\hat{c}') - \gamma\, k^*(\hat{c}') \\ &= a - k^*(1+\gamma) = \frac{a + \hat{c}'(1+\gamma)}{2+\gamma}\,. \end{aligned} \tag{3.34}$$

***Dokaz*:** Pošto odluka o kapacitetima, pored razmatranja mogućih ishoda cenovne podigre, povlači za sobom i troškove kapaciteta, preduzeća će donositi odluke na osnovu svojih *funkcija profita*. Ove funkcije su ništa drugo do funkcije prihoda koje su ranije izvedene umanjene za troškove kapaciteta. Zato u prvom periodu sledi ispitivanje oblasti $\mathrm{I_A}$ i $\mathrm{II_A}$ za $k_1 \le k_2$, a uz jednostavnu zamenu uloga preduzeća 1 i 2 izvedeni zaključci će važiti i za $k_1 \ge k_2$. Oblasti $\mathrm{III_A}$ i $\mathrm{III_B}$ nije neophodno razmatrati, jer su tu kapaciteti duopolista neograničeni, što odgovora uslovima Bertranove konkurencije.

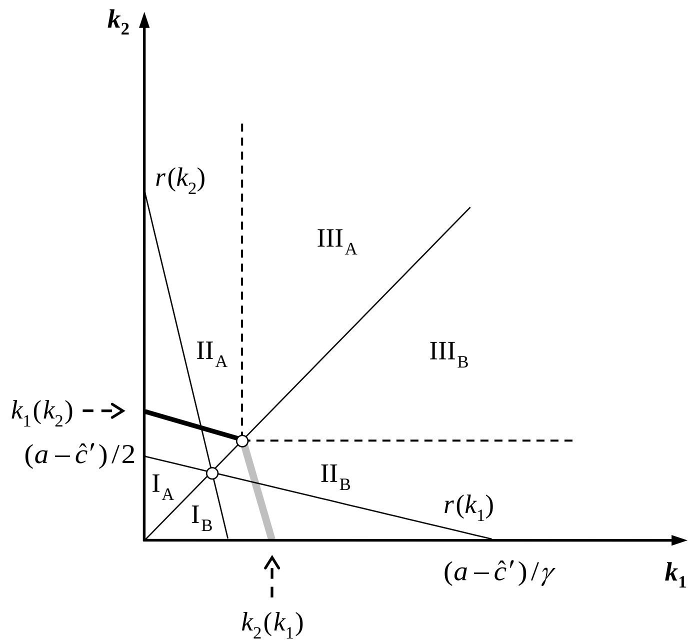
Prema tome relevantna funkcija cilja za preduzeća 1 i 2 ($i = 1, 2$) u oblastima $\mathrm{I_A}$ i $\mathrm{II_A}$ ($\mathrm{O} = \mathrm{I}, \mathrm{II}$) je funkcija profita koja za osnovu ima *prihode* koji su dati izrazima (3.30), (3.31) i u opštem obliku se može zapisati kao:

$$\pi_i^{\mathrm{O}} = R_i^{\mathrm{O}} - \hat{c}(k_i)\,. \tag{3.35}$$

Shodno prethodno navedenom, u ***oblasti*** $\mathbf{I_A}$, funkcija reakcije kapacitetima za preduzeće 1 će biti:

$$k_1(k_2) = \max\left\{0,\ \min\left[\frac{a-\hat{c}'}{2} - \frac{\gamma}{2}k_2\,,\ \frac{a}{\gamma} - \frac{2-\gamma^2}{\gamma}k_2\right]\right\}. \tag{3.36}$$

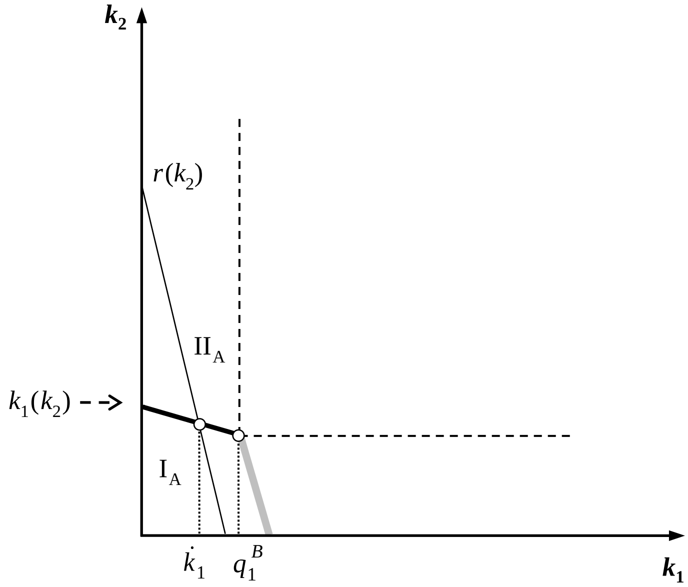
Prethodni izraz isključuje mogućnost biranja negativnih kapaciteta kao najboljeg odgovora, a takođe i mogućnost da se izađe iz okvira oblasti $\mathrm{I_A}$. Dok je prvi deo ovog izraza jasan, drugi nije toliko očigledan, te zahteva dodatno pojašnjenje. Prvi izraz u srednjoj zagradi predstavlja ***Kurnoovu funkciju reakcije kapacitetima*** preduzeća 1 koja je karakteristična za Kurnoov model sa diferenciranim proizvodima. Dobija se maksimizacijom funkcije profita preduzeća 1 u oblasti $\mathrm{I_A}$. Drugi izraz u pomenutoj zagradi predstavlja *uslovnu funkciju reakcije kapacitetima* preduzeća 1 tj. granicu oblasti $\mathrm{I_A}$ i $\mathrm{II_A}$ koja je data Izrazom (3.28). Ovako je isključena mogućnost da se kombinacija kapaciteta iz oblasti $\mathrm{II_B}$ pojave na putanji najboljih odgovora preduzeća 1. Prema tome, da bi ostalo u okviru oblasti $\mathrm{I_A}$, preduzeće 1 će biti usmereno ka onoj funkciji u srednjoj zagradi koja mu daje manje pozitivne kapacitete za date kapacitete preduzeća 2.



Slika 3.5. Kurnoove funkcije reakcije kapacitetima (diferencirani proizvodi)

Da bi bilo jasnije o čemu je reč, Slika 3.5. ilustruje položaj jedne od mogućih realizacija Kurnoovih funkcija reakcije kapacitetima u ranije podeljenom prostoru kapaciteta.[130] Kurnoove funkcije reakcije u prisustvu troškova kapaciteta prikazane su standardno kao i za slučaj homogenih proizvoda sa $r(k_1)$ i $r(k_2)$.

Sa Slike 3.5. vidi se da će preduzeće 1 pri optimalnom izboru kapaciteta pratiti svoju funkciju $r(k_2)$ za dato k_2, sve dok je to izvodljivo u okviru oblasti $\mathrm{I_A}$. Za neke vrednosti k_2 to neće biti izvodljivo, pa reakcija preduzeća 1 beleži istupanje na samu granicu oblasti $\mathrm{I_A}$. Uz teret zanemarljive greške, prenebregnuta će biti činjenica da granica dve susedne oblasti ($\mathrm{I_A}$ i $\mathrm{II_A}$) zapravo pripada oblasti $\mathrm{II_A}$. Tako da istupanje na granicu u tehničkom smislu može predstavljati *asimptotsko približavanje* istoj, a ne hod po njoj, što Izraz (3.36) predviđa. Šulc vešto obilazi diskusiju na ovu temu time što dozvoljava da granica pripada obema oblastima. To je pak *kontradiktorno* tome da presek uslovnih funkcija reakcije kapacitetima određuje Bertranove ravnotežne količine. Sa ciljem da se izbegne ta kontradikcija u Izrazu (3.26), kao ključnom uslovu za Propoziciju 3.1. isključena je mogućnost za jednakost. Ova korekcija je ipak samo logičke prirode i ne menja ishod originalnog modela.



Slika 3.6. Presek funkcija $r(k_2)$ i $k_1(k_2)$ za $\dot{k}_1 > 0$

---

[130] Parametri tražnje, a i γ, su isti kao i za primer uslovnih funkcija reakcije kapacitetima, dok su granični troškovi kapaciteta jednaki $\hat{c}'=2$. Poznato je od ranije da bi bilo koja vrednost graničnih troškova mogla da posluži za ovaj primer pod uslovom da je $\hat{c}' < a$.

Dve funkcije u srednjoj zagradi Izraza (3.36) će se poklopiti (koincidirati, seći) pri kapacitetima preduzeća 1 na nivou:

$$\dot{k}_1 = \frac{a(2-\gamma-\gamma^2) - \hat{c}'(2-\gamma^2)}{4-3\gamma^2} = \frac{a(2+\gamma)(1-\gamma) - \hat{c}'(2-\gamma^2)}{4(1-\gamma^2)+\gamma^2}. \tag{3.37}$$

Prethodna slika (Slika 3.6) prikazuje okolnost gde je $\dot{k}_1 > 0$.

Imajući u vidu položaj funkcija $r(k_2)$ i $k_1(k_2)$ u prostoru kapaciteta, u zavisnosti od mogućih vrednosti za parametre γ i $\hat{c}'$, ispostavlja se da je $k_1' < q_1^B$. Do ovog se zaključka može doći proverom relacije nejednakosti između izraza u opštem obliku za $\dot{k}_1$ i q_1^B, gde će se ispostaviti da ista važi za $a > \hat{c}'$ i $\gamma < 1$.

Važnije za ovu analizu je da se utvrdi znak $\dot{k}_1$. Pošto je imenilac Izraza (3.37) svakako pozitivan za $\gamma < 1$, uslov da je $\dot{k}_1 > 0$ garantuje pozitivnost njegovog brojioca. Preuređivanjem Izraza (3.37) dobija se da je $\dot{k}_1 > 0$ pri uslovu:

$$\frac{a}{\hat{c}'} > \frac{2-\gamma^2}{2-\gamma-\gamma^2} = \frac{2-\gamma^2}{(1-\gamma)(2+\gamma)}. \tag{3.38}$$

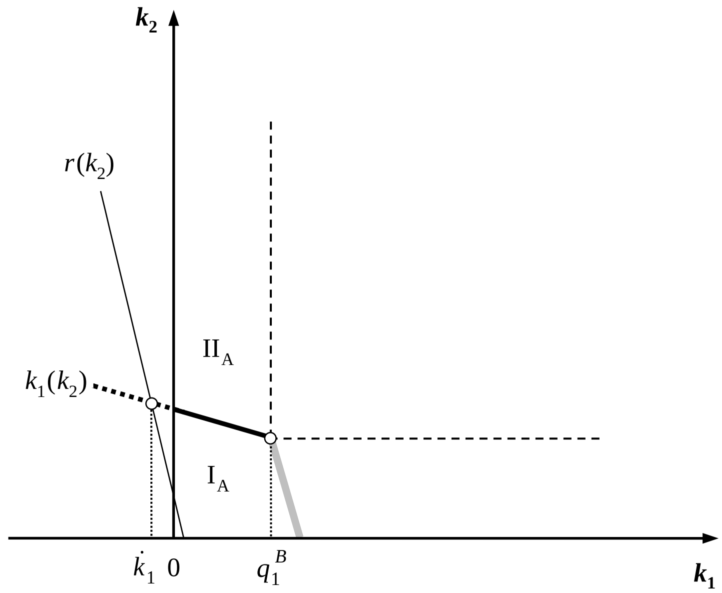
Uslov obezbeđuje da se presek $r(k_2)$ i $k_2(k_1)$ nađe *unutar* prostora kapaciteta. Može se zapaziti da je on relacija parametara koji definišu okruženje u kom se igre odvija, ali su egzogeni za njene učesnike. Ako uslov ne važi, tj. za $\dot{k}_1 \le 0$, presek $r(k_2)$ i $k_1(k_2)$ našao bi se izvan ili na samoj granici prostora kapaciteta. Slika 3.7. u nastavku ilustruje jednu takvu okolnost. To bi se očigledno ostvarilo smanjivanjem količnika $a/\hat{c}'$ i/ili povećavanjem parametra γ. Rečju, povećavanjem troškova kapaciteta u odnosu na maksimalnu spremnost za plaćanje i/ili smanjivanjem diferencijacije proizvoda. Ono što je sasvim izvesno, ako se obrati pažnja na uslov, je da isti svakako mora biti narušen ako $\gamma \to 1$, čime desna strana nejednakosti u Izrazu (3.38) teži beskonačnosti.[131]

[131] Kretanje funkcije koju prikazuje desna strana nejednakosti iz Izraza (3.38), u zavisnosti od parametra γ dato je u Prilogu 10.

Valja zapaziti jednu bitnu karakteristiku narušavanja prethodnog uslova.[132] Naime, ukoliko je $\dot{k}_1 \leq 0$ tada se Kurnoova funkcija reakcije kapacitetima, $r(k_2)$, nalazi uvek ispod granice oblasti I_A. Stoga se Izraz (3.36) može svesti na:

$$k_1(k_2) = \max\left(0,\ \frac{a-\hat{c}'}{2} - \frac{\gamma}{2}\, k_2\right). \tag{3.39}$$

Rečju, preduzeće 1 sledi isključivo svoju Kurnoovu funkciju reakcije kapacitetima u oblasti I_A, čime su pomenuta istupanja ka granici ove oblasti isključena.



Slika 3.7. Presek funkcija $r(k_2)$ i $k_1(k_2)$ za $\dot{k}_1 \leq 0$

Ako bi se pak izbor preduzeća 1 našao u ***oblasti*** $\mathbf{II_A}$ njegovo maksimizirajuće ponašanje rezultiralo bi kapacitetima $\ddot{k}_1$, tj.[133]

$$\ddot{k}_1 = \max\left(0,\ \frac{a\,(1-\gamma)(2+\gamma) - \hat{c}'(2-\gamma^2)}{4\,(1-\gamma^2)}\right). \tag{3.40}$$

---

[132] Za primer, uslov je narušen sa povećavanjem graničnih troškova kapaciteta, pri ostalim neizmenjenim okolnostima. Konkretno njihovim povećavanjem sa $\hat{c}'=2$ (kao na Slici 3.6) na $\hat{c}'=9$ (kao na Slici 3.7). Izmena graničnih troškova kapaciteta nije uticala na promenu nagiba funkcija $r(k_2)$, već samo dovodi do njenog transliranja u levo, dok je funkcija $k_1(k_2)$ nakon ove promene ostala netaknuta.

[133] Umesto kapaciteta $\ddot{k}_1$ u Schulz (1999) se navodi da je reč o funkciji reakcije $k_1(k_2)$. Ovo se napominje zato što izraz koji definiše $\ddot{k}_1$ ne sadrži kapacitete k_2, pa ne može predstavljati ni reakciju na iste.

Za $a > \hat{c}'$ i $\gamma < 1$ može se proveriti da je $\ddot{k}_1$ nužno manje od Bertranove ponude, što dokaz nedvosmisleno ograđuje od kombinacija kapaciteta iz oblasti III_A. Ako bi se našlo u oblasti II_A preduzeće 1 je ograničeno na nenegativne vrednosti za $\ddot{k}_1$ što se, primetićemo, ostvaruje pri *istom uslovu* kao i za $\dot{k}_1$ – shodno Izrazu (3.38). Poređenjem izraza za $\dot{k}_1$ i $\ddot{k}_1$ ispostavlja se da im se razlikuju samo imenioci, pri čemu se $\ddot{k}_1$ za pozitivnu vrednost γ mora naći u intervalu $(\dot{k}_1, q_1^B)$.

Prikupljajući sve delove „slagalice" do kojih se došlo analizom oblasti I_A i II_A može se konstatovati da kad god je *zadovoljen uslov*:

$$\frac{a}{\hat{c}'} \leq \frac{2-\gamma^2}{(1-\gamma)(2+\gamma)}, \tag{3.41}$$

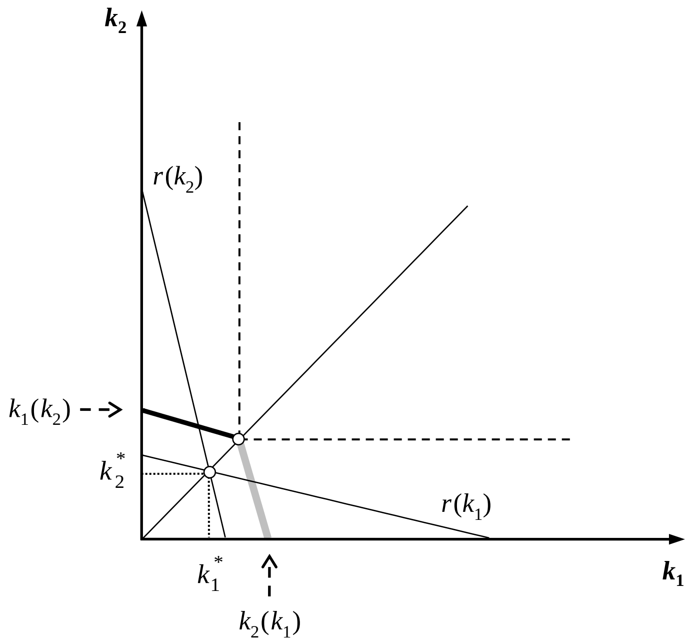
funkcija reakcije kapacitetima preduzeća 1 će biti:

$$r(k_2) = \frac{a-\hat{c}'}{2} - \frac{\gamma}{2} k_2 . \tag{3.42}$$

A ako uslov ne bi bio zadovoljen postojala bi mogućnost da se za neke vrednosti k_2 ostvari pominjano istupanje na granicu oblasti I_A i II_A ili da preduzeće izabere $\ddot{k}_1$ u okviru oblasti II_A.[134] Ova činjenica, kako i sam autor modela primećuje, može značajno otežati dokaz o postojanju ravnoteže ukoliko bi model bio zasnovan na nekim opštijim oblicima funkcija tražnje i troškova. Pokazano je da u lineranom okruženju to ne mora biti tako. Za dovoljno visoke troškove kapaciteta ($\hat{c}'$) u odnosu na maksimalnu spremnost za plaćanje (a) i/ili pak dovoljno malu diferencijaciju proizvoda (γ), preduzeće 1 će pratiti svoju Kurnoovu reakciju za date kapacitete rivala.[135] Ekonomski gledano, uslov sugeriše da potreba za većim oprezom prilikom obavezivanja na kapacitete, kao i blizina rivalskih proizvoda, opredeljuje preduzeća da se pridržavaju Kurnoove igre.

[134] Preciznu formulaciju raspona vrednosti za k_2 pri kojoj će preduzeće 1 sa sigurnošću birati svoju Kurnoovu reakciju kapacitetima, videti u Prilogu 11. na kraju rada.

[135] Korisno bi bilo pogledati već pomenuti Prilog 10.



Slika 3.8. Ravnoteža igre (diferencirani proizvodi)

Uz zamenu uloga preduzeća 1 i 2 istom logikom i uz *isti uslov* se dolazi do toga da je funkcija reakcija kapacitetima preduzeća 2:

$$r(k_1) = \frac{a-\hat{c}'}{2} - \frac{\gamma}{2} k_1 . \tag{3.43}$$

Reč je o Kurnoovim funkcijama reakcije kapacitetima koje će preduzeća dovesti do ishoda datog izrazom (3.33), baš kao na Slici 3.8, što je i trebalo dokazati. ■

Uz važenje Propozicije 3.2. može se smatrati da se osnovni zaključak standardnog modela *KS* u okolnostima koje definiše model dat u Schulz (1999) svakako ne može odbaciti. I pri diferenciranim proizvodima, Kurnoov model se može smatrati skraćenom formom dvoetapnog modela sa kapacitetima i cenama kao strateškim varijablama.

Ovom rezultatu se može uputiti kritika na račun toga što se oslanja na uslov dat Izrazom (3.41), i specifičnom tržišnom okruženju koji isključuje potrebu preduzeća da formiraju prekomerne kapacitete, pa samim tim i potrebu za uvođenjem pravila podele tražnje. S druge strane, standardni model *KS* daje u neku ruku univerzalniji i precizniji analitički okvir u tehničkom smislu, ali uz ključno oslanjanje na *jedno od mogućih* pravila podele tražnje. Dakle, nema uslova od kog zavisi rezultat, ali postoji pravilo koje do njega dovodi. Oba modela zavise od okruženja u kom su definisana – samim tim i važe za ta okruženja, što je verovatno sudbina većine ekonomskih modela.

Rezultat dobijen u ovom odeljku poslužiće u narednom, gde će njegova logika biti primenjena na okolnosti gde bi došlo do *spajanja preduzeća* na tržištu diferenciranih proizvoda. Tehnički posmatrano, proverena će biti njegova robusnost na *pojavu asimetrije u reakcijama preduzeća* kako u prostoru cena, tako i u prostoru kapaciteta, do kojih bi dovela internalizacija konkurencije posredstvom horizontalnih spajanja preduzeća, odnosno apsorpcija negativnih eksternalija između učesnika spajanja, kako se navodi u Deneckere & Davidson (1985).

3.3. Horizontalna spajanja preduzeća u prisustvu ograničenih kapaciteta

Opsežno bavljenje Šulcovom modifikacijom modela *KS* bilo je neophodno da pokaže pod kojim uslovima se Kurnoov model kao skraćena forma dvostepene igre može primeniti na tržištu diferenciranih proizvoda. Ovakav rezultat ostvaren je za okolnost simetričnog duopola. Pitanje na koje bi ovom odeljku trebalo dati odgovor je da li se takav rezultat može očekivati u okolnostima koje bi karakterisala *asimetrija* igrača. Naravno, pored uvođenja asimetrije ostale pretpostavke originalnog modela bismo ostavili nepromenjenim. Asimetriju bi, kako je napomenuto, isključivo izazvala ***internalizacija konkurencije***[136] nakon spajanja preduzeća. Ova namera bi se mogla okarakterisati kao proširenje Šulcovog modela, ali i njegova primena na logiku horizontalnih spajanja preduzeća.

Nastavak diskusije u ovom odeljku je organizovan u pet celina. U *prvoj* će biti data postavka modela, gde bi bio definisan ambijent u kom će se spajanje preduzeća dogoditi. U *drugoj* i *trećoj*, će biti reči o ravnotežama pre i nakon spajanja na datom oligopolskom tržištu – gde se konkuriše u duhu dvostepenih igra kojima se bavimo u ovom radu. Primarno za ove celine je da provere da li se Kurnoov model može smatrati skraćenom formom dvostepene igre. U *četvrtoj* celini ćemo se usputno osvrnuti na komparativnu statiku jednog takvog spajanja i efekte koje ono ima na tržišni ishod, čime oprezno prelazimo u domen simulacija horizontalnih spajanja preduzeća, što je najavljeno u uvodu ovog rada. Ipak, problematikom simulacija ćemo se detaljnije

[136] Alternativno: brisanje, ukidanje, nestanak konkurencije između dva preduzeća.

baviti tek u Poglavlju 4. Na kraju, u *petoj* celini, ukazaćemo na mogućnosti za dalja unapređenja dobijenog rezultata – koji je prevashodno imao za cilj da uvede asimetriju na polju dvoetapnih modela sa diferenciranim proizvodima.

3.3.1. Postavka modela

Pretpostavićemo da na oligopolskom tržištu pre spajanja učestvuju *tri* simetrična preduzeća, čiju tržišnu utakmicu opisuje model dvoetapne konkurencije opisan u Schulz (1999). Stoga, da bismo uštedeli na prostoru, nećemo ponavljati istovetne pretpostavke koje se odnose na ograničenja u ponašanju potrošača, te način formiranja tražnje i prilagođavanja kapaciteta. Razlika je u tome što se umesto duopola pojavljuje tripol koji čine preduzeća 1, 2 i 3. Na primer, preduzeća 1 i 2 će se spojiti pa se novonastalo preduzeće može obeležiti sa „S“, dok će preduzeće 3 po logici to i ostati. I *pre* i *nakon* spajanja pretpostavlja se da preduzeća igraju dvoetapnu igru kapacitetima, a potom cenama – u smislu modela *KS* sa diferenciranim proizvodima.

Na „relevantnom tržištu proizvoda“ za to spajanje, nalaze se tri nesavršena supstituta. Tako se formira *sistem inverznih funkcija tražnje*:

$$\begin{aligned} p_1 &= a - q_1 - \gamma q_2 - \gamma q_3 , \\ p_2 &= a - q_2 - \gamma q_1 - \gamma q_3 , \\ p_3 &= a - q_3 - \gamma q_1 - \gamma q_2 . \end{aligned} \tag{3.44}$$

Kao i do sada parametar γ, koji se može naći u intervalu $0 \le \gamma < 1$, je pokazatelj stepena diferenciranosti proizvoda unutar ovog linearnog i simetričnog sistema. Prethodne jednačine se mogu izraziti inverzno, čime se dobija *sistem funkcija tražnje*, neophodan za dalju razradu ovog modela:

$$\begin{aligned} q_1 &= \frac{a}{1+2\gamma} - \frac{1+\gamma}{(1-\gamma)(1+2\gamma)}\, p_1 + \frac{\gamma}{(1-\gamma)(1+2\gamma)}\, p_2 + \frac{\gamma}{(1-\gamma)(1+2\gamma)}\, p_3 , \\ q_2 &= \frac{a}{1+2\gamma} - \frac{1+\gamma}{(1-\gamma)(1+2\gamma)}\, p_2 + \frac{\gamma}{(1-\gamma)(1+2\gamma)}\, p_1 + \frac{\gamma}{(1-\gamma)(1+2\gamma)}\, p_3 , \\ q_3 &= \frac{a}{1+2\gamma} - \frac{1+\gamma}{(1-\gamma)(1+2\gamma)}\, p_3 + \frac{\gamma}{(1-\gamma)(1+2\gamma)}\, p_1 + \frac{\gamma}{(1-\gamma)(1+2\gamma)}\, p_2 . \end{aligned} \tag{3.45}$$

Opštiji sistem tražnje bi podrazumevao razliku u unakrsnim vezama između proizvoda, pa i gubitak simetrije sistema. Pravljenje takvih razlika dodatno bi opteretilo model, što svakako nije od interesa za ovaj rad. Treba imati u vidu da nametanje strukturnih ograničenja na sistem tražnje može biti tema zasebne diskusije i nesumnjivo značajan teret u praksi za one koji pokušavaju da sistem te vrste kalibrišu ili pak ocene. Ipak, svrha ovog rada je ponešto drugačija, ali ne isključuje mogućnost da se na njegovom temelju i ova problematika detaljnije razmotri.[137]

Poznato je da obe, do sada objašnjene, verzije modela *KS* polaze od istih pretpostavki o troškovima. Stoga će i ovde biti pretpostavljena preduzeća sa nultim troškovima proizvodnje i jednakim mogućnostima za izgradnju kapaciteta – pa otuda i jednakim graničnim troškovima kapaciteta koji su za svaku jedinicu pozitivni i konstantni. Formalno, granični troškovi proizvodnje diferenciranih proizvoda su jednaki $c_1' = c_2' = c_3' = c' = 0$, dok su granični troškovi kapaciteta jednaki $\hat{c}_1' = \hat{c}_2' = \hat{c}_3' = \hat{c}'$.

Radi jednostavnosti, spajanje preduzeća 1 i 2 neće dovesti do efikasnosti koje bi smanjile bilo troškove proizvodnje (svakako su već nulti), bilo troškove izgradnje kapaciteta kod novonastalog preduzeća. Spajanje svakako neće uticati ni na preduzeće 3 kad je reč o troškovima. Granični troškovi proizvodnje preduzeća *S* i preduzeća 3 iznosiće $c_S' = c_3' = c' = 0$, dok će granični troškovi kapaciteta biti pozitivni i konstantni na nivou $\hat{c}_S' = \hat{c}_3' = \hat{c}'$. Tako motiv za spajanje može poteći samo od internalizacije konkurencije koja je jedini izvor asimetrije u modelu.

Za potrebe ovog modela nije neophodno pretpostavljati razlike u troškovima, jer bi dodavanje varijabli doprinelo nepotrebnoj složenosti modela. Ideja u osnovi diskusije je da se pokaže da postoje okolnosti pri kojima se Kurnoov model kao skraćena forma modela *KS* može koristiti i na tržištima diferenciranih proizvoda gde ne postoje uslovi simetrije na kojima je zasnovan Šulcov model. U okruženju koje je predmet analize simetriju pak narušava spajanje preduzeća, odnosno internalizacija konkurencije koju

[137] U tom pravcu uputno bi bilo videti diskusiju datu u Davis & Garcés (2010), s. 191-193 koja razmatra mogućnosti za ocenu stepena supstitucije između proizvoda na relevantnom tržištu. To nas dovodi na polje veza između direktnih i unakrsnih elastičnosti tražnje, te takozvanih odnosa prelivanja tražnje (*diversion ratios*) kojima se odgovara na pitanje koji deo izgubljene prodaje jednog dobra, usled povećanja njegove cene, će se preliti baš ka nekom drugom dobru. Ovoj problematici se može pristupiti i neposredno iz ugla simulacija spajanja na tržištu diferenciranih proizvoda, te potrebe da se iznađe i oceni adekvatan sistem tražnje. Videti zato analizu koja je data u Werden & Froeb (2008), s. 75-85.

prouzrokuje. Svakako, izvor asimetrije bi mogle biti i efikasnosti nastale spajanjem, koje bi izazvale razliku u graničnim troškovima.[138]

Ova svojevrsna ekonomska filozofija služi da položi Kurnoov model u osnov kontrole koncentracija. Iz do sada rečenog, ispostavlja se da se isti tu uveliko nalazi, ali bez neophodne erudicije u primeni i bez razumevanja kada je to ispravno.

3.3.2. Ravnoteža pre spajanja

Sem broja preduzeća, igra pre spajanja se događa u istom okruženju kao i model koji je opisan u Schulz (1999). To nam omogućava da se poslužimo zaključcima koji su ranije izvedeni prilagođavajući ih samo za broj preduzeća.

Prema tome oslanjajući se na Propoziciju 3.2. jasno je da u ravnoteži dvoetapne igre sa cenama, a potom kapacitetima, dolazi do Kurnoovog ishoda. Naime, bez potrebe da prolazimo kroz komplikovanu proceduru, koju bi ovog puta bilo teže ilustrovati, jasno je da Kurnoov model sa diferenciranim proizvodima predstavlja validnu alternativu za rešenje ove igre. Polazeći od sistema inverznih funkcija tražnje, datog Izrazom (3.44), Kurnoove funkcije reakcije kapacitetima pojedinačnih preduzeća dobijaju se na osnovu uslova prvog reda za maksimum njihovih funkcija profita. Kao komponenta troškova pojavljuju samo troškovi kapaciteta, dok je zaposlenost kapaciteta potpuna. Tako će funkcije reakcije kapacitetima preduzeća 1, 2 i 3 biti, respektivno:

$$
\begin{aligned}
r(k_2, k_3) &= \frac{a-\hat{c}'}{2} - \frac{\gamma}{2}k_2 - \frac{\gamma}{2}k_3 \,, \\
r(k_1, k_3) &= \frac{a-\hat{c}'}{2} - \frac{\gamma}{2}k_1 - \frac{\gamma}{2}k_3 \,, \\
r(k_1, k_2) &= \frac{a-\hat{c}'}{2} - \frac{\gamma}{2}k_1 - \frac{\gamma}{2}k_2 \,.
\end{aligned} \tag{3.46}
$$

Rešavanjem prethodnog sistema jednačina dobijaju se kapaciteti koji bi odgovarali Kurnoovoj ravnotežnoj ponudi, tj.

$$
k_1^* = k_2^* = k_3^* = k^* = \frac{a-\hat{c}'}{2+2\gamma} = \frac{a-\hat{c}'}{2(1+\gamma)} \,. \tag{3.47}
$$

[138] Problematikom uključivanja efikasnosti spajanja u analizu bavićemo se detaljnije u Poglavlju 4. u okviru praktične primene Kurnoovog modela pri simulacijama spajanja preduzeća.

U skladu sa Izrazom (3.44), a za ponudu na nivou izgrađenih kapaciteta, ravnotežne cene će biti:

$$p_1^* = p_2^* = p_3^* = p^* = \frac{a + \hat{c}'(1+2\gamma)}{2(1+\gamma)}. \tag{3.48}$$

U poređenju sa rezultatom koji je dobijen na primeru duopola, razliku očito pravi samo broj preduzeća. Već letimičnim poređenjem ishoda duopola, u opštem slučaju za *n* preduzeća obrazac ishoda Kurnoove igre na tržištu diferenciranih proizvoda se može zapisati kao:

$$k_1^* = k_2^* = k_3^* = k^* = \frac{a - \hat{c}'}{2+(n-1)\gamma}\ ;\ \ p_1^* = p_2^* = p_3^* = p^* = \frac{a + \hat{c}'[1+(n-1)\gamma]}{2+(n-1)\gamma}. \tag{3.49}$$

U svakom slučaju rezultat je simetričan. Pre svega, senzitivan je na promenu parametara tražnje, troškova i broja preduzeća, što ćemo kroz komparativno statičku analizu proveriti kasnije. Ipak, pre toga, u nastavku sledi analiza koja dovodi do ravnoteže dvostepene igre nakon spajanja preduzeća 1 i 2.

3.3.3. Ravnoteža nakon spajanja

Kao što je napomenuto, preduzeća 1 i 2 planiraju spajanje kojim će biti formirano preduzeće *S* – koje nastavlja sa proizvodnjom dva bliska supstituta, a pre spajanja dva konkurentska proizvoda. Pretpostavlja se da nakon spajanja, preduzeća nastavljaju sa dvoetapnom igrom koja je analizirana na primeru simetričnog duopola. Ovog puta duopol neće biti simetričan. Izvor asimetrije biće spajanje preduzeća 1 i 2 i gubitak konkurencije između njih. Kao i do sada analiza dvoetapne igre počinje od drugog perioda i izbora cena.

Drugi period (*izbor cena*)

Da bi se olakšala izvođenja koja slede uputno bi bilo da se u sistem funkcija tražnje dat Izrazom (3.45) uvede smena, $A = (1-\gamma)(1+2\gamma)$, pomoću koje se sistem može zapisati kao:

$$q_1 = \frac{a(1-\gamma)}{A} - \frac{1+\gamma}{A} p_1 + \frac{\gamma}{A} p_2 + \frac{\gamma}{A} p_3 ,$$
$$q_2 = \frac{a(1-\gamma)}{A} - \frac{1+\gamma}{A} p_2 + \frac{\gamma}{A} p_1 + \frac{\gamma}{A} p_3 ,$$
$$q_3 = \frac{a(1-\gamma)}{A} - \frac{1+\gamma}{A} p_3 + \frac{\gamma}{A} p_1 + \frac{\gamma}{A} p_2 . \tag{3.50}$$

U okviru cenovne podigre, preduzeće *S* se suočava sa problemom maksimizacije funkcije prihoda uz ograničenje da ponuda ne može premašiti formirane kapacitete. Polazeći od prethodnog izraza problem optimizacije cenovne podigre za preduzeće *S* se može formalno prikazati na sledeći način:

$$\max_{p_1, p_2} R_S = p_1 q_1 + p_2 q_2$$
$$= p_1 \left(\frac{a(1-\gamma)}{A} - \frac{1+\gamma}{A} p_1 + \frac{\gamma}{A} p_2 + \frac{\gamma}{A} p_3 \right)$$
$$+ p_2 \left(\frac{a(1-\gamma)}{A} - \frac{1+\gamma}{A} p_2 + \frac{\gamma}{A} p_1 + \frac{\gamma}{A} p_3 \right), \text{ tako da je } q_1 \le k_1 \text{ i } q_2 \le k_2 . \tag{3.51}$$

Ako bi preduzeće *S* moglo *nesputano kapacitetima* da maksimizira prethodnu funkciju cilja to bi rezultiralo sa dva uslova prvog reda, koje bi se dobili parcijalnim diferenciranjem funkcije R_S po p_1 i po p_2, respektivno:

$$\frac{a(1-\gamma)}{A} - 2p_1 \frac{1+\gamma}{A} + 2p_2 \frac{\gamma}{A} + p_3 \frac{\gamma}{A} = 0 ,$$
$$\frac{a(1-\gamma)}{A} - 2p_2 \frac{1+\gamma}{A} + 2p_1 \frac{\gamma}{A} + p_3 \frac{\gamma}{A} = 0 , \tag{3.52}$$

Reč o simetričnom sistemu funkcija. Za datu cenu p_3 ovaj sistem se može rešiti pod pretpostavkom da je $p_1 = p_2 = p_S$. To znači da će preduzeće *S* za datu cenu preduzeća 3 odrediti identičnu cenu za oba varijeteta svojih proizvoda. Pošto se cene unutar preduzeća *S* neće razlikovati bilo koja od jednačina iz Izraza (3.52) se može upotrebiti da bi se dobila *cenovna funkcija reakcije* preduzeća *S*, karakteristična za slučaj Bertranove konkurencije na tržištu diferenciranih proizvoda:

$$p_S^B(p_3) = \frac{a(1-\gamma)}{2} + \frac{\gamma}{2} p_3 . \tag{3.53}$$

S druge strane, problem sa kojim se suočava preduzeće 3 se formalno može prikazati kao:

$$\max_{p_3} \; R_3 = p_3 q_3$$
$$= p_3\left(\frac{a(1-\gamma)}{A} - \frac{1+\gamma}{A}p_3 + \frac{\gamma}{A}p_1 + \frac{\gamma}{A}p_2\right), \quad \text{tako da je } q_3 \le k_3 . \tag{3.54}$$

Kao i u prethodnom slučaju maksimiziranjem prethodne funkcije cilja *bez ograničenja* i uz prethodno saznanje da je $p_1 = p_2 = p_S$ dolazi se do uslova prvog reda, shodno kom se dobija Bertranova funkcija reakcije za preduzeće 3:

$$p_3^B(p_S) = \frac{a(1-\gamma)}{2(1+\gamma)} + \frac{\gamma}{1+\gamma}p_S . \tag{3.55}$$

Na osnovu cenovnih reakcija za preduzeća *S* i 3, *Bertranove ravnotežne cene* u cenovnoj podigri biće:

$$p_S^B = \frac{a(2+\gamma-3\gamma^2)}{2(2+2\gamma-\gamma^2)}; \quad p_3^B = \frac{a(1-\gamma^2)}{2+2\gamma-\gamma^2} . \tag{3.56}$$

Ako se prethodne cene uvrste u sistem tražnje, uz uvažavanje činjenice da preduzeće *S* u ravnoteži određuje jedinstvenu cenu za oba svoja proizvoda, dobijaju se i *Bertranove ravnotežne količine* u cenovnoj podigri:

$$q_S^B = \frac{a(2+\gamma-3\gamma^2)}{A(2+2\gamma-\gamma^2)}; \quad q_3^B = \frac{a(1+\gamma-\gamma^2-\gamma^3)}{A(2+2\gamma-\gamma^2)} . \tag{3.57}$$

Simetrija unutar preduzeća *S* omogućava da se cene unutar tog preduzeća ne razlikuju i uz činjenicu da su proizvodi diferencirani. Samim tim će i količine proizvoda 1 i 2 biti iste. Pošto svaku proizvedenu jedinicu, bilo da je reč o proizvodu 1 ili pak proizvodu 2, preduzeće *S* prodaje po istoj ceni, njegovu ponudu možemo posmatrati *agregatno*, pa je $q_S = q_1 + q_2$. Stoga se i sistem tražnje dat Izrazom (3.50) može *redukovati* za jednu jednačinu. Sabiranjem tražnji za proizvodom 1 i 2 i uz $p_1 = p_2 = p_S$ dobija se da je:

$$q_S = \frac{2a(1-\gamma)}{A} - \frac{2}{A}p_S + \frac{2\gamma}{A}p_3 ,$$
$$q_3 = \frac{a(1-\gamma)}{A} - \frac{1+\gamma}{A}p_3 + \frac{2\gamma}{A}p_S . \tag{3.58}$$

Konačno, ako bi kapaciteti *ograničavali* ponudu oba preduzeća, tj. ukoliko bi bilo da je $k_S \ge q_S$ i $k_3 \ge q_3$ to bi se shodno Izrazu (3.58) moglo zapisati kao:

$$k_S \geq \frac{2a(1-\gamma)}{A} - \frac{2}{A} p_S + \frac{2\gamma}{A} p_3 ,$$
$$k_3 \geq \frac{a(1-\gamma)}{A} - \frac{1+\gamma}{A} p_3 + \frac{2\gamma}{A} p_S . \qquad (3.59)$$

Na granici prethodnih uslova, za potpuno uposlene kapacitete, dobijaju se već poznate *uslovne funkcije reakcije na cenu*. Ovog puta za preduzeća *S* i 3:[139]

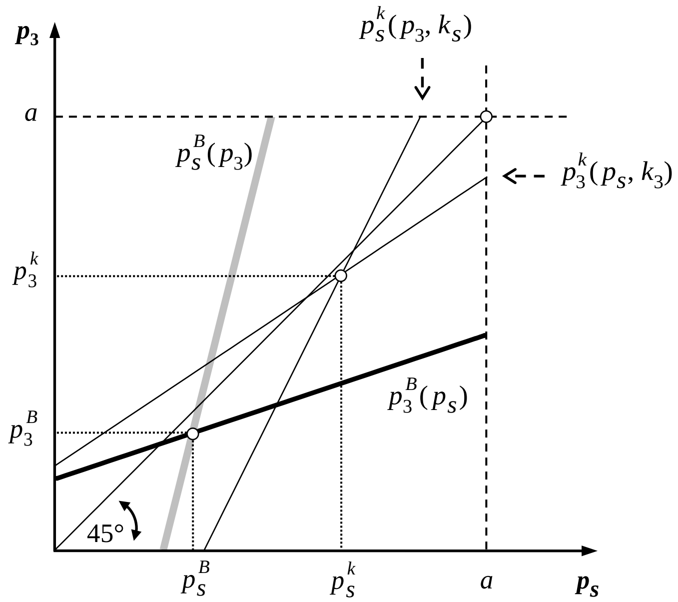
$$p_S^k(p_3, k_S) = a(1-\gamma) - \frac{A}{2} k_S + \gamma p_3 ,$$
$$p_3^k(p_S, k_3) = \frac{a(1-\gamma)}{1+\gamma} - \frac{A}{1+\gamma} k_3 + \frac{2\gamma}{1+\gamma} p_S . \qquad (3.60)$$

Funkcija reakcije na cenu za ovu podigru za svako preduzeće naći će se između njegove uslovne i Bertranove reakcije, što će zavisiti od izbora konkretnog nivoa kapaciteta. Po logici Izraza (3.20) koji definiše cenovnu funkciju reakcije u opštem obliku, preduzeće će za date kapacitete uvek birati hod po onoj funkciji reakcije koja mu daje veću cenu. To će uvek biti uslovna funkcija reakcije na cenu – kad god kapaciteti predstavljaju ograničenje ponude. U suprotnom, preduzeće će izabrati Bertranovu funkciju reakcije.

Moglo bi se pokazati, što ovde ipak nećemo činiti, da prethodno navedene cenovne reakcije *sa* i *bez* ograničenja daju jedinstveno ravnotežno rešenje, tj. da svaka funkcija ima fiksnu tačku koja to omogućava. Valja stoga prisetiti se Priloga 9. Ipak, za razliku od simetričnog duopola koji je ranije bio predmet analize, duopol nastao spajanjem će biti asimetričan, sudeći već po nagibu cenovnih funkcija reakcije sa i bez ograničenja kapacitetima, kad god je $\gamma < 1$. Zato će se presek Bertranovih funkcija reakcije nalaziti *uvek ispod* prave od 45° u prostoru cena preduzeća *S* i 3. S druge strane, položaj preseka uslovnih funkcija reakcije na cenu zavisiće od izbora kapaciteta preduzeća *S* i 3. Tehnički posmatrano, ovaj presek se može naći *ispod*, *iznad* ili *tačno na* pravoj od 45° za različite kombinacije ograničenih kapaciteta dva preduzeća.

[139] Valja zapaziti da se u Maggi (1996) ove funkcije nazivaju izokvantama, jer predstavljaju različite kombinacije cena dva preduzeća pri datim kapacitetima jednog od njih. Ipak, smatramo da je ovom kontekstu to manje prikladan naziv.

Slika 3.9. prikazuje jednu moguću realizaciju takvih cenovnih reakcija. Vredelo bi je uporediti sa Slikom 3.1. koja je karakteristična za simetrični duopol.[140]



Slika 3.9. Asimetrične cenovne reakcije

Asimetrija izazvana spajanjem će donekle promeniti tehnologiju formiranja rešenja u zatvorenom obliku za cenovnu podigru u odnosu na simetrični slučaj. Zbog prisustva asimetrije analiza se mora sprovesti nad *celokupnim* prostorom kapaciteta. To podrazumeva iznalaženje ravnotežnih rešenja cenovne podigre za sve kombinacije kapaciteta. Da se podsetimo: na primeru simetričnog duopola moguće je bilo osloniti se samo na analizu prostora kapaciteta iznad prave od 45°, jer je simetrija garantovala iste zaključke i ako bi preduzeća zamenila uloge – i tako značajno skratila analizu. Dakle, pošto se nakon spajanja ne može računati na simetriju, mora se izvršiti analiza celokupnog prostora kapaciteta. Taj zadatak sledi u nastavku. Uopšte uzev, *četiri situacije su ključne*.

Prvo, ako kapaciteti oba preduzeća ne predstavljaju ograničenje za njihovu ponudu, ravnoteža cenovne podigre će se dobiti u preseku Bertranovih funkcija reakcije kao na Slici 3.9. Stoga će ravnotežne cene biti jednake p_S^B i p_3^B. Ravnotežne cene i

[140] Kao i na primeru simetričnog duopola ilustracija uslovnih funkcija reakcije na cenu izvedena je pod pretpostavkom da su kapaciteti preduzeća S i 3 postavljeni tačno na polovinu njihovih pojedinačnih Bertranovih ponuda, pri $\gamma = 1/2$.

količine u Bertranovim okolnostima date su, respektivno, izrazima (3.56) i (3.57). Može se i intuitivno zaključiti, ako kapaciteti ne mogu da predstavljaju ograničenje ponude, mora biti da je $k_S \geq q_S^B$ i $k_3 \geq q_3^B$.

Drugo, suprotno prethodnom slučaju, ako je ponuda oba preduzeća ograničena kapacitetima i ako preduzeća teže da ih potpuno uposle ravnotežne cene će biti određene u preseku uslovnih funkcija reakcije na cenu. Shodno Izrazu (3.60) cene preduzeća *S* i 3 će u ravnoteži biti određene na nivou:

$$p_S^*(k_S, k_3) = a - \frac{1+\gamma}{2} k_S - \gamma k_3 ,$$
$$p_3^*(k_S, k_3) = a - k_3 - \gamma k_S . \qquad (3.61)$$

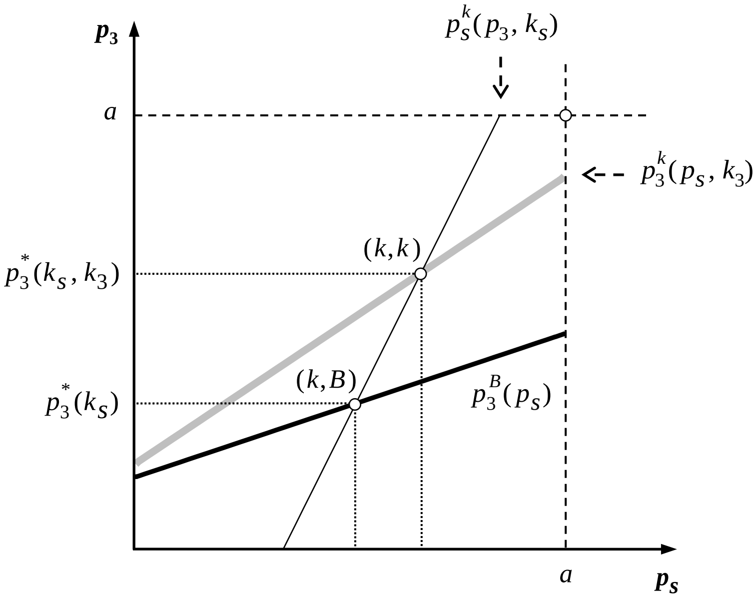
Po analogiji sa prethodnim slučajem, ali i usled činjenice da su prethodne cene očito manje od Bertranovih – dovoljno je pogledati Sliku 3.9. Okolnost gde kapaciteti predstavljaju ograničenje ponude, defakto znači i to da je $k_S < q_S^B$ i $k_3 < q_3^B$.

Treće, ako je, na primer, poznato da preduzeće *S* striktno sledi svoju uslovnu funkciju reakcije, gde je $k_S < q_S^B$, postavlja se pitanje pod kojim uslovom će to biti slučaj i sa njegovim rivalom, preduzećem 3. Kapaciteti preduzeće 3 *mogu*, ali i *ne moraju* predstavljati ograničenje ponude. Zato je neophodno doći do *uslova* koji će razgraničiti ove dve okolnosti u kojima se preduzeće 3 može naći.

Pošto će preduzeće *S* svakako pratiti svoju uslovnu cenovnu reakciju $p_S^k(p_3, k_S)$ koordinate tačaka (k,k) i (k,B) (Slika 3.9) dobijaju se u njenom preseku sa funkcijama $p_3^k(p_S, k_3)$ i $p_3^B(p_S)$, respektivno. Koordinate tačke (k,k) koja se dobija u preseku uslovnih funkcija reakcije na cenu datih Izrazom (3.60) je već poznata i u opštem slučaju data je Izrazom (3.61). Međutim, da bi se došlo do koordinata tačke (k,B), tj. ravnotežnih cena koje ovu tačku karakterišu, neophodno je rešiti sistem jednačina koji bi činile funkcije $p_S^k(p_3, k_S)$ i $p_3^B(p_S)$, pa se tako dobija da je:

$$p_S^*(k_S) = \frac{a\,(2+\gamma-3\,\gamma^2) - A\,(1+\gamma)\,k_S}{2\,(A+\gamma^2)}\ ,$$

$$p_3^*(k_S) = \frac{a\,A - \gamma\,A\,k_S}{2\,(A+\gamma^2)}\ . \tag{3.62}$$



Slika 3.10. Kapaciteti kao ograničenje ponude za preduzeće *S*

Nameće se pitanje kada će preduzeće 3, kao i preduzeće *S*, slediti svoju uslovnu cenovnu reakciju. Zarad odgovora na ovo pitanje trebalo bi obratiti pažnju na vertikalnu osu Slike 3.10, gde se nalaze cene preduzeća 3, formalno, $p_3^*(k_S)$ i $p_3^*(k_S, k_3)$. Ako je $p_3^*(k_S, k_3) > p_3^*(k_S)$ preduzeće 3 će slediti svoju uslovnu cenovnu reakciju, tj. imaće ograničene kapacitete. To znači da je:

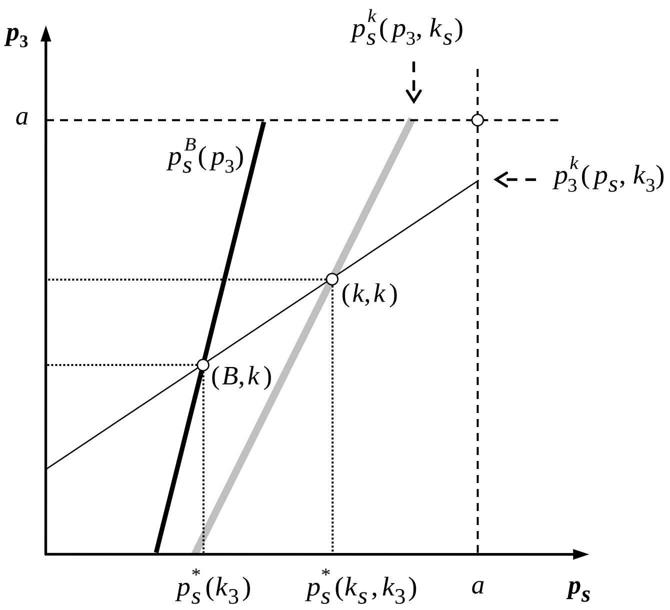
$$a - k_3 - \gamma\,k_S > \frac{a\,A - \gamma\,A\,k_S}{2\,(A+\gamma^2)}\ , \tag{3.63}$$

što se nakon sređivanja može zapisati kao:

$$a > \frac{2\,(A+\gamma^2)}{A+2\gamma^2}\,k_3 + \gamma\,k_S\ . \tag{3.64}$$

Ako važi prethodna nejednakost preduzeću 3 je najisplativije da sledi svoju uslovnu funkciju reakcije na cenu, pa se ovaj slučaj svodi na ranije opisanu okolnost gde kapaciteti oba preduzeća predstavljaju ograničenje ponude.

Četvrto, u suprotnosti sa prethodnim slučajem, preduzeće 3 striktno sledi svoju uslovnu funkciju reakcije na cenu, pa je nedvosmisleno $k_3 < q_3^B$, dok preduzeće *S* ima dve mogućnosti – kad kapaciteti predstavljaju ograničenje ponude i kad to nije slučaj. Kao i ranije neophodno je doći do uslova koji razdvaja ove dve mogućnosti za preduzeće *S*. Koordinate višeg preseka, (k, k), iste su kao i na prethodnoj slici (Slika 3.10) i date su Izrazom (3.61). Razliku u ovom slučaju pravi niži presek, koji je stoga obeležen sa (B, k) na Slici 3.11.



Slika 3.11. Kapaciteti kao ograničenje ponude za preduzeće 3

Ravnotežne cene koje se dobijaju u preseku označenom sa (B, k), na osnovu funkcija $p_3^k(p_S, k_3)$ i $p_S^B(p_3)$ su:

$$p_S^*(k_3) = \frac{aA - \gamma A k_3}{2(A + \gamma^2)},$$

$$p_3^*(k_3) = \frac{a(1-\gamma^2) - A k_3}{A + \gamma^2}. \tag{3.65}$$

Uslov pri kom će i preduzeće *S* imati kapacitete koji efektno ograničavaju ponudu, podrazumevao bi striktnu nejednakost $p_S^*(k_S, k_3) > p_S^*(k_3)$, što bi značilo da je:

$$a - \frac{1+\gamma}{2} k_S - \gamma k_3 > \frac{a A - \gamma A k_3}{2(A+\gamma^2)} . \tag{3.66}$$

Sređivanjem prethodnog izraza, uslov se može zapisati kao:

$$a > \frac{(1+\gamma)(A+\gamma^2)}{A+2\gamma^2} k_S + \gamma k_3 . \tag{3.67}$$

Rečju, ako je zadovoljen prethodni uslov kapaciteti preduzeća *S* se mogu smatrati ograničenjem ponude, čime se i ova okolnost svodi na situaciju gde oba preduzeća slede svoje uslovne cenovne reakcije.

Kao i do sada, na kraju diskusije o mogućim ravnotežama cenovne podigre, sledi propozicija kojom se deli prostor kapaciteta na homogene oblati prema mogućim tipovima ravnoteže koje se unutar njih mogu očekivati. Drugim rečima, potrebno je oformiti šemu (plan) optimalne cenovne politike pri različitim izborima kapaciteta dva preduzeća, koji bi mogli da uslede. Podsetimo se da je slična propozicija formirana za primer simetričnog duopola. Reč je svakako o Propoziciji 3.1.

Propozicija 3.3. (*Ravnoteža cenovne podigre*)

(1) Ako je $k_S < q_S^B$ i $a > [2(A+\gamma^2)/(A+2\gamma^2)]k_3 + \gamma k_S$ oba preduzeća će slediti svoje uslovne cenovne reakcije, što će ih dovesti do ravnotežnih cena $p_S^*(k_S, k_3)$ i $p_3^*(k_S, k_3)$ koje su date Izrazom (3.61). Takođe, do istih ravnotežnih cena se dolazi i ako je $k_3 < q_3^B$ i $a > [(1+\gamma)(A+\gamma^2)/(A+2\gamma^2)]k_S + \gamma k_3$. Ova dva uslova definišu ravnotežne cene u okviru cenovne podigre koje se mogu očekivati pri kombinacijama kapaciteta unutar oblasti I na slici 3.13. u nastavku.

(2) Ako je $k_S < q_S^B$ i $a \leq [2(A+\gamma^2)/(A+2\gamma^2)]k_3 + \gamma k_S$, preduzeće *S* čiji kapaciteti nedvosmisleno predstavljaju ograničenje ponude slediće svoju uslovnu funkciju reakcije na cenu, dok će preduzeće 3, kod kog to nije slučaj, slediti svoju Bertranovu funkciju reakcije. Preduzeća će to dovesti do ravnotežnih cena $p_S^*(k_S)$ i $p_3^*(k_S)$, datih Izrazom (3.62). Ovim uslovom definisane su ravnotežne cene u okviru cenovne podigre, za sve kombinacije kapaciteta koje bi se našle u oblasti II na slici 3.13.

(3) Suprotno prethodnom, ako je $k_3 < q_3^B$ i $a \le [(1+\gamma)(A+\gamma^2)/(A+2\gamma^2)]\,k_S + \gamma k_3$, preduzeće 3 čiji su kapaciteti ograničeni slediće svoju uslovnu funkciju reakcije na cenu, dok će preduzeće *S*, kod kog to nije slučaj, slediti svoju Bertranovu funkciju reakcije. Preduzeća će to dovesti do ravnotežnih cena $p_S^*(k_3)$ i $p_3^*(k_3)$, datih Izrazom (3.65). Ovim uslovom definisane su ravnotežne cene u okviru cenovne podigre, za sve kombinacije kapaciteta koje bi se našle u oblasti III na Slici 3.13.

(4) Konačno, ako je $k_S \ge q_S^B$ i $k_3 \ge q_3^B$, ravnoteža cenovne podigre će se dobiti u preseku Bertranovih funkcija reakcije, pošto oba preduzeća imaju neograničene kapacitete u odnosu na veličinu tržišta. Stoga će ravnotežne cene biti jednake p_S^B i p_3^B, što je dato Izrazom (3.56). Sve kombinacije kapaciteta koje bi se pripadale oblasti IV na Slici 3.13. u nastavku rezultirale bi ovim ravnotežnim cenama.

***Dokaz*:** Kao i do sada, barem kad je reč o ravnoteži cenovne podigre, dokaz je sadržan u diskusiji koja je prethodila propoziciji. ■

Da bismo ilustrovali ovu propoziciju, kao i do sada, neophodno je iz prostora cena preći u prostor kapaciteta. Zato je neophodno poslužiti se uslovima na kojima se propozicija zasniva. Reč je o izrazima (3.64) i (3.67). Polazeći od uslova datog Izrazom (3.64) granica kojoj bi uslov asimptotski težio bila bi data jednakošću:

$$a = \frac{2(A+\gamma^2)}{A+2\gamma^2}\,k_3 + \gamma k_S \,. \tag{3.68}$$

Poznato je da ovaj uslov služi da *razdvoji* okolnosti gde se preduzeće 3 kreće po Bertranovoj funkciji reakcije od okolnosti gde sledi svoju uslovnu funkciju reakcije na cenu. Preduzeće *S* koje se svakako kreće u zoni ograničenih kapaciteta sledi svoju uslovnu funkciju reakcije na cenu, pa se ravnoteža uspostavlja u zavisnosti od izbora cenovne reakcije preduzeća 3 – pogledati zato Sliku 3.10. Pomeranje ravnotežne tačke duž uslovne cenovne reakcije preduzeća *S* može dobiti svoje tumačenje. Naime, preduzeće *S* se na taj način prilagođava alternativnim putanjama najboljih odgovora preduzeća 3. Otuda deluje logično da prethodna jednačina izrazi kao funkcija $k_S(k_3)$, tj.

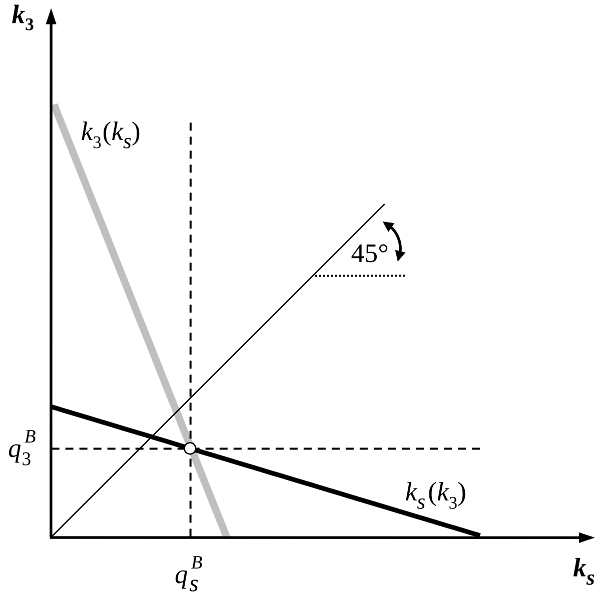
$$k_S(k_3) = \frac{a}{\gamma} - \frac{2(A+\gamma^2)}{\gamma(A+2\gamma^2)}\,k_3\,, \tag{3.69}$$

što po analogiji sa slučajem simetričnog duopola odgovara *uslovnoj funkciji reakcije kapacitetima* preduzeća *S* na kapacitete preduzeća 3.

Na sličan način se dolazi i do funkcije $k_3(k_S)$. Ipak, razlika je u tome što se do nje dolazi na osnovu drugog pomenutog uslova – koji definiše Izraz (3.67). Tako se dobija da je:

$$k_3(k_S) = \frac{a}{\gamma} - \frac{(1+\gamma)(A+\gamma^2)}{\gamma(A+2\gamma^2)} k_S, \tag{3.70}$$

Slika 3.12. koja sledi u nastavku predstavlja jednu od realizacija uslovnih funkcija reakcije kapacitetima za date vrednosti parametara a i γ koje su korišćene i na ranije objašnjenom primeru simetričnog duopola.[141] Stoga, kao i ranije, u preseku ovih funkcija dobija se Bertranova ponuda u okviru cenovne podigre preduzeća *S* i 3, koja je definisana Izrazom (3.57).



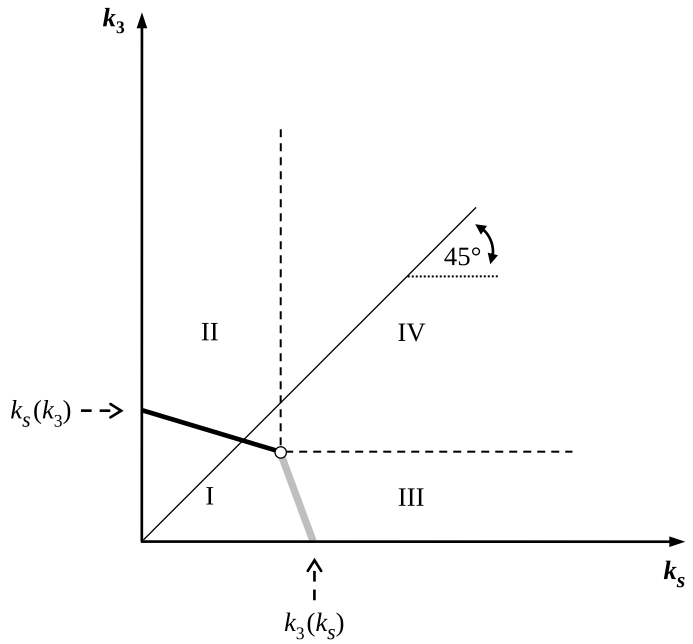
Slika 3.12. Uslovne funkcije reakcije kapacitetima nakon spajanja

Konačno, uklanjanjem delova uslovnih funkcija reakcije kapacitetima koji shodno Propoziciji 3.3. nisu neophodni za analizu, dobija se Slika 3.13. Na slici je *podeljen prostor kapaciteta* na homogene oblasti u kojima se određeni tip ravnoteže u okviru cenovne podigre može očekivati. U oblasti I, oba preduzeća će slediti svoje uslovne

[141] Da ponovimo, za $a = 10$ i $\gamma = 1/2$.

cenovne reakcije, u oblasti II i III po jedno preduzeće će imati motiv da sledi svoju Bertranovu reakciju, dok njegov rival ograničen kapacitetima sledi uslovnu cenovnu reakciju. U oblasti IV, oba preduzeća će imati neograničene kapacitete, i jednostavan motiv da slede isključivo svoje Bertranove reakcije. Prisetimo se da je slična ilustracija data za Propoziciju 3.1. i primer simetričnog duopola. Ipak, ponešto se i razlikuje, što dodatno poopštava Šulcov model.

Naime, asimetrija primera primorava da se zasebno *definišu prihodi* (profiti) koje preduzeća razmatraju u cenovnoj podigri za svaku od navedene četiri oblasti koje pokrivaju prostor kapaciteta. Standardno, diskusiju u okviru drugog perioda igre završavamo definisanjem ravnotežnih prihoda za različite oblasti koje pokrivaju prostor kapaciteta.



Slika 3.13. Podela prostora kapaciteta
(diferencirani proizvodi i asimetrični duopol)

Na osnovu ravnotežnih cena datih Izrazom (3.61) u oblasti I ravnotežni prihodi za preduzeća S i 3 će iznositi, respektivno:

$$R_S^{\mathrm{I}} = \left(a - \frac{1+\gamma}{2}\, k_S - \gamma\, k_3 \right) k_S \ ,$$

$$R_3^{\mathrm{I}} = (a - k_3 - \gamma\, k_S)\ k_3 \ . \tag{3.71}$$

U oblasti II, na osnovu ravnotežnih cena datih Izrazom (3.62), ravnotežni prihodi preduzeća će iznositi:

$$R_S^{\mathrm{II}} = \frac{a(2+\gamma-3\gamma^2)-A(1+\gamma)k_S}{2(A+\gamma^2)}k_S ,$$

$$R_3^{\mathrm{II}} = \frac{aA-\gamma A k_S}{2(A+\gamma^2)}k_3$$

$$= \frac{aA-\gamma A k_S}{2(A+\gamma^2)} \frac{a(A+2\gamma^2)-\gamma(A+2\gamma^2)k_S}{2(A+\gamma^2)} . \tag{3.72}$$

Na isti način, uz upotrebu ravnotežnih cena datih Izrazom (3.65) dobijaju se ravnotežni prihodi duopolista u oblasti III:

$$R_S^{\mathrm{III}} = \frac{aA-\gamma A k_3}{2(A+\gamma^2)}k_S$$

$$= \frac{aA-\gamma A k_3}{2(A+\gamma^2)} \frac{a(A+2\gamma^2)-\gamma(A+2\gamma^2)k_3}{(1+\gamma)(A+\gamma^2)} ,$$

$$R_3^{\mathrm{III}} = \frac{a(1-\gamma^2)-Ak_3}{A+\gamma^2}k_3 . \tag{3.73}$$

U oblasti IV gde oba preduzeća imaju neograničene kapacitete, ravnotežni prihodi duopolista dobijaju se na osnovu ravnotežne ponude i cene Bertranove konkurencije. Prema tome, na osnovu izraza (3.56) i (3.57) dobija se:

$$R_S^{\mathrm{IV}} = \frac{(2+\gamma-3\gamma^2)^2}{2A(2+2\gamma-\gamma^2)^2}a^2 ,$$

$$R_3^{\mathrm{IV}} = \frac{(1-\gamma^2)(1+\gamma-\gamma^2-\gamma^3)}{A(2+2\gamma-\gamma^2)^2}a^2 . \tag{3.74}$$

Definisanjem ravnotežnih prihoda na osnovu Propozicije 3.3. zaokružena je diskusija u okviru cenovne podigre. U nastavku sledi analiza prvog perioda igre koja standardno daje odgovor na pitanje u vezi sa veličinom kapaciteta koji će biti izabrani u ravnoteži prvog perioda, a kojim će ujedno biti određena i ravnoteža igre kao celine.

Prvi period (*izbor kapaciteta*)

Uz važenje Propozicije 3.3. neophodno je pokazati da se i nakon spajanja preduzeća kao rezultat dvostepene igre može očekivati ishod koji je karakterističan za primenu

Kurnoovog modela na tržištu diferenciranih proizvoda. Da podsetimo, oslanjajući se na izvorni doprinos dat u Schulz (1999), pre spajanja preduzeća, moglo se tvrditi da se Kurnoov model može smatrati skraćenom formom dvoetapne igre. Pre spajanja, preduzeća su bila simetrična, baš kao i u Šulcovom modelu. Spajanje je dovelo do asimetrije kako u cenovnim, tako i u količinskim reakcijama preduzeća, usled internalizacije konkurencije između dva preduzeća. Tako je neposredno oslanjanje na Šulcov rezultat dovedeno u pitanje. Upravo to je poslužilo kao neposredna inspiracija za analizu čiji osnovni cilj je da proveri validnost algoritma Šulcovog modela i u asimetričnom ambijentu. Propozicijom 3.3. za ceo prostor kapaciteta definisane su moguće ravnoteže cenovne podigre. Uz njeno važenje ostaje da se pokaže koji kapaciteti će zaista predstavljati ravnotežni izbor preduzeća u prvom periodu, kad se u razmatranje uključe i troškovi kapaciteta. Kao i do sada, posebnom propozicijom će biti definisana ravnoteža prvog perioda, ali i igre kao celine.

Propozicija 3.4. (*Ravnoteža igre*)

U modelu dvoetapne konkurencije na tržištu diferenciranih proizvoda koje je definisano sistemom lineranih funkcija tražnje, gde dva *asimetrična* preduzeća (preduzeće *S*, nastalo spajanjem i preduzeće 3), pri konstantnim troškovima proizvodnje i kapaciteta, simultano određuju kapacitete u prvom periodu, a potom cene u drugom – na način koji određuje Propozicija 3.3. – jedinstvena savršena ravnoteža podigre dovešće do Kurnoovog ishoda. Kapaciteti koje će preduzeća odrediti u savršenoj ravnoteži podigre nakon spajanja će odgovarati ponudama Kurnoovih duopolista pri diferenciranim proizvodima:

$$k_S^* = k_1^* + k_2^* = \frac{(a-\hat{c}')(2-\gamma)}{2+2\gamma-\gamma^2} ,$$

$$k_3^* = \frac{a-\hat{c}'}{2+2\gamma-\gamma^2} , \tag{3.75}$$

dok će Kurnoove ravnotežne cene biti logična posledica ponude na nivou ovako postavljenih kapaciteta i iznosiće:

$$p_1^* = p_2^* = p_S^* = \frac{a\,(2+\gamma-\gamma^2) + \hat{c}'\,(2+3\gamma-\gamma^2)}{2\,(2+2\gamma-\gamma^2)}\,,$$

$$p_3^* = \frac{a + \hat{c}'(1+2\gamma-\gamma^2)}{2+2\gamma-\gamma^2}\,. \tag{3.76}$$

Usled simetrije unutar preduzeća S koju spajanje nije narušilo, proizvodi 1 i 2 će se prodavati po istim cenama, pa će im i ponude biti jednake – te se stoga mogu posmatrati agregatno.

***Dokaz*:** Usled asimetrije preduzeća S i 3 izazvane spajanjem za dokaz propozicije sledi zasebno ispitivanje oblasti I, II, III, po svakom pojedinačnom preduzeću.[142] Oblast IV nije od posebnog interesa za ovaj dokaz budući da su kapaciteti oba preduzeća unutar nje neograničeni, pa će ishod igre odgovarati uslovima Bertranove konkurencije.

Shodno tome relevantna funkcija cilja za preduzeća S i 3 ($i = S, 3$) u oblastima I, II i III ($\mathrm{O} = \mathrm{I}, \mathrm{II}, \mathrm{III}$) je *funkcija profita* koja za osnovu ima *prihode* koji su dati izrazima (3.71), (3.72), (3.73) i u opštem obliku se može zapisati na već poznati način:

$$\pi_i^{\mathrm{O}} = R_i^{\mathrm{O}} - \hat{c}(k_i)\,. \tag{3.77}$$

Birajući optimalni nivo kapaciteta za datu oblast, preduzeća S i 3 će nastojati da maksimiziraju svoje funkcije cilja koje određuje prethodni izraz. Maksimizacija podrazumeva da preduzeća biraju optimalan nivo kapaciteta za svaku od navedenih oblasti, pretpostavljajući cenovnu politiku koja se u okviru njih sprovodi.

Tako se dobija da će u ***oblasti* I** funkcija reakcije kapacitetima preduzeća S glasiti:

$$k_S(k_3) = \max\left\{0,\ \min\left[\frac{a-\hat{c}'}{1+\gamma} - \frac{\gamma}{1+\gamma}\,k_3,\ \frac{a}{\gamma} - \frac{2\,(A+\gamma^2)}{\gamma\,(A+2\gamma^2)}\,k_3\right]\right\}. \tag{3.78}$$

Sa sličnom funkcijom reakcije kapacitetima smo se sreli i ranije. Ipak dodatno pojašnjenje neće biti suvišno. Prethodni izraz isključuje mogućnost da preduzeće S izabere negativne kapacitete. Poznato je da prva funkcija u srednjoj zagradi predstavlja *Kurnoovu funkciju reakcije kapacitetima*, koja se dobija na osnovu uslova prvog reda za maksimizaciju funkcije profita preduzeća S u oblasti I. Druga po redu funkcija u

[142] Primer simetričnog duopola omogućavao je analizu iz ugla samo jednog preduzeća i samo jedne polovine prostora kapaciteta (iznad, ili ispod prave od 45°). Prosta analogija je obezbeđivala rešenje i pošto bi se uloge preduzeća promenile. Nakon spajanja preduzeća to očigledno neće biti izvodljivo.

srednjoj zagradi predstavlja granicu oblasti I i II, odnosno *uslovnu funkciju reakcije kapacitetima* preduzeća *S* koja je ranije data Izrazom (3.69). Ovim je isključena mogućnost da se kombinacije kapaciteta iz oblasti III nađu na funkciji reakcije preduzeća *S*. Prema tome, da bi ostalo u okviru oblasti I, preduzeće *S* će biti usmereno ka onoj funkciji u srednjoj zagradi koja mu daje manje pozitivne kapacitete za date kapacitete rivala. Te dve funkcije u srednjoj zagradi Izraza (3.78) se seku pri kapacitetima preduzeća *S* koji iznose:

$$\dot{k}_S = \frac{a\,\gamma\,(A+2\gamma^2) - 2\,(a-\hat{c}')(A+\gamma^2)}{\gamma^2(A+2\gamma^2) - 2\,(1+\gamma)(A+\gamma^2)}\,. \tag{3.79}$$

Poznato je od ranije, ako je $\dot{k}_S > 0$ dve pomenute funkcije reakcije seku se u pozitivnom kvadrantu, pa se za dovoljno velike kapacitete rivala, preduzeće *S* može opredeliti za kapacitete bliske onim koje mu daje uslovna funkcija reakcije kapacitetima.[143] Dakle, za $\dot{k}_S > 0$ postoji pozitivna verovatnoća da preduzeće *S* neće slediti svoju Kurnoovu funkciju reakcije, a za $\dot{k}_S \leq 0$ da će to isključivo činiti. Korisno bi stoga bilo vratiti se na razmatranja u vezi sa slikama 3.6. i 3.7.

Kako utvrditi znak $\dot{k}_S$? Proverom imenioca prethodnog izraza, ispostavlja se da je negativan u domenu definisanosti parametra γ.[144] Tako se znak za $\dot{k}_S$ može dobiti na osnovu brojioca iz Izraza (3.79). Njegovim sređivanjem dobija se da je $\dot{k}_S \leq 0$ uz uslov:

$$\frac{a}{\hat{c}'} \leq \frac{2\,(A+\gamma^2)}{A(2-\gamma) + 2\gamma^2(1-\gamma)} = \frac{2\,(A+\gamma^2)}{2+\gamma-3\gamma^2} = \frac{2\,(1+\gamma-\gamma^2)}{2+\gamma-3\gamma^2}\,. \tag{3.80}$$

Uz važenje prethodnog uslova funkcija reakcije kapacitetima preduzeća *S*, prikazana Izrazom (3.78), se može svesti na:

$$k_S(k_3) = \max\left(0\,,\ \frac{a-\hat{c}'}{1+\gamma} - \frac{\gamma}{1+\gamma}\,k_3\right), \tag{3.81}$$

---

[143] Treba imati u vidu ranije vođenu diskusiju kojom se tvrdi da ova granica ipak pripada oblasti II, pa su grupisanja kapaciteta dva preduzeća u okviru oblasti I moguća samo u blizini granice.

[144] Konkretno, imenilac je negativan za vrednosti γ u intervalu $-0{,}55 < \gamma < 1{,}21$.

što je za pozitivne kapacitete preduzeća *S*, zapravo njegova Kurnoova funkcija reakcije kapacitetima, koju se standardno može obeležiti sa $r(k_3)$.

Prikazani algoritam se može primeniti i za preduzeće 3 u oblasti I. Funkcija reakcije kapacitetima preduzeća 3 data je kao:

$$k_3(k_S) = \max\left\{0,\ \min\left[\frac{a-\hat{c}'}{2} - \frac{\gamma}{2}k_S\,,\ \frac{a}{\gamma} - \frac{(1+\gamma)(A+\gamma^2)}{\gamma(A+2\gamma^2)}k_S\right]\right\}. \tag{3.82}$$

Standardno, prva po redu funkcija u srednjoj zagradi prethodnog izraza je Kurnoova funkcija reakcije kapacitetima, dok druga predstavlja granicu oblasti I i III. Prema tome, kombinacije kapaciteta iz oblasti II ne mogu biti deo funkcije reakcije preduzeća 3. Ove funkcije imaju presečnu tačku pri kapacitetima preduzeća 3:

$$\dot{k}_3 = \frac{a\gamma(A+2\gamma^2) - (1+\gamma)(a-\hat{c}')(A+\gamma^2)}{\gamma^2(A+2\gamma^2) - 2(1+\gamma)(A+\gamma^2)}\,. \tag{3.83}$$

Pošto je imenilac isti kao i u Izrazu (3.79), te tako uvek negativan u domenu definisanosti parametra γ, znak za $\dot{k}_3$ se može odrediti samo na osnovu brojioca. Za $\dot{k}_3 > 0$ presek dve funkcije nalazi se unutar oblasti I, što otvara mogućnost da preduzeće 3 izabere kapacitete mimo putanje Kurnoove reakcije, tik uz granicu sa zonom III. Naravno to bi se dogodilo za dovoljno velike kapacitete preduzeća *S*, gde bi grupisanje uz granicu značilo niže kapacitete u odnosu na one do kojih bi dovela Kurnoova reakcija. Međutim, za $\dot{k}_3 \leq 0$, što se ostvaruje pri uslovu:

$$\frac{a}{\hat{c}'} \leq \frac{1+2\gamma-\gamma^3}{1+\gamma-\gamma^2-\gamma^3} = \frac{1+\gamma-\gamma^2}{1-\gamma^2}\,, \tag{3.84}$$

preduzeće 3 će sa sigurnošću slediti svoju Kurnoovu funkciju reakcije, $r(k_S)$, sve dok dovodi do pozitivnih kapaciteta.[145] Uz važenje ovog uslova funkcija reakcije kapacitetima data Izrazom (3.82) se kraće može zapisati kao:

$$k_3(k_S) = \max\left(0,\ \frac{a-\hat{c}'}{2} - \frac{\gamma}{2}k_S\right), \tag{3.85}$$

čime je oblast I kompletirana.

[145] U Prilogu 12. data je ilustracija ove specifične okolnosti.

U ***oblasti* II**, preduzeće *S* će maksimizirati svoju funkciju cilja tražeći optimalni nivo kapaciteta za cenovnu politiku koju u toj oblasti može očekivati. Reč je o kapacitetima:

$$\ddot{k}_S = \max\left(0,\ \frac{a\,(2+\gamma-3\gamma^2) - 2\,\hat{c}'\,(A+\gamma^2)}{A(2+2\gamma)}\right). \tag{3.86}$$

Zato je neophodno postaviti pitanje pod kojim uslovom je $\ddot{k}_S$ pozitivno, što je jedina okolnost u kojoj bi oblast II vredelo razmotriti iz ugla preduzeća *S*. Rečju, pod kojim uslovom je moguće očekivati da će preduzeće *S* pozicionirati svoje kapacitete u oblasti II. Izraz *ispod* razlomačke crte u zagradi prethodnog izraza pozitivan za sve vrednosti parametra γ u domenu u kom je definisan. Imajući to u vidu uslov se dobija proverom znaka izraza *iznad* razlomačke crte, pa je $\ddot{k}_S > 0$ ako je:

$$\frac{a}{\hat{c}'} > \frac{2\,(1+\gamma-\gamma^2)}{2+\gamma-3\gamma^2}. \tag{3.87}$$

Ako ova nejednakost ne bi važila preduzeće *S* zasigurno ne bi biralo oblast II.

Izraz za $\ddot{k}_S$, predstavlja uslov prvog reda za maksimizaciju profita preduzeća *S* koji ne zavisi od nivoa kapaciteta preduzeća 3. S druge strane, ako bi se našlo u ovoj oblasti, preduzeće 3 je pod uticajem izbora preduzeća *S*. Ovo se jasno može uočiti već na osnovu izraza za prihod preduzeća 3 u oblasti II – videti Izraz (3.72). Stoga, za pozitivno $\ddot{k}_S$ preduzeće 3 koje u oblasti II primenjuje Bertranovu cenovnu politiku, izabraće kapacitete tačno na granici oblasti I i II. Izbor na granici, podrazumeva izgradnju najmanjih mogućih kapaciteta u oblasti II za dato $\ddot{k}_S$. Preduzeće 3 neće imati motiv da zadire sa kapacitetima dublje u oblast II, jer bi to svakako doprinelo dodatnoj neuposlenosti kapaciteta i posledično manjem profitu, tim pre ako se ima u vidu da su troškovi kapaciteta pozitivni.

Prema tome izbor preduzeća 3 je u posrednoj vezi sa uslovom koji je dat Izrazom (3.87). Ako uslov *važi*, tj. ako je $\ddot{k}_S > 0$, profit preduzeća 3 će biti determinisan u zavisnosti od kapaciteta $\ddot{k}_S$, što za potrebe ovog dokaza nije potrebno posebno računati.

Ako uslov *ne bi važio* kapaciteti u oblasti II svakako ne bi bili izbor preduzeća *S*, pa samim tim ni preduzeća 3.

Takođe, može se proveriti da je $\ddot{k}_S < q_S^B$ za bilo koju vrednost parametra γ u domenu u kom je definisan i za $\hat{c}' < a$. To znači da se $\ddot{k}_S$ ne može naći u oblasti IV, što sve kombinacije kapaciteta iz oblasti IV isključuje iz razmatranja.

Na sličan način će biti provereni i izbori kapaciteta u ***oblasti* III**. Po logici, počećemo od preduzeća 3, koje svoju funkciju cilja maksimizira pri kapacitetima:

$$\ddot{k}_3 = \max\left(0,\ \frac{a(1-\gamma^2) - \hat{c}'(A+\gamma^2)}{2A} \right). \tag{3.88}$$

Pošto je $2A > 0$ u domenu definisanosti parametra γ, uslov da je $\ddot{k}_3$ pozitivno dobija se na osnovu znaka brojioca u zagradi prethodnog izraza. Prema tome, dobija se da je $\ddot{k}_3 > 0$ ako je zadovoljeno da je:

$$\frac{a}{\hat{c}'} > \frac{A+\gamma^2}{(1-\gamma)(1+\gamma)} = \frac{1+\gamma-\gamma^2}{1-\gamma^2}\ . \tag{3.89}$$

Ako prethodni uslov ne bi bio zadovoljen preduzeće 3 ne bi biralo oblast III, što bi se odnosilo i na preduzeće *S*. Kad je reč o preduzeću *S* u oblasti III, diskusija bi bila analogna onoj koja je vođena za preduzeće 3 u oblasti II, te je ne treba ponavljati. U svakom slučaju konkretan izbor preduzeća *S*, ukoliko do njega dođe u oblasti III, nije od posebnog interesa za ovaj dokaz.

Pošto je $\ddot{k}_3 < q_3^B$ za bilo koju vrednost parametra γ u domenu u kom je definisan i za $\hat{c}' < a$, značilo bi da se $\ddot{k}_3$ svakako ne može naći u oblasti IV.

Za kraj dokaza neophodno je sakupiti sve delove prethodne diskusije na jednom mestu. Ključno za dokaz je da se primeti da je $\ddot{k}_S$ pozitivno pri istom uslovom pri kom bi i $\dot{k}_S$ to bilo, te da se to isto može zaključiti za $\ddot{k}_3$ i $\dot{k}_3$.

Stoga, ako je *istovremeno zadovoljeno* da je:

$$\frac{a}{\hat{c}'} \leq \frac{2(1+\gamma-\gamma^2)}{2+\gamma-3\gamma^2} \tag{3.90}$$

i

$$\frac{a}{\hat{c}'} \leq \frac{1+\gamma-\gamma^2}{1-\gamma^2}, \tag{3.91}$$

preduzeća S i 3 će sa sigurnošću slediti svoje Kurnoove funkcije reakcije kapacitetima, respektivno:[146]

$$r(k_3) = \frac{a-\hat{c}'}{1+\gamma} - \frac{\gamma}{1+\gamma} k_3 \tag{3.92}$$

i

$$r(k_S) = \frac{a-\hat{c}'}{2} - \frac{\gamma}{2} k_S. \tag{3.93}$$

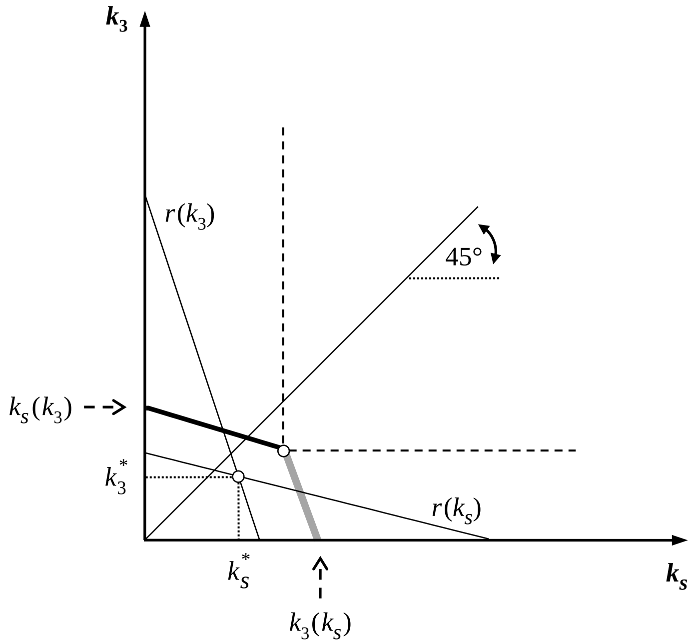
Ove funkcije reakcije dovešće do ravnotežnih kapaciteta koji su dati Izrazom (3.75), a koje prikazuje Slika 3.14. u nastavku.

Ako uslovi ne bi bili zadovoljeni postojala bi mogućnost da se izbori preduzeća nađu na samim granicama ili tik uz granice oblasti I i II, odnosno I i III.[147] Reč je o okolnostima gde barem jedno od preduzeća u ravnoteži ima neuposlene kapacitete, koji povlače pozitivne troškove izgradnje. Proverom prethodnih uslova, dolazi se do zaključka da se verovatnoća izbora Kurnoovih reakcija u oba slučaja povećava sa troškovima kapaciteta $(\hat{c}')$ u odnosu na maksimalnu spremnost za plaćanje (a), ali i sa smanjenjem diferencijacije proizvoda (γ). Kao i u simetričnom slučaju, ekonomska interpretacija uslova sugeriše da potreba za većim oprezom prilikom obavezivanja na

[146] Pošto su leve strane uslova jednake, razliku u Izrazima (3.90) i (3.91) prave samo njihove desne strane, što je posledica uvođenja asimetrije u Šulcov model. Kretanje „desnih strana“ u domenu definisanosti parametra γ pokazuje da je jedan od uslova resktriktivniji. Tako se simultano zadovoljenje oba uslova može ostvariti samo uz važenje restriktivnijeg, a u ovom slučaju reč je o uslovu koji je dat Izrazom (3.91). Tako se ispostavlja da kad god preduzeće 3 kao manje bira hod po Kurnoovoj funkciji reakcije kapacitetima to će nužno uraditi i preduzeće S, dok obrnuto ne mora da važi. Većem preduzeću je više u interesu da igra Kurnoovu igru, nego manjem. Svakako, ekonomska intuicija u pozadini ovakvog ponašanja, iako interesantna, nije neophodna za dokaz ove propozicije.

[147] Videti Prilog 11. radi detaljnog objašnjenja okolnosti pod kojima se ravnotežni izbori mogu naći van Kurnoovih reakcija.

kapacitete, kao i blizina rivalskih proizvoda, opredeljuju preduzeća da se pridržavaju mehanizma Kurnoove igre.[148] ■



Slika 3.14. Ravnoteža igre nakon spajanja (diferencirani proizvodi)

3.3.4. Analiza efekata spajanja

Pošto su poznati ishodi dvostepene konkurencije pre i nakon spajanja logičan nastavak analize za komisije bi bila *komparativna statika*, kako bi se utvrdili efekti internalizacije konkurencije na parametre blagostanja na relevantnom tržištu.[149] Ukratko, moglo bi se reći da je to smisao simulacija horizontalnih spajanja, o kojima će kasnije biti više reči. U Tabeli 3.1. u nastavku dat je koristan pregled ravnotežnih ishoda pre i nakon spajanja. Jednostavni algoritam ove analize bi trebalo da odgovori na dva ključna pitanja. *Prvo*, da li bi spajanje koje je sprovedeno u teorijske svrhe bilo profitabilno za učesnike spajanja, pa samim tim i da li nosi pozitivnu verovatnoću da će se dogoditi? *Drugo*, ako

[148] Desne strane uslova datih izrazima (3.90) i (3.91) beleže slično kretanje kao i na primeru uslova koji je karakterističan za simetrični duopol. Ilustrativno je stoga pogledati Prilog 10. U oba slučaja za $\gamma \to 1$ desne strane uslova teže beskonačnosti, pa su ovi uslovi zadovoljeni nezavisno od troškova kapaciteta i maksimalne spremnosti za plaćanje. Svakako reč je o ekstremu. Uopšte uzev, ako se maksimalna spremnost za plaćanje uzme kao konstanta, zadovoljenje uslova zavisi kako od troškova kapaciteta tako i od stepena diferencijacije proizvoda.

[149] Analize sličnog sadržaja date su u Hsu & Wang (2010) i Li (2013).

je odgovor na prethodno pitanje potvrdan, tj. ukoliko se spajanje isplati njegovim učesnicima, imalo bi smisla razmotriti da li će ono ugroziti uslove konkurencije na relevantnom tržištu u skladu usvojenim kriterijumom kontrole koncentracija. Drugim rečima, neophodno je odgovoriti na pitanje kako će spajanje uticati na osnovne parametre blagostanja na relevantnom tržištu kroz komparativno statičku analizu cena i količina.

Dakle, pitanje ***profitabilnosti spajanja*** trebalo bi prvo razmotriti, što je u ravni sa dilemama pokrenutim u Salant et al. (1983) gde se pokazuje da u nekim okolnostima Kurnoova konkurencija dovodi do tzv. paradoksa spajanja (*merger paradox*), gde se spajanje ispostavlja neprofitabilnim, sem ukoliko ne dovodi do formiranja monopola, ili barem dovoljno dominantnog preduzeća bliskog monopolu. Polazi se od pretpostavke da je reč o simetričnom Kurnoovom oligopolu na tržištu homogenih proizvoda sa linearnom tražnjom i konstantnim jediničnim troškovima.

Jedno od rešenja takve paradoksalne situacije prikazano je u Deneckere & Davidson (1985), gde se na primeru cenovne konkurencije na tržištu simetrično diferenciranih proizvoda rešava ovaj paradoks. Osnovni zaključak ove analize je da sa cenom kao strateškom varijablom, dolazi do prirodnog efekta da su spajanja bilo kog obima profitabilna, te da spajanja većih preduzeća bivaju profitabilnija u odnosu na spajanja manjih. U neku ruku analiza koja sledi bi predstavljala korak dalje u obogaćivanju ove diskusije, jer je proizašla iz analiza spajanja u okviru modela *KS* upravo sa diferenciranim proizvodima.

Po logici, da bi spajanje bilo profitabilno, neophodno je da je:

$$\Delta\pi_S = \pi_S - \pi_{1,2} > 0. \quad (3.94)$$

Ako se obrati pažnja na Tabelu 3.1. može se izvesti zaključak da je:

$$\pi_{1,2} = \frac{1}{2} k^*_{1,2}, \quad (3.95)$$

i da je:

$$\pi_S = \frac{2+\gamma-\gamma^2}{2(2-\gamma)} k^*_S, \quad (3.96)$$

pa će uslov profitabilnosti spajanja, dat Izrazom (3.94), biti ostvaren ako je:

$$\frac{k_S^*}{k_{1,2}^*} > \sqrt{\frac{2-\gamma}{2+\gamma-\gamma^2}} \,. \tag{3.97}$$

Sa leve strane prethodne nejednakosti nalaze se *endogene* varijable za preduzeća (kapaciteti koje biraju u ravnoteži), dok se sa desne strane nalazi izraz koji je *egzogen* za preduzeća, jer zavisi samo od parametra γ. Poznajući i levu i desni stranu uslova može se doći do zaključka da li se konkretno spajanje može smatrati profitabilnim. Konačno, da bi se izbegle endogene varijable iz uslova (3.97), kapaciteti pre i nakon spajanja se mogu zameniti ekvivalentnim izrazima iz Tabele 3.1. čime se eliminisala uloga parametara a i $\hat{c}'$, te bi tako uslov dat Izrazom (3.97) zavisio samo od egzogenog parametra γ. Konkretno, ispostavlja se da je spajanje profitabilno za pozitivne vrednosti parametra γ uz uslov da je $\gamma < 0{,}554$. U nedostatku troškovnih efikasnosti, značajnija diferencijacija proizvoda obezbeđuje profitabilnost spajanju, dok obrnuto važi za okolnosti gde proizvodi teže savršenim supstitutima. Samo grubo rečeno ovaj zaključak odgovara doprinosima datim u Salant et al. (1983), ali i Deneckere & Davidson (1985).

Nije na odmet proveriti kako bi spajanje uticalo na profitabilnost preduzeća 3, koje nije učesnik spajanja, tim pre ako se kao kriterijum za kontrolu spajanja uposli Kriterijum zasnovan na ukupnom blagostanju, o kom je ranije bilo reči.

Na isti način kao za preduzeće S i uz pomoć rezultata iz Tabele 3.1. spajanje se ispostavlja profitabilnim za preduzeća 3 ako je:

$$\frac{k_3^{*S}}{k_3^*} > 1 \,, \tag{3.98}$$

što je zadovoljeno ako preduzeće 3 odreaguje povećanjem kapaciteta na spajanje u kom ne učestvuje. Nešto kasnije, vratićemo se problematici profitabilnosti kad budu razmotreni efekti spajanja na kapacitete (količine). No pre, toga vredi proveriti kako spajanje utiče na promenu u distribuciji udela pre i posle spajanja, pa samim tim i na koncentraciju tržišta, što će, videćemo, dovesti do interesantnog zaključka.

Usled simetrije, svako preduzeće pre spajanja će imati po 1/3 tržišta. Pomenuta logika izvođenja zaključaka o potencijalnoj štetnosti spajanja na osnovu Herfindal-Hiršmanovog indeksa (HHI), primenjena na ovaj primer, ukazuje da će preduzeće S u potpunosti baštiniti udele preduzeća 1 i 2, dok će preduzeće 3 zadržati udeo koji je imalo pre spajanja. Pri tome, prilikom zaključivanja na osnovu ovog merila tržišne koncentracije, ne uzimaju se u obzir efikasnosti nastale spajanjem preduzeća, baš kao što je to slučaj u ovom primeru. Da li bi ova logika, karakteristična za sve relevantne *smernice* za kontrolu horizontalnih spajanja,[150] odgovarala primeru koji je predmet ove analize, ako se u obzir uzme činjenica da se u oba slučaja ne razmatraju efikasnosti koje spajanje može da izazove?

Tabela 3.1. Tržišni ishodi pre i nakon spajanja preduzeća za diferencirane proizvode

Ravnoteža	Pre spajanja	Nakon spajanja
Cene	$p_1^* = p_2^* = p_3^* = p^* = \frac{a + \hat{c}'(1+2\gamma)}{2(1+\gamma)}$	$p_1^* = p_2^* = p_S^* = \frac{a(2+\gamma-\gamma^2) + \hat{c}'(2+3\gamma-\gamma^2)}{2(2+2\gamma-\gamma^2)}$ $p_3^{*S} = \frac{a + \hat{c}'(1+2\gamma-\gamma^2)}{2+2\gamma-\gamma^2}$
Količine	$k_1^* = k_2^* = k_3^* = k^* = \frac{a-\hat{c}'}{2(1+\gamma)}$ $k_{1,2}^* = k_1^* + k_2^* = \frac{(a-\hat{c}')}{(1+\gamma)}$ $K = 3k^* = \frac{3(a-\hat{c}')}{2(1+\gamma)}$	$k_1^* = k_2^* = \frac{(a-\hat{c}')(2-\gamma)}{2(2+2\gamma-\gamma^2)}$ $k_S^* = k_1^* + k_2^* = \frac{(a-\hat{c}')(2-\gamma)}{2+2\gamma-\gamma^2}$ $k_3^{*S} = \frac{a-\hat{c}'}{2+2\gamma-\gamma^2}$ $K^S = k_S^* + k_3^{*S} = \frac{(a-\hat{c}')(3-\gamma)}{2+2\gamma-\gamma^2}$
Profiti	$\pi_1 = \pi_2 = \pi_3 = \pi = \frac{(a-\hat{c}')^2}{4(1+\gamma)^2}$ $\pi_{1,2} = \pi_1 + \pi_2 = \frac{(a-\hat{c}')^2}{2(1+\gamma)^2}$ $\Pi = 3\pi = \frac{3(a-\hat{c}')^2}{4(1+\gamma)^2}$	$\pi_1 = \pi_2 = \frac{(a-\hat{c}')^2(2-\gamma)(2+\gamma-\gamma^2)}{4(2+2\gamma-\gamma^2)^2}$ $\pi_S = \pi_1 + \pi_2 = \frac{(a-\hat{c}')^2(2-\gamma)(2+\gamma-\gamma^2)}{2(2+2\gamma-\gamma^2)^2}$ $\pi_3 = \frac{(a-\hat{c}')^2}{(2+2\gamma-\gamma^2)^2}$ $\Pi = \pi_S + \pi_3 = \frac{(a-\hat{c}')^2(6-3\gamma^2+\gamma^3)}{2(2+\gamma-\gamma^2)^2}$

[150] Videti, na primer, European Commission (2004) i Federal Trade Commission & U.S. Department of Justice (2010).

Naime, na osnovu ravnotežnih ishoda iz Tabele 3.1. može se izračunati da nakon spajanja tržišni udeo preduzeća *S* iznosi:

$$\frac{k_S^*}{k_S^* + k_3^{*S}} = \frac{2-\gamma}{3-\gamma}, \tag{3.99}$$

a udeo preduzeća 3:

$$\frac{k_3^{*S}}{k_S^* + k_3^{*S}} = \frac{1}{3-\gamma}, \tag{3.100}$$

Na osnovu prethodnih izraza jasno je da bi primer koji je predmet analize mogao da se poklopi sa logikom smernica samo ako bi proizvodi bili potpuno nezavisni, tj. za $\gamma = 0$. S druge strane, pri $\gamma = 1$ proizvodi bi bili potpuno homogeni, pa bi u odsustvu efikasnosti nakon spajanja preduzeća delila tržište na jednake delove, baš kao da je reč o spajanju preduzeća na tržištu homogenih proizvoda u ambijentu količinske konkurencije.[151] Očigledno za vrednosti parametra γ u intervalu $0 < \gamma < 1$ udeli će se nalaziti između proste podele tržišta i onih koje sugeriše naivna logika smernica – koja je ipak, mora se priznati, neuporedivo lakša za primenu u odnosu na oslanjanje na modele konkurencije. Vredi stoga prisetiti se Odeljka 3.2.1. i diskusije o slepoj primeni smernica bilo da je reč o homogenim ili pak diferenciranim proizvodima.

Tek ako je utvrđeno da postoji motiv za spajanjem preduzeća 1 i 2, tj. ako su zadovoljeni uslovi za njegovu profitabilnost ima smisla razmatrati uticaj spajanja na kapacitete (količine) i cene.

Ipak, pre razmatranja promena cena, valjalo bi proveriti promene nastale na ***kapacitetima***. Poređenjem izraza iz Tabele 3.1. dolazi se do zaključka da profitabilno spajanje preduzeća dovodi do redukcije kapaciteta učesnika koncentracije i povećanja kapaciteta preduzeća 3, uz neizbežnu redukciju ukupnih kapaciteta grane, za bilo koju pozitivnu vrednost parametra γ u domenu njegove definisanosti. Formalno, to bi značilo da je $k_S^* < k_{1,2}^*$, $k_3^{*S} > k_3^*$ i $K^S < K$ ako je $0 < \gamma < 1$. Vredi se za trenutak vratiti

[151] Ilustrativan numerički primer jednog takvog spajanja dat je u Davis & Garcés (2010), s. 392-393. Primer poredi uticaj spajanja preduzeća na udele i *HHI* po logici smernica sa onim do kog dovodi logika Kurnoove konkurencije.

na Izraz (3.98). Ispostavlja se da je spajanje profitabilno za preduzeće 3, koje ne učestvuje u spajanju, za bilo koju vrednost parametra γ iz gore pomenutog intervala.

Nešto komplikovanije je utvrditi znak promene ***cena*** nakon spajanja. Polazeći od rezultata iz gore pomenute tabele dobija se da je:

$$\begin{aligned}\Delta p_S = p_S^* - p^* &= \frac{a(2+\gamma-\gamma^2)+\hat{c}'(2+3\gamma-\gamma^2)}{2(2+2\gamma-\gamma^2)} - \frac{a+\hat{c}'(1+2\gamma)}{2(1+\gamma)} \\ &= \frac{(a-\hat{c}')\,\gamma(-1-\gamma+\gamma^2)}{2(1+\gamma)(-2-2\gamma+\gamma^2)}\,. \end{aligned} \tag{3.101}$$

Imajući u vidu da je $a > \hat{c}'$, ali i činjenicu da je parametar γ pozitivna vrednost, namera učesnika spajanja da povećaju cenu svojih proizvoda se može smatrati opravdanom ako je:

$$\frac{-1-\gamma+\gamma^2}{-2-2\gamma+\gamma^2} > 0\,, \tag{3.102}$$

što uvek važi za $0 < \gamma < 1.$[152]

S druge strane, preduzeće 3 će podići cenu nakon spajanja svojih rivala, ako je izraz:

$$\begin{aligned}\Delta p_3 = p_3^{*S} - p^* &= \frac{a+\hat{c}'(1+2\gamma-\gamma^2)}{2+2\gamma-\gamma^2} - \frac{a+\hat{c}'(1+2\gamma)}{2(1+\gamma)} \\ &= \frac{(-a+\hat{c}')\,\gamma^2}{2(1+\gamma)(-2-2\gamma+\gamma^2)}\,, \end{aligned} \tag{3.103}$$

pozitivan, što će za $a > \hat{c}'$ biti slučaj ako je:

$$\frac{1}{-2-2\gamma+\gamma^2} < 0\,, \tag{3.104}$$

što je zadovoljeno, kao i u prethodnom slučaju za bilo koju vrednost parametra γ iz intervala $0 < \gamma < 1.$[153]

---

[152] Uslov važi ako se parametar γ nalazi u intervalu $-0{,}618 < \gamma < 1{,}618$, što je svakako slučaj.

[153] Uslov bi važio, kao i u prethodnom slučaju, pri mnogo širem intervalu od onog koji model zahteva, konkretno za $-0{,}73 < \gamma < 2{,}73$, što tvrdnju čini tim pre nedvosmislenom.

Ipak mora se otići i korak dalje u odnosu na poređenja iz Tabele 3.1. kako bi se Šulcov model u funkciji spajanja preduzeća doveo u vezu sa rezultatima komparativne statike koji su prethodno razmatrani. Naime, jasno je da će spajanje biti profitabilno u ambijentu Kurnoove konkurencije za pozitivne vrednosti egzogenog parametra γ tako da je $\gamma < 0{,}554$. Ipak, ne sme se zaboraviti ni uslov dat Izrazom (3.91), na koji se naslanja Propozicija 3.4, a kojim se garantuje da će epilog dvoetapne konkurencije nakon spajanja sa kapacitetima i cenama odgovarati baš ishodu Kurnoove konkurencije. Rečju, jednim uslovom obezbeđuje se profitabilnost spajanja u okviru Kurnoove konkurencije, pa samim tim i mogućnost da se ono dogodi, a drugim da je zaista reč o Kurnoovoj konkurenciji nakon spajanja. Vredi stoga pogledati Prilog 10. koji za dato a definiše *trade-off* između parametara modela $\hat{c}'$ i γ. Očigledno, uvođenjem zahteva da spajanje bude profitabilno mogućnosti za *trade-off* se sužavaju, pa samim tim i raspon u kom se može kretati odnos $a/\hat{c}'$. Zamenom vrednosti $\gamma = 0{,}554$ u Izrazu (3.91), uz uvažavanje da je $a > \hat{c}'$, ispostavlja se da se za profitabilno spajanje odnos $a/\hat{c}'$ ne može naći izvan intervala $1 < a/\hat{c}' < 1{,}799$. U neku ruku, ovo je maksimalni interval u kom se profitabilno spajanje može dogoditi u mehanizmu Kurnoove konkurencije. Logično, smanjivanjem vrednosti γ ispod asimptotske granice, koja je uzeta za izračunavanje maksimalnog raspona, i sam raspon će se sužavati.

Diskusija u ovom odeljku može se rezimirati sledećom propozicijom.

Propozicija 3.5. (*Rezultat komparativne statike*)

Spajanje preduzeća 1 i 2 bez proizvodnih efikasnosti je profitabilno u ambijentu Kurnoove konkurencije za pozitivne vrednosti parametra γ, tako da je $\gamma < 0{,}554$ i $a/\hat{c}' < 1{,}799$, pri čemu je $a > \hat{c}'$. Uz važenje ovih uslova, nakon spajanja doći će do smanjenja zajedničkih kapaciteta (ponude) preduzeća 1 i 2 i do povećanja kapaciteta preduzeća 3. Povećanje kapaciteta preduzeća 3 neće u potpunosti kompenzovati smanjenje kapaciteta na strani preduzeća 1 i 2, pa će se ukupni kapaciteti grane smanjiti kao posledica spajanja. Pri istim uslovima, sva tri proizvoda prodavaće se po većoj ceni nakon spajanja.

***Dokaz*:** Pogledati diskusiju vođenu u ovom odeljku. ■

Ako bi se kontrola koncentracija zasnivala na *Kriterijumu zasnovanom na blagostanju potrošača*, jasno je da bi koncentraciju iz prikazanog primera trebalo nedvosmisleno zabraniti, jer bi porastom svih cena u sistemu tražnje dovela do smanjenja agregatnog potrošačevog viška. Takvu konstataciju bi svakako trebalo preispitati, ukoliko bi se pojavile proizvodne efikasnosti koje se očekuju kao rezultat spajanja, što bi svakako uticalo na uslove iz Propozicije 3.5. Međutim, pri *Kriterijumu zasnovanom na ukupnom blagostanju*, poređenje viškova sa obe strane tržišta na osnovu Tabele 3.1. je neminovno za izvođenje zaključka, što u ovom radu ipak nećemo činiti.

3.3.5. Relevantnost rezultata za dalja istraživanja

Smisao prethodne diskusije je bio da barem delimično popuni prazninu u razumevanju uloge Kurnoovog modela konkurencije na tržištima diferenciranih proizvoda. Učinjeni napori bili su usmereni ka tome da se ponudi kvalitetan alat komisijama za zaštitu konkurencije pri simulacijama horizontalnih spajanja preduzeća. Pored naizgled trivijalne namere da se pošalje poruka komisijama, da postoje okolnosti u kojima je ispravno primenjivati Kurnoov model, važnijom se može smatrati činjenica da je barem i inkrementalan teorijski pomak napravljen na polju klase dvoetapnih modela konkurencije kakav je i model *KS*. Kao osnov za to poslužio je Šulcov model (Schulz, 1999) koji predstavlja proširenje modela *KS*, uvođenjem pretpostavke o diferenciranosti proizvoda. Osnovna poruka ovog doprinosa je da se Kurnoov model može pojaviti kao skraćena forma modela *KS*, čak i u takvim tržišnim okolnostima.

Polazeći od potrebe da se dvostepena igra smesti baš u kontekst kontrole horizontalnih spajanja, Šulcov model je proširen upravo na primeru spajanja preduzeća. Model polazi od potpune simetrije preduzeća, i dokazuje da se u određenim okolnostima važenje modela *KS* može očekivati. Ako simetrija preduzeća postoji pre spajanja preduzeća, nakon spajanja ona zasigurno ne bi bila održiva.

Asimetrija može nastati usled internalizacije konkurencije i/ili ostvarenih efikasnosti koje se manifestuju u smanjenju graničnih troškova proizvodnje nakon spajanja. Dok je prvi izvor asimetrije defakto razlog što se sprovodi kontrola koncentracija, drugi uglavnom predstavlja jedino prokonkurentsko opravdanje motiva preduzeća da pristupe spajanju. Vaganje između ovih izvora asimetrije je osnov postupka kontrole, ali za dodatno uopštavanje Šulcovog modela nije od posebnog značaja, tim pre ako se ima u vidu da je reč o faktorima sa suprotnim dejstvom na tržišni ishod. Naime, uključivanje efikasnosti nakon spajanja preduzeća unelo bi konfuziju u tehnologiju dokaza dvoetapne igre, ne doprinoseći formiranju preporuke koju ovaj rad, već samim naslovom, namerava da pošalje komisijama. Pošto je poruka poslata, uključivanje očekivanih efikasnosti u redukovanu formu dvoetapne igre je u praksi trivijalne prirode.

Dakle, potpuna simetrija Šulcovog modela podrazumevala je *simetriju* funkcija reakcije preduzeća, kako u okviru cenovne podigre, tako i prilikom izbora kapaciteta preduzeća. Vredelo je stoga proveriti da li bi do istog zaključka doveo Šulcov model i ako bi se promenio ambijent igranja, te učinio *asimetričnim*. Očigledno je da je jedan od pristupa uvođenja asimetrije, koji ne polazi od *ad hoc* izbora asimetričnog okruženja, je preko spajanja preduzeća i efekata do kojih ono može dovesti.

Za samu proveru Šulcovog modela je od minornog značaja kako će asimetrija u model biti uvedena. Ipak, može se smatrati opravdanim da se to ne čini proizvoljno, već u nekom realnom kontekstu koji uzrokuje pravljenja asimetrije u cenovnim i količinskim reakcijama. Pogodan kandidat za to je upravo spajanje preduzeća. Za izvor asimetrije uzeta je samo internalizacija konkurencije između učesnika spajanja, što je dovelo do pojave asimetrije u funkcijama reakcije preduzeća kako u prostoru cena, tako i u prostoru kapaciteta. To je donekle zahtevalo i promenu tehnologije izvornog dokaza koji je dat u Schulz (1999), ali je ipak dovelo do istog zaključka. Ishod Kurnoovog modela i u takvom okruženju se nametnuo kao najverovatniji kandidat za ravnotežu na tržištima diferenciranih proizvoda.

Dakle, uvođenjem asimetrije u model kroz internalizaciju konkurencije između dva (od tri) preduzeća na relevantnom tržištu, uz ostale nepromenjene okolnosti, nije nađen razlog da se odbaci noseći zaključak Šulcovog modela.

Mogućnosti za dalja proširenja ove klase modela na tržištu diferenciranih proizvoda su verovatno brojna, iako još uvek nema dostupnih radova koji to pokazuju. Model prikazan u Schulz (1999), ali i proširenje koje je u ovom radu učinjeno, mogu predstavljati dobar osnov za dalje bavljenje ovom problematikom. U tom smeru, vredno pažnje bi bilo razmotriti mogućnost da ravnoteža bude uspostavljena i sa mešovitim strategijama u skladu sa tumačenjem mešovitih strategija koja je data u Varian (1980).

Primer koji je ranije naveden sa konkurencijom hipermarketa, deluje realistično, za objašnjenje spoljne opcije u Šulcovom modelu. Polazi se od pretpostavke da preduzeća formiraju kapacitete po meri tražnje, dok tražnja ne očekuje da će biti racionisana. Prvi deo ove rečenice ipak zahteva dodatnu pažnju. Preduzećima bi svakako bilo u interesu da kroje kapacitete po meri tražnje, gde ne ostaje prostor za njihovu neuposlenost. Međutim, savršeno planiranje kapaciteta često nije moguće. U slučaju precenjivanja potrebe za kapacitetima po nekoj jedinstvenoj ceni, jedan deo njih će ostati neuposlen. Kako se to rešava u maloprodaji? Dâ se primetiti da su poneki proizvodi uvek u akcijskom režimu prodaje, pri čemu je šema akcijskih prodaja prilično nepredvidiva kako za kupce tako i za rivalska preduzeća – što se može podvesti pod formu mešovitih strategija u smislu Varijanovog tumačenja ovog fenomena. Po logici za očekivati je da su predimenzionirani kapaciteti podloga za akcijska sniženja. Ne bi svakako bilo logično da se cene značajno snižavaju za one proizvode gde su kapaciteti na izmaku, te da preduzeća moraju da racionišu kupce koji se nikom neće preliti, čvrsto se držeći svoje spoljne opcije.

Očigledno je da treba pojačati napore da se istraži primena modela *KS* na tržištima diferenciranih proizvoda uz mogućnost upotrebe mešovitih strategija. To bi podrazumevalo narušavanje striktno konkavne prirode funkcije cilja u okviru cenovne podigre. U skladu sa primerom koji je dat, *jedna* od mogućnosti za tako nešto podrazumevala bi uvođenje neizvesnosti u sistem tražnje, što bi koincidiralo sa šûmom sa kojim se preduzeća neminovno susreću kada planiraju kapacitete. O problematici neizvesne tražnje u okviru dvostepenih modela bilo je više reči u Odeljku 2.4.3. Da podsetimo, vredan doprinos na tom polju dat je pre svega u Reynolds & Wilson (2000) i Young (2010). *Druga* mogućnost bi podrazumevala vraćanje na Fridmanovu (Friedman, 1988) postavku modela koja omogućava prelivanje tražnje i strateško cenovno ponašanje koje za osnovu ima ograničene kapacitete rivalskih preduzeća. Sve ovo bi bilo kompatibilno sa kritikom koja je upućena u Wauthy (2014). Odavde se jasno vidi do kog dela puta u svom razvoju su stigli modeli dvostepene konkurencije, te da za upotpunjavanje ove problematike nedostaje razmatranje mešovitih strategija na tržištima diferenciranih proizvoda. U modelskom smislu uvođenje mešovitih strategija u diferencirani oligopol i dvostepenu konkurenciju se može smatrati izazovnim poduhvatom. Upliv mešovitih strategija bi verovatno rešio minorne šumove u Šulcovom modelu, koje izazivaju okolnosti gde dolazi do grupisanja kapaciteta oko granica zone I na Slici 3.13.

Konačno, ne bi trebalo izgubiti iz vida ni Mađijev model (Maggi, 1996), koji stepenuje rigidnost kapaciteta, čineći ih nesavršenim sredstvom obavezivanja za preduzeća. Za očekivati je da se taj doprinos može ugraditi u arhitekturu Šulcovog modela, što bi ga sasvim izvesno zakomplikovalo, ali bi verovatno objasnilo one okolnosti u kojima preduzeća proširuju kapacitete na zahtev kupaca. Iako to deluje prilično nerealno na primeru konkurencije hipermarketa, na tržištima nekih drugih usluga to bi i te kako imalo smisla. Zamislimo čekanje u redu kod kablovskog operatera sa namerom da se potpiše ugovor za uslugu koju pružaju i da je tražnja toliko velika da se ne stiže na red u toku zvaničnog radnog vremena. Deluje izvesno da bi kupac suočen sa racionisanjem posle višečasovnog čekanja verovatno okrenuo drugom operateru već narednog dana. Da se to ne bi dogodilo, jer je izgubljen kupac, verovatno zauvek izgubljen, preduzeće će produžiti radno vreme, sve dok svi koji čekaju u redu ne potpišu željene ugovore. To će preduzeća koštati malo prekovremenog rada, što odlično opisuje parametar τ u Mađijevom modelu. U privredama sa izraženom nezaposlenošću koja pogoduje razvoju poslovne nekulture, prekovremeni rad se uglavnom ne plaća, pa je tim pre lakše proširiti kapacitete. Zaposleni rade za fiksnu platu koliko god je neophodno.

Ovim razmatranjima zasigurno nisu obuhvaćena sva moguća proširenja modela o kojima bi vredelo razmišljati, ali jesu ona koja deluju kao najlogičniji nastavak istraživanja na temelju ranije prikazanog modela. Očigledno je da primena dvostepene logike igranja na polju diferenciranih proizvoda nudi pregršt mogućnosti za približavanje oligopolske interakcije stvarnosti većine tržišta. Ipak, dâ se opaziti i to da modelska formalizacija takve stvarnosti mora biti prilično kompleksna. Tim pre ako bi se u modelu narušila kvazikonkavnost funkcije cilja, ili pak uveli dodatni parametri koji bi je očuvali. Zato se i može smatrati značajnim izazovom za dalja istraživanja u okviru ove klase oligopolskih modela, a verovatno i razlogom što to još uvek nije učinjeno.

Konačno, dovođenje u vezu uslova koji garantuju egzistenciju nosećeg zaključka Šulcovog modela (Propozicija 3.4) i podsticaja da se spajanje dogodi u takvom ambijentu (Propozicija 3.5), pruža korisnu teorijsku podlogu za dublje bavljenje ovom problematikom.

3.4. Kontrola unilateralnih efekata horizontalnih spajanja preduzeća

Imajući u vidu moguće ciljeve i njima odgovarajuće kriterijume za sprovođenja kontrole horizontalnih spajanja preduzeća opisane u Odeljku 3.1. komisije moraju da odgovore na pitanje da li spajanje može da ugrozi postavljeni kriterijum ili to neće biti slučaj. Poznato je da je ova vrsta analize *ex ante*, što znači da se potencijalni efekti spajanja na usvojeni kriterijum moraju predvideti. Primera radi, ako se za kriterijum uzme standard čiji fokus je očuvanje agregatnog viška potrošača na relevantnom tržištu (*CWS*), kao osnovno nameće se pitanje promene cena koje bi usledilo pošto se spajanje odobri. Uopšte uzev, na komisijama je da izvagaju potencijalne koristi i štete od spajanja po uslove konkurencije – koje izabrani kriterijum reprezentuje. Dok *štete* neminovno dolaze od nestanka (internalizacije) konkurencije između učesnika spajanja, te jačanja njihove tržišne moći i podsticaja da je iskoriste kad je podizanje cena u pitanju, *koristi* mogu proizaći iz raznih efikasnosti koje spajanje može omogućiti, a koje mogu biti osnov za spuštanje cena. Poznato je da su internalizacija konkurencije i troškovne efikasnosti faktori sa suprotnim dejstvom na uslove konkurencije. Međutim, dok je nestanak konkurencije između preduzeća u činu spajanja neminovnost, pojava i intenzitet potencijalnih efikasnosti je nešto što bi se samo moglo očekivati. Na komisijama je pak da utvrde verodostojnost očekivanja preduzeća u pogledu mogućih ušteda na troškovnoj stani proizvodnje koje će nastati kao rezultat spajanja. Iz diskusije koja je vođena u ovom radu, jasno je da se kao najlogičnija vaga za pomenute faktore sa suprotnim dejstvom nameće izbor nekog od teorijskih modela konkurencije. Konkretni model konkurencije može biti posrednik između šteta i koristi od spajanja, dajući kratkoročno predviđanje o tome šta će se dogoditi sa cenom i količinom na relevantnom tržištu ako spajanje bude odobreno.

Komisijama bi trebalo da bude u interesu da minimiziraju prostor za pravljenje grešaka I i II vrste do kojih odlučivanje povodom spajanja neminovno dovodi.[154] Greške I vrste podrazumevaju zabranu spajanja koja može da unapredi uslove konkurencije – na osnovu lažno pozitivnog nalaza, dok se greške II vrste odnose na okolnosti gde će spajanje biti odobreno uz narušavanje uslova konkurencije u

---

[154] Više o ovim greškama i opasnostima koje nose videti u: Devlin & Jacobs (2010) i Begović & Pavić (2012), s. 98.

perspektivi – na osnovu lažno negativnog nalaza. Prethodno rečeno, o greškama pri donošenju odluka, prikazano je u Tabeli 3.2.

Tabela 3.2. Greške I i II vrste pri kontroli koncentracija

		Uticaj na konkurenciju	
		Pozitivan	Negativan
Odluka komisije	Zabraniti	**Greška I vrste**	Ispravna odluka
	Odobriti	Ispravna odluka	**Greška II vrste**

„Vaganje“ faktora sa suprotnim dejstvom na usvojeni kriterijum kontrole koncentracija je ono čime bi stručne službe komisija trebalo da se bave. Alati za to su brojni i može se reći komplementarni, budući da savršeni alat ne postoji, kao ni mogućnost da se u potpunosti eliminišu verovatnoće nastanka pomenutih grešaka. Uvek treba imati u vidu da je reč o proceni efekata događaja koji će tek uslediti. Svi ekonomski alati u aktuelnoj primeni za donošenje odluka u slučajevima koncentracija bi se mogli svrstati u tradicionalne i savremene, na šta se vredi kratko osvrnuti s jednostavnim ciljem da se uvidi pozicija modela konkurencije u praksi kontrole koncentracija.

3.4.1. Tradicionalni pristup i savremene metode

Može se reći da je osnova ***tradicionalnog pristupa*** kontroli unilateralnih efekata horizontalnih spajanja preduzeća *definicija relevantnog tržišta* za svaki konkretni slučaj koncentracije koji je predmet analize. Definicijom se pruža odgovor na pitanje koja preduzeća mogu predstavljati rivale učesnicima koncentracije. Relevantno tržište je osnov za definisanje *tržišnih udela* učesnika koncentracije i njihovih rivala. Lista tržišnih udela svih igrača na relevantnom tržištu je neophodan input za analizu *tržišne koncentracije*. Kao standardno merilo, gotovo svih respektabilnih smernica za kontrolu koncentracija, kako je napomenuto u Odeljku 3.2.1. je Herfindal-Hiršmanov indeks, koji se dobija kao zbir kvadrata tržišnih udela svih igrača na relevantnom tržištu. Nivo koncentracije pre spajanja i promena koncentracije do koje bi spajanje dovelo predstavlja preliminarnu indikaciju o štetnosti spajanja, shodno logici koju uspostavljaju izrazi (3.8) i (3.11) i deo su tzv. *strukturalističke paradigme* u domenu politike konkurencije. Spajanja učesnika sa velikim tržišnim udelima, u odnosu na ona sa manjim, nose i veću opasnost od zloupotrebe uvećane tržišne moći učesnika. Takva opasnost je tim pre veća ako se spajanje dogodi na visoko koncentrisanim tržištima, u odnosu na ona sa manjom koncentracijom.

Ovakva ekonomska filozofija prisutna je, u literaturi, pod nazivom paradigma o lančanoj vezi tržišne strukture, ponašanja preduzeća i performansi tržišta (*Structure Conduct Performance paradigm – SCP*). Skraćeno, strukturalistička paradigma. Njome se ukazuje na to da je karakter tržišne strukture izražen brojem i veličinom preduzeća u grani presudan na ponašanje preduzeća tj. njihovu sklonost da povećaju sopstvenu profitabilnost sprovodeći transakcije koje ugrožavaju uslove konkurencije, što u krajnjoj instanci utiče na performanse grane. Snažan uticaj na oblikovanje ovakvog pristupa imala je grupa ekonomista sa Univerziteta Harvard tokom 40-ih i 50-ih godina XX veka.[155] Na osnovu zaključaka izvedenih na osnovu istraživanja privrednih grana u ovom periodu smatralo se da granska struktura, koja je definisana brojem preduzeća i njihovim relativnim udelima, određuje kako će firme delovati na tržišne ishode. Pri tom podrazumevalo se da poslovne aktivnosti preduzeća na tržištima koja su više koncentrisana nose i veću verovatnoću da će doći do ugrožavanja konkurencije, što se poklapa sa prethodno pomenutim izrazima. Da podsetimo, izrazi su izvedeni na temelju modela Kurnoove konkurencije, koji definiše strateško ponašanje preduzeća.

Ipak, kako se izvrsno primećuje u Hovenkamp (2010), s obzirom na to da je reč o lančanoj reakciji, tržišna struktura je ta koja utiče na ponašanje preduzeća, a ponašanje preduzeća utiče na performanse date grane, pa kao rezultat te očigledne veze, modaliteti ponašanja preduzeća, kao karika u navedenom lancu su *izbačeni*. Tako je veza između strukture i performansi uspostavljena neposredno. Formalno, ako *S* određuje *C* i takvo *C* određuje *P*, tada, ako važi tranzitivnost, *S* određuje *P*, te sledi da se *C* može isključiti iz lanca. Na osnovu logičke relacije između strukture i performansi neposredno se izvodi

[155] Pre svih ostalih misli se na Edvarda Čemberlina (*Edward Chamberlin*), Džoa Bejna (*Joe Bain*) i Edvarda Mejsona (*Edward Mason*). Snažan uticaj ove paradigme u praksi kontrole koncentracija osećao se u SAD sve do 70-tih godina XX veka i naziva se periodom dominacije Harvarda nad oblikovanjem politike konkurencije. Više o specifičnostima razdoblja razvoja politike konkurencije u SAD, kao kolevke njenog nastanka i afirmacije i bez sumnje najrazvijenije prakse te vrste u svetu, videti u Motta (2004), s. 1-9, Crane (2009) i Kwoka & White (2014), s. 1-6.

sud o potencijalnim efektima spajanja na uslove konkurencije.[156] To je za posledicu imalo *per se* zabrane gotovo svih poslovnih aktivnosti koje su se odvijale ili su nameravane na koncentrisanim tržištima u Sjedinjenim državama tog doba. Iako je reč o davno nadmašenoj praksi u okviru američke „antitrustovske" politike postavlja se pitanje zašto je ona važna za tematiku ovog rada.

Naime, olako uspostavljanje neposredne veze između strukture i performansi je česta zamka u koju upadaju mlade komisije, zanemarujući problematiku strateškog ponašanja preduzeća kao vezu između strukture i performansi. Kao posledica toga ne uviđa se „tas na vagi" na koji se mogu uključiti uticaji potencijalnih efikasnosti od spajanja. Sem načelnog stava da očekivane efikasnosti mogu imati pozitivne efekte po uslove konkurencije, suprotne njenom brisanju, bez modela konkurencije ne postoji način da se ovi efekti sa suprotnim dejstvom kvantitativno suprotstave.

Slučaj američke kompanije za proizvodnju i preradu aluminijuma (*Alcoa*) iz 1945. (*US v. Alcoa*) najbolje ilustruje problem koji donosi uspostavljanja neposredne veze između strukture i performansi tržišta. U skladu sa čuvenim Šermanovim zakonom (*Sherman Antitrust Act*) preduzeće je proglašeno krivim za monopolizaciju tržišta aluminijumskih poluga, samo zato što je posedovalo 90% tog tržišta. Pri ovako visokom tržišnom udelu svaki čin ekspanzije poslovnih aktivnosti, izgradnjom kapaciteta ili na bilo koji drugi način smatrao se činom monopolizacije, odnosno zloupotrebe dominantnog položaja, iako to zapravo, u ovom slučaju, nije bio. Kasnije se ispostavilo da je tržišni udeo ovog preduzeća svojim značajnim delom bio rezultat ostvarenih efikasnosti, koje su zanemarene od strane tela nadležnog za sprovođenje zakona. Koristeći se prednostima ekonomije obima kroz uvećanje svojih kapaciteta sa ciljem da izađe u susret rastućoj tržišnoj tražnji, preduzeće *Alcoa* je bilo u stanju da obezbedi kvalitetan, a jeftin proizvod za svoje potrošače, što je ključni momenat koji nije bio uzet u razmatranje. Shodno tome, preduzeće je kažnjeno samo zato što je koristilo prednosti agresivne konkurencije, kroz povećanje sopstvene efikasnosti, nedvosmisleno idući u koristi potrošača, kako kvalitetom proizvoda tako i njegovom cenom.

[156] Problematizacija veze između strukture i performansi sa pregledom empirijskih studija koje su tu vezu proveravale data je Perloff et al. (2007) s. 25-34.

Sledeći takvu logiku zabrana horizontalnog spajanja preduzeća za proizvodnju i prodaju obuće *Brow Shoe* i *Kinney* (*US v. Brown Shoe Co.*) iz 1962. godine (trećeg i osmog najvećeg proizvođača na teritoriji SAD) je slučaj gde su takođe zanemarene efikasnosti koji bi nastale spajanjem. Iako je utvrđeno da bi takvo spajanje dovelo do snižavanja cena i neposrednih koristi za potrošače, spajanje je zabranjeno. Povećanje koncentracije i predviđanja da će kao rezultat toga doći do ugrožavanja konkurencije kroz podizanje cena i istiskivanje rivala, što potencijalno može dovesti do monopolizacije tržišta ovo horizontalno spajanje su svrstali kao štetno po konkurenciju.

Uopšte uzev, proces prikupljanja dokaza u okviru tradicionalnog pristupa ima svoje dve komponente, *kvalitativnu* i *kvantitativnu*. Kako se smatra u Kokkoris (2011), kvantitativna analiza je esencijalna za analizu spajanja, ipak, dokazi kvalitativnog tipa su neophodni za proveru i kompletiranje rezultata dobijenih kvantitativnom analizom.[157] U korpus kvalitativnih dokaza spadaju sve informacije dobijene iz poslovne dokumentacije učesnika spajanja, njihovi rezultati istraživanja tržišta i pozicije neposrednih konkurenata. Tu bi se takođe mogle uvrstiti i sve druge dostupne analize, nezavisne od učesnika spajanja, koje bi pomogle da ukažu na obrasce supstitucije između proizvoda na tržištu, na moguće reakcije kupaca na promenu cene, mogućnosti ulaska i izlaska sa tržišta i sl. Naravno, sve to u cilju da se potpomogne preciznijoj definiciji relevantnog tržišta. Po pravilu, učesnicima spajanja je uvek u interesu da tržište bude što šire definisano, čime se umanjuje njihov doprinos tržišnoj koncentraciji, pa je problematika prave mere tržišta često u fokusu sporenja komisija s jedne strane i učesnika koncentracija s druge. Zarad što preciznije definicije relevantnog tržišta komunikacija kvantitativnih i kvalitativnih dokaza je neophodna.

Interesantno je zapažanje sudije Ričarda Poznera (*Richard Posner*) koji navodi da je potreba za definisanjem tržišta proistekla iz nemoći zakonskog okvira da definiše sofisticiran ekonomski alat koji bi istovremeno bio i dovoljno operativan da identifikuje aktivnosti preduzeća koje narušavaju uslove konkurencije.[158] Ovakav stav bi se mogao okarakterisati kao kritika isključivog oslanjanja na tradicionalni pristup, ali i kao poziv da se napravi korak dalje ka unapređenju analitike spajanja savremenim ekonomskim

[157] Videti: Kokkoris (2011), s. 60.
[158] Videti: Posner (2001), s. 147.

metodama. Sudija Pozner uviđa neupitan značaj kvantitativnog pristupa ekonomske analize u domenu politike konkurencije. Valja imati u vidu da je reč o pravniku sa obilatim iskustvom u oblasti politike konkurencije koju baštine i pravo i ekonomija.

Iako je strukturalistički pristup pretrpeo značajne kritike, njegovi elementi su i danas prisutni u praksi kontrole koncentracija. Osnovna zamerka, kojom se upotreba udela oduvek osporavala prilikom izvođenja zaključaka, zasnivala se na činjenici da udeli nisu perfektno korelisani sa nivoom tržišne moći, te da se ta veza ne može uspostavljati kao između mernih skala Celzijusa i Farenhajta, što je tokom strukturalističke ere u SAD neretko bio običaj. Visok tržišni udeo ne mora nužno značiti i visoku tržišnu moć, pa ni potencijal za njeno uvećavanje. I pored oštrih i argumentovanih kritika[159], razmatranje udela nikada nije napustilo praksu politike zaštite konkurencije, samo je težina dokaza zasnovana na udelima vremenom svedena na odgovarajuću meru. U Baker (2010), i pored konstatacije da udeli ne mogu biti mera tržišne moći preduzeća, navodi se u kojim slučajevima ih je opravdano, a često i jedino moguće, koristiti za donošenje odluka. Ovim tekstom autor nas ne vraća u strukturalističku eru, niti je opravdava, već pokušava da realno sagleda mogućnosti komisija i sudova da razumeju i sprovode složene ekonomske analize.

Kao logičan korak dalje u odnosu na tradicionalni pristup, nameću se *simulacije spajanja preduzeća* zasnovane na konkretnim modelima strateške interakcije između tržišnih učesnika. Pored simulacija spajanja, u korpusu ***savremenih metoda***, kada je kontrola koncentracija u pitanju, mogu se svrstati brojni ekonomski i ekonometrijski alati za definisanje relevantnog tržišta, modela tražnje, korelacije cena i sl. kojima se ipak nećemo baviti u ovom radu.[160] Ipak, samo simulacije spajanja predstavljaju pokušaj da se neposredno ocene unilateralni efekti spajanja uz upotrebu odgovarajućeg modela konkurencije, te da se premosti pomenuti strukturalistički jaz između strukture i performansi i kvantitativno suprotstave efekti internalizacije konkurencije i očekivane efikasnosti od spajanja. Svakako, simulacije ne bi trebalo shvatiti kao potpuni otklon

[159] U Landes & Posner (1981) je upotreba tržišnih udela prisutna u formulama za obračun tržišne moći, pri čemu to nije jedini element obračuna. Cenovna elastičnost tržišne tražnje, ali i rezidualne tražnju sa kojom se suočava preduzeće čija se tržišna moć izražava takođe se uzimaju u obzir. Od novijih kritika izvođenja zaključaka na osnovu tržišnih udela vredi videti studiju datu u Kaplow (2011).

[160] Klasifikaciju kvantitativnih tehnika za analize horizontalnih spajanja preduzeća videti u: Kokkoris (2011), s. 60-100.

od tradicionalnog pristupa, već samo kao *komplementarnu* analitiku tradicionalnom pristupu koji je i dalje u primeni i njegovu nadgradnju.

Nije teško složiti se sa sudijom Poznerom i konstatovati da je nemoć da se definiše savršen alat za predviđanje kratkoročnih efekata spajanja i dalje prisutna. Ipak, dâ se primetiti da je prisustvo simulacija u najrazvijenijim praksama utemeljilo pravac koji daje mogućnost da se problematici unilateralnih efekta pristupi neposredno, što pomenutu nemoć donekle relativizuje.

Dalje unapređenje pouzdanosti i razumljivosti mehanizma simulacija predstavlja jedan od glavnih pravaca daljeg razvoja kontrole spajanja preduzeća. Prostor za pravljenje grešaka verovatno ne može da nestane, budući da predviđanje ishoda društvenih procesa uvek nose dozu neobjašnjenog varijabiliteta. U interesu komisija bi trebalo da bude da se taj prostor minimizira upotrebom sofisticiranih ekonomskih alata koje su u stanju da primene. Sa duge strane, mora se voditi računa o još jednom ograničavajućem faktoru za primenu savremenih kvantitativnih metoda. Naime, ako slučaj spajanja dobije sudski epilog, mora se voditi računa o tome da sudije ne vole „crne kutije“ iz kojih izlaze dokazi, na šta primena kompleksne ekonomske teorije može da nalikuje.[161] Odista, reč je o teškom zadatku, jer zahteva ekonomsku sofisticiranost i istovremeno razumljivost i kad su neekonomisti u pitanju – sudije nadležne za slučaj spajanja, angažovani advokati od strane učesnika spajanja, vlasnici i menadžeri analiziranih preduzeća, ali i druge interesne grupe povodom konkretnog spajanja.

Nesumnjivo, osnov svake simulacije je model konkurencije. Kroz diskusiju vođenu u ovom radu formirana je teorijska podloga da se sugeriše jedan takav model u okolnostima gde kapaciteti predstavljaju efektno ograničenje oligopolske interakcije. Naredno poglavlje posvećeno je praktičnim aspektima njegove primene u okviru simulacija spajanja preduzeća.

[161] Davis & Garcés (2010), s. 386.

4. SIMULACIJE HORIZONTALNIH SPAJANJA PREDUZEĆA PRIMENOM KURNOOVOG MEHANIZMA KONKURENCIJE

U analitičkom smislu najveći napredak u poslednjih dvadeset godina u domenu kontrole horizontalnih spajanja preduzeća nastao je otpočinjanjem primene simulacija zasnovanih na kalibrisanim ekonomskim modelima konkurencije. Početak njihove primene u američkoj „antitrustovskoj“ politici polovinom 90-tih godina prošlog veka koincidira sa začetkom tzv. Post-čikaške ere, koja u sprovođenju politike zaštite konkurencije donosi kombinaciju kako pravila *per se* tako i pravila zasnovanih na razumu (*rule of reason*), uz insistiranje na sofisticiranim ekonomskim inputima u analizama.[162] S druge strane, na nadnacionalnom nivou Evropske unije, početkom 2000-tih nastaje orijentacija ka takozvanom „Više ekonomskom pristupu“ (*more economic approach*), gde se slično kao i u Sjedinjenim državama insistira na primeni ekonomske teorije u oblastima politike zaštite konkurencije, što je pogodovalo početku primene simulacija horizontalnih spajanja.[163]

Reč je o dve najrazvijenija sistema zaštite konkurencije, gde primat ipak pripada Amerikancima. Osetno je kašnjenje Evropske unije za Sjedinjenim državama na polju politike zaštite konkurencije. Razlog tome mogao bi se potražiti u znatno dužoj tradiciji bavljenja problematikom konkurencije i neopterećenosti birokratskim procedurama na polju harmonizacije nacionalnog i nadnacionalnog nivoa u SAD, u odnosu na EU. Stoga, kada je reč o uvođenju ekonomske filozofije u domen zaštite konkurencije i alata koji tu filozofiju uspostavljaju u praktičnom kontekstu, američka iskustva su logično polazište svake teorijske diskusije na tom polju.

Početak primene simulacija označila su dva fundamentalna i može se reći pionirska rada iz ovog domena. Prvi, predstavljen u Werden & Froeb (1994), prikazuje logiku primene *ALM* modela (*Antitrust Logit Model*) zasnovanog na diskretnom izboru potrošača i Logit funkcijama tražnje, drugi, dat u Hausman et al. (1994) koji polazi od

[162] Reč o aktuelnoj paradigmi, koja sintetiše savremeni pristup sa elementima tradicionalnog u cilju smanjenja pomenutih grešaka I i II vrste, uz očuvanje pravne predvidivosti kontrole koncentracija. Više o tzv. Post-čikaškoj eri, ali i o karakteristikama drugih perioda razvoja američke politike konkurencije videti u Crane (2009).

[163] O genezi, ulozi i značaju ove reforme za kontrolu koncentracija na evropskom tlu videti više u Christiansen (2006).

ocene sistema funkcija tražnje *AIDS* (*Almost Ideal Demand System*). Oba nude rešenje za primenu simulacija na tržištu diferenciranih proizvoda pri Bertranovoj konkurenciji.

Može se reći da se koreni navedenih pristupa, ali i svih kasnijih akademskih diskusija iz domena simulacija, nalaze u sada klasičnom radu nobelovca Olivera Vilijamsona (Williamson, 1968) i znatno kasnije nastalom radu Džozefa Ferela i Karla Šapira (Farrell & Shapiro, 1990). Oba rada analiziraju efekte horizontalnih spajanja preduzeća u pretpostavljenim tržišnim strukturama, sa ciljem da se regulatornim telima ukaže na nužnost uvažavanja sinergetskih efikasnosti od spajanja, te *trade-off* logike između proizvodne i alokativne efikasnosti, a posledično i mogućnosti da se blagostanja parcijalnog tržišta uzme kao kriterijum za vođenje politike zaštite konkurencije. Verovatno, bez eksplicitne namere, pomenuti autori su postavili temelje svim kasnijim razmatranjima u vezi sa primenom simulacija u sprovođenju kontrole koncentracija. Za razliku od Werden & Froeb (1994) i Hausman et al. (1994) ovi modeli polaze od linearnih funkcija tražnje za homogenim proizvodima – s tim što se u Williamson (1968) pretpostavlja Bertranova cenovna konkurencija, dok se u Farrell & Shapiro (1990) polazi od Kurnoovog modela količinske konkurencije.

Problem u razumevanju postavke i ishoda simulacija, ne samo kod komisija već i kod drugih zainteresovanih strana može predstavljati ozbiljnu prepreku njihovoj upotrebi. Tome u prilog sledi činjenica da se primena simulacija u SAD i EU (na nadnacionalnom nivou) tek poslednjih godina može smatrati standardnom, što donekle govori o aktuelnosti ove teme i mogućnostima za pružanje doprinosa u okviru iste. Izvod iz aktuelnih američkih smernica za regulaciju horizontalnih spajanja iz 2010. ilustruje jasnu promenu orijentacije – u odnosu na do tada važeće smernice – kad je u pitanju analiza unilateralnih efekata spajanja.

> „Tamo gde postoji dovoljno podataka, agencije mogu pristupiti konstruisanju ekonomskih modela dizajniranih da kvantifikuju unilateralne efekte spajanja preduzeća na cene. Ovi modeli, uglavnom, uključuju nezavisne reakcije na cenu, firmi koje nisu učesnici spajanja. Oni takođe mogu da uključe i efikasnosti koje su specifične za konkretno spajanje. Ovi metodi simulacije spajanja ne moraju se zasnivati na tržišnoj definiciji. Agencije ne tretiraju dokaze dobijene simulacijom spajanja kao presudne same po sebi, pri čemu bi veći značaj trebalo pridati tome

da li su simulacije spajanja konzistentne u predviđaju značajnog porasta cena u odnosu na samu preciznost predviđanja bilo koje pojedinačne simulacije.“ (*U.S. Horizontal Merger Guidelines*, 2010. s. 21.)

Američke smernice su i formalno otvorile vrata mogućnosti da se pomenuta tradicionalna analiza unilateralnih efekata upotpuni simulacijama. Iz prethodnog citata nekoliko momenata se mogu izdvojiti kao posebno važni i to: (1) relativno manje oslanjanje na tradicionalnu analizu koncentracija zasnovanu na definiciji relevantnog tržišta, (2) činjenica da simulacije uključuju u analizu reakcije preduzeća koja ne učestvuju u spajanju, (3) i orijentacija ka upotrebi dovoljno robusnih modela za simulaciju. U Shapiro (2010), data je detaljna analiza promena do kojih je dovela poslednja revizija smernica. Sintagmom „Od ježa do lisice u poslednjih četrdeset godina“ u naslovu svog rada, Šapiro ukazuje na najznačajnije promene koje se su se dogodile na smernicama. Od stadijuma gde je osnovna preokupacija komisija bila izvođenje zaključaka na arbitrarno utvrđenim tržišnim udelima do primene simulacija, kao dopunskom alatu tradicionalnoj ekonomskoj analizi i kvalitativnim dokazima.

S druge strane, smernice Evropske komisije iz 2004. godine nastaju na talasu afirmacije uloge ekonomskih analiza u funkcionisanju prava konkurencije. Kao takve one predstavljaju manifest pomenutog „Više ekonomskog pristupa“ u sprovođenju evropskog prava konkurencije. Bez obzira što eksplicitno ne sadrže deo koji bi ukazivao na prisustvo modela simulacija, smernice formalno ne sprečavaju regulatorno telo da primeni ekonomske modele kao komplementarno sredstvo tradicionalnoj analizi, što se u nekoliko značajnih slučajeva i zbilo.[164] Za očekivati je da se u narednoj izmenjenoj i dopunjenoj verziji smernica Evropske komisije ovaj sve prisutniji analitički koncept i eksplicitno uključi.

Simulacije spajanja predstavljaju primenu *deduktivnog* ekonomskog rezonovanja. Budući da se zasnivaju na aksiomima o ponašanju konkurenata, pretpostavkama o funkcionalnim formama (troškova i tražnje) i podacima iz kojih se izvode njihovi

[164] Primer za to su slučajevi *Volvo/Scania*, *Lagardère/Natexis/VUP* i *Oracle/PeopleSoft*. Poslednji u nizu navedenih slučajeva (spajanje proizvođača kompjuterskih programa) je posebno interesantan, budući da je istovremeno spadao u nadležnost evropske i američke jurisdikcije, pa je simulacija bila nezavisno sprovedena u obe. Više o pomenutim slučajevima videti u Budzinski & Ruhmer (2009) i Davis & Garcés (2010), s. 420-426.

parametri, simulacijama se po svoj logici dedukuje do kakvih efekata bi spajanja preduzeća trebalo da dovedu.[165]

Uopšte uzev, većina simulacija spajanja se zasniva na kalibraciji nekog od klasičnih ekonomskih modela količinske ili cenovne konkurencije. Izabrani model se kalibriše (podešava) tako da predviđa cene i količine koje se u datoj tržišnoj strukturi mogu opaziti u momentu kalibracije (stanju pre spajanja). Nakon kalibracije model je spreman za kratkoročno predviđanje unilateralnih efekata horizontalnog spajanja na cene i količine, odnosno za predikciju ishoda spajanja. Alternativa kalibraciji je ekonometrijska ocena funkcija tražnje i troškova koje definišu model, što često nije izvodljivo u ambijentu ograničenih rokova za donošenje odluke, te ograničenih ljudskih i materijalnih resursa, kao i nedostajućih podataka za ekonometrijsku analizu.

Primena simulacija na osnovu kalibrisanih ekonomskih modela može se shvatiti kao *komplementarni* alat tradicionalnom pristupu efektima koncentracija na osnovu definicije relevantnog tržišta, tržišnih udela i mera tržišne koncentracije. Smisao ovog poglavlja je da ukaže na to da numerička predviđanja promena cena i količina na osnovu kalibrisanih modela, čine nadgradnju tradicionalnom analitičkom pristupu, jer uvažavaju promene cena i količina ne samo učesnika spajanja, već i njihovih rivala. Ako se prisetimo diskusije o strukturalističkoj paradigmi, na ovaj način se veza između strukture i performansi tržišta uspostavlja posredno preko modela konkurencije, a ne kroz pretpostavke o *mogućem* uticaju strukture na performanse tržišta. Za početak, smatrati da će nakon spajanja novonastalo preduzeće imati tržišni udeo koji predstavlja prost zbir udela učesnika spajanja, čini se previše restriktivnom za učesnike spajanja. Podsetićemo se da je u Odeljku 3.3.4. u okviru komparativne statike spajanja pokazano da količinska konkurencija na tržištu diferenciranih proizvoda dovodi do manjeg tržišnog udela novonastalog preduzeća u odnosu na ono koje sugerišu smernice. Tako se primena modela konkurencije ispostavlja povoljnijom za učesnike spajanja od oslanjanja na logiku smernica.

Ovom metodom uvećava se verovatnoća donošenja ispravnih odluka pri kontroli koncentracija, bez značajnijih dodatnih troškova i uz veći upliv ekonomske teorije u ovaj aspekt politike zaštite konkurencije. Kontrola koncentracija tako može uspešnije

[165] Werden & Froeb (2008), p. 85.

stremiti cilju zbog koje je zakon angažuje, a najčešće je to *zaštita interesa potrošača*, bar kad je reč o američkoj i evropskoj regulatornoj praksi. Kad se kaže zaštita interesa potrošača misli se na *zaštitu potrošačevog viška* na relevantnom tržištu, te otuda i pomenuta bojazan da će spajanja dovesti do alokativnih neefikasnosti i podizanja cene.

Pri predviđanju efekata spajanja ekonomski alati i tehnike su značajno napredovali u poslednje dve decenije. Ova činjenica je komisijama istovremeno olakšala i otežala rad na sprovođenju zakona. Napredni alati s jedne strane nude mogućnost da se smanje verovatnoće grešaka I i II vrste, dok s druge čine analizu neminovno kompleksnom i po pravilu teškom za razumevanje zainteresovanim stranama za slučaj spajanja, ali i nadležnim sudijama, ako slučaj dobije sudski epilog. Što su tehnike u teorijskom smislu naprednije i kompleksnije to je *pravna izvesnost* kontrole koncentracija manja, o čemu se takođe mora vodi računa kada se pristupa analizi. Pitanje optimalne mere analitičkog obuhvata je otvorena tema imajući u vidu objektivna ograničenja i postavljene ciljeve, koje je kontrola koncentracija u zakonskoj obavezi da ispunjava.

Kako je napomenuto, korist od razumevanja mehanizma simulacija ne odnosi se isključivo na komisije i nadležne sudove, već na sve zainteresovane strane povodom konkretnog spajanja (učesnike spajanja i njihove advokate, te nezavisne ekonomske eksperte, akademsku zajednicu i druge). Sa namerom da provere i ospore pred sudom za njih nepovoljno rešenje komisije, sličnu ili istu analitiku koju je ona upotrebila mogu primeniti i učesnici spajanja. To za njih uglavnom čine pobrojane zainteresovane strane. Konačno i pre same najave spajanja, učesnici mogu proveriti svoje šanse da spajanje bude odobreno, što je važan korak u poslovnom planiranju, pre svega ako najava spajanja nosi sa sobom i određene nepovratne troškove.[166] Treba svakako imati u vidu da su komisije tê koje uvode i nameću analitičke standarde koje su u stanju da razumeju i u realnosti sprovedu. U tom poslu neophodno je porediti se i usklađivati se sa praksama tela nadležnih za zaštitu konkurencije koja imaju više iskustva na tom polju i konsultovati se sa akademskom zajednicom koja teorijski razmatra ovu problematiku.

[166] O problematici strateškog ponašanja između učesnika spajanja i komisija, troškovima i koristima od spajanja i odluci preduzeća o tome kad bi spajanju trebalo pristupiti, videti u Ristić & Trifunović (2014).

Sa ciljem da približi upotrebu simulacija kao savremenog metoda kontrole koncentracija, pre svega mladim komisijama, ovo poglavlje organizovano je u tri celine. U *prvoj*, će biti ukazano na logiku i osnovne korake simulacija spajanja, dok će u *drugoj* na realnom primeru biti pokazano kako se može sprovesti simulacija spajanja prolaženjem kroz pomenute korake. U *trećoj* celini će biti date praktične preporuke telima nadležnim za sprovođenje kontrole koncentracija ovim metodom.

4.1. Logika i osnovni koraci simulacija

Oslanjajući se u ključnim crtama na alternativne preporuke o izboru i redosledu koraka u primeni simulacija, koje su date u Werden & Froeb (2008), Budzinski & Ruhmer (2009) i Davis & Garcés (2010), ideja u osnovi ovog odeljka je da se formira detaljan algoritam za njihovo praktično sprovođenje. Takav *algoritam* bi trebalo shvatiti kao *kontrolnu listu tačaka* koje bi komisije trebalo da slede u cilju pravilne primene simulacija spajanja.

Pretpostavlja se da je pre sprovođenja simulacija sprovedena tradicionalna ekonomska analiza u ranije pomenutom kontekstu, te da su prikupljene sve javno dostupne informacije, ali i one koje po zakonu komisija može da traži od učesnika spajanja. Na taj način se bliže određuju karakter tržišta na kome se spajanje odvija, ali i strateške namere njegovih učesnika. Simulacije su logičan korak napred u obogaćivanju dokaza, što ne mora nužno biti komplikovano, niti mora zahtevati značajne resurse da bi se prošlo kroz ključne tačke algoritma.

Sprovođenje simulacija može slediti ***četiri ključne tačke*** (koraka):

(1) izbor modela konkurencije,

(2) izbor funkcionalne forme za troškove i tražnju,

(3) kalibraciju parametara modela,

(4) izračunavanje ravnoteže nakon spajanja, poređenje statičkih stanja i formiranje zaključka.

Ukratko, izabrani model konkurencije se kalibriše tako da predviđa tržišni ishod koji se u stvarnosti može opaziti (cene i količine). Taj ishod se uzima kao ravnotežno rešenje pre spajanja. Na osnovu tako kalibrisanog modela, predviđaju se unilateralni efekti, jednostavnim poređenjem ravnotežnih ishoda pre i nakon spajanja. Simulacijama se suočavaju efekti internalizacije konkurencije i očekivanih efikasnosti od spajanja. Efikasnosti se manifestuju kroz snižavanje graničnih troškova nakon spajanja (npr. ispoljavanje efekata ekonomije obima, ukidanje duplih operacija koje ne zavise od obima proizvodnje, racionalnija upotreba resursa i drugo). Komparativna statika stanja pre i nakon spajanja, slično kao u Odeljku 3.3.4, treba da istraži profitabilnost spajanja i da ukaže na smer i intenzitet unilateralnih efekata. Na osnovu toga se formira zaključak simulacionog procesa.

U nastavku će biti rasvetljena uloga navedenih koraka.

4.1.1. Izbor modela konkurencije

Koji model će biti postavljen da bude „motor" simulacije? Ovo pitanje je ključno za otpočinjanje procesa simulacija i predstavlja praktičnu poruku teorijske diskusije vođene u prethodna dva poglavlja. Kako bi se došlo do odgovora, valja obratiti pažnju na prikupljene činjenice u vezi sa konkretnim slučajem spajanja preduzeća.

Prvo, potrebno je definisati da li se spajanje odvija na *relevantnom tržištu homogenih* ili pak *diferenciranih* proizvoda. Ovu informacija pruža definicija relevantnog tržišta sa aspekta proizvoda, što spada u deo analize koju je komisija već obavila pre bavljenja simulacijama. Takođe, upotrebne karakteristike proizvoda i njihova zamenljivost u potrošnji, spadaju u deo kvalitativnih dokaza i kao što pomažu definiciji relevantnog tržišta mogu pomoći i u razrešenju dileme – o kom tipu tržišta je reč. Valja svakako biti oprezan pri oslanjanju na kvalitativni skup dokaza i njihovo zdravorazumsko tumačenje. Ekspanzijom marketinških aktivnosti u vezi sa promocijom proizvoda, pojedini homogeni proizvodi se od strane potrošača doživljavaju kao diferencirani. Verodostojno je to *kako kupci percipiraju* proizvode, fizička sličnost i zamenljivost u upotrebi bi trebala da bude u drugom planu. Iako su u manjini, na tržišta homogenih proizvoda može se naići u analizama (npr. razni poljoprivredni i prehrambeni proizvodi, većina energenata, rude i dr. – uopšte uzev, većina berzanskih roba i usluga određenog tipa mogu činiti tržišta homogenih proizvoda). Stoga se valja podsetiti da je u teorijskoj diskusiji pokazano da se Kurnoov model konkurencije može pojaviti kao skraćena forma dvoetapne igre sa cenama i kapacitetima, kako na relevantnom tržištu homogenih, tako i na relevantnom tržištu diferenciranih proizvoda.

Drugo, kad je reč o opredeljenju za konkretni model konkurencije, jedno od osnovnih pitanja je to šta se smatra *dominantnom strateškom varijablom* za konkurenciju na datom relevantnom tržištu. Činjenica je da je skup strateških varijabli širi od isključivog bavljenja cenama i/ili količinama, što standardne marketinške aktivnosti preduzeća potvrđuju, čak i u vrlo kratkom roku. Pored cena i količina strateške varijable koje marketinški kompletiraju nastup proizvoda na tržištu uključuju često i odluku o nivou reklamiranja, izboru distribucionih centara, nivou investicija u istraživanje i razvoj i sl.[167] Modeli konkurencije koji mogu doći u obzir ne uzimaju u obzir taj širi skup strateških varijabli, već se vezuju za jednu, koja se može smatrati dominantnom. Sa stanovišta logike, kako navodi Vives, dominantna strateška varijabla je ona koja se u izabranom vremenskom horizontu najteže prilagođava.[168]

Barem kad je reč o simulacijama spajanja, izbor strateške varijable se svodi na dilemu „cene ili količine“, u zavisnosti od toga koja od njih se može smatrati dominantom u gore definisanom smislu.

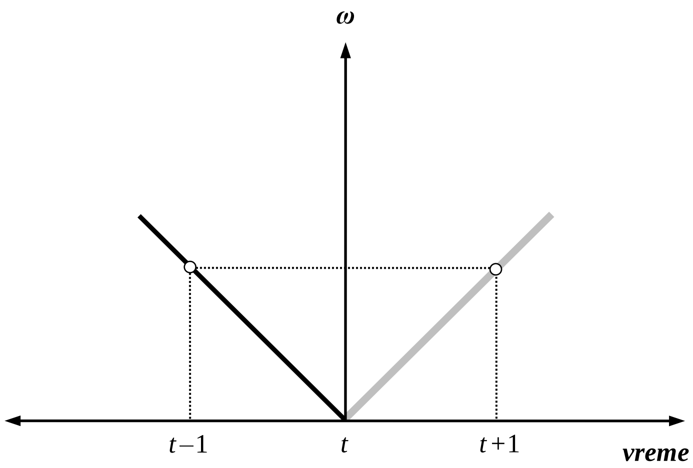
Dva se razloga mogu izdvojiti za takav stav. Naime, činjenica je da je vremenski horizont regulacije ograničen na relativno kratak rok, o čemu će biti više reči u nastavku, te je stoga malo verovatno da se kao dominantna strateška varijabla pojavi neka koja nije u neposrednoj vezi sa zakonom tražnje. Shodno standardnom kriterijumu za zaštitu konkurencije, očigledna je orijentacija ka sprečavanju jačanja tržišne moći, na način kako je definiše Lernerov indeks na osnovu Izraza (3.8). Otuda, svaka varijabla koja nema neposrednu vezu sa namerom preduzeća da podiže cenu ili obara ponudu je od manjeg interesa za kontrolu koncentracija. Primera radi, nivo reklamiranja kao strateška poslovna odluka u dugom roku, u kratkom, može imati samo posredno dejstvo na tržišnu moć. Verovatnije je da će preduzeća pre zajedničkih napora da reklamom povećaju tržišnu moć, jednostrano povećati cenu ili pak oboriti ponudu i posledično povećati cenu. U kratkom roku, potrošačev višak će reagovati na pomeranja cena i količina za datu funkciju tražnje, pre nego na promenu bilo koja druga varijable.

[167] Više o problematici izbora strateških varijabli, odnosu marketinga i „antitrustovske“ politike videti u: Weiskopf (2003).

[168] Vives (1999), s. 132.

Takođe, u skladu sa diskusijom o modelu *KS*, gde se ispostavlja da cene i količine mogu, pod određenim uslovima, biti deo jedne (dvoetapne) igre, baca novo svetlo na izbor strateške varijable. U nekim granama, pre odluke o cenovnoj politici, preduzeća se kratkoročno obavezuju na određene kapacitete, što količine (kapacitete) čini dominantnom varijablom. Fiksiranjem kapaciteta, cene se lako prilagođavaju kako bi oni bili popunjeni. Reklamiranje, investicije u istraživanje i razvoj i sl. su u drugom planu i bez mogućnosti da predstavljaju dominantne strateške varijable u ograničenom vremenskom horizontu.

Treće, usko u vezi sa pitanjem opredeljenja za dominantnu stratešku varijablu je i pitanje izbora *relevantnog vremenskog horizonta* za kontrolu koncentracija. Rečeno je da je u pitanju kratak rok, što ne govori mnogo o vremenu u kom je ispravno očekivati unilateralne efekte, ali i o vremenu koje ima smisla razmatrati pre simulacije u potrazi za dokazima. Teorijski posmatrano, izabrani horizont zavisio bi od nivoa kompleksnosti prilagođavanja izabrane strateške varijable. Logično bi bilo pretpostaviti direktnu proporcionalnost između kompleksnosti prilagođavanja i dužine tog vremenskog horizonta. U cilju ilustracije to bi se i grafički moglo predstaviti kao na Slici 4.1.



Izvor: Ristić (2015), p. 71

Slika 4.1. Relevantni vremenski horizont

Ako se pretpostavi da je u periodu *t* podneta prijava spajanja (izvršena notifikacija) nadležnoj komisiji, što su učesnici koncentracije u zakonskoj obavezi da učine, taj period se može smatrati središtem relevantnog vremenskog horizonta.[169] Horizontalna osa prikazuje vremenski kontinuum, dok vertikalna (ω) samerava kompleksnost prilagođavanja dominantne strateške varijable. O nivou kompleksnosti možemo razmišljati kao o nivou resursa potrebnih da bi se prilagođavanje na novonastalu situaciju izvršilo, odnosno o ceni koju je potrebno za to platiti. Na primer, ako se za dato ω unilateralni efekti mogu očekivati u periodu $t+1$, onda je potrebno posegnuti do perioda $t-1$ u potrazi za neophodnim podacima i informacijama. Ako se efekti očekuju u roku koji je izvan perioda $t+1$, kontrola koncentracija ne bi bila nadležna za takve slučajeve. Takve koncentracije bi trebalo barem uslovno odobriti, a ako dođe do zloupotrebe osnažene tržišne moći, ista bi bila u nadležnosti nekih drugih politika. Trebalo bi voditi računa i o tome da odlazak u preveliku prošlost zarad prikupljanja dokaza nije adekvatno svrsi koju kontrola uspostavlja svojim delovanjem u relevantnom vremenskom horizontu. Primera radi, ako je potrebno doći do podatka o aktuelnoj cenovnoj elastičnosti, podaci o senzitivnosti kupaca na promenu cene u prošlosti daljoj od perioda $t-1$ mogu navesti na pogrešan zaključak. Obrasci ponašanja se mogu menjati tokom vremena, te što se dalja prošlost obuhvata manja je verovatnoća da će se doći do precizne informacije o aktuelnoj cenovnoj elastičnosti.

Naravno, Sliku 4.1. treba shvatiti samo *kao ilustraciju* koncepta koji dovodi u vezu vreme, izbor dominantne strateške varijable i mogućnosti njenog prilagođavanja, što donekle govori i o vremenskom opsegu politike kontrole koncentracija. Oblik i položaj krivih (Slika 4.1), te merenje vremena i kompleksnosti prilagođavanja u domenu su ekspertske diskrecije u odlučivanju, koja bi zavisila od karakteristika svakog pojedinačnog slučaja. Ovo bi, samo po sebi, moglo da bude predmet posebnih diskusija.

Analizom sadržaja pominjanih američkih i evropskih *smernica* za kontrolu spajanja ne može se jasno identifikovati odnos prema pomenutom konceptu, sem uputstava za definisanje udela na osnovu ukupnog prihoda koji sadrže vremenske odrednice. Zbog fluktuacija u toku godine, kao reprezentativni uzimaju se godišnji podaci o prihodima, odakle sledi da $t-1$ seže do godinu dana pre spajanja, pa se može

[169] Uopšte uzev, period *t* ne mora nužno biti usamljena tačka u vremenu, on može biti i vremenski raspon. Primera radi, donju granicu tog raspona bi mogla da predstavlja upravo prijava koncentracije, dok bi gornju odredilo vreme koje je zakonom propisano za završetak postupka kontrole i donošenja odluke.

izvesti grub zaključak da rok za unilateralne efekte seže do godinu dana od momenta podnošenja prijave. Naravno, ova analogija je isuviše trivijalna da bi predstavljala opšte pravilo, pa je izbor relevantnog vremenskog horizonta najčešće diskreciona odluka koja zavisi od karakteristika analiziranog slučaja.

Za očekivati je da duži vremenski intervali pogoduju izboru količina (kapaciteta) kao dominantne strateške varijable, dok kraći pogoduju izboru cena. U tom smislu, izbor dominantne strateške varijable, pa samim tim i konkretnog modela konkurencije je u bliskoj vezi sa definicijom relevantnog vremenskog horizonta.

Četvrto, valja postaviti pitanje šta predstavlja funkciju cilja učesnika koncentracije. Da li pomenuta preduzeća nastoje da maksimiziraju profit ili je funkcija cilja definisana u smislu Izraza (2.63) ili pak na neki treći način? Diskusija vođena u ovom radu polazi od orijentacije ka funkciji profita, što je karakteristično za većinu ekonomskih modela. Ipak pomenuti slučaj kompanije *Uber*, koji zasigurno nije jedini, je dovoljan da se posumnja da bi se mogla razmotriti i upotreba nekih drugih funkcija cilja. Napomenuto je da bi to moglo da predstavlja jedno od proširenja modela *KS*.

Konačno, valja odgovoriti na pitanje koji model konkurencije je najbolja aproksimacija analizirane stvarnosti. Svaki slučaj spajanja je zaseban, i kao takvog, trebalo bi ga detaljno razmotriti prolazeći kroz prethodne tačke. Ako su zadovoljene pretpostavke modela *KS*, i ako postoje indicije da su efikasnija preduzeća ujedno i veća od manje efikasnih (u smislu tržišnih udela), za simulaciju se može uzeti Kurnoov model. Pri tome, Kurnoov model se može upotrebiti kako za tržišta homogenih tako i za tržišta diferenciranih proizvoda, što je pokazano u prethodnim poglavljima. U suprotnom, ako je relevantni vremenski horizont prekratak da bi se kapaciteti prilagodili nakon spajanja, alternativa bi bila da se primeni neki od modela Bertran-Edžvortove konkurencije, sa cenom kao dominantnom strateškom varijablom.

4.1.2. Izbor funkcionalne forme za troškove i tražnju

Pošto smo se opredeli za model konkurencije, neophodno izabrati odgovarajuću funkcionalnu formu za troškove i tražnju preduzeća na relevantnom tržištu.

Kada je reč o ***izboru funkcije troškova***, čiji oblik je uglavnom nepoznat, najlakše je pretpostaviti konstantnost jediničnih i graničnih troškova barem do nivoa kapaciteta.

Koliko se na taj način greši? Pošto je analiza ograničena na relativno kratak vremenski period, ova pretpostavka se ne mora smatrati previše rigoroznom, a pri tome značajno olakšava primenu simulacija.

Iz poslovne evidencije preduzeća najčešće nije moguće doći do nivoa graničnih troškova, jer ni sama nisu upoznata sa njihovom numeričkom vrednošću. Koncept graničnih troškova je teorijska konstrukcija neophodna za analize ove vrste, ali ne i za poslovanje preduzeća u praksi. Njihova vrednost se npr. može dobiti na osnovu ekonometrijske ocene funkcije varijabilnih troškova. Međutim, takva ocena zahteva precizne podatke o kretanju varijabilnih troškova i proizvedenih količina, što često nadilazi resurse koje komisije imaju za sprovođenje analize. Na osnovu obaveznih računovodstvenih izveštaja uglavnom se može izračunati podatak o visini prosečnih varijabilnih troškova, što može predstavljati razumnu aproksimaciju za *konstantne* granične troškove u kratkom roku.[170]

Prilikom ***izbora modela tražnje*** dâ se primetiti da postoji značajna razlika u definisanju tražnje za tržišta homogenih i za tržišta diferenciranih proizvoda. Ako je sproveden test hipotetičkog monopoliste pri definisanju relevantnog tržišta, pored informacije o tome da li su proizvodi homogeni ili to nije slučaj, model tražnje bi trebalo da je poznat komisiji. Za slučaj da to nije tako, do njega se može doći na osnovu raspoloživih informacija o aktuelnim cenama i ponudi na relevantnom tržištu, ali i o senzitivnosti kupaca na promenu cene proizvoda koji kupuju.

Na primer, kod homogenih proizvoda je sasvim dovoljno imati podatke o cenovnoj elastičnosti tražnje pre spajanja (ε_0), agregatnoj ponudi svih preduzeća na relevantnom tržištu pre spajanja (q_0) i aktuelnoj ceni po kojoj se proizvod prodaje na tržištu (p_0).[171] Iako bi trebalo da važi pravilo jedne cene za homogene proizvode, one se često razlikuju između proizvođača, što može biti posledica akcijskih prodaja kojima preduzeća pribegavaju da bi se u kratkom roku diferencirala cenom u odnosu na konkurenciju. Kako bi se izbegla ta kratkoročna „variranja“ cene trebalo bi posmatrati prosečnu cenu u dužem vremenskom periodu koji je relevantan za dati slučaj.

[170] Videti: Werden & Froeb (2008), s. 69.

[171] U Odeljku 4.2, u okviru realnog primera primene simulacionog metoda, će biti pokazano kako se i bez eksternog podatka o koeficijentu cenovne elastičnosti tražnje može sprovesti simulacija.

S druge strane, na tržištu diferenciranih proizvoda svaki razmatrani proizvod će imati sopstvenu funkciju tražnje. Vredi podsetiti se da je u Poglavlju 3. razmatrana mogućnost za proširenje modela *KS* pretpostavkom o diferenciranosti proizvoda i problematikom spajanja preduzeća na takvom tržištu. Zato je potrebno formirati sistem funkcija tražnje koji će obuhvatati sve proizvode sa relevantnog tržišta, što pored podataka o direktnoj cenovnoj elastičnosti za svaki pojedinačni proizvod, zahteva i informacije o unakrsnim vezama između proizvoda, tj. unakrsne elastičnosti tražnje. Kako se ne bi dalje komplikovalo objašnjenje logike izbora funkcionalne forme, vezaćemo se za primer jedinstvene tražnje na tržištu homogenih proizvoda.

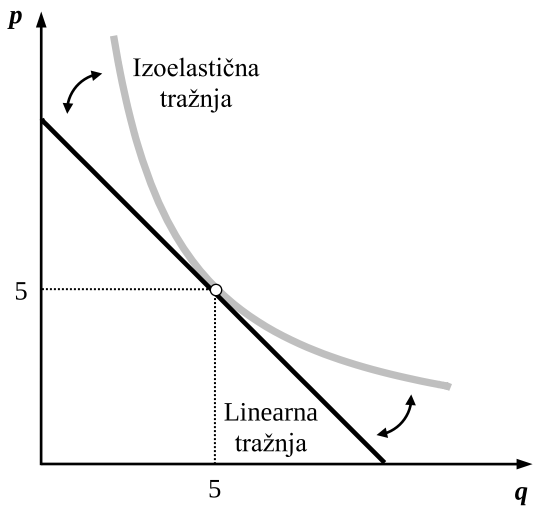
Elastičnost tržišne tražnje može se ekonometrijski oceniti, a može se dobiti i na osnovu podataka sa kojima raspolažu preduzeća uz pomoć relacije koju uspostavlja Izraz (3.8), izveden uz pretpostavku o Kurnoovom ponašanju preduzeća. S druge strane, čak iako ne znaju konkretnu funkciju tražnje za svojim proizvodom preduzeća su dobro upoznata, makar i iskustveno sa mogućom reakcijom kupaca na promenu cene. Do te važne informacije za uspešno vođenje cenovne politike, preduzeća dolaze (između ostalih načina) tako što angažuju agencije za istraživanje tržišta, sa ciljem da ispitaju senzitivnost kupaca na promenu cene. Valja zapaziti da iste agencije mogu biti angažovane i od strane komisija.

Takođe, definisanje uslova višeg reda za diferencijabilnost funkcija tražnje od ključne je važnosti za ishod simulacije. Primeri linearne i tražnje sa konstantnom elastičnošću su tipični za analize ove vrste. Tražnje sa konstantnom elastičnošću (izoelastična ili log-linearna) predviđa veći rast cene, pri svakom padu ponude u odnosu na slučaj linearne tražnje.[172] Predviđanja na osnovu alternativnih oblika tražnje će se razlikovati. Otuda, ukoliko se ne poseduje dovoljno precizna informacija o prirodi kretanja elastičnosti tražnje neophodno je da se simulacija sprovede za alternativne oblike funkcionalnih formi tražnje. Tako se dobija interval moguće promene cene i izbegava isključivo oslanjanje na tačkastu ocenu promene koja bi bila nepouzdana u analizama ove vrste. Sužavanje dobijenih intervala pozitivno bi koreliralo sa kvalitetom prikupljenih informacija koje su ugrađene u model za potrebe njegove kalibracije.

---

[172] Problematika Kurnoovog modela sa izoelastičnom tražnjom može se videti u Tramontana (2010) i Puu (2011), s. 21-23 i 26-28.

Dakle, ako je poznata elastičnost tražnje, te ukupna ponuda i cena na tržištu, te informacije se mogu iskoristiti za izvođenje dva alternativna oblika tražnje. Krive tražnje na Slici 4.2. su dobijene pod pretpostavkom da je $|\varepsilon_0| = 1$, pri ukupnoj tržišnoj ponudi $q_0 = 5$ i ceni $p_0 = 5$. Shodno tome, linearna funkcija tražnje će imati oblik $q = 10 - p$, dok će funkcija tražnje sa konstantnom elastičnošću biti $q = 25/p$. Dobijene funkcije koincidiraju baš pri ponudi $q_0 = 5$ i ceni $p_0 = 5$, i samo u toj tački cenovni elasticitet im je jednak. Videćemo da je dolaženje do konkretnih funkcionalnih formi tražnje na osnovu dostupnih informacija zadatak kalibracije parametara modela koja se obavlja u narednom koraku algoritma.



Slika 4.2. Alternativne funkcije tražnje

Za linearnu i izoelastičnu tražnju može se reći da predstavljaju ekstreme, barem kada je reč o promeni cenovne elastičnosti. U prostoru između njihovih putanja mogu se naći agregirane tražnje koje se zasnivaju na modelima diskretnog izbora (npr. Logit ili *AIDS*) koje su pomenute u vezi sa doprinosima metodu simulacija datim u Werden & Froeb (1994) i Hausman et al. (1994).[173] Ukoliko se ne raspolaže sa informacijama koje bi dale preciznu sliku o kretanju cenovne elastičnosti, kao jedino moguće rešenje nameće se razmatranje ekstrema – linearne i izoelastične tražnje – što daje širok interval

[173] U Monte Karlo studiji datoj u Crooke et al. (1999), upoređeni su unilateralni efekti spajanja za četiri pomenute specifikacije funkcija tražnje. Polazeći od identičnih početnih uslova, ispostavlja se da linearna i izoelastična tražnja dovode do, respektivno, najmanjih i najvećih porasta cena, dok se rezultati za Logit i *AIDS* modele tražnje nalaze između ovih ekstrema.

mogućih promena tržišne cene. Za očekivati je da se u datom intervalu, sa značajnom verovatnoćom, nalazi promena koja bi u stvarnosti usledila.

4.1.3. Kalibracija parametara modela

Da bi se na osnovu izabranog ekonomskog modela i funkcionalnih formi za tražnju i troškove omogućilo predviđanje unilateralnih efekata spajanja potrebno je kalibrisati model. Kalibracijom se parametri modela podešavaju tako da objašnjavaju stvarnost koja se može opaziti pre spajanja.

Poslužićemo se primerom kalibracije koji je dat u Werden & Froeb (2008), koji polazi od klasičnog Kurnoovog modela i informacija o parametrima: p_0, q_0 i ε_0. Reč je o informacijama koje prethode spajanju i trebalo bi da su poznate, ako je primenjen test hipotetičkog monopoliste prilikom definisanja relevantnog tržišta. Ako se pretpostavi inverzna funkcija tražnje u lineranoj formi, $p = a - bq$ (gde je $a > 0$ i $b > 0$), a na osnovu *definicije* cenovne elastičnosti tražnje, ispostavilo bi se da se parametri tržišne tražnje mogu izraziti kao:

$$a = \frac{p_0\,(|\varepsilon_0| + 1)}{|\varepsilon_0|}\ ; \quad b = \frac{p_0}{q_0\,|\varepsilon_0|}\,. \tag{4.1}$$

Ako bi se u prethodne izraze uvrstile vrednosti $q_0 = 5$, $p_0 = 5$ i $|\varepsilon_0| = 1$, dobila bi se inverzna funkcija tražnje oblika $p = 10 - q$, odnosno funkcija tražnje $q = 10 - p$, što bi odgovaralo primeru u vezi sa Slikom 4.2.

Da bi se došlo do graničnih troškova svih *n* preduzeća sa relevantnog tržišta, koji uglavnom nisu poznati, može se iskoristiti *uslov prvog reda* za ravnotežu Kurnoove konkurencije, dat Izrazom (3.6). Ako je tražnja kalibrisana u smislu Izraza (4.1), uslov prvog reda se može zapisati na sledeći način:

$$\frac{d\pi_i}{dq_i} = p_0 - q_i b - c_i' = 0\,. \tag{4.2}$$

Zamenom kalibrisane vrednosti nagiba funkcije tražnje u prethodnom izrazu granični troškovi preduzeća *i*, za $i = 1, 2, \ldots, n$, bi bili:

$$c_i' = \frac{p_0\,(|\varepsilon_0| - s_i)}{|\varepsilon_0|}\,. \tag{4.3}$$

U prethodnom izrazu razliku u graničnim troškovima između preduzeća prave njihovi tržišni udeli, koji su poznati ako je definisano relevantno tržište. Granični troškovi se neposredno mogu dobiti na osnovu Izraza (4.3), što upućuje na njihovu konstantnost.

Pošto su parametri tražnje i granični troškovi određeni, model je kalibrisan i spreman za kratkoročno predviđanje unilateralnih efekata spajanja.

Pre toga, trebalo bi izračunate (kalibrisane) vrednosti parametara podvrgnuti testu logičke konzistentnosti sa ekonomskom teorijom koja se nalazi u osnovi izabranog modela konkurencije. Takođe, parametre bi trebalo uporediti i sa dostupnim informacijama iz skupa kvalitativnih dokaza, ukoliko takve informacije postoje. Konačno, pošto je model kalibrisan tako da objašnjava zatečenu stvarnost, valja postaviti pitanje da li to zaista i čini.

Ako se ispostavi da dobijeni granični troškovi značajno odudaraju od informacija o visini graničnih troškova dobijenih na osnovu poslovne evidencije, vredelo bi ponovo razmotriti pojedinosti u vezi sa kalibracijom, a pre svega, podatak o cenovnoj elastičnosti tražnje. Pažnju bi takođe trebalo usmeriti i na podatke o tržišnim udelima, jer postoji mogućnost da relevantno tržište nije dobro definisano, što analizu vraća na njen početak. Granični troškovi bi svakako trebalo da budu nenegativne vrednosti, dok bi dobijena asimetrija troškova trebalo da odgovara asimetriji tržišnih udela, barem kad je reč o Kurnoovom modelu (veća preduzeća – manji granični troškovi i obrnuto).

4.1.4. Ravnoteža nakon spajanja, poređenje statičkih stanja i zaključak

Kako je već napomenuto, u kalibrisani model konkurencije se ugrađuju informacije u vezi sa internalizacijom konkurencije i očekivanim efikasnostima od spajanja, pa se uz ostale nepromenjene okolnosti model ponovo dovodi u ravnotežno stanje. Time se otvara mogućnost za *komparativnu statiku*.

Polazeći od kalibrisanog modela konkurencije koji je podešen tako da objašnjava zatečenu stvarnost, za koju se pretpostavlja da je ravnotežna, potrebno je simulirati hipotetičku ravnotežu koja bi usledila nakon spajanja. Jedna od promena koju je potrebno uvrstiti u kalibrisani model odnosi se na činjenicu da spajanje umanjuje broj preduzeća na relevantnom tržištu i briše konkurenciju između učesnika spajanja. Nasuprot tome, s druge strane „vage“ moraju se postaviti očekivane efikasnosti od spajanja, za koje se pretpostavlja da će dovesti do smanjenja graničnih troškova njegovih učesnika. Očekivane efikasnosti su osnovni argument u korist spajanja, te se prilikom simulacija moraju uzeti u razmatranje, jer bi u suprotnom svako spajanje rezultiralo dubljim zadiranjem u agregatni višak potrošača, što se smatra narušavanjem uslova konkurencije. Pitanje intenziteta očekivanih efikasnosti nameće se kao ključno za rezultat simulacija. U takvom ambijentu preduzećima je prirodno u interesu da prikažu znatno pozitivnija očekivanja u odnosu na nivo koji bi se mogao smatrati realnim. Na osnovu dostupnih informacija, komisija donosi odluku o tome koji nivo efikasnosti se može prihvatiti. To svakako ne sprečava analitičare da sprovedu algoritam simulacija pri alternativnim visinama graničnih troškova, pa i za ekstremno optimističke, koje prikazuju učesnici spajanja.

Rezultat simulacija su statička stanja pre i nakon spajanja na osnovu čega se izvodi zaključak. Ako simulacija predviđa pad tržišne cene, a pod uslovom da je potrošačev višak kriterijum kontrole, takvo spajanje je s aspekta usvojenog kriterijuma prihvatljivo, dok se suprotno može zaključiti u slučaju porasta cene.

Ako bi prikupljeni kvalitativni dokazi zajedno sa definicijom relevantnog tržišta i pomenutim pravilom zasnovanim na merilima koncentracije navodili na isti zaključak kao i ishod simulacija, može se tvrditi da postoji čvrsta osnova za donošenje odluke. Pritom, ne treba izgubiti iz vida *komplementarnu ulogu* simulacionog metoda u okviru kontrole koncentracija. Neusaglašenost rezultata simulacija sa zaključcima izvedenim na osnovu tradicionalnog pristupa zahteva preispitivanje kako postavke simulacija i vraćanje na prvi korak algoritma, tako i rezultata tradicionalne analize. Pored toga što pružaju neposrednu mogućnosti da se izračunaju unilateralni efekti spajanja, simulacije se nameću i kao mehanizam kontrole i preispitivanja rezultata tradicionalnog pristupa.

Konačno, simulacije mogu poslužiti za *ex post analizu* okončanih slučajeva koncentracija, čime se testira saobraznost donetih odluka sa okolnostima koje su potom usledile. Ova svojevrsna vežba može ukazati komisiji na eventualne greške i propuste koji su učinjeni u korist grešaka I ili II vrste (videti Tabelu 3.2). Tako se obogaćuje iskustvo komisija pri kontroli koncentracija i otvara prostor za pravilnu primenu simulacionog metoda za slučajeve koji će uslediti. Ako je reč o spajanju koje je *odobreno* testira se da li je učinjena greška II vrste, čime se otvaraju mogućnosti za dalje preispitivanje slučaja u kontekstu drugih politika zaštite konkurencije. Pre svega, misli se na politiku sprečavanja zloupotrebe dominantnog položaja. S druge strane, ako je reč o spajanju koje je komisija *zabranila*, simulacijama se može proveriti da li je tom prilikom učinjena greška I vrste. Primer simulacije koji sledi predstavlja jedan pokušaj upravo te vrste.

4.2. Primer simulacija – Slučaj spajanja proizvođača šećera[174]

Reč je o spajanju dva najveća proizvođača belog, kristalnog šećera na teritoriji Republike Srbije, preduzeća Sunoko koje je u momentu prijave koncentracije upravljalo sa 4 aktivne šećerane (u mestima: Vrbasu, Pećincima, Kovačici i Baču) i preduzeća „Hellenic Sugar Industry" koje je upravljalo sa 2 aktivne šećerane (u mestima Crvenki i Žablju). Bez obzira na broj odvojenih pogona za preradu, reč je o dva tržišna igrača, te se ovo spajanje kratko može označiti kao *Sunoko-Hellenic*. Epilog slučaja je zabrana spajanja od strane srpske Komisije za zaštitu konkurencije (u nastavku, Komisije), te odustajanje učesnika koncentracije od daljih aktivnosti na tom planu. Prijava koncentracije (notifikacija) podneta je 9. avgusta 2011. godine, a 25. oktobra 2012. godine učesnici koncentracije su zvanično odustali od te namere. Tome je prethodila *zabrana spajanja* od strane Komisije. Vremenske odrednice slučaja neophodne su da bi se odredio relevantni vremenski horizont, pa samim tim i da bi se prikupili neophodni podaci za *ex post* sprovođenje simulacija.

Cilj ovog odeljka je da približi primenu algoritma simulacija koji je objašnjen u prethodnom odeljku na primeru slučaja *Sunoko-Hellenic*. Pri tome, zaključke simulacija koji će biti izvedeni u ovom odeljku treba shvatiti kao neposrednu, ali grubu procenu unilateralnih efekata, koji bi usledili da je spajanje odobreno. Mogućnosti za sprovođenje simulacija ograničene su dostupnošću podataka o predmetnom slučaju. Barem kad je reč o dostupnosti podataka, Komisija je u značajno povoljnijoj poziciji u odnosu na nezavisne istraživače. Zakon o zaštiti konkurencije[175] (u nastavku, Zakon) daje Komisiji

[174] Napomena: Iako je reč o realnom primeru, izvedeni zaključci su u skladu sa uvedenim pretpostavkama i drugim informacijama u algoritam simulacija. Sve druge greške, koje se mogu potkrasti, računske su prirode i za njih je odgovaran autor ovog rada.

[175] Zakon o zaštiti konkurencije, *Službeni glasnik RS,* br. 51/2009 i 95/2013. Zakon, ali i svi drugi važeći propisi iz oblasti zaštite konkurencije objedinjeno se mogu naći u „Zbirci propisa iz oblasti zaštite konkurencije" koju je izdala Komisije za zaštitu konkurencije 2016. godine.

pravo da zahteva nedostajuće podatke od učesnika koncentracije, ali i drugih tržišnih učesnika, nadležnih državnih organa i organizacija.

U ovom odeljku iskoristićemo mogućnost da uz pomoć ekonomske teorije, te poznavanja tehnoloških karakteristika proizvodnog procesa i sekundarnih izvora podataka, koji su javno dostupni, rekonstruišemo detalje ovog slučaja. Ovo je nesumnjivo komplikovaniji način za dolaženje do potrebnih informacija u odnosu na mogućnosti koje Zakon pruža Komisiji – da ih neposredno zatraži od strana koje ih poseduju. Kad je reč o sekundarnim izvorima podataka, primer simulacije koji će biti sproveden za slučaj *Sunoko-Hellenic* zasnivaće se na (1) računovodstvenim podacima,[176] (2) zvaničnoj statistici[177] i (3) podacima i zaključcima do kojih je Komisija došla u datom, ali i sličnim postupcima koje je vodila.[178]

Može se zaključiti da je Komisija preduzela tradicionalni pristup ekonomskoj analizi, na način na koji je ona definisana u Odeljku 3.4.1. što je potkrepljeno kvalitativnim činjenicama i dokazima u vezi sa slučajem. Rezultati takvih analiza su u duhu klasičnih strukturalističkih mehanizama zaključivanja i kao takvi pogodni su za preispitivanje metodom simulacija.

Komisija je definisala tri relevantna tržišta sa aspekta proizvoda i to: (1) tržište otkupa šećerne repe, (2) tržište proizvodnje šećera i (3) tržište prodaje šećera – na nacionalnom nivou i putem izvoza. Na osnovu zaključaka Komisije može se steći utisak da je sličan odnos snaga tržišnih igrača prisutan na sva tri pomenuta tržišta. Za potrebe

[176] Reč je o napomenama uz finansijske izveštaje za preduzeća koja su obuhvaćena ovom analizom. Ove napomene su dostupne na internet stranici Agencije za privredne registre Republike Srbije (www.apr.gov.rs). Korišćene su pre svega za dobijanje podataka o proizvedenim količinama, prosečnom prihodu i prosečnim varijabilnim troškovima za pojedinačna preduzeća.

[177] Misli se na podatke RZS – Republičkog zavoda za statistiku (www.stat.gov.rs), koji su poslužili za dobijanje informacija o tokovima uvoza i izvoza šećera u Srbiju, cenama šećera na malo za pojedine godine i dr.

[178] Izvori podataka o definiciji relevantnog tržišta, tržišnim udelima preduzeća i drugim pojedinostima u vezi sa slučajem *Sunoko-Hellenic* dobijeni su iz rešenja Upravnog suda Republike Srbije od 8. juna 2012. godine (Broj: 1861/12), povodom žalbe učesnika u koncentraciji na izrečenu zabranu spajanja od strane Komisije. Reč je o nalazima Komisije koje je naveo Upravni sud. Na internet stranici Komisije (www.kzk.org.rs) dat je dispozitiv rešenja u kom se ne navode pojedinosti neophodne za simulaciju. Sličan postupak na tržištu šećera, ali povodom drugog pokušaja spajanja preduzeća Sunoko, Komisija je sprovela 2016. godine. U tom slučaju na internet stranici Komisije dato je ekstenzivno rešenje od 11. avgusta 2016. godine (Broj: 6/0-03-396/2016-150) iz kog se mogu videti pojedinosti koje mogu biti korisne za razmatranje prethodnog slučaja (*Sunoko-Hellenic*), jer se odnos snaga tržišnih igrača nije bitnije promenio u tom periodu.

ovog primera fokus će biti na *relevantnom tržištu proizvodnje šećera*, jer se može smatrati ključnim za slučaj, pošto je očigledno da određuje odnose na drugim navedenim tržištima. Primera radi, kad je reč o izvozu šećera na teritoriju Evropske unije, Srbija je u režimu bescarinskog izvoza u okviru definisane kvote. Prodaje preko kvote ne bi bila isplativa za srpske proizvođače, pa prekoračenja nema.[179] Raspodela kvota po pojedinačnim proizvođačima određuje se prema obimu proizvodnje u poslednje dve godine koje prethode godini u kojoj se kvota određuje. Za relevantno geografsko tržište, kad je reč o proizvodnji šećera, Komisija uzima teritoriju Republike Srbije. Drugim rečima, sve šećerane u Srbiji su deo istog relevantnog tržišta.

Bez obzira na broj šećerana (fabrika za preradu šećerne repe), njima upravljaju tri pravna entiteta, pomenuti učesnici koncentracije, preduzeća Sunoko i „Hellenic" i treće preduzeće koje nije učesnik u koncentraciji, preduzeće TE-TO iz Sente (reč je o jednoj šećerani koja se nalazi u mestu Senta).

Po proceni Komisije, na relevantnom tržištu od kog se polazi u ovom primeru preduzeće Sunoko je najveći proizvođač šećera sa teritorije Republike Srbije sa udelom od oko 50% tog relevantnog tržišta. Kao drugog najvećeg proizvođača na teritoriji Republike Srbije, Komisija je identifikovala pomenuto grčko preduzeće „Hellenic" sa udelom od oko 30% relevantnog tržišta. Ostatak, od oko 20%, pripada trećem po veličini proizvođaču, šećerani „TE-TO" iz Sente. Horizontalnim spajanjem prva dva po veličini preduzeća, tržišna struktura bi postala izrazito asimetrični duopol.

Tabela 4.1. Struktura tržišta prema rešenju Komisije

Preduzeća	**Tržišni udeli (u %)**
1. Sunoko	50
2. Hellenic	30
3. TE -TO (Senta)	20
Tržišna koncentracija	
CR 2	80%
HHI (pre spajanja)	3.800
HHI (nakon spajanja)	6.800
ΔHHI	3.000

[179] Isto se konstatuje i u FAO (2013). Problematici izvoza šećera ćemo se vratiti kasnije u radu.

Imajući u vidu raspodelu tržišnih udela na fokusiranom relevantnom tržištu u Tabeli 4.1. je dat rezultat računice nivoa koncentrisanosti tržišta pre koncentracije i promena koje bi usledile ukoliko bi koncentracija bila odobrena. Komisija je primenila pominjanu logiku smernica za kontrolu spajanja preduzeća, konkretno, pozivajući se na sadržinu smernice Evropske komisije.[180]

Na osnovu vrednosti koeficijenta koncentracije (*concentration ratio*) dva najveća preduzeća ($CR2$), kao i vrednosti Herfindal-Hiršmanovog indeksa (HHI), očigledno je da bi se spajanje realizovalo na tržištu koje karakteriše izrazito visok stepen koncentrisanosti. Prirast vrednosti *HHI* nakon spajanja (ΔHHI) iznosio bi 3.000. Sudeći prema pomenutim smernicama za regulaciju horizontalnih spajanja, nivoi i promene u vrednosti *HHI* ukazuju na potencijalno opasno spajanje, koje se ne može odobriti po skraćenom postupku, i zahteva detaljnu analizu koju je Komisija dužna da sprovede. Takođe, vrednost *CR*2, koji u ovom slučaju predstavlja zbir udela učesnika koncentracije, ukazuje na mogućnost formiranje izrazito dominantne pozicije na relevantnom tržištu. To je još jedan od argumenta u korist toga da se predmetnom slučaju oprezno pristupi.

Po svemu sudeći, Komisija je pristupila detaljnoj analizi slučaja *Sunoko-Hellenic*. Rešenje je bilo zabrana takve koncentracije, jer se smatralo da bi došlo do značajnog ojačavanja tržišne moći njenih učesnika na svim identifikovanim relevantnim tržištima, a potom i do ugrožavanja uslova konkurencije u perspektivi.

Četiri godine kasnije, u drugom pokušaju spajanja preduzeća Sunoko, ali ovog puta sa preduzećem TE-TO iz Sente (u nastavku, slučaj *Sunoko-TE-TO*), Komisija je uslovno odobrila koncentraciju.[181] Uslov su bile tzv. *mere ponašanja*, ali ne i *strukturne mere*, koje su u prethodnom slučaju, očigledno, sprečile spajanje.[182]

Na primeru slučaja *Sunoko-Hellenic* valja proći četiri ranije opisana koraka koji čine algoritam za sprovođenje simulacija. Kao što je napomenuto, ishod simulacije bi

---

[180] Videti: European Commission (2004), "Guidelines on the assessment of horizontal mergers under the Council Regulation on the control of concentrations between undertakings".

[181] Na osnovu rešenje Komisije od 11. avgusta 2016. godine (Broj: 6/0-03-396/2016-150).

[182] O smislu izricanja mera ponašanja i strukturnih mera u kontekstu aktuelnog Zakona o zaštiti konkurencije Republike Srbije videti više u Begović & Pavić (2012), s. 138.

trebao da pruži neposrednu procenu unilateralnih efekata koji bi usledili da je spajanje odobreno. Standardno, prvi korak na tom putu je izbor modela konkurencije.

(1) ***Izbor modela konkurencije***

Valja se prisetiti da je u Odeljku 2.3.1. pri diskusiji o problematici troškova kapaciteta i troškova proizvodnje u klasičnom modelu *KS* uzeta za primer baš proizvodnja šećera. Ukratko, precizirano je zašto u ovoj grani ima smisla tvrditi da model *KS* predstavlja dobru aproksimaciju njenog funkcionisanja. Kratkoročna funkcija troškova pojedinačnih preduzeća se definiše u skladu sa njihovom potrebom za kratkoročnim obavezivanjem na određene nivoe kapaciteta. Tu potrebu nameću im karakteristike tehnološkog procesa prerade šećerne repe. Ovaj zaključak kandiduje *Kurnoov model konkurencije* kao skraćenu formu modela *KS,* pri simulacijama spajanja, u slučaju koji je predmet analize. U nastavku sledi argumentacija koja podupire iznetu tvrdnju.

Težište ovog primera će biti na relevantnom tržištu proizvodnje belog, kristalnog šećera na teritoriji Republike Srbije. Ovaj tip šećer dobija se preradom šećerne repe i kao takav može se smatrati homogenim proizvodom. Prema tome, spajanje preduzeća se odvija na *tržištu homogenih proizvoda,* pa se analiza može smestiti na polje klasičnog modela *KS* koji je detaljno razmatran u Poglavlju 2. Ipak, u vezi sa ***definicijom relevantnog tržišta*** u ovom slučaju, par zapažanja u nastavku zavređuju posebnu pažnju. Neophodna su da bi se razumela odluka Komisije.

Prema spisku proizvoda preduzeća Sunoko[183] ispostavlja se da postoje dve vrste finalnih proizvoda (beli kristalni šećer i prirodni smeđi šećer) i dve vrste nusproizvoda, nastalih preradom šećerne repe (melasa i repini rezanci). Pri tome, treba imati u vidu da se smeđi šećer dobija preradom nusproizvoda melase, pa je i on u neku ruku nusproizvod u proizvodnji belog šećera. Ostali varijeteti proizvoda zavise od načina na koji je proizvod upakovan, pa tako postoje standardna pakovanje za domaćinstva od 1, 5, 10, 25 i 50 kg, kao i industrijska od 1.000 i 1.200 kg. Šećer u kocki, tzv. Ho-Re-Ca šećer i šećer pakovan u specijalnim pakovanjima za domaćinstva

---

[183] Videti na internet stranici www.sunoko.rs.

(*Doypack*), čine posebne varijetete. Šećer u prahu je takođe jedan od proizvoda koji bi trebalo razmotriti.[184]

Osnovno analitičko pitanje bilo bi da li se relevantnom tržištu belog šećera može da pridružiti tržište smeđeg šećera. Takođe, da li bi trebalo praviti razlike kada su pakovanja u pitanju – čime se pravi razlika kome je šećer upućen, prehrambenoj industriji (kao input u proizvodnji) ili maloprodaji (kao finalni proizvod).

Utisak je da ukoliko bi prihodi preduzeća dominantno poticali od prodaje belog šećera, što se ispostavlja kao tačno, greška pogrešne specifikacije relevantnog tržišta u slučaju isključivanja nusproizvoda, pa i smeđeg šećera *ne* bi se mogla smatrati značajnom. Pomenuti nusproizvodi bi svakako činili zasebna tržišta i ne bi ih trebalo uzimati u razmatranje, kad je tržište belog šećera u pitanju. Shodno napomenama uz finansijske izveštaje, nusproizvodi čine gotovo zanemarljiv deo ukupnih prihoda učesnika koncentracije ostvarenih na tržištu Republike Srbije. Na primer, u slučaju preduzeća Sunoko, ovi prihodi čine 5,01% u 2011. i 8,45% u 2012. godini, njegovih ukupnih prihoda.

Veštački zaslađivači, takođe mogu biti deo ove analize, budući da postoji trend da se proizvodi sa veštačkim zaslađivačima podvode pod dijetalne ili lagane, blage (*light*), a istovremeno značajno profitabilne u poređenju sa proizvodima koji koriste prirodni šećer. Primera radi, aspartam, najprisutniji zaslađivač, je 180-200 puta slađi od saharoze (belog šećera). I bez poređenja cena po kilogramu (gde razlika nije u toj meri izražena) upotreba aspartama znači troškovno efikasniju proizvodnju.[185] Međutim, razmatranja koja bi bila upućena u tom smeru, predstavljala bi beskorisnu analizu, barem kad je slučaj srpskog tržišta šećera u pitanju. U slučaju *Sunoko-TO-TO*, Komisija konstatuje da su u mnogim slučajevima veštački zaslađivači pre komplementi u proizvodnji (npr. u konditorskoj industriji i industriji bezalkoholnih sokova) nego supstituti prirodnom šećeru, čime su oni isključeni iz definicije relevantnog tržišta belog šećera.

Uopšte uzev, šećer dobijen preradom šećerne trske bi se mogao smatrati najbližim supstitutom proizvodu koji je predmet analize, ukoliko bi takav uvoz bio

---

[184] Šećera u prahu kao posebnog varijeteta proizvoda nema na listi proizvoda preduzeća Sunoko, ali je prisutan u napomeni uz finansijski izveštaj šećerane u Crvenki koja posluje u okviru „Hellenic“ grupe.

[185] Činjenice o veštačkim zaslađivačima datu su u FAO (2009).

isplativ. U rešenju Komisije povodom slučaja *Sunoko-TE-TO* konstatuje se da je uvoz takvog šećera u Srbiju onemogućen carinskim barijerama, koje pored redovne carine podrazumevaju i posebne takse, prelevmane. Tako je šećer dobijen preradom šećerne trske skuplji na srpskom tržištu i pored toga što mu je cena koštanja niža, u odnosu na šećer dobijen iz šećerne repe. Tome u prilog sledi i činjenica da se *uvoz* šećera (dobijen preradom šećerne repe i šećerne trske) u periodu od 2010. do 2014. godine može smatrati statističkom greškom.[186] Ovim se dodatno sužava prostor za traženje mogućih igrača na tržištu koje je relevantno za slučaj koji se analizira.

Takođe, činjenica da se beli šećer izvozi, nalaže i da se ta okolnost razmotri prilikom definicije relevantnog tržišta. Kad je reč o *izvozu* on je dominantno usmeren ka zemljama EU i nalazi se u okviru propisane kvote za bescarinski izvoz. Ova kvota je za Srbiju, u relevantnom vremenskom horizontu, iznosila 180.000 tona.[187] Prekoračenja kvote bi izvoz činila nekonkurentnim na tržištu EU, te ih stoga nije ni bilo. Kako je napomenuto raspodela kvota između proizvođača zavisila je od udela u ukupnoj proizvodnji šećera, pa je tako približno odgovarala udelima prikazanim u Tabeli 4.1. Pored izvoza na tržište EU, Komisija je razmotrila izvoz srpskog šećera ka članicama potpisnicama CEFTA sporazuma, što se ispostavilo kao manje atraktivna destinacija za srpski šećer i pored odsustva kvota i carina. Reč je o zanemarljivom izvozu u poređenju sa ukupno izvezenim količinama šećera iz Srbije.[188] Razlog tome je prisustvo prelevmana kao mera zaštite na tržištu CEFTA, koji srpski izvoz čine manje konkurentnim u odnosu na izvoz (u okviru kvota) na tržište EU.

Imajući u vidu prethodno iznete argumente, može se smatrati da je definicija relevantnog tržišta od strane Komisije zadovoljavajuća, i pored toga što iza nje ne stoji test hipotetičkog monopoliste. Na relevantnom tržištu proizvoda mogu se naći svi proizvođači belog šećera (u nastavku, šećera) preradom šećerne repe na teritoriji Republike Srbije. Dakle, preduzeća Sunoko, „Hellenic“ i TE-TO.

[186] Sudeći prema Republičkom zavodu za statistiku (www.stat.gov.rs).

[187] Navedeno u propisu Evropske komisije od 25. septembra 2009. godine (Broj: 891/2009). Dato je na internet stranici EUR-Lex-a (http://eur-lex.europa.eu).

[188] Prema podacima RZS-a u 2012. godini izvoz u zemlje CEFTA iznosio je 2,85% procenata od ukupnog izvoza šećera iz Srbije.

Da bi se došlo do toga šta se može smatrati ***dominantnom strateškom varijablom*** kako bi se odredio opseg ***relevantnog vremenskog horizonta*** – jer je neophodan za prikupljanje podataka, neophodno je razmotriti vegetacione karakteristike uzgajanja šećerne repe. Reč je o osnovnom inputu u proizvodnji na definisanom relevantnom tržištu.[189] O tome je ponešto rečeno u Odeljku 2.3.1.

Vegetacioni ciklus šećerne repe podrazumeva *setvu* koja zavisno od uslova može početi već krajem februara, a najkasnije do početka aprila, dok se *vađenje* repe, u zavisnosti od uslova i procene tehnološke zrelosti korena, kreće od sredine septembra do sredine novembra. Izvađena šećerna repa mora odmah u proces prerade, jer čekanje dovodi do značajnog gubitka sadržaja šećera. Drugim rečima, repa se ne skladišti kao sirovina, tako da planiranje setve ima ulogu *kratkoročnog ograničavanja kapaciteta* i izbora kratkoročne funkcije troškova. To je u skladu sa modelom *KS*. Drugim rečima, količine (kapaciteti) se ovde mogu smatrati dominantnom strateškom varijablom.

Takođe, period u kom se vadi šećerna repa, uz zanemarljive mogućnosti skladištenja, uvoza i njenog dugoročnog transporta[190], objašnjavaju značajno prisustvo zaliha gotovog proizvoda šećera na dan 31. decembra u standardnim napomenama uz finansijske izveštaje obuhvaćenih šećerana. Ograničene vegetacionim ciklusom osnovne sirovine, šećerane po navodu FAO (2013) u proseku prerađuju repu do 100 dana tokom godine. U skladu sa tim, prerada šećerne repe u Srbiji bi se mogla smestiti u vremenski okvir od sredine IV kvartala jedne godine do sredine I kvartala naredne. To govori u prilog značajne akumulacije zaliha gotovog proizvoda na dan 31. decembra svake godine. Zato postoji potrebe da se pri analizama uzmu u obzir podaci dve susedne godine. Naime, prodaja jedne godine je najvećim delom rezultat zaliha i proizvodnje prethodne, dok se zvanični računovodstveni troškovi uglavnom odnose na konkretnu obračunsku godinu, tako da se troškovi jedne godine uglavnom vezuju za učinke

---

[189] Informacije o vegetacionim karakteristikama uzgajanja šećerne repe mogu se naći na internet stranici http://wiki.poljoinfo.com/secerna-repa i FAO (2009).

[190] Primera radi, u rešenju Komisije za zaštitu konkurencije od 11. avgusta 2016. godine (Broj: 6/0-03-396/2016-150), povodom slučaja spajanja dva proizvođača šećera sa teritorije Republike Srbije, navodi se da se prihvatljivim transportom šećerne repe smatraju udaljenosti koje ne prevazilaze 75 km u radijusu od šećerane. Ovo rešenje je dostupno na internet stranici Komisije (www.kzk.org.rs.). Takođe, shodno FAO (2009) napomenuto je da taj radijus ne bi trebalo da prevazilazi 30 km. Ispostavlja se da je Komisija ovaj podatak dobila kao prosek, karakterističan za relevantno tržište. Tako je proizvodnja šećera u Srbiji je u proseku manje konkurentna u odnosu na standarde koji se navode u FAO (2009). Ovo je jedan od razloga za neophodnost zaštite srpskog tržišta šećera.

koji će uslediti u narednoj. Ova činjenica može biti izvor pristrasnosti pri proračunu graničnih troškova na osnovu računovodstvenih podataka o varijabilnim troškovima i prodatim količinama. Takođe, izvor pristrasnosti u podacima dobijenim na osnovu računovodstvenih izveštaja može predstavljati nedostatak informacije o ponuđenim količinama svakog pojedinačnog proizvođača. Odatle potiče potreba da se ti podaci rekonstruišu na osnovu informacija o njihovim prihodima. To se odnosi i na činjenicu da detaljnih informacija o strukturi troškova, koja bi bila u potpunosti saobrazna između analiziranih preduzeća nema u njihovim zvaničnim finansijskim izveštajima.

Rekonstrukcija nedostajućih podataka, te činjenica da se granične odluke pri formiranju kapaciteta (u ovom slučaju planiranja setve) donose na osnovu troškova iz prethodne godine i nepoznavanje podela zajedničkih troškova proizvodnje, mogu biti ključni izvori pristrasnosti pri mikroekonomskom dedukovanju graničnih troškova. Navedeni problemi se mogu relativizovati ako bi istraživanje sprovela Komisija, jer ima zakonsko pravo da od preduzeća dobije sve podatke od interesa za analizu. Takve podatke preduzeća uglavnom poseduju, ali nisu u obavezi da ih javno prikazuju kroz zvanične izveštaje, jer ih smatraju delom svoje poslovne diskrecije. Problem nastaje kad se dato pravo nedovoljno ili neadekvatno koristi, uglavnom zbog nerazumevanja ekonomske teorije i/ili tehnološkog procesa u pozadini analize.

Polazeći od karakteristika proizvodnog procesa, očigledno je da se unilateralni efekti spajanja mogu očekivati do jedne godine od dana odobrenja koncentracije. U zavisnosti od toga kad je spajanje odobreno, mora se voditi računa o vegetacionim karakteristikama proizvodnje šećerne repe. Planiranje setve igra ključnu ulogu kad je formiranje kapaciteta u pitanju. Početkom 2012. godine (pre setve) Komisija je donela odluku kojom je spajanje *Sunoko-Hellenic* zvanično zabranjeno.[191] Da je u istom periodu doneta odluka koje omogućava spajanje, učesnici bi imali vremena da isplaniraju setvu za 2012. godinu pa bi se unilateralni efekti mogli očekivati već tokom te iste godine. Prema tome, *središte relevantnog vremenskog horizonta,* što se *ex post* provere ovog slučaja tiče je početak 2012. godine. Zato je podatke za kalibraciju modela konkurencije neophodno uzeti za 2011. godinu.

[191] Odluka je navedena u rešenju Komisije od 19. januara 2012. godine (Broj: 6/0-02-18/2012-3).

U cilju provere okolnosti koje su pratile odustajanje učesnika koncentracije od namere da vode dalji postupak na sudu, model ćemo kalibrisati i na osnovu podataka za 2012. godinu. Na taj način se dobijaju dve grupe mogućih ishoda simulacija.

Konačno, poći će se od pretpostavke da je ***funkcija cilja***, zapravo *kratkoročna funkcija profita*. To bi značilo da će pri analizi biti zanemareni fiksni troškovi. Nesumnjivo je da je reč o teškoj industriji, koja u okviru svojih godišnjih planova prevashodno nastoji da pokrije svoje varijabilne troškove. Analizom računovodstvenih izveštaja, ispostavlja se da su troškovi materijala za izradu (šećerne repe) dominantan deo cene koštanja finalnog proizvoda. Može se zaključiti da je cilj preduzeća da minimiziraju troškove proizvodnje za dati nivo kapaciteta (ponude) – koji zavise od planiranja setve šećerne repe kao primarne sirovine. Tako su određeni kapaciteti u kratkom roku. Pošto smo se opredelili za Kurnoov model konkurencije, troškove formiranja kapaciteta u kratkom roku i troškove proizvodnje nije neophodno razdvajati, kao što je to učinjeno za potrebe objašnjenja modela *KS*. Kako je napomenuto u Odeljku 2.3.1. razdvajanje troškova je odlika dvostepenosti igranja u okviru modela *KS*. Pošto je ishod dvostepenog igranja dokazan, u mogućnosti smo da primenjujemo rezultat tog dokaza – Kurnoov mehanizam kao skraćenu formu modela *KS*. Napomene radi, troškove kapaciteta u ovom slučaju činio bi deo varijabilnih troškova koji se neposredno odnosi na vrednost upotrebljene osnovne sirovine, šećerne repe.

Treba imati u vidu da je pokrivanje troškova amortizacije osnovnih sredstava deo dugoročnih planova šećerana, što prevazilazi okvire relevantnog vremenskog horizonta, koji je određen za slučaj *Sunoko-Hellenic*. Tome u prilog ide činjenica da su šećerane u Srbiji privatizovane pod preferencijalnim uslovima za kupce.[192] Tako donosioci odluka, zasigurno, ne osećaju pun trošak kapitala pri kratkoročnom obavezivanju na određeni nivo kapaciteta. Samim tim, troškovi amortizacije se ne mogu smatrati relevantnim za analizu unilateralnih efekata horizontalnih spajanja preduzeća.

Imajući u vidu prethodno navedene činjenice o slučaju *Sunoko-Hellenic*, kao i diskusiju iz Odeljka 2.3.1, opravdanim se može smatrati izbor Kurnoovog modela konkurencije kao skraćene forme modela *KS*. Reč je o klasičnom modelu *KS* i njegovim pretpostavkama, zaključcima i implikacijama, što je obrazloženo u Poglavlju 2.

[192] Po modelu: „Za jedan evro".

U nastavku sledi izbor funkcionalne forme za troškove i tražnju.

(2) ***Izbor funkcionalne forme za troškove i tražnju***

Pošto je analiza ograničena na agregirane godišnje podatke o računovodstvenim troškovima, može se pretpostaviti *konstantnost funkcije graničnih troškova*. Tako se aproksimacija graničnih troškova, u nedostatku adekvatnih podataka da se ekonometrijski oceni funkcija varijabilnog ili ukupnog troška, može dobiti na osnovu prosečnih varijabilnih troškova (PVT). Ovi troškovi se neposredno odnose na obim proizvodnje šećera preradom šećerne repe.

Izbor modela tražnje neće biti ograničen samo na jednu funkciju, jer se bez detaljnog istraživanja tržišta i senzitivnosti kupaca na promenu cene ne može znati obrazac kretanja elastičnosti tražnje. U ovom primeru će biti pretpostavljena dva, može se reći ekstremna scenarija kretanja cenovne elastičnosti, pomoću *linearne* i *izoelastične* funkcije tražnje, što je razmatrano u Odeljku 4.1.2. Grubo rečeno, tako se može očekivati da bi se intenzitet promene cene mogao naći u intervalu koji bi bio formiran na osnovu te dve funkcionalne forme. U nastavku će biti izloženi podaci do kojih se došlo analizom računovodstvenih izveštaja, a koji su neophodni za kalibraciju izabranog modela konkurencije.[193]

Tabela 4.2. Količine, tržišni udeli i prosečni prihodi (u zemlji)

Preduzeća	Prodate količine u zemlji (u kg)		**Tržišni udeli (u %)**		Prosečni prihodi (u RSD/kg)	
	2011.	2012.	2011.	2012.	2011.	2012.
1. Sunoko	138.233.000,00	119.831.000,00	57,25	49,77	78,24	75,30
2. Hellenic	51.013.936,91	70.382.806,33	21,13	29,23	78,24	75,30
3. TE-TO (Senta)	52.195.339,27	50.551.808,35	21,62	21,00	78,24	75,30
Ukupno	**241.442.276,18**	**240.765.614,68**	**100**	**100**		

U Tabeli 4.2.[194] su date količine proizvedenog šećera koji je prodat u Srbiji za sva tri proizvođača. Pošto je reč o relevantnom tržištu proizvodnje šećera, za

[193] Put dolaženja do prikazanih podataka sa svim međukoracima i detaljnom kalkulacijom iz koje su izvedeni rezultati, dati su u prilozima na kraju rada. Takođe, tabele u *Excel*-u sa rezultatima simulacije se mogu dobiti na zahtev od autora ovog rada.

[194] Videti Prilog 13.

potrebe simulacija nije neophodno razdvajati ponuđene količine prema tipu kupaca (npr. konditori, proizvođači bezalkoholnih pića, maloprodaja i dr.). S aspekta šećerana je svakako reč o veleprodaji šećera. Radi provere, vredi uporediti podatke o udelima do kojih je došla Komisija u svojoj analizi (Tabela 4.1) sa podacima iz Tabele 4.2. Ispostavlja se da podaci za 2012. godinu daju gotovo identične vrednosti, što opravdava opredeljenje da se pri simulaciji uzme u obzir i ta godina. Imajući u vidu period sprovođenja analize (kraj 2011. i početak 2012. godine) i činjenicu da su prihodi jedne godine najverovatnije rezultat proizvodnih učinaka prethodne, ovo poklapanje, u neku ruku deluje logično.

Podaci o prodaji van zemlje nisu od interesa za formiranje funkcije tražnje, jer se ona, shodno definiciji relevantnog tržišta, mora odnositi isključivo na granice Republike Srbije. Stoga, pri formiranju tražnje ove podatke je potrebno odstraniti iz ukupno proizvedenih količina, što je i učinjeno u Tabeli 4.2. S druge strane, pošto se proizvodnja za domaće i inostrano tržište ne razlikuje značajno,[195] prilikom dolaženja do prosečnih varijabilnih troškova, neophodno je uzeti u obzir i količine koje su namenjene izvozu, tj. neophodno je analizu troškova sprovesti nad *ukupno* proizvedenim količinama u datoj godini.

Kao reprezent cene, u strateškoj interakciji koja se analizira, uzeti su prosečni prihodi (PP) ostvareni u jednoj godini u granicama definicije relevantnog tržišta.[196] Reč je o ostvarenim prihodima od prodaje šećera u zemlji izraženim po kilogramu. Prosečan prihod dobijen na osnovu godišnjih podataka može se smatrati validnim pokazateljem cene po kilogramu. Veleprodajne cene, tokom godine, verovatno variraju i razlikuju se između proizvođača. Te razlike ne mogu biti značajne sa stanovišta da je šećer homogen proizvod i zapravo klasična berzanska roba. U skladu sa prethodnim razmatranjem, ispostavlja se da je $p_0 \approx PP$.

[195] Sem možda za troškove transporta finalnog proizvoda. Ipak, učešće ovih troškova se može smatrati zanemarljivim delom ukupnih troškova proizvodnje, čiji dominantan deo čine upravo troškovi osnovnog materijala za izradu – šećerne repe.

[196] Primera radi, prema podacima RZS (www.stat.gov.rs), prosečna maloprodajna cena belog šećera u 2011. i 2012. godini iznosi 106,28 i 93,75 dinara po kilogramu, respektivno, što se očigledno razlikuje od prosečnih prihoda koji su izračunati za dve navedene godine. Stoga bi bilo pogrešno razmatrati maloprodajne cene, jer verovatno nisu rezultat strateške interakcije šećerana.

Izraz (3.8), za Lernerov indeks, poslužiće da se dođe do *nedostajućeg* podatka o cenovnoj elastičnosti. Neophodno je pretpostaviti da je stanje pre spajanja ravnotežno, te da sam model mora biti kalibrisan tako da to stanje objašnjava. Poznato je da je podatak o cenovnoj elastičnosti ključan za izvođenje funkcija tražnje, kad je poznata cena proizvoda, i ukupne prodate količine.

Imajući u vidu prethodna razmatranja i redosled preduzeća u prethodnoj tabeli na osnovu čega je $i = 1,2,3,$ Izraz (3.8) za Lernerov indeks *i*-tog preduzeća se prilagođeno može zapisati kao:

$$\frac{p_0 - c_i'}{p_0} = \frac{s_i}{|\varepsilon_0|}. \tag{4.4}$$

Cena i elastičnost u ovom slučaju moraju biti zajedničke veličine za oligopoliste u ravnoteži, jer je reč o homogenom proizvodu. Sva tri preduzeća sučeljavaju se sa jedinstvenom tržišnom tražnjom za tim proizvodom. Cena je poznata, budući da je poistovećena sa prosečnim prihodom, ali ne i elastičnost. Do približne vrednosti koeficijenta cenovne elastičnosti može se doći na osnovu drugih poznatih elemenata prethodne jednakosti. Za razliku od cene i koeficijenta cenovne elastičnosti, granični troškovi i tržišni udeli se razlikuju između preduzeća. Podaci o udelima su dati u Tabeli 4.2, a podaci o visini graničnih troškova mogu se aproksimirati na osnovu podataka o *prosečnim varijabilnim troškovima* (PVT). Ovi podaci se izračunavaju na osnovu ukupnih varijabilnih troškova preduzeća (VT) koji su neposredno u vezi sa procesom prerade šećerne repe i ukupnim proizvedenim količinama šećera (za prodaju u zemlji i u inostranstvu). Iznosi ovih troškova prikazani su u Tabeli 4.3.

Da bi se došlo do vrednosti iz Tabele 4.3. neophodno je za sva tri preduzeća pojedinačno iz ukupnih troškova izdvojiti troškove materijala (troškove šećerne repe, goriva, energije i dr.), troškove zarada, naknada zarada, i ostale lične rashode.[197] Ukupno posmatrano, ti troškovi čine varijabilne troškove pojedinačnih preduzeća.

---

[197] Stavka „Ostali poslovni rashodi“, koja se nalazi u napomenama uz finansijske izveštaje, izuzeta je iz obračuna varijabilnih troškova, jer se iz njihovog opisa ne može jasno videti da se odnose na granične odluke preduzeća o proizvodnji šećera. Dodatni razlog za to je, što njeni pojedinačni elementi nisu uporedivo prikazani kod svih obuhvaćenih preduzeća, pa bi uključivanje moglo uticati na formiranje nerealne asimetrije u troškovima između preduzeća. Tako se rizikuje da će granični troškovi biti donekle potcenjeni. Komisija može zatražiti od preduzeća detaljna pojašnjenja svih kategorija troškova. To isključuje dilemu sa kojom se susrećemo u ovom primeru.

Tabela 4.3. Ukupni i prosečni varijabilni troškovi za ukupnu proizvodnju šećera

Preduzeća	*VT* (u 000 RSD)		**Ukupna proizvodnja (u tonama)**		*PVT* (u RSD/kg)	
	2011.	2012.	2011.	2012.	2011.	2012.
1. Sunoko	10.100.949,00	10.350.658,00	225.567,00	199.227,00	44,78	51,95
2. Hellenic	7.873.936,00	6.544.169,00	114.182,45	116.927,69	68,96	55,97
3. TE-TO (Senta)	5.048.880,00	5.068.482,00	81.947,84	74.538,89	61,61	68,00
Ukupno			**421.697,29**	**390.693,58**		

Da je zaista reč o ravnoteži Kurnoovog modela, neophodno je da se ispostavi da veći udeli znače i manje granične troškove i obrnuto. Ako se uporede tržišni udeli i dobijene vrednosti za prosečne varijabilne troškove (tabele 4.2. i 4.3) ispostavlja se da se podaci adekvatno uklapaju u teoriju.

Cena pre spajanja je dobijena aproksimacijom na osnovu prosečnog prihoda preduzeća Sunoko, dok su granični troškovi dobijeni na osnovu prosečnih varijabilnih troškova. Ove dve aproksimacije, zajedno sa činjenicom da preduzeća u stvarnosti zaista ne maksimiziraju matematički funkciju profita, već se ponašaju kao da to čine, dovešće do toga da se cenovna elastičnost razlikuje od preduzeća do preduzeća. Ipak, to razlikovanje ne bi smelo da bude značajno. Vredi podsetiti se da je Izraz (4.4) rezultat matematičke optimizacije oligopolista. Stoga, u nepoznavanju tačne vrednosti koeficijenta cenovne elastičnosti pokušaćemo da dođemo do koridora u kom se ta vrednost može kretati.

Tabela 4.4. Cenovna elastičnost tražnje

	3 scenarija (apsolutne vrednosti)		
	I	**II**	**III**
Elastičnost (2011)	1,017	1,379	1,781
Elastičnost (2012)	1,139	1,636	2,165

Pošto se u Izraz (4.4) uvrste podaci iz tabela 4.2. i 4.3, iz gore pomenutih razloga, za svako preduzeće će se dobiti različita vrednost koeficijenta cenovne elastičnosti. Dobijaju se tri različite vrednosti, pa se postupak simulacija može sprovesti za sve tri. Ipak, u ovom radu smo se opredelili za ekstremne vrednosti i prosek do kojih dovode podaci, jer se na taj način dobro opisuje koridor u kom se može kretati vrednost koeficijenta elastičnosti. Za obe posmatrane godine tako se dobijaju po tri alternativna scenarija za proračun mogućih unilateralnih efekata spajanja. U Tabeli 4.4. su za svaku godinu dati scenariji na kojima će simulacije biti zasnovane.

Ako se u obzir uzme činjenica da se primer sprovodi za dve funkcionalne forme tražnje, pruža se defakto po 6 alterantivnih varijeteta (u okviru tri glavna scenarija) za svaku godinu za koju se efekti spajanja ispituju. Naravno, univerzum mogućih varijeteta može biti beskonačan, ali ne i vreme i drugi resursi koje Komisija ima na raspolaganju da sprovode analizu. Tako se u okviru svakog glavnog scenarija formira interval mogućih rešenja unutar kog se može očekivati ishod u stvarnosti. Odnos *glavnih scenarija* i njihovih *varijeteta* (ogranaka) moguće je formirati i prema nekom drugom kriterijumu, tj. moguće je oformiti neki drugi način grananja alternativnih puteva kroz koji će simulacija proći. Cenovna elastičnost je u ovom primeru uzeta kao osnov grananja, jer je njena tačkasta ocena nepoznata, te je zahtevala rekonstrukciju, a pritom je ključna za formiranje funkcija tražnje.

Sa pouzdanijim informacijama o vrednostima varijabli koje su neophodne za simulaciju, broj scenarija može biti sužen, pa samim tim i interval unutar kog se može očekivati ishod tog procesa. Za očekivati je da je Komisija u značajno boljem položaju kad su mogućnosti za sprovođenje simulacija u pitanju u odnosu na primer simulacije koji se razmatra, zbog mogućnosti da neposredno dođe do neophodnih podataka. Zato bi ovaj primer trebalo shvatiti samo kao putokaz za bavljenje simulacijama u praksi. Dodatne informacije povodom varijabli koje su neophodne za simulaciju poboljšale bi kvalitet i preciznost njenog predviđanja.

(3) *Kalibrisanje parametara modela*

U prethodnom koraku obezbeđeno je dovoljno informacija za sprovođenje kalibracije modela. Da podsetimo, model u ravnoteži mora dovesti do ishoda koji se opaža u središtu relevantnog vremenskog horizonta. Ukupna prodata količina i cena na relevantnom tržištu su sidro, do kog mehanizam modela mora dovesti u ravnoteži. Zato je potrebno kalibrisati parametre funkcija tražnje i graničnih troškova.

Da bismo kalibrisali odsečak i nagib *linearne funkcije tražnje* poslužićemo se Izrazom (4.1). U skladu sa njegovom notacijom, ukupne prodate količine u zemlji mogu se podvesti pod q_0, dok se prosečan prihod može uzeti kao aproksimacija jedinstvene cena na relevantnom tržištu, p_0 (Tabela 4.2). Scenariji mogućih cenovnih elastičnosti tražnje (u apsolutnoj vrednosti) date su u Tabeli 4.4, što je u pomenutom izrazu predstavljeno sa $|\varepsilon_0|$. U Tabeli 4.5. dati su parametri linearne funkcije tražnje za različite cenovne elastičnosti, koji su kalibrisani za fiksne vrednosti p_0 i q_0.

Tabela 4.5. Kalibrisani parametri linearne funkcije tražnje (inverzne i obične)

	Parametri inverzne (linerane) funkcije tražnje			
Scenariji	**Odsečak *a***		**Nagib *b* (apsolutna vr.)**	
	2011.	2012.	2011.	2012.
I	155,18	141,43	0,00000032	0,00000027
II	134,99	121,32	0,00000024	0,00000019
III	122,19	110,08	0,00000018	0,00000014
	Parametri obične (linerane) funkcije tražnje			
Scenariji	**Odsečak *a/b***		**Nagib 1/*b* (apsolutna vr.)**	
	2011.	2012.	2011.	2012.
I	486.979.766,98	514.912.314,09	3.138.116,13	3.640.743,49
II	574.332.644,06	634.754.404,85	4.254.538,20	5.232.279,38
III	671.361.038,40	762.077.780,69	5.494.619,17	6.923.168,79

Linearna i izoelastična tražnja, za koje je primer opredeljen, imaju samo jednu zajedničku tačku u koordinatnom sistemu, baš za p_0 i q_0, deleći istu vrednost cenovne elastičnosti tražnje isključivo u toj tački. Na osnovu uobičajene funkcionalne forme za izoelastičnu tražnju:

$$q = \frac{X}{p^{|\varepsilon|}}, \tag{4.5}$$

kalibracija podrazumeva da se brojilac sa desne strane izraza podešava tako da za dato $|\varepsilon_0|$, p_0 i q_0 održi jednakost u izrazu. Reč je o fiksnoj vrednosti koja se dobija rešavanjem izraza $X = q_0\, p_0^{|\varepsilon_0|}$. Za različite scenarije koeficijenta cenovne elastičnosti vrednosti za X date su u Tabeli 4.6. u nastavku. Tako je za ovaj konkretni primer kalibrisana i izoelastična funkcija tražnje.

Pošto su obe funkcije tražnje kalibrisane, da bi model matematički funkcionisao neophodno je kalibrisati i vektor graničnih troškova, polazeći od pretpostavke o Kurnoovom ponašanju tržišnih učesnika. Može se postaviti opravdano pitanje, zašto je potrebno sprovesti kalibraciju troškova, kad su isti već aproksimirani na osnovu prosečnih varijabilnih troškova do kojih se došlo na osnovu računovodstvene evidencije preduzeća i tehničkih karakteristika procesa prerade šećerne repe. Naime u nedostatku pouzdane informacije o vrednosti cenovne elastičnosti tražnje, neophodno je bilo doći do najverovatnijeg koridora u kom se ta vrednost može naći, što je rezultiralo scenarijima datim u Tabeli 4.4. Međutim, za svaki od tih scenarija neophodno je podesiti (kalibrisati) granične troškove kako bi se uklopili u mehanizam modela, uz zahtev da svaki mogući scenario dovodi do istog tržišnog ishoda datog vrednostima p_0 i q_0. Podaci o prosečnim varijabilnim troškovima koji su dati u Tabeli 4.3. to ne bi mogli sa preciznošću da učine. Značajna razlikovanja dobijenih kalibrisanih vrednosti graničnih troškova i vrednosti prosečnih varijabilnih troškova koje su date u Tabeli 4.3, mogu sugerisati na činjenicu da bi scenarije u kojima se to događa trebalo uzeti sa oprezom ili ih čak isključiti iz daljeg razmatranja.

Tabela 4.6. Kalibrisani parametri izoelastične funkcije tražnje

Scenariji	Parametar izoelastične funkcije tražnje	
	Brojilac *X*	
	2011.	2012.
I	20.341.256.828,52	33.006.267.931,64
II	98.496.364.326,82	283.646.839.678,63
III	567.989.577.744,69	2.787.897.937.576,25

Da bi se došlo do vektora graničnih troškova može se neposredno iskoristiti Izraz (4.3) koji je zasnovan na modelu Kurnoovog ponašanja tržišnih učesnika i linearnoj funkciji tražnje.[198] Upotrebom podataka iz tabela 4.2. i 4.4, za različite scenarije, dobijaju se i različiti vektori *kalibrisanih graničnih troškova*. Videti Tabelu 4.7. u nastavku rada.

[198] Do istog rezultata bi se došlo i da je primenjena izoelastična funkcija tražnje, budući da se ove dve funkcije poklapaju u tački za koju se model konkurencije kalibriše.

Tabela 4.7. Kalibrisani granični troškovi (u RSD/kg)

Scenariji	I		II		III		*PVT*	
	2011.	2012.	2011.	2012.	2011.	2012.	2011.	2012.
1. Sunoko	34,19	42,39	45,75	52,40	53,09	57,99	44,78	51,95
2. Hellenic	61,99	55,97	66,25	61,85	68,96	65,13	68,96	55,97
3. TE-TO (Senta)	61,61	61,41	65,98	65,64	68,74	68,00	61,61	68,00

Na ovaj način izabrani model konkurencije je kalibrisan tako da objašnjava ravnotežno stanje pre spajanja i kao takav spreman je za kratkoročno predviđanje njegovih unilateralnih efekata. To je predmet analize narednog koraka algoritma.

(4) ***Ravnoteža nakon spajanja, poređenje statičkih stanja i zaključak***

Pre sprovođenja simulacije na osnovu kalibrisanog modela, neophodno je razmotriti i u model uključiti efikasnosti koje se mogu očekivati kao rezultat spajanja dva preduzeća. Efikasnosti se održavaju na snižavanje graničnih troškova učesnika koncentracije, što će uslediti tek ukoliko spajanje bude odobreno. Ako se prisetimo ranije diskusije na tu temu, treba imati u vidu da je reč o *očekivanjima*, budući da se spajanje nije dogodilo. Stoga bi simulacijama trebalo obuhvatiti kako očekivanja Komisije, koja se formiraju na osnovu uvida u pojedinosti slučaja, tako i očekivanja preduzeća. Veće efikasnosti neposredno idu u korist spajanja, što primena Kurnoovog modela konkurencije pokazuje.

Za potrebe ovog primera, možemo se poslužiti ambicioznom pretpostavkom da će novonastalo preduzeće nastaviti da proizvodi prema graničnim troškovima efikasnijeg učesnika koncentracije. U ovom primeru, preduzeća Sunoko. To bi značilo da je veće i ujedno efikasnije preduzeća u stanju da u relevantnom vremenskom horizontu uspostavi *svoju tehnologiju* u novonastalom preduzeću.[199] Pod uslovom da preduzeće Sunoko proizvodi ispod kapaciteta prerade, to bi mu dalo mogućnost da preuzme deo proizvodnje šećerana u Crvenki i Žablju (delovi *Hellenic*-a), ili pak da jednu od njih ugasi nakon spajanja. Na primer, šećeranu u Žablju, koja je prevashodno zbog svoje

[199] Sasvim izvesno, očekivanja učesnika koncentracije mogla su biti i ambicioznija povodom snižavanja graničnih troškova u odnosu na ovu pretpostavku, ali takve informacije za potrebe *ex post* provere ovog slučaja ne posedujemo.

loše geografske pozicije u odnosu na primarne proizvođače, manje efikasna od pogona u Crvenki.[200]

Alternativa za prethodnu pretpostavku bi mogli biti granični troškovi, koji su dobijeni kao *ponderisana suma* kalibrisanih graničnih troškova učesnika koncentracije. Za pondere se mogu uzeti udeli svakog pojedinačnog učesnika koncentracije u njihovoj zajedničkoj prodaji gotovog proizvoda (u zemlji i u inostranstvu). Ovakav stav, povodom efikasnosti, se može okarakterisati i kao *neutralan*. Kao takav, svakako je manje povoljan za učesnike u odnosu na mogućnost da novonastalo preduzeće preuzme tehnologiju efikasnijeg učesnika. Ove dve pretpostavke se mogu suprotstaviti, čime bi se duplirao broj mogućih varijetea simulacija. Ipak, u ovom primeru smo se opredelili samo za prvu.

U Tabeli 4.8. u nastavku date su očekivane vrednosti graničnih troškova koje bi usledile da je spajanje odobreno, u okviru tri scenarija cenovnih elastičnosti tražnje, i za svaku od posmatranih godina.

U Tabeli 4.9. dat je ishod simulacije koji se zasniva na inverznoj *linearnoj funkciji tražnje*, čiji parametri su prikazani u Tabeli 4.5.

Tabela 4.8. Očekivani granični troškovi nakon spajanja (u RSD/kg)

Scenariji	**I**		**II**		**III**	
	2011.	2012.	2011.	2012.	2011.	2012.
1. Sunoko + Hellenic	34,19	42,39	45,75	52,40	53,09	57,99
2. TE-TO (Senta)	61,61	61,41	65,98	65,64	68,74	68,00

Na osnovu podataka iz Tabele 4.9. mogu se izračunati profiti preduzeća pre i nakon spajanja, što je dato u Tabeli 4.10. Tako se otvara mogućnost za analizu profitabilnosti spajanja, što je neophodno proveriti u smislu diskusije koja je vođena u Odeljku 3.3.4. u vezi sa fenomenom paradoksa spajanja.

Na sličan način kao i za linearnu funkciju tražnje u Tabeli 4.11. prikazan je ishod simulacije koji se zasniva na *izoelastičnoj funkciji tražnje*, čiji parametri su prikazani u Tabeli 4.6, dok su profiti preduzeća pre i nakon spajanja dati u Tabeli 4.12.

[200] Sličan navod se može naći u studiji datoj u FAO (2013). Videti FAO (2013), s. 41-42.

Zajedničko za simulacije na osnovu različitih modaliteta tražnje je to što polaze od Kurnoovog ponašanja oligopolista nakon spajanja, uz ista očekivanja povodom graničnih troškova preduzeća koji bi usledili da je spajanje realizovano. Granični troškovi nakon spajanja prikazani su u Tabeli 4.8.[201]

[201] Praktične napomene u vezi sa proračunom ravnoteže nakon spajanja, za linearnu i izoelastičnu tražnju, date su u Prilogu 14.

Tabela 4.9. Ishodi simulacija (Linearna tražnja)

Scenariji		Količine pre spajanja (u kg)		**Količine nakon spajanja (u kg)**		Cene pre spajanja (u RSD/kg)		**Cene nakon spajanja (u RSD/kg)**	
		2011.	2012.	2011.	2012.	2011.	2012.	2011.	2012.
I	1. Sunoko	138.233.000,00	119.831.000,00	103.065.628,05	90.296.375,85	78,24	75,30	83,66	81,74
	2. Hellenic	51.013.936,91	70.382.806,33	52.172.017,58	52.995.559,60	78,24	75,30	83,66	81,74
	3. Sunoko + Hellenic	**189.246.936,91**	**190.213.806,33**	**155.237.645,64**	**143.291.935,44**	**78,24**	**75,30**	**83,66**	**81,74**
	4. TE-TO (Senta)	52.195.339,27	50.551.808,35	69.199.984,91	74.012.743,80	78,24	75,30	83,66	81,74
	Ukupno (1+2+4, ili 3+4)	**241.442.276,18**	**240.765.614,68**	**224.437.630,55**	**217.304.679,24**	**78,24**	**75,30**	**83,66**	**81,74**
II	1. Sunoko	138.233.000,00	119.831.000,00	101.942.468,70	82.586.717,64	78,24	75,30	82,24	79,78
	2. Hellenic	51.013.936,91	70.382.806,33	37.621.166,20	48.507.355,80	78,24	75,30	82,24	79,78
	3. Sunoko + Hellenic	**189.246.936,91**	**190.213.806,33**	**155.237.645,64**	**143.291.935,44**	**78,24**	**75,30**	**82,24**	**79,78**
	4. TE-TO (Senta)	52.195.339,27	50.551.808,35	69.199.984,91	74.012.743,80	78,24	75,30	82,24	79,78
	Ukupno (1+2+4, ili 3+4)	**241.442.276,18**	**240.765.614,68**	**224.437.630,55**	**217.304.679,24**	**78,24**	**75,30**	**82,24**	**79,78**
III	1. Sunoko	138.233.000,00	119.831.000,00	101.942.468,70	82.586.717,64	78,24	75,30	81,34	78,69
	2. Hellenic	51.013.936,91	70.382.806,33	37.621.166,20	48.507.355,80	78,24	75,30	81,34	78,69
	3. Sunoko + Hellenic	**189.246.936,91**	**190.213.806,33**	**155.237.645,64**	**143.291.935,44**	**78,24**	**75,30**	**81,34**	**78,69**
	4. TE-TO (Senta)	52.195.339,27	50.551.808,35	69.199.984,91	74.012.743,80	78,24	75,30	81,34	78,69
	Ukupno (1+2+4, ili 3+4)	**241.442.276,18**	**240.765.614,68**	**224.437.630,55**	**217.304.679,24**	**78,24**	**75,30**	**81,34**	**78,69**

Tabela 4.10. Profitabilnost spajanja (Linearna tražnja)

Scenariji		Profiti pre spajanja (u 000 RSD)		**Profiti nakon spajanja (u 000 RSD)**		Razlika profita ($\Delta\pi$) (u RSD/kg)	
		2011.	2012.	2011.	2012.	2011.	2012.
I	1. Sunoko	6.089.118.910,16	3.944.103.343,71	5.098.493.735,13	3.553.873.681,15	– 990.625.175,03	– 390.229.662,55
	2. Hellenic	829.294.280,03	1.360.639.507,95	2.580.867.257,31	2.085.792.732,01	1.751.572.977,28	725.153.224,06
	3. Sunoko + Hellenic	**6.918.413.190,19**	**5.304.742.851,66**	**7.679.360.992,43**	**5.639.666.413,16**	**760.947.802,25**	**334.923.561,51**
	4. TE-TO (Senta)	868.149.337,39	701.913.039,68	1.525.959.431,77	1.504.606.480,41	657.810.094,38	802.693.440,73
	Ukupno (1+2+4, ili 3+4)	**7.786.562.527,58**	**6.006.655.891,33**	**9.205.320.424,20**	**7.144.272.893,57**	**1.418.757.896,63**	**1.137.617.002,24**
II	1. Sunoko	4.491.289.393,23	2.744.400.198,09	3.760.611.538,70	2.472.869.188,40	– 730.677.854,54	– 271.531.009,68
	2. Hellenic	611.681.371,10	946.765.084,41	1.903.628.736,62	1.451.343.813,30	1.291.947.365,52	504.578.728,88
	3. Sunoko + Hellenic	**5.102.970.764,33**	**3.691.165.282,50**	**5.664.240.275,32**	**3.924.213.001,70**	**561.269.510,99**	**233.047.719,20**
	4. TE-TO (Senta)	640.340.576,08	488.407.660,06	1.125.536.471,13	1.046.940.701,86	485.195.895,04	558.533.041,80
	Ukupno (1+2+4, ili 3+4)	**5.743.311.340,41**	**4.179.572.942,56**	**6.789.776.746,44**	**4.971.153.703,56**	**1.046.465.406,03**	**791.580.761,00**
III	1. Sunoko	3.477.649.988,20	2.074.117.936,05	2.911.878.867,77	1.868.904.666,58	– 565.771.120,43	– 205.213.269,47
	2. Hellenic	473.630.961,34	715.530.644,61	1.473.998.639,10	1.096.872.911,11	1.000.367.677,76	381.342.266,50
	3. Sunoko + Hellenic	**3.951.280.949,54**	**2.789.648.580,66**	**4.385.877.506,87**	**2.965.777.577,69**	**434.596.557,33**	**176.128.997,03**
	4. TE-TO (Senta)	495.822.068,43	369.120.760,35	688.135.935,16	791.239.735,82	192.313.866,73	422.118.975,46
	Ukupno (1+2+4, ili 3+4)	**4.447.103.017,97**	**3.158.769.341,01**	**5.074.013.442,03**	**3.757.017.313,51**	**626.910.424,06**	**598.247.972,50**

Tabela 4.11. Ishodi simulacija (Izoelastična tražnja)

		Količine pre spajanja (u kg)		**Količine nakon spajanja (u kg)**		Cene pre spajanja (u RSD/kg)		**Cene nakon spajanja (u RSD/kg)**	
Scenariji		2011.	2012.	2011.	2012.	2011.	2012.	2011.	2012.
	1. Sunoko	138.233.000,00	119.831.000,00	85.160.444,43	73.689.259,67	78,24	75,30	95,24	92,95
	2. Hellenic	51.013.936,91	70.382.806,33	43.108.379,47	43.248.729,71	78,24	75,30	95,24	92,95
I	**3. Sunoko + Hellenic**	**189.246.936,91**	**190.213.806,33**	**128.268.823,90**	**116.937.989,38**	**78,24**	**75,30**	**95,24**	**92,95**
	4. TE-TO (Senta)	52.195.339,27	50.551.808,35	69.422.129,04	72.505.320,38	78,24	75,30	95,24	92,95
	Ukupno (1+2+4, ili 3+4)	**241.442.276,18**	**240.765.614,68**	**197.690.952,94**	**189.443.309,76**	**78,24**	**75,30**	**95,24**	**92,95**
	1. Sunoko	138.233.000,00	119.831.000,00	89.937.864,27	77.025.863,82	78,24	75,30	87,96	85,74
	2. Hellenic	51.013.936,91	70.382.806,33	45.526.718,51	45.207.005,46	78,24	75,30	87,96	85,74
II	**3. Sunoko + Hellenic**	**189.246.936,91**	**190.213.806,33**	**135.464.582,78**	**122.232.869,28**	**78,24**	**75,30**	**87,96**	**85,74**
	4. TE-TO (Senta)	52.195.339,27	50.551.808,35	69.992.075,58	72.446.216,47	78,24	75,30	87,96	85,74
	Ukupno (1+2+4, ili 3+4)	**241.442.276,18**	**240.765.614,68**	**205.456.658,36**	**194.679.085,75**	**78,24**	**75,30**	**87,96**	**85,74**
	1. Sunoko	138.233.000,00	119.831.000,00	92.721.546,46	77.109.611,94	78,24	75,30	84,58	83,32
	2. Hellenic	51.013.936,91	70.382.806,33	46.935.823,74	45.256.157,81	78,24	75,30	84,58	83,32
III	**3. Sunoko + Hellenic**	**189.246.936,91**	**190.213.806,33**	**139.657.370,20**	**122.365.769,75**	**78,24**	**75,30**	**84,58**	**83,32**
	4. TE-TO (Senta)	52.195.339,27	50.551.808,35	70.535.192,98	71.042.015,19	78,24	75,30	84,58	83,32
	Ukupno (1+2+4, ili 3+4)	**241.442.276,18**	**240.765.614,68**	**210.192.563,18**	**193.407.784,94**	**78,24**	**75,30**	**84,58**	**83,32**

Tabela 4.12. Profitabilnost spajanja (Izoelastična tražnja)

		Profiti pre spajanja (u 000 RSD)		**Profiti nakon spajanja (u 000 RSD)**		Razlika profita ($\Delta\pi$) (RSD/kg)	
Scenariji		2011.	2012.	2011.	2012.	2011.	2012.
I	1. Sunoko	8.344.652.387,66	5.656.877.870,43	5.198.856.905,04	3.725.746.052,50	– 3.145.795.482,61	– 1.931.131.817,93
	2. Hellenic	1.136.481.746,54	1.951.513.652,51	2.631.671.285,42	2.186.665.800,43	1.495.189.538,88	235.152.147,91
	3. Sunoko + Hellenic	**9.481.134.134,20**	**7.608.391.522,95**	**7.830.528.190,47**	**5.912.411.852,93**	**– 1.650.605.943,73**	**– 1.695.979.670,02**
	4. TE-TO (Senta)	1.189.729.507,34	1.006.727.257,15	2.334.722.557,39	2.286.192.345,38	1.144.993.050,06	1.279.465.088,23
	Ukupno (1+2+4, ili 3+4)	**10.670.863.641,53**	**8.615.118.780,09**	**10.165.250.747,86**	**8.198.604.198,31**	**– 505.612.893,67**	**– 416.514.581,79**
II	1. Sunoko	6.309.115.020,87	4.644.503.218,67	3.796.044.800,58	2.568.221.870,75	– 2.513.070.220,28	– 2.076.281.347,92
	2. Hellenic	859.256.170,89	1.602.263.942,76	1.921.565.121,40	1.507.306.953,71	1.062.308.950,51	– 94.956.989,05
	3. Sunoko + Hellenic	**7.168.371.191,76**	**6.246.767.161,43**	**5.717.609.921,98**	**4.075.528.824,46**	**– 1.450.761.269,78**	**– 2.171.238.336,98**
	4. TE-TO (Senta)	899.515.037,51	826.559.825,62	1.538.765.552,69	1.456.285.055,12	639.250.515,18	629.725.229,50
	Ukupno (1+2+4, ili 3+4)	**8.067.886.229,27**	**7.073.326.987,06**	**7.256.375.474,67**	**5.531.813.879,57**	**– 811.510.754,60**	**– 1.541.513.107,48**
III	1. Sunoko	5.244.748.236,42	3.731.377.763,48	2.919.967.444,48	1.952.737.831,08	– 2.324.780.791,94	– 1.778.639.932,41
	2. Hellenic	714.297.056,24	1.287.253.289,70	1.478.093.092,07	1.146.075.167,83	763.796.035,83	– 141.178.121,87
	3. Sunoko + Hellenic	**5.959.045.292,66**	**5.018.631.053,18**	**4.398.060.536,55**	**3.098.812.998,90**	**– 1.560.984.756,11**	**– 1.919.818.054,28**
	4. TE-TO (Senta)	747.764.130,31	664.055.294,68	1.116.802.009,63	1.088.173.296,83	369.037.879,32	424.118.002,15
	Ukupno (1+2+4, ili 3+4)	**6.706.809.422,97**	**5.682.686.347,86**	**5.514.862.546,18**	**4.186.986.295,74**	**– 1.191.946.876,79**	**– 1.495.700.052,12**

Prethodne tabele daju ishod simulacija pri alternativnim scenarijima početnih elastičnosti tražnje i pri različitim formama funkcija tražnje. Očekivano, sve alternativne relanosti u ambijentu Kurnoove konkurencije dovode do kontrakcije zajedničke ponude učesnika spajanja i ekspanzije ponude na strani preduzeća koje nije učesnik spajanja. Rezultanta tih kretanja je smanjenje ukupne tržišne ponude. Na osnovu toga može se izvesti zaključak da bi u svakoj od alternativnih relanosti koju simulacija proverava *došlo do porasta cene*, gde bi izoelastična tražnja dovodila do značajnijih porasta u odnosu na linearnu tražnju. Uključivanjem značajnijih efikasnosti u model, u odnosu na pretpostavku od koje se pošlo, nesumnjivo je da bi porasti cene bili manji. S druge strane pomenuti *neutralni* stav, povodom efikasnosti, zasigurno bi doveo do značajnijih porasta cena u svim alterantivnim relanostima.[202]

U Tabeli 4.13. zbirno su prikazane promene cene do kojih dovode različite pretpostavke o početnoj cenovnoj elastičnosti tražnje, pri različitim funkcionalnim formama tržišne tražnje.

Tabela 4.13. Promena cene nakon spajanja

Scenariji	**I**		**II**		**III**	
	2011.	2012.	2011.	2012.	2011.	2012.
Cenovna elastičnost	1,017	1,139	1,379	1,636	1,781	2,165
Linearna tražnja						
Cena nakon spajanja	**83,66**	**81,74**	**82,24**	**79,78**	**81,34**	**78,69**
Porast cene (apsolutno)	5,42	6,44	4,00	4,48	3,09	3,39
Porast cene (relativno)	6,93%	8,56%	5,11%	5,95%	3,96%	4,50%
Izoelastična tražnja						
Cena nakon spajanja	**95,24**	**92,95**	**87,96**	**85,74**	**84,58**	**83,32**
Porast cene (apsolutno)	17,00	17,65	9,72	10,44	6,33	8,02
Porast cene (relativno)	21,72%	23,43%	12,42%	13,86%	8,10%	10,64%

Na osnovu podataka iz tabele jasno je da u okviru svakog alternativnog scenarija, spajanja ovakvog tipa dovode do porasta tržišne cene. Internalizacija konkurencije, u

[202] Interesantno bi bilo izračunati kritično smanjenje graničnih troškova učesnika koncentracije pri kom bi cena ostala nepromenjena, kako bi se to uporedilo sa očekivanim smanjenjem graničnih troškova na kom je simulacija izvedena. Ipak, ovo zapažanje se ostavlja samo kao putokaz za dalje bavljenje ovim i sličnim primerima.

ovom primeru, nije kompenzovana očekivanim efikasnostima, što kao rezultat ima značajno uvećanje tržišne moći učesnika koncentracije. Sledeći *kriterijum kontrole zasnovan na blagostanju potrošača* ovakvo spajanje bi trebalo zabraniti, jer bi dovelo do ugrožavanja potrošačevog viška na utvrđenom relevantnom tržištu. Odobrenje bi moglo da usledi, ali samo uslovno, obavezivanjem učesnika koncentracije na tzv. *mere ponašanja* i/ili *strukturne mere*, koje bi imale za cilj da im ograniče mogućnosti za zloupotrebu stečene tržišne moći.

Na osnovu ishoda simulacija kod linearne funkcije tražnje u Tabeli 4.14. data je struktura tržišta koja bi usledila nakon spajanja. Može se primetiti da bi primena Kurnoovog modela konkurencije pri simulacijama spajanja dovela do značajno manjeg prirasta koncentracije u odnosu na logiku smernica (Tabela 4.1) koja je primenjena u rešenju Komisije. Ispostavlja se da su smernice znatno restriktivnije u odnosu na primenu simulacija koje u osnovi imaju Kurnoov mehanizam konkurencije. Ispostavlja se da primena simulacija umanjuje verovatnoću pravljenja greške I vrste. Može se konstatovati, da bi spajanje koje je predmet analize, isuviše učvrstilo dominantan položaj tržišnih učesnika. Tako, ni u jednoj alternativnoj relanosti koja je predviđena ovim primerom ono ne bi zadovoljilo kriterijum zasnovan na blagostanju potrošača. Bez nametanja pomenutih mera, spajanja koja gotovo monopolišu tržište dovode i do porasta cene, što je primer pokazao.

Tabela 4.14. Struktura tržišta na osnovu ishoda simulacija (Linearna tražnja)

Tržišni udeli nakon spajanja (u %)		
Preduzeća	2011.	2012.
1. Sunoko-Hellenic	69,17%	65,94%
2. TE -TO (Senta)	30,83%	34,06%
Tržišna koncentracija		
HHI (pre spajanja)	4191,68	3772,54
HHI (nakon spajanja)	5734,78	5508,20
ΔHHI	1543,10	1735,66

Do sličnog zaključka se može doći i ukoliko bi tržišna struktura bila prikazana na osnovu rezultata simulacije pri izoelastičnoj tražnji.

Ako bi kontrola sledila *kriterijum zasnovan na ukupnom blagostanju*, umanjenje potrošačevog viška bi se moralo suprotstaviti porastu profitabilnosti grane nakon spajanja. Na osnovu Tabele 4.10. i Tabele 4.12. ispostavlja se da spajanje dovodi do porasta ukupnog profita grane u svim varijetetima (tri prikazana scenarija) koji su provereni uz pomoć simulacija. Prethodna analiza daje dovoljno informacija da se izračuna promena ukupnog blagostanja na relevantnom tržištu. Ipak, time se u ovom radu nećemo baviti.

Ispostavlja se da spajanje ovih dimenzija na tržištu homogenih proizvoda ne može sa lakoćom zadovoljiti bilo koji od kriterijuma kontrole koncentracija bez tzv. efikasnosti sinergetskog tipa, na način kako se one definišu u Farrell & Shapiro (1990). Ova opaska se pre svega odnosi na kriterijum zasnovan na blagostanju potrošača, jer je očito da bi spajanje neminovno dovelo do zadiranja u potrošačev višak. Imajući u vidu navedene karakteristike proizvodnje šećera, može se zaključiti da se takve efikasnosti svakako ne mogu očekivati u kratkom roku za koji je kontrola unilateralnih efekata koncentracije nadležna. U slučaju da se napravi greška II vrste postoje mehanizmi za njenu ispravku, u smislu politika zabrane zloupotrebe dominantnog položaja ili pak kartelskog ponašanja. Zato bi odluku koja može napraviti grešku I vrste trebalo posebno razmotriti i sa pažnjom doneti. To bi u kontekstu simulacija spajanja podrazumevalo proveru tržišnih ishoda i pri značajnijim efikasnostima u odnosu na one koje su pretpostavljene u primeru. Pa i onim očekivanjima koja potiču od učesnika, za koja se može očekivati da su pristrasna.

Konačno, u kontekstu „paradoksa spajanja" neophodno je postaviti pitanje da li se spajanje *Sunoko-Hellenic* može smatrati profitabilnim za njegove učesnike. Na osnovu rezultata koji su prikazani u tabelama 4.10. i 4.12. ispostavlja se da bi u alternativnim realnostima koje polaze od linerane tražnje simulacije predviđale *profitabilno* spajanje pri svim scenarijima. S druge strane, izoelastična tražnja bi predviđala *neprofitabilno* spajanje pri svim uzetim vrednostima cenovne elastičnosti. Pri tome, ako se uporede razlike profita za dve funkcionalne forme tražnje, lako se dolazi do zaključka da bi prosečna profitabilnost bila negativna, za slučaj da se spajanje nađe u međuprostoru između ova dva ekstrema. Grubo rečeno, ova činjenica koincidira sa okolnostima koje su pratile ovaj slučaj, gde su učesnici koncentracije odustali od namere da se spoje, iako im je pomenuta sudska odluka išla na ruku.

4.3. Preporuke komisijama

Na osnovu diskusije vođene u ovom poglavlju mogu se pružiti praktične preporuke telima nadležnim za kontrolu koncentracija, za slučaj da se opredele za primenu predloženog algoritma simulacija. Preporuke su prilagođene pre svega za takozvane *mlade komisije*, jer je primetno da imaju najviše problema u primeni ekonomske teorije u procesu donošenja odluka. Izvori takvih problema mogu biti razni i po pravilu dovode do odlaganja ili nedovoljne primene rezultata ekonomske teorije, što nije u skladu sa savremenim stremljenjima u domenu politike zaštite konkurencije o čemu je ranije bilo reči. Na osnovu simulacija, komisijama se nudi mogućnost da *neposredno* dođu do smera i intenziteta unilateralnih efekata, što tradicionalni pristup, upotpunjen kvalitativnim dokazima, nudi samo posredno.

Metod simulacija koji polazi od rezultata ekonomske teorije, kako je napomenuto, predstavlja *komplementarnu* analitiku tradicionalnom pristupu i ne isključuje potrebu da se naprave i druge provere koje bi umanjile prostor za pravljene grešaka. Pravilna primena simulacija zasigurno može umanjiti prostor za pravljenje grešaka I i II vrste, jer otvara mogućnost da se unilateralni efekti neposredno razmotre u različitim realnostima koje bi mogle da uslede. Primera radi, poznato je da logika smernica sugeriše sabiranje udela učesnika koncentracije, što se pokazalo kao ekstremno rešenje u poređenju sa ishodom simulacija. Tako se ispostavlja da logika smernica značajnije doprinosi mogućnosti pravljenja greške I vrste u odnosu na primenu simulacija. Drugim rečima, simulacije više odgovaraju učesnicima koncentracije u odnosu na naivnu logiku smernica i uopšte uzev tradicionalnog pristupa.

U ovoj vrsti analize ne može se očekivati tačkasta ocena unilateralnih efekata, već je tu ocenu moguće očekivati u *intervalu* u kom će se ona najverovatnije naći za date pretpostavke. Na primer, u okviru III scenarija za 2011. godinu pri cenovnoj elastičnosti tražnje u apsolutnoj vrednosti od 1,781, porast cene bi se kretao u intervalu, od 3,96% do 8,10% (Tabela 4.13). Kompletan interval je pozitivan, što nedvosmisleno ukazuje na smanjenje potrošačevog viška.

Na osnovu primera može se zaključiti da bi *posedovanje preciznijih podataka*, do kojih komisije mogu doći, moglo suziti intervale mogućih ishoda. Često je te podatke potrebno uporediti sa informacijama koje se mogu dobiti na osnovu karakteristika proizvodnog procesa, ali iz sekundarnih izvora kao što su računovodstveni izveštaji, zvanična statistika ili slične sprovedene studije od strane nezavisnih istraživača ili agencija za istraživanje tržišta. Primer koji je prikazan u prethodnom odeljku i pored nedostataka koje prouzrokuje nesavršenost dostupnih podataka je putokaz za komisije kako bi takva vrsta istraživanja mogla da se učini preciznijom – u skladu sa resursima i ovlašćenjima koja komisijama stoje na raspolaganju.

Simulacije ne ograničavaju istraživača da sprovede detaljnu analizu promena na elementima blagostanja, pa mogu odgovoriti na zahteve svih pomenutih teorijskih kriterijuma od kojih bi se pošlo prilikom kontrole koncentracija. Takođe, zalaženje u metriku elemenata blagostanja relevantnog tržišta, pruža mogućnost da se potencijalna ugrožavanja ili unapređenja uslova konkurencije izraze u novčanom ekvivalentu, što čini problematiku unilateralnih efekata *transparentnijom* za nadležne sudije, ali i druge zainteresovane strane za predmetni slučaj (učesnike koncentracije, advokate, neposredne kupce, široku javnost i druge). Oslonjeni na tradicionalni pristup, komisije svoja predviđanja zasnivaju na vezi između strukture i performansi tržišta, što pomenute strane mogu smatrati netransparentnim. U skladu sa tim, barem kada je reč o srpskoj Komisiji za zaštitu konkurencije, uputno bi bilo da u skorijoj perspektivi kreira *sopstvene smernice* za kontrolu koncentracija. Na taj način bi se logika sofisticiranog ekonomskog pristupa kontroli koncentracija približila, pre svega, učesnicima koncentracije i nadležnim sudijama. Smernice bi poslužile da se kodifikuje postupanje komisije pri analizama spajanja koja sprovode i time učini transparentnijim. Tako bi se definisala uloga simulacija u procesu donošenja odluka, ali i njihov odnos sa tradicionalnim pristupom kontroli koncentracija. Prikazani algoritam za primenu simulacija, kao koncept, pruža mogućnost da se simulacije kao metod analize uključe u neke buduće smernice za kontrolu koncentracija.

Pokazano je da se prilikom izbora modela konkurencije ne treba oslanjati na standardnu podelu prema tipu proizvoda na predmetnom tržištu (homogen ili pak diferenciran), već prema *dominantnoj strateškoj varijabli*. Podsetićemo se da „standardna uputstva“ podrazumevaju jednostavnu podelu na količinske i cenovne igre u zavisnosti od toga da li je reč o tržištima homogenih ili diferenciranih proizvoda, respektivno. Barem kad je reč o kratkoročnom ograničavanju kapaciteta pokazano je da se izbor količine kao dominantne strateške varijable može smatrati opravdanim, čak i ukoliko je reč o tržištima diferenciranih proizvoda. Primenu Kurnoovog modela konkurencije kao skraćene forme modela *KS* bi trebalo razmotriti u svim okolnostima gde je obavezivanje na kapacitete realnost – bez obzira na to da li su u fokusu analize tržišta homogenih ili pak diferenciranih proizvoda.

U vezi sa izborom dominantne strateške varijable je i izbor *relevantnog vremenskog horizonta* za predmetni slučaj. Njime se određuje vremenska nadležnost politike kontrole koncentracija u perspektivi, a samim tim i opseg u prošlosti u kom bi imalo smisla tražiti podatke o poslovanju tržišnih učesnika. Za te potrebe neophodno je poznavanje tehnološkog procesa analizom obuhvaćenih preduzeća. Informacije o tome se mogu tražiti kako iz sekundarnih izvora tako i neposrednim intervjuisanjem tržišnih učesnika.

Ukoliko svi izabrani scenariji pokazuju da je reč o spajanju koje *narušava izabrani kriterijum kontrole* i ako su ti nalazi u saglasnosti sa rezultatima tradicionalne analize, potkrepljenje kvalitativnim dokazima, spajanje bi u najboljem slučaju po njegove učesnike trebalo uslovno odobriti. Uslov bi morao da sadrži sve neophodne elemente koji su potrebni da se spreče (štetni) unilateralni efekti u perspektivi. S druge strane, bezuslovnu zabranu kao mogućnost trebalo bi primenjivati samo ukoliko je reč o spajanjima koja (gotovo) monopolišu tržište. U primeru koji je razrađen u prethodnom odeljku, bilo je prilike da se vidi da je jedno takvo spajanje zabranjeno od strane Komisije. Dokazi simulacija, iako blaži po učesnike spajanja u odnosu na elemente tradicionalnog pristupa, ukazali su na to da bi ovo spajanje dovelo do zadiranja u potrošačev višak, pa ono ne bi moglo da zadovolji kriterijum kontrole koji bi na njemu bio zasnovan. Pri tome, može se očekivati da bi uključivanjem značajnijih efikasnosti u model, u odnosu na stav koji je zauzet u primeru, moglo da ublaži promene cene, što može biti zadatak nekih budućih istraživanja i provera.

Ograničenje prikazanog primera je u tome što se odnosi na samo jedno od relevantnih tržišta koje je Komisija razmatrala. Zato bi trebalo oprezno pristupiti *uključivanju očekivanih efikasnosti* u model. Primera radi, efikasnosti se mogu zasnivati na nameri da se zloupotrebi ojačana tržišna pozicija (nakon spajanja) na relevantnom tržištu otkupa šećerne repe. Može se ispostaviti da smanjenje graničnih troškova nakon spajanja ide neposredno na štetu primarnih proizvođača, kroz nametanje nepovoljnih uslova otkupa šećerne repe, dok se u simulacijama to može manifestovati kao proizvodna efikasnost.

Simulacije na osnovu kalibrisanih modela ne isključuju mogućnost da se primene ekonometrijske tehnike radi provere kalibrisanih vrednosti parametara funkcija tražnje i troškova. Primena *ekonometrije* je moguća ukoliko se raspolaže sa dovoljno podataka i resursa da se sprovede, što kod mladih komisija neretko može predstavljati problem. Uopšte uzev, pre primene ekonometrije uputno bi bilo ovladati modelima konkurencije i njihovom kalibracijom, kao načinom da se osposobe za kratkoročna predviđanja.

5. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Tri moguća doprinosa ovog rada se mogu izdvojiti. *Prvo*, može se smatrati da je olakšan put za razumevanje geneze i mehanizma modela dvoetapne konkurencije Krepsa i Šainkmena (model KS). *Drugo*, učinjen je pokušaj da se teorija iz ove naučne oblasti, makar i inkrementalno unapredi, polazeći od njenog aktuelnog stepena razvijenosti. *Treće*, vraćajući Kurnoov model u fokus razmatranja, kao skraćenu formu modela dvoetapne konkurencije, pokazan je put njegove primene u oblasti politike zaštite konkurencije. Svaki od navedenih doprinosa će dobiti kratak osvrt, kako bi se zaokružila, do sada, vođena diskusija.

Ključni momenat za razumevanje modela *KS* je mehanizam njegove *cenovne podigre*, kom je u ovom radu, sa tim razlogom, posvećena najveća pažnja. Ekonomski gledano, način na koji se planira cenovna politika za različite pretpostavke o mogućim kombinacijama kapaciteta oligopolista, igra ključnu ulogu u ovoj igri. Pošto je originalni model *KS* definisan u topološkom prostoru, bez korišćenja konkretnih funkcija, vizuelizacija njegovih tvrdnji je opravdano izostala u većini slučajeva. Ovde je učinjen pokušaj da se prikaže njegov mehanizam, polazeći od konkretnih funkcija koje odgovaraju pretpostavkama modela.

Ispostavilo se da je model Levitana i Šubika (model LS) pogodno polazište za definisanje cenovne podigre. Šta više, cenovna podigra modela *KS* se zasniva na modelu *LS*. Posmatrano pak s druge strane, model *LS* predstavlja specijalni slučaj cenovne podigre modela *KS*. Ključ za definiciju cenovne podigre je Slika 2.6. Slika prikazuje odnos cenovne podigre prema Edžvortovim ciklusima. U tehničkom smislu, relacija funkcija R i R_k sa Slike 2.6. je neophodna da bi se razumeo odnos preduzeća prema različitim cenovnim politikama, koje bi vodilo u različitim oblastima prostora kapaciteta.

Na Slici 2.22. prikazano je kako se, imajući u vidu ravnotežne cenovne politike, vrši *ravnotežni izbor kapaciteta*, pa samim tim i izbor ravnotežne cene koja te kapacitete upošljava. Kurnoov model se dobija kao skraćena forma modela *KS*, budući da im se ishodi poklapaju – polazeći od tržišta homogenih proizvoda, savršeno rigidnih kapaciteta i efikasnog pravila podele tražnje.

Robusnost modela *KS* proverena je pri pretpostavci o promeni pravila podele tražnje, uz ostale neizmenjene okolnosti, što je u skladu sa čuvenom kritikom modela datom u Davidson & Deneckere (1986). Primenom proporcionalnog pravila na linearnu tražnju, ispostavilo se da model *KS* ne dovodi do ishoda koji se poklapa sa Kurnoovim. To ilustruje Slika 2.24.

Jedan od načina da se prevaziđe problem sa pravilom podele je prikazan u radu, na osnovu modela datog u Schulz (1999). Naime, predviđena je mogućnost da se u model uvedu pretpostavke o *diferenciranosti proizvoda* i *odsustvu potrebe preduzeća da racionišu kupce*. Na taj način, nužnost za pravilom podele nestaje. Šulcov model pokazuje da se na tržištima diferenciranih proizvoda model dvoetapne konkurencije poklapa, pod određenim uslovima, sa ishodom Kurnoovog modela primenjenog na diferencirani oligopol. Izvođenje uslova za važenje ove ravnoteže nije u većoj meri restriktivno u odnosu na uvođenje pravila podele tražnje. Izvedeni uslov je sugerisao da relativno visoki troškovi kapaciteta, ali i bliskost drugih supstituta, navodeći preduzeća na oprez pri donošenju strateški odluka, navode i na Kurnoov ishod dvoetapne konkurencije.

Šulcov originalni model je prikazan za slučaj simetričnog duopola, gde simetrične reakcije preduzeća na cenu i kapacitete, rezultiraju mogućnošću da se analiza sprovede iz ugla jednog od duopolista. Po analogiji, zaključci bi važili i za drugog. Model je rezultirao jedinstvenim uslovom za važenje osnovnog zaključka – da se Kurnoov ishod može pojaviti kao skraćena forma dvoetapne igre i na tržištu diferenciranih proizvoda. Izazov koji se nametnuo, odnosio se na mogućnost da se mehanizam Šulcovog modela primeni i na *asimetrični duopol*. Asimetrija je uvedena u model kroz internalizaciju konkurencije, nastalu horizontalnim spajanjem preduzeća.

Pošlo se od simetričnog tripola kom bi odgovarao mehanizam Šulcovog modela, jer se sem broja preduzeća ništa drugo ne menja u njegovoj postavci. Potom je izvršeno spajanje dva (od tri) preduzeća čime je formiran duopol, i uz ostale neizmenjene okolnosti, model je doveden u ravnotežu. Ispostavilo se da se i u asimetričnom ambijentu, ishod Kurnoovog modela može očekivati. Uvođenje asimetrije zahteva da se pri formiranju cenovne politike analiza sprovede iz ugla oba preduzeća, što je razlika u odnosu na originalni Šulcov model. Stoga, vredi uporediti slike 3.4 i 3.13, gde se razlika između originalnog modela i njegove modifikacije može jasno uočiti. Potreba da se analiza sprovede iz ugla oba preduzeća, dovela je do formiranja zasebnih uslova za svako od njih. Reč je o uslovima pri kojima će ona pratiti svoje Kurnoove funkcije reakcije, što je razlika u odnosu na slučaj simetričnog duopola, gde je uslov bio jedinstven. Međutim, činjenica da je uslov manjeg preduzeća restriktivniji u odnosu na uslov većeg, dovodi do toga da oni simultano važe ukoliko je uslov manjeg, da uđe u Kurnoovu igru, zadovoljen.

Za razliku od originalnog Šulcovog modela, ravnoteža cenovne podigre je sublimirana u formi propozicije kako za slučaj simetričnog, tako i za slučaj asimetričnog duopola. Reč je o propozicijama 3.1. i 3.3. Razlog tome leži u nameri da se obezbedi uporedivost organizacije Šulcovog modela sa organizacijom originalnog modela Krepsa i Šainkmena.

Pošto je uvođenje asimetrije u model sprovedeno kroz horizontalno spajanje preduzeća, sprovedena je i *komparativno statička analiza* jednog takvog spajanja. Iako usputna u teorijskom kontekstu u kom se pojavila, ova analiza je ukazala na interesantnu vezu između literature koja razmatra „paradoks spajanja“ i logike modela *KS*, primenjenog na diferencirane proizvode. Tu vezu prikazuje Propozicija 3.5. Naime, zahtev da spajanje bude profitabilno mora se ukrstiti sa uslovom da se isto nađe u mehanizmu Kurnoove konkurencije – da bi se bilo šta moglo tvrditi. Takođe, uspostavljena je veza između logike „smernica“ za kontrolu horizontalnih spajanja preduzeća i rezultata komparativne statike. Pokazano je, pod kojim uslovima se može očekivati standardna tvrdnja da novonastalo preduzeće ima tržišni udeo koji predstavlja prost zbir udela učesnika spajanja. Ovu vezu ilustruju izrazi (3.99) i (3.100).

Konačno, pružena je osnova da se razmotri *primena* Kurnoovog modela količinske konkurencije kako na tržištima homogenih, tako i na tržištima diferenciranih proizvoda – gde se preduzeća pre izbora cenovne politike kratkoročno obavezuju na kapacitete. Dokazano je da se Kurnoov mehanizam konkurencije, u određenim uslovima, može pojaviti kao skraćena forma dvoetapne igre, kako za homogene, tako i za diferencirane oligopole. Tako je dovedena u sumnju uobičajena podela – da se Bertranov model konkurencije primenjuje uz pretpostavku o diferenciranosti proizvoda, dok je Kurnoov model nadležan za homogene proizvode. Vives (Vives, 1999) navodi da je strateška varijabla ona koja se najteže prilagođava. U kontekstu kontrole koncentracija, može se dodati i to da je reč o strateškoj varijabli koja se najteže prilagođava u relevantnom vremenskom horizontu. Činjenica da u ambijentu modela *KS* dolazi do ishoda Kurnoove konkurencije, ukazuje na to da se u ovakvim granama količine pojavljuju kao dominantne strateške varijable. Cene je moguće menjati u kratkom roku i bez značajnih troškova, dok izbor kapaciteta formira kratkoročnu funkciju troškova i kao takav, obavezuje preduzeća da je slede.

Primena je smeštena u domen analize unilateralnih efekata horizontalnih spajanja preduzeća, upotrebom *metode simulacija*, čija osnova je model konkurencije. Simulacije su prikazane kao komplementarna analitika tradicionalnom, strukturalističkom pristupu, koji polazi od veze između tržišnih udela, zasnovanih na definiciji relevantnog tržišta, i tržišne moći preduzeća. Ovu vezu uspostavlja Lernerov indeks dat Izrazom (3.8).

U radu je predstavljen algoritam za primenu simulacionog metoda koji bi komisije mogle da iskoriste. Reč je o redosledu koraka koje bi trebalo slediti za ispravnu primenu simulacija, kao komplementarne analitike tradicionalnoj ekonomskoj analizi. U okviru algoritma za primenu simulacija, uveden je navedeni koncept relevantnog vremenskog horizonta koji bi za svaki analizirani slučaj spajanja trebalo odrediti. Razlog za to je činjenica da se moraju uvažiti tehnološke različitosti grana u okviru kojih se spajanja odvijaju, što dovodi do različitih vremenskih perioda u kojima se mogu ispoljiti njihovi unilateralni efekti. Relevantni vremenski horizont, s jedne strane, vremenski ograničava nadležnost politike kontrole koncentracija, a s druge, sugeriše vremenski okvir u kom bi imalo smisla prikupljati podatke za analizu. Kad se kaže „nadležnost politike kontrole koncentracija“, treba imati u vidu da postoje druge politike koje preuzimaju u nadležnost zaštitu konkurencije, pošto se izađe iz okvira relevantnog vremenskog horizonta. Reč je o zabrani zloupotrebe dominantnog položaja i zabrani kartelskog ponašanja, kao *ex post* politikama zaštite konkurencije.

S obzirom na *ex ante* prirodu politike kontrole koncentracija, upotreba metoda simulacija služi da umanji prostor za pravljenje grešaka I i II vrste. Ova metoda se može primeniti i za *ex post* proveru već donetih rešenja komisija. Ako je spajanje zabranjeno, simulacijama se može proveriti da li je načinjena greška I vrste, dok se u suprotnom, proverava greška II vrste. Uopšte uzev, *ex post* proverama donetih rešenja, proverava se i validnost samog simulacionog metoda. Primera radi, ako je spajanje odobreno, rezultati simulacija se mogu uporediti sa intenzitetom unilateralnih efekata koji su u stvarnosti nastupili. Tako se može više naučiti o dometima samog simulacionog metoda, njegovim prednostima i ograničenjima.

Za greške II vrste postoji korektiv u vidu drugih politika, koje se odvijaju izvan relevantnog vremenskog horizonta. To se svakako ne može reći za greške I vrste. Ispostavlja se da greške I vrste s pravom zahtevaju veći oprez pri odlučivanju. U slučaju takvih grešaka, propuštene koristi od spajanja se ne mogu nadoknaditi.

Predloženi algoritam simulacija je oproban na primeru. Reč je o pokušaju spajanja dva proizvođača šećera koji je onemogućen od strane srpske Komisije za zaštitu konkurencije. Tako je data mogućnost da se proveri da li je u tom slučaju učinjena greška I vrste. Na osnovu podataka dobijenih iz zvaničnih finansijskih izveštaja, rešenja Komisije i poznavanje tehnoloških karakteristika procesa proizvodnje, izvršena je kalibracija parametara Kurnoovog modela. Kurnoov model konkurencije, kao skraćenu formu modela *KS*, smatramo najprikladnijim za ovaj tip oligopolske interakcije. Razlozi za to su detaljno navedeni u okviru Poglavlja 4. Planiranje setve šećerne repe igra ulogu kratkoročnog obavezivanja na određeni nivo kapaciteta. Proširenja postavljenih kapaciteta nisu moguća bez značajnih troškova. S druge strane, simultanost strateške interakcije obezbeđena je na osnovu vegetacionih ograničenja pri setvi šećerne repe. Pri planiranju kapaciteta, čekanje na potez rivala ne predstavlja logično ponašanje oligopolista.

Primer simulacije je pokazao da postoje indicije da Komisija nije učinila grešku I vrste. Pri formiranju zaključka, bili smo svesni ograničenja sa kojim se ovaj primer suočio. Rekonstrukcija nedostajućih podataka, zajedno sa činjenicom da se ne zna pouzdano na koji način preduzeća vrše podelu tražnje za homogenim proizvodom, zahteva oprez pri komentarisanju dobijenih rezultata.

Na osnovu prethodno rečenog, jasno je da ovaj rad predstavlja pokušaj da se objasni, unapredi i primeni oligopolska teorija. Na osnovama te, verovatno neskromne, težnje ukazano je na prednosti i ograničenja modela i metoda ekonomske analize koji su radom obuhvaćeni. Nadamo se da je rad uspeo da ukaže na pravce daljeg bavljenja ovom važnom temom, kako u teorijskom kontekstu, tako i u njenoj praktičnoj primeni.

6. PRILOZI

Ovaj deo rada rezervisan je za matematička izvođenja, dokaze lema i propozicija, te grafičke i tabelarne prikaze koji su deo celine rada i služe za bolje razumevanje tehničkih detalja pojedinih tvrdnji iznetih u osnovnom tekstu rada (sva prethodna poglavlja), ali nisu neophodni za njegovo praćenje, razumevanje sadržaja i izvedenih zaključaka.

Prilog 1.

Kapaciteti koji daju maksimalan Edžvortov raspon dobijaju se maksimiziranjem funkcije koja predstavlja razliku gornje i donje granice raspona, koje su date izrazima (2.6) i (2.7), respektivno.

$$\Delta p(k) = \overline{p} - \underline{p} = \frac{a-k}{2} - \frac{1}{k}\left(\frac{a-k}{2}\right)^2 \tag{6.1}$$

Sređivanjem Izraza (6.1) dobija se izraz pogodan za diferenciranje.

$$\Delta p(k) = \frac{4ak - 3k^2 - a^2}{4k} \tag{6.2}$$

Maksimiziranjem prethodnog izraza po k i dodatnim sređivanjem dobija se:

$$\Delta p'(k) = \frac{4a^2 - 12k^2}{16k^2} = 0\,. \tag{6.3}$$

Rešenje prethodnog izraza dobija se za $k = a/3^{1/2} \approx 0{,}58a$.

Prilog 2.

Da bi se dokazalo zašto se izrazi (2.18) i (2.19) mogu smatrati ekvivalentnim za početak ih valja uporediti:

$$\Pi_i = p[(1-\phi_j)\min(k_i,\, a-p) + \phi_j \max(0,\, \min(k_i,\, a-k_j-p))] \tag{6.4}$$

i

$$\begin{aligned}\Pi_i = {} & p[(\min(k_i,\, a-p) \\ & -\phi_j \min(k_i,\, a-p, \max(0,\, k_i+k_j-a+p),\, \max(k_j,\, a-k_i-p))]\,.\end{aligned} \tag{6.5}$$

Dok je veći deo transformacije prvog po redu izraza u drugi intuitivan, problem u razumevanju može da predstavlja identitet njihovih sledećih elemenata.

$$\phi_j \max[0, \min(k_i, a - k_j - p)]$$
$$\equiv -\phi_j \min[\max(0, k_i + k_j - a + p), \max(k_j, a - k_i - p)] \quad (6.6)$$

Zapazimo, ako se od $\min(k_i, a-k_j-p)$ oduzme k_i, dobija se ekvivalentan izraz, $\min(0, a-k_i-k_j-p)$, a ako se od izraza $\max(k_j, a-k_i-p)$ oduzme k_j dobija se takođe ekvivalentan izraz $\max(0, a-k_i-k_j-p)$. Imajući to u vidu, ako se prethodni identitet podeli sa ϕ_j i uvede smena $A = a - k_i - k_j - p$, sa ciljem da se poveća preglednost obuhvaćenih izraza, dobija se:

$$\max[0, \min(0, A)] \equiv -\min[\max(0, -A), \max(0, A)], \quad (6.7)$$

što se može zapisati kao:

$$\max[0, \min(0, A)] \equiv \min[\max(0, A), \max(0, -A)]. \quad (6.8)$$

Za $A > 0$ može se izvesti zaključak da je:

$$\max(0, 0) = \min(A, 0) \Leftrightarrow 0 \equiv 0. \quad (6.9)$$

Isto se može zaključiti i za $A < 0$, gde je:

$$\max(0, A) = \min(0, -A) \Leftrightarrow 0 \equiv 0, \quad (6.10)$$

čime se dokazuje da se izrazi (2.18) i (2.19) mogu smatrati ekvivalentnim.

Prilog 3.

Da bi gornja granica raspona variranja cene bila definisana polazi se od činjenice da prvi izvod funkcije:

$$E(R_1) = \overline{p}\,[a - \overline{p} - k_2] \quad (6.11)$$

ne može biti veći od nule ako preduzeće sa neograničenim kapacitetima bira maksimalnu cenu u rasponu, tj.

$$\frac{dE(R_1)}{dp} = a - 2\,\overline{p} - k_2 \leq 0. \quad (6.12)$$

Na osnovu prethodnog izraza dobija se da je:

$$\bar{p} \geq \frac{a-k_2}{2}. \tag{6.13}$$

S druge strane ispostavlja se da je funkcija raspodele preduzeća 2,

$$\phi_2 = \frac{a - p - \dfrac{E(R_1)}{p}}{k_2}, \tag{6.14}$$

rastuća, što znači da njen prvi izvod ne može biti negativan, tj. da je:

$$\frac{d\phi_2}{dp} = \frac{1}{k_2}\left[\frac{E(R_1)}{p^2} - 1\right] \geq 0. \tag{6.15}$$

Prethodna (ne)jednakost je zadovoljena ako je:

$$\frac{E(R_1)}{p^2} \geq 1. \tag{6.16}$$

Otuda, ako se vratimo na Izraz (6.11), s početka ovog dokaza, dobija se da je:

$$\bar{p}^2 \leq E(R_1) = \bar{p}[a - \bar{p} - k_2], \tag{6.17}$$

što se nakon sređivanja može zapisati kao:

$$\bar{p} \leq \frac{a-k_2}{2}. \tag{6.18}$$

Na osnovu izraza (6.13) i (6.19) dobija se, što je i trebalo pokazati da je:

$$\bar{p} = \frac{a-k_2}{2}. \tag{6.19}$$

Prilog 4.

U ovom prilogu potrebno je izvesti izraz za donju granicu raspona variranja cene, tj. pokazati kako se na osnovu Izraza (2.26) dolazi do Izraza (2.27). Polazeći od:

$$R_1^{max} = \left(\frac{a-k_2}{2}\right)^2 = \left[\frac{a(1-\theta)}{2}\right]^2 = \underline{p}(a - \underline{p}), \tag{6.20}$$

što se kraće može zapisati kao:

$$\left[\frac{a(1-\theta)}{2}\right]^2 = \underline{p}(a-\underline{p}). \tag{6.21}$$

Nakon sređivanja, prethodni izraz dobija prepoznatljivu formu kvadratne jednačine.

$$\underline{p}^2 - \underline{p}a + \frac{a^2(1-\theta)^2}{4} = 0 \tag{6.22}$$

Prethodna jednačina nudi dva rešenja za donju granicu raspona, od kojih je jedno trivijalno.

$$\underline{p} = \frac{a}{2}\left[1 \pm \sqrt{\theta(2-\theta)}\right] \tag{6.23}$$

Da bi se jedno od mogućih rešenja eliminisalo iz razmatranja, polazi se od toga da raspon variranja cene mora postojati ako se očekuje ravnoteža sa mešovitim strategijama, tj. da razlika gornje I donje granice mora biti pozitivna. Podsetićemo se da izraz za gornju granicu glasi:

$$\overline{p} = \frac{a-k_2}{2} = \frac{a(1-\theta)}{2}. \tag{6.24}$$

Proverom se ispostavlja da je:

$$\underline{p} = \frac{a}{2}\left[1 - \sqrt{\theta(2-\theta)}\right] \tag{6.25}$$

ispravno rešenje, jer se za $\theta < 1$ dobija da je:

$$\overline{p} - \underline{p} = \frac{a}{2}\left[\sqrt{\theta(2-\theta)} - \theta\right] > 0. \tag{6.26}$$

U slučaju trivijalnog rešenja kvadratne jednačine, pri $\theta < 1$, Edžvortov raspon bio bi negativan.

Prilog 5.

Slično kao i u Prilogu 1. maksimalni Edžvortov raspon dobija se diferenciranjem funkcije $\Delta p(\theta) = \overline{p} - \underline{p}$, što u slučaju asimetričnih kapaciteta poprima oblik koji smo već imali prilike da sretnemo u prethodnom prilogu – videti Izraz (6.26):

$$\Delta p(\theta) = \bar{p} - \underline{p} = \frac{a}{2}\left[\sqrt{\theta(2-\theta)} - \theta\right]. \qquad (6.27)$$

Razlika u odnosu na Prilog 1. je u tome što se diferenciranje vrši prema vrednosti parametra θ, koji je u vezi sa kapacitetima manjeg preduzeća, dok su kapaciteti većeg fiksirani na nivou $k_1 = a$. Prema tome maksimalni raspon se dobija rešavanjem izraza:

$$\Delta p'(\theta) = \frac{a}{2}\left[\frac{(1-\theta)}{\sqrt{\theta(2-\theta)}}\right] = 0. \qquad (6.28)$$

Imajući u vidu opseg vrednosti parametra $\theta < 1$, čime se eliminiše jedno trivijalno rešenje prethodne jednačine, maksimalni raspon se dobija pri $\theta \approx 0{,}29$.

Prilog 6.

Ovaj prilog će pružiti formalne dokaze i dodatna pojašnjenja za četiri navedene tačke (tvrdnje) Leme 2.1. Originalni dokazi za prve dve tačke leme dati su u Kreps & Scheinkman (1983), a za druge dve su prepušteni čitaocu. U ovom prilogu, sve četiri tačke leme će biti dokazne. U odnosu na original, lema se razlikuje utoliko što je njena notacija prilagođena potrebama ovog rada, što će se odnositi i na dokaz koji sledi. Razlog tome je činjenica da je ovaj rad po obuhvatu tema znatno širi od modela *KS*, pa je konzistentnost u upotrebi oznaka, ali i štednja na istima, gde je to moguće krajnje neophodna. Naravno, sadržaj i smisao leme nisu ugroženi na taj način. Važenje leme proizilazi iz pretpostavki o karakteru tražnje i troškova – reč je o pretpostavkama 1. i 2, respektivno. Da bi se uštedelo bespotrebno okretanje stranica i olakšao uvid u celinu dokaza, nije na naodmet ponoviti sadržaj leme koji je već dat u drugom delu rada u Odeljku 2.3.1.

Lema 2.1. (*Karakteristike funkcija reakcije u Kurnoovom modelu*)

(1) Funkcija reakcije kapacitetima preduzeća *i*, $r(k_j)$, ne raste po k_j, neprekidna je i diferencijabilna, te striktno opadajuća u opsegu u kom je pozitivna.

(2) Za $r(k_j) > 0$, ispostavlja se da je $r'(k_i) \geq -1$, tako da vrednost izraza $k_i + r(k_i)$ ne opada po k_i.

(3) Ako su C_1 i C_2 dve funkcije troškova, tako da je $C_1' > C_2'$, onda je $r_{C_1} < r_{C_2}$. Samim tim je i $r < r_0$.

(4) Ako je $k_j > r(k_j)$, ispostavlja se takođe da je $k_j > r[r(k_j)]$.

Takođe, uslov prvog reda za maksimum profitne funkcije preduzeća *i*:

$$p(k_i + k_j) + k_i p'(k_i + k_j) - \hat{c}' = 0, \tag{6.29}$$

se za potrebe dokazivanja pojedinačnih tački Leme 2.1. može prikazati na sledeći način:

$$p\left[r(k_j) + k_j \right] + r(k_j) p'\left[r(k_j) + k_j \right] - \hat{c}' = 0. \tag{6.30}$$

Imajući u vidu prethodni izraz u nastavku sledi dokaz pojedinačnih tačaka leme.

(1) Funkcija reakcije kapacitetima preduzeća *i*, $r(k_j)$, ne raste po k_j, neprekidna je i diferencijabilna, te striktno opadajuća u opsegu u kom je pozitivna.

Nešto jednostavnije rečeno, kao u Herk (1993): „Funkcija $r(\cdot)$ ne može biti rastuća u opsegu gde je pozitivna", što dovoljno govori o smeru reakcije igrača na rivalske kapacitete u Kurnoovoj igri.

***Dokaz*:** Povećanjem k_j u gornjoj jednačini, i uz zadržavanje $r(k_j)$ na fiksnom nivou, $p[r(k_j) + k_j]$ se smanjuje, dok se $r(k_j)p'[r(k_j) + k_j]$ povećava (drugim rečima, postaje manje negativno, jer je $p'(\cdot) < 0$, shodno Pretpostavci 1. o karakteru funkcije tražnje). Međutim, zbog striktne konkavnosti funkcije profita po k_i, zadržavanje jednakosti u Izrazu (6.30) nakon povećanja k_j, nužno povlači umanjivanje izraza $r(k_j)$. To ukazuje da funkcija reakcija *i*-tog preduzeća, data izrazom $r(k_j)$, ne može biti rastuća po k_j. Diferencijabilnost funkcije $r(k_j)$ sledi neposredno iz neprekidnosti funkcija $p(\cdot)$ i $\hat{c}(\cdot)$, što je obezbeđeno na osnovu pretpostavki 1 i 2. ■

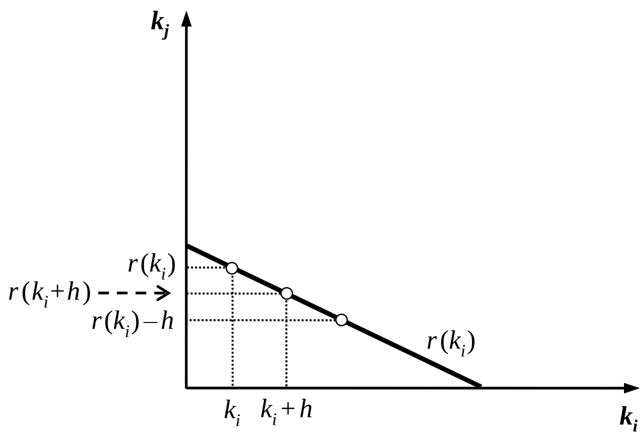
Dokaz se lako može proveriti na već prikazanom numeričkom primeru sa linearnom funkcijom tražnje i uz konstantne granične troškove kapaciteta, što odgovara pretpostavkama 1 i 2. Jasno je da bi linerana funkcije reakcije (negativnog nagiba) preduzeća *i*, koju bismo u tom primeru dobili, reagovala na promene k_j upravo na način na koji dokaz upućuje. Naravno, sam dokaz, pa i cela lema daju mnogo opštiju sliku o potrebnim osobinama reakcija preduzeća, pa se linearne reakcije, mogu smatrati samo specijalnim slučajem te slike.

(2) Za $r(k_j) > 0$, ispostavlja se da je $r'(k_i) \geq -1$, tako da vrednost izraza $k_i + r(k_i)$ ne opada po k_i.

Ova tvrdnja govori o nagibu funkcije reakcije $r(k_i)$ pri pozitivnim vrednostima k_i. Uslov je da racionalna reakcija preduzeća *i* mora biti pozitivna, tj. da je $r(k_j) > 0$. U osnovi dokaza je da se pokaže da reakcija preduzeća (u smislu smanjenja kapaciteta) na povećanje kapaciteta rivala ne može biti veća u apsolutnoj vrednosti od varijacije koju napravi rivalsko preduzeće. U Allen (1938), stav da povećanje k_j prouzrokuje smanjenje k_i u manjem apsolutnom iznosu rezultat je „normalnih pretpostavki" o karakteru funkcija reakcije u Kurnoovom modelu. Primetimo da bi iz tog razloga valjalo pretpostaviti znak striktne nejednakosti kod prvog izvoda funkcija reakcije $r'(\bullet) > -1$, što u modelu *KS* nije slučaj, jer se mogućnosti „veće ili jednako" pretpostavljaju za barem jednu od funkcija reakcije. Posledica toga je tvrdnja da vrednost izraza $k_i + r(k_i)$ ne opada po k_i, kako se navodi u lemi, dok bi se pri striktnoj nejednakosti moglo određenije tvrditi da izraz $k_i + r(k_i)$ raste po k_i što bi bila posledica striktne konkavnosti profitnih funkcija za oba preduzeća, pri čemu bi oba preduzeća u ravnoteži proizvodila pozitivne količine.

Da bi se i ovde iskoristio Izraz (6.30), a i pomalo uštedelo na prostoru, formalni dokaz ovog dela leme je postavljen iz ugla reakcije preduzeća *i* na kapacitete preduzeća *j*. S obzirom na pretpostavku o simetriji preduzeća, promena ugla posmatranja ne bi promenila poruku dokaza.

***Dokaz*:** U Izrazu (6.30) k_j ćemo povećati proizvoljnom konstantnom $h > 0$, a $r(k_j)$ umanjiti za to isto *h*. Takva varijacija neće dovesti do promene $p[r(k_j) + k_j]$, ali ni do promene $\hat{c}'$ pošto su granični troškovi kapaciteta po pretpostavci konstantni, dok će $r(k_j)p'[r(k_j) + k_j]$ porasti (tj. postati manje negativno). Prema tome leva strana izraza sa povećanjem k_j za h i smanjenjem $r(k_j)$ takođe za h postaje veća od nule.[203] Očigledno, ako preduzeće i zaista maksimizira profit, promenu kapaciteta njegovog rivala i reakcija na tu promenu ne mogu imati isti apsolutni intenzitet, što je posledica pretpostavke o striktnoj konkavnosti profitne funkcije. Prema tome, da preduzeće i zaista nastoji da maksimizira svoju striktno konkavnu profitnu funkciju, tj. da bi jednakost u Izrazu (6.30) bila održana pri povećanju k_j, mora važiti da je $k_j + h + r(k_j + h) > k_j + r(k_j)$, pa je i $r(k_j + h) > r(k_j) - h$. Na osnovu striktne konkavnosti profitne funkcije jasno je da reakcija preduzeća i ne može biti veća po apsolutnom intenzitetu u odnosu na promenu kapaciteta njegovog rivala. Odavde se zaključuje da je $k_j + r(k_j)$ neopadajuće po k_j, što je i trebalo pokazati. Ako bi se dokaz poveo iz ugla preduzeća j ispostavilo bi se shodno istoj logici da je $k_i + r(k_i)$ neopadajuće po k_i. ■



Slika 6.1. Linerana funkcija reakcije i dokaz da $k_i + r(k_i)$ ne opada po k_i

Prethodni dokaz može se sagledati i ilustrovati uz pomoć primera sa lineranom tražnjom i sa konstantnim graničnim troškovima. Za inverznu funkciju tražnje, oblika $p = a - (k_i + k_j)$ i konstantne jedinične i granične troškove kapaciteta $\hat{c}'$, dobija se striktno konkavna profitna funkcija za preduzeće i kako po ceni tako i po količini za dato k_j. Funkcija reakcije kapacitetima preduzeća i u Kurnoovoj igri je $r(k_j) = 1/2(a - \hat{c}') - 1/2k_j$. Imajući u vidu ovu funkciju reakcije lako je proveriti da važi da je $r(k_j + h) > r(k_j) - h$, tj.

---

[203] Razliku u zaključku svakako ne bi napravila ni mogućnost sa rastućim graničnim troškovima kapaciteta preduzeća i, koji bi se smanjili sa povećanjem k_j, što znači da bi izraz $(-\hat{c}')$ porastao (postao manje negativan).

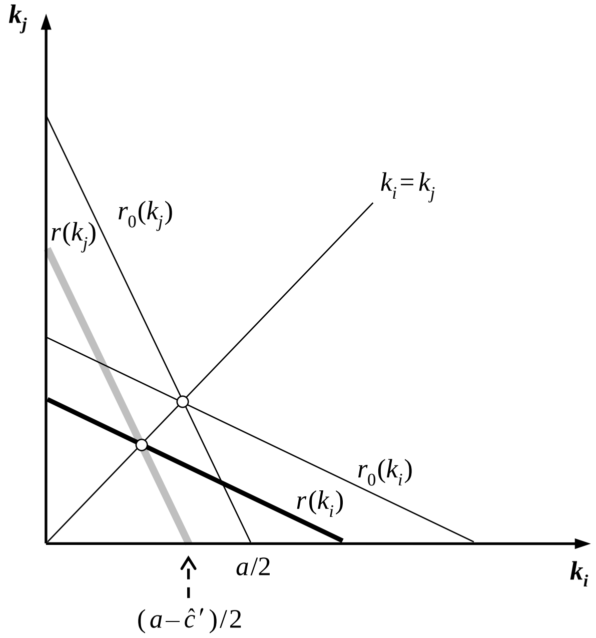
da je $1/2(a-\hat{c}')-1/2(k_j+h)>1/2(a-\hat{c}')-1/2k_j-h$, što je tačno pošto je $-1/2h>-h$. Tako se nešto drugačijim putem dokazuje da pri striktno konkavnoj profitnoj funkciji smanjenje kapaciteta ne može biti veće u apsolutnom iznosu u odnosu na povećanje kapaciteta rivala, što za dati primer ilustruje Slika 6.1. U skladu sa Tačkom (2) leme Slika 6.1. pokazuje da je $k_i+r(k_i)$ neopadajuće po k_i za racionalnog preduzetnika j, što svakako važi za $i=1,2$ i $i\neq j$.

(3) Ako su C_1 i C_2 dve funkcije troškova, tako da je $C_1'>C_2'$, onda je $r_{C_1}<r_{C_2}$. Samim tim je i $r<r_0$.

Smisao ove tvrdnje Leme 2.1. je da definiše položaj funkcija reakcije u pozitivnom kvadrantu koordinatnog sistema u zavisnosti od visine graničnih troškova preduzeća (u ovom slučaju, graničnih troškova kapaciteta). Shodno tvrdnji koju ćemo u nastavku dokazati, a potom ilustrovati primerom, pri većim graničnim troškovima u odnosu na manje funkcije reakcije su bliže koordinatnom početku.

***Dokaz*:** U Izrazu (6.30), pri datom k_j, ako bismo uvećali izraz $r(k_j)$ proizvoljnom konstantnom $h>0$ pozitivna vrednost izraza $p[r(k_j)+k_j]$ bi bila umanjena, što se takođe odnosi i na $r(k_j)p'[r(k_j)+k_j]$ (negativna vrednost bi se povećala u apsolutnom smislu). Samim tim i granični troškovi moraju reagovati na tu promenu i postati manji u cilju očuvanja jednakosti u izrazu. Posmatrano pak s druge strane, u slučaju smanjenja graničnih troškova za dato k_j, neophodno bi bilo povećati izraz $r(k_j)$ – udaljiti funkciju reakcije od koordinatnog početka, kako se ne bi narušila jednakost Izraza (6.30) koja proizilazi iz pretpostavki 1 i 2 i na njima zasnovanoj striktnoj konkavnosti profitne funkcije. ■

Na već korišćenom primeru sa lineranom tražnjom i pri konstantnim jediničnim i graničnim troškovima kapaciteta lako je pokazati da smanjenje graničnih troškova vodi ka pomeranju funkcije reakcije dalje od koordinatnog početka, a važi i obrnuto u slučaju rasta graničnih troškova. Ukoliko bi, na primer, granični troškovi bili smanjeni sa nekog pozitivnog nivoa $\hat{c}'>0$ na nulti nivo, došlo bi do transformacije funkcije reakcije kapacitetima sa pozitivnim troškovima $r(k_j)=1/2(a-\hat{c}')-1/2k_j$ u funkciju reakcije sa nultim troškovima $r_0(k_j) = r(k_j) + 1/2\,\hat{c}' = 1/2\,a - 1/2\,k_j$, pa se za dato k_j ispostavlja da je $r_0(k_j) > r(k_j)$, što naredna slika (Slika 6.2) ilustruje.



Slika 6.2. Pomeranje funkcija reakcije u zavisnosti od visine graničnih troškova

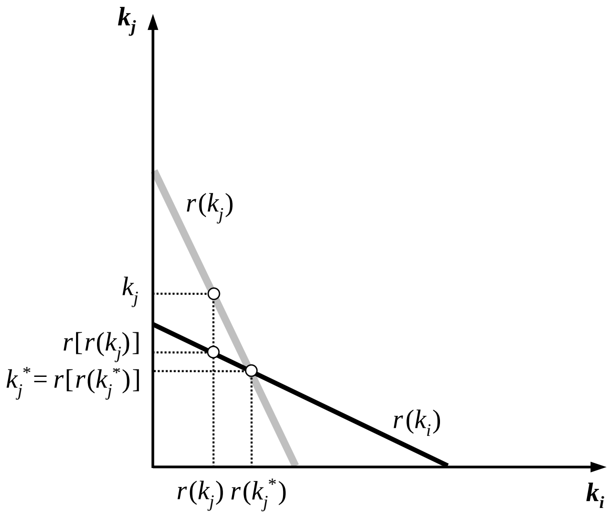
(4) Ako je $k_j > r(k_j)$, ispostavlja se takođe da je $k_j > r[r(k_j)]$.

Sa četvrtom tvrdnjom Leme 2.1. (uz prethodne tri) zaokružuje se njeno značenje i obezbeđuje tačno jedna tačka preseka funkcija reakcija u pozitivnom kvadrantu koordinatnog sistema – a samim tim i jedinstvena i stabilna ravnoteža Kurnoove igre. Uopšteno uzev, ovaj stav tvrdi da funkcije reakcije imaju različite nagibe u odnosu na istu referentnu osu, što im upravo obezbeđuje *tu* jednu tačku preseka u pozitivnom kvadrantu koordinatnog sistema.

***Dokaz*:** Zarad dokaza valja poći iz *suprotnog ugla* u odnosu na postavljenu tvrdnju, tj. od ravnoteže. Na osnovu važenja prethodne tri tvrdnje Leme 2.1. jasno je da, ukoliko su funkcije reakcije različitog nagiba u odnosu na istu referentnu osu, mora postojati jedinstvena tačka njihovog preseka, gde je $k_j^* = r(k_j^*) = r[r(k_j^*)]$ (pogledati Sliku 6.3. u nastavku). Zato ako bismo ravnotežno k_j^* uvećali za $h > 0$, te sistem izbacili iz ravnoteže, onda bi moralo biti da je $k_j^* + h > r(k_j^* + h)$, što je posledica činjenice da su funkcije reakcije negativnog nagiba – što ova lema između ostalog tvrdi. Takođe, imajući u vidu Tačku (2) leme kojom se dokazuje da je $k_i + r(k_i)$ neopadajuće po k_i za $i = 1,2,$ ispostavlja se da mora biti da je $k_j^* + h > r[r(k_j^* + h)]$, tj. da mora biti da je $r^{-1}[r(k_j^* + h)] > r[r(k_j^* + h)]$ za bilo koje $k_j > k_j^*$. Sa ciljem da se gledište vrati u željeni ugao – uz jednostavnu promenu notacije gde je $k_j = k_j^* + h$ dobilo bi se da, ako je $k_j > r(k_j)$, onda je i $k_j > r[r(k_j)]$, što je i trebalo pokazati. ■

Prethodni dokaz se jednostavno može potvrditi na primeru sa lineranom tražnjom i konstantnim graničnim troškovima kapaciteta, na šta nedvosmisleno ukazuje Slika 6.3. ilustrujući smisao ovog dela Leme 2.1.

Reč je o funkcijama reakcije oblika $k_i = r(k_j) = 1/2(a - \hat{c}') - 1/2k_j$, za $i = 1,2$ i $i \neq j$.

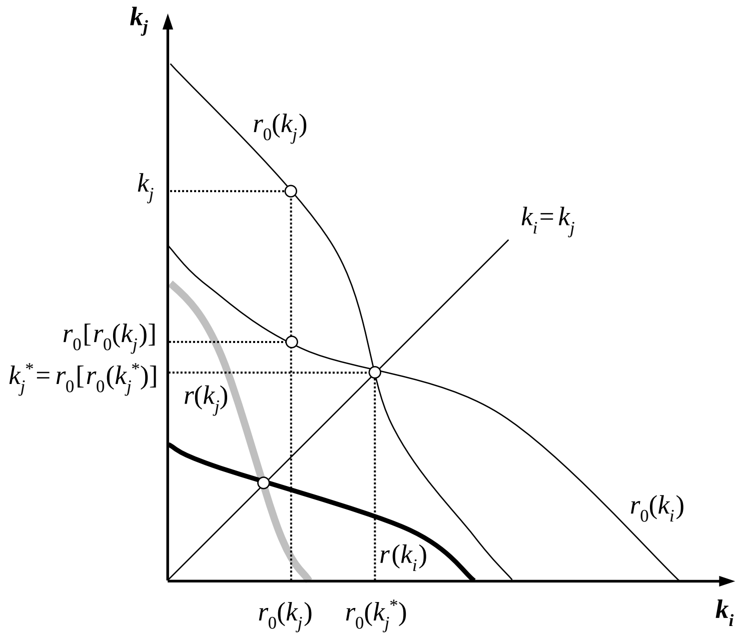


Slika 6.3. Različiti nagibi krivih reakcije

Na osnovu pretpostavki 1 i 2, i uz važenje Leme 2.1, funkcije reakcije u specijalnom slučaju mogu biti linerane kao i u prethodnim primerima. Uopšte uzev, sve dok važenje ove leme obezbeđuje stabilnu i jedinstvenu ravnotežu Kurnoove igre funkcije reakcije mogu izgledati baš kao na primeru koji su dali Kreps i Šainkmen u svom radu (kao na Slici 6.4.u nastavku).

Slika 6.4. pokazuje da ukoliko je $k_j > r(k_j)$, onda mora biti da je $k_j > r[r(k_j)]$, što je potvrda zaključka do kog smo došli na primeru linearnih funkcija. Slika takođe potvrđuje i ostale delove leme koji obezbeđuju da su funkcije reakcije negativnog nagiba (ne većeg od -1) u odnosu na referentne ose, što obezbeđuje jedinstven presek ovih funkcija. Takođe, pri većim troškovima funkcije reakcije su bliže koordinatnom početku u odnosu na one sa nižim troškovima.

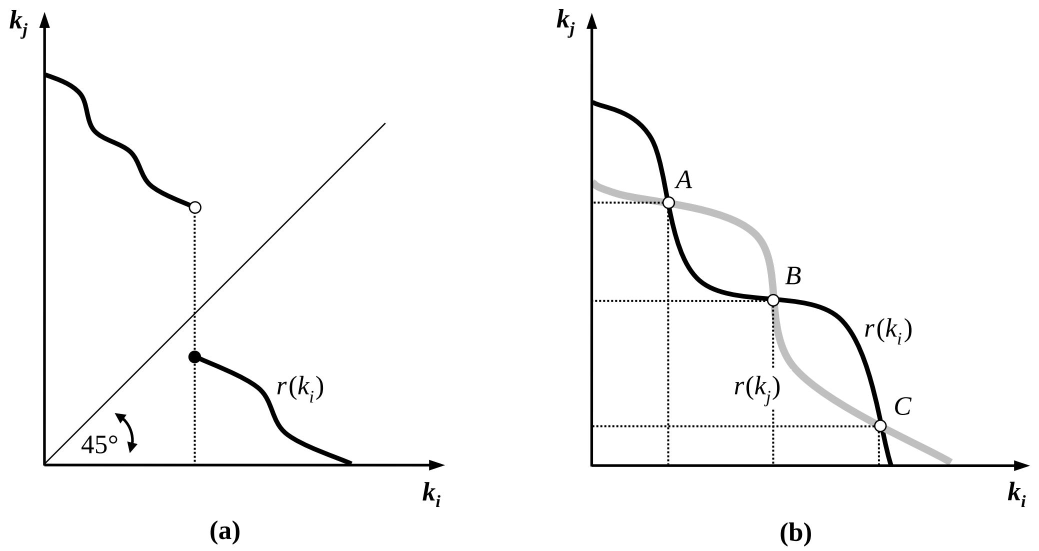
Nakon opširne diskusije u vezi sa dokazom ove leme i njenim smislom, jasno je da nas ona ograničava na one putanje reakcija (optimalnih odgovora) preduzeća koje, u količinskoj igri, mogu dovesti do ravnoteže. Pri tome ta će ravnoteža biti jedinstvena, kao što je to slučaj sa prethodnim dvema slikama. Ipak nije suvišno zapitati se, od kakvih funkcija reakcije nas ograđuje ova lema. Dva primera su karakteristična. U jednom će ravnoteža izostati, a u drugom će ih biti previše. Naredna slika ilustruje ove dve okolnosti.



Slika 6.4. Lema 2.1. i nelinearne funkcije reakcije

Slika 6.5-a prikazuje situaciju gde se zasigurno ne može očekivati simetrična ravnoteža kao, na primer, na Slici 6.4. jer funkcija reakcije barem jednog preduzeća ima *prekid*, odnosno „skok na dole“ pri datom obimu proizvodnje. U ovom slučaju narušena je Tačka (1) ovo leme, koja se odnosi na neprekidnost i diferencijabilnost funkcija reakcije. Samim tim, profitne funkcije iz kojih se izvode ovakve funkcije reakcije ne mogu biti konkavne.

Na slici 6.5-b prikazana je okolnost gde postojanje ravnoteže nije ugroženo, što se ne može reći za njenu jedinstvenost. Funkcije reakcije se presecaju čak tri puta (ravnotežne tačke A, B i C). Ovako je neposredno narušena Tačka (2) leme o nagibu funkcija reakcije, ali i Tačka (4) kojom se obezbeđuje tačno jedna tačka preseka



Izvor: Tirole (1988), s. 226.

Slika 6.5. Narušavanje uslova Leme 2.1.

funkcija reakcije. Inače ove dve tačke (tvrdnje) se mogu razumeti, respektivno, kao *potreban* i *dovoljan* uslov da bi postignuta ravnoteža bila jedinstvena. Pri tome Tačka (2), kao potreban uslov za jedinstvenost ravnoteže, bi se mogla interpretirati kao zahtev da pri bilo kom preseku funkcija reakcije $r(k_i)$ ima strmiji nagib od funkcije $r(k_j)$, što zadovoljavaju tačke A i C, *ali ne* i tačka B.[204] Jedinstvenost ravnoteže očito izostaje.

Prilog 7.

U ovom prilogu će biti pokazano da između izraza (2.50) i (2.51) važi relacija ekvivalencije, što u mnogome olakšava interpretaciju dejstva efikasnog pravila na formiranje prodaje preduzeća *i* u slučaju određivanja jedinstvene cene od strane (oba) preduzeća. Dakle, polazeći od:

$$q_i = \min\left\{k_i,\ \max\left[q(p_i) - k_j,\ \frac{q(p_i)}{2}\right]\right\}, \qquad (6.31)$$

[204] Videti: Tirole (1988), s. 226.

primetićemo da se izraz u srednjoj zagradi na koji se odnosi operator „max“ može preurediti tako da se oba elementa u zagradi povećaju za k_j, a potom se pomnože sa razlomkom $k_i/(k_i+k_j)$. Tako bi se dobila jednakost:

$$\max\left[q(p_i)-k_j,\ \frac{q(p_i)}{2}\right]=\max\left[\frac{k_i}{k_i+k_j}\,q(p_i),\ \frac{k_i}{k_i+k_j}\,\frac{q(p_i)+k_j}{2}\right]. \tag{6.32}$$

Ako bi se obratila pažnja na desnu stranu prethodne jednakosti, došlo bi se do zaključka da je:

$$\frac{k_i}{k_i+k_j}\,q(p_i) > \frac{k_i}{k_i+k_j}\,\frac{q(p_i)+k_j}{2}, \tag{6.33}$$

što se svodi na:

$$q(p_i) > \frac{q(p_i)+k_j}{2}. \tag{6.34}$$

Prethodna nejednakost je zadovoljena uz uslov da je $q(p_i) > k_j$ – što svakako nije sporno kad se kapaciteti preduzeća smatraju ograničenim. Pošto je preciziran poredak vrednosti u pomenutoj zagradi, operator „max“ nam nije potreban, pa se Izraz (6.31) može jednostavnije zapisati kao:

$$q_i=\min\left[k_i,\ \frac{k_i}{k_i+k_j}\,q(p_i)\right], \tag{6.35}$$

a to je upravo i trebalo pokazati.

Prilog 8.

Uopšte uzev, ako važi Propozicija 2.1. može se pokazati da za dvostepenu igru kao celinu postoji jedinstveno rešenje koje se poklapa sa ravnotežom klasičnog Kurnoovog duopola. Kreps i Šainkmen to formalno postavljaju Propozicijom 2.2. Cilj ovog priloga je da prikaže i obrazloži originalni dokaz Propozicije 2.2.

Propozicija 2.2. (*Ravnoteža igre*)

U dvostepenoj igri postoji jedinstveni ravnotežni ishod, koji se može nazvati Kurnoovim budući da je $k_1^* = k_2^* = k^*(\hat{c}')$, pri čemu je $p_1 = p_2 = p[2k^*(\hat{c}')]$.

***Dokaz*:** Shodno Kreps & Scheinkman (1983) dokaz Propozicije 2.2. sastoji se iz *četiri koraka*, koja ćemo pokušati da prikažemo u meri u kojoj to odgovara potrebama ovog rada, uz dodatna obrazlaganja onih delova koji se mogu učiniti nejasnim.

Jezgro ovog dokaza čine *drugi* i *treći* korak kojima se pokazuje da jedno od preduzeća u prvom periodu mora koristiti čistu (a ne mešovitu) strategiju – ako važi Propozicija 2.1. To posledično mora biti i optimalni odgovor njegovog rivala. Tako se gornje i donje granice intervala mogućih odluka o kapacitetima oba preduzeća *poklapaju*, što je rezultat karakterističan za ravnotežu Kurnoove igre (koja se dobija u preseku funkcija reakcije kapacitetima). Korak 1. služi da opiše topološki prostor prvog perioda igre i omogući analizu u koracima 2. i 3. dok se u Koraku 4. dovode u vezu rezultati koraka 2. i 3. što dovodi do tvrdnje koju Propozicija 2.2. postavlja.

***Korak* 1.** U ravnoteži preduzeće i bira kapacitete k_i u skladu sa nekom (samo njemu poznatom) neprekidnom i kumulativnom raspodelom verovatnoće koja se može obeležiti sa μ_i. Standardno je $i = 1, 2$ i $i \neq j$, što analizu na primeru i-tog preduzeća čini univerzalnom za oba preduzeća u duopolu. Raspodela μ_i definisana je nad skupom mogućih čistih strategija K_i koji pripada pozitivnom kvadrantu koordinatnog sistema. Prema tome preduzeće i bira čistu strategiju $k_i \in K_i$ u skladu sa raspodelom μ_i. Sa $\underline{k}_i$ i $\bar{k}_i$ obeležene su, respektivno, donja i gornja granica skupa K_i u čijem rasponu je definisana raspodela μ_i. Zapazimo da smo sličnu logiku izbora imali i u slučaju cenovne podigre – s tom razlikom što se raspon variranja mogućih izbora kao i raspodela verovatnoće odnosila na skup cena, a ne na kapacitete.

Svakako, na osnovu $\underline{k}_i$ i $\bar{k}_i$ dobija se očekivani profit preduzeća i u ravnoteži igre kao celine (π_i). Ovo važi pod uslovima (1) da preduzeće j primeni svoju ravnotežnu *količinsku strategiju* na osnovu raspodele verovatnoća μ_j i (2) da se oba preduzeća u drugom periodu pridržavaju svojih ravnotežnih *cenovnih strategija*. Kad je reč o ravnotežnim cenovnim strategijama podrazumeva se važenje Propozicije 2.1.

Takođe, pretpostavlja se da preduzeće 1 ne može biti manje od preduzeća 2, što bi se formalno moglo postaviti uslovom da je $\bar{k}_1 \geq \bar{k}_2$.

Korak **2.** Neka je $\bar{k}_1 \geq r(\underline{k}_2)$.

Da bi se prethodna tvrdnja dokazala valja pretpostaviti suprotno, tj. da je $\bar{k}_1 < r(\underline{k}_2)$. Tu bi se ravnoteža cenovne podigre ostvarila u čistim strategijama, pa bi za svako $k_1 < \bar{k}_1$ ravnotežni *prihod* podigre za preduzeće 2, ako instalira kapacitete $\underline{k}_2$, bio $\underline{k}_2\, p(k_1 + \underline{k}_2)$. Uzimajući u obzir troškove kapaciteta *očekivani profit* preduzeća 2 za bilo koji nivo kapaciteta preduzeća 1 će biti:

$$E(\pi_2) = \int_{\underline{k}_1}^{\bar{k}_1} \left[\, \underline{k}_2\, p(k_1 + \underline{k}_2) - \hat{c}(\underline{k}_2)\right] \mu_1(dk_1)\,. \tag{6.36}$$

Ako preduzeće 2 poveća kapacitete za „mali iznos" (što ćemo obeležiti sa ε)[205] na nivo $\underline{k}_2 + \varepsilon$, pri čemu i tada ostaje da je $\bar{k}_1 < r(\underline{k}_2 + \varepsilon)$ – onda je najniži profit koji bi preduzeće 2 moglo da ostvari, za bilo koji mogući nivo kapaciteta preduzeća 1, k_1, $(\underline{k}_2 + \varepsilon)\, p(k_1 + \underline{k}_2 + \varepsilon) - \hat{c}(\underline{k}_2 + \varepsilon)$. Pri svakom k_1, tako da je $k_1 < \bar{k}_1$, ispostavlja se da bi mala varijacija kapaciteta preduzeća 2 (konkretno: sa $\underline{k}_2$ na $\underline{k}_2 + \varepsilon$) uvećala njegov profit, jer je $\underline{k}_2 < \underline{k}_2 + \varepsilon < r(k_1)$. Drugim rečima, čak i najmanje *približenje* kapaciteta preduzeća 2 njegovom optimalnom odgovoru na date kapacitete preduzeća 1, uvećaće mu profit. Ispostavlja da je $(\underline{k}_2 + \varepsilon)\, p(k_1 + \underline{k}_2 + \varepsilon) - \hat{c}(\underline{k}_2 + \varepsilon) > \underline{k}_2\, p(k_1 + \underline{k}_2) - \hat{c}(\underline{k}_2)$.

Ovakav rezultat neposredno proizilazi iz pretpostavki o karakteru funkcija reakcije u Kurnoovom modelu (videti dokaz Leme 2.1) i lako se može proveriti na primeru koji sledi u nastavku. Konačno, činjenica da sa malim uvećanjem kapaciteta preduzeće 2 može uvećati sopstveni profit u kontradikciji je sa tvrdnjom da su kapaciteti $\underline{k}_2$ ravnotežni ako je $\bar{k}_1 < r(\underline{k}_2)$, pa mora važiti da je $\bar{k}_1 \geq r(\underline{k}_2)$.

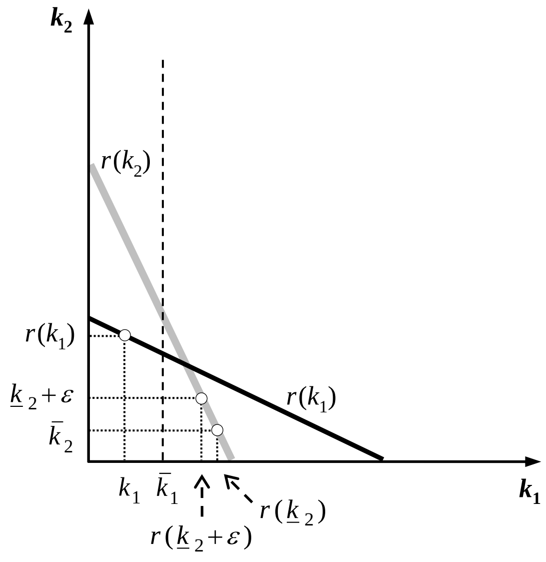
Na osnovu lineranih funkcija reakcija, koje kao što je poznato predstavljaju specijalni slučaj pretpostavki modela, pokušaćemo na primeru da proverimo i

[205] Da bismo ostali verni originalnoj verziji dokaza, koliko je to moguće, zadržana je oznaka ε. Ipak, ovo nije cenovna elastičnost tražnje za koju je, ranije u tekstu, korišćena ista oznaka.

ilustrujemo ovaj dokaz. Upotreba linearnih funkcija omogućava analizu i pri diskretnim promenama kapaciteta, što je neophodno za njegov grafički prikaz.

Smisao ilustracije je da pokaže da u ravnoteži prvog perioda mora važiti da je $\bar{k}_1 \geq r(\underline{k}_2)$, što se dokazuje time što suprotno tj. $\bar{k}_1 < r(\underline{k}_2)$ ne važi. Pošto je reč o simetričnom duopolu izvedeni zaključak će se odnositi na oba preduzeća.

Na Slici 6.6. prikazana je situacija u kojoj je gornja granica raspona kapaciteta preduzeća 1 *manja* od njegovog optimalnog odgovora na donju granicu raspona kapaciteta preduzeća 2, formalno $\bar{k}_1 < r(\underline{k}_2)$. Ova okolnost povlači za sobom da se optimalni odgovor preduzeća 2 za dato $k_1 < \bar{k}_1$ mora nalaziti iznad $\underline{k}_2$. Samim tim, izbor $\underline{k}_2$ ne može predstavljati ravnotežno rešenje za preduzeće 2. Zato bi, sa malim povećanjem kapaciteta iznad nivoa $\underline{k}_2$ (povećanje za ε), gde bi takođe važilo da je $\bar{k}_1 < r(\underline{k}_2 + \varepsilon)$, preduzeće 2 uvećalo profit – jer bi konvergiralo ka svom optimalnom odgovoru za dato $k_1 < \bar{k}_1$. Time se potvrđuje da u ravnoteži ne važi da je $\bar{k}_1 < r(\underline{k}_2)$, već da mora važiti suprotno, pa je $\bar{k}_1 \geq r(\underline{k}_2)$.



Slika 6.6. $\bar{k}_1 < r(\underline{k}_2)$ i linearne funkcije reakcije

Za $\bar{k}_1 < r(\underline{k}_2)$ važi da je: $(\underline{k}_2+\varepsilon)p(k_1+\underline{k}_2+\varepsilon) - \hat{c}(\underline{k}_2+\varepsilon) > \underline{k}_2 p(k_1+\underline{k}_2) - \hat{c}(\underline{k}_2)$. U to se možemo uveriti i na numeričkom primeru uz poznatu funkciju tržišne tražnje

$q = a - p$, gde je $a = 10$ i konstantne granične troškove kapaciteta $\hat{c}' = 1.$ Za preduzeća 1 i 2 ove funkcije imaju oblik, respektivno, $r(k_2) \rightarrow k_1 = 9/2 - 1/2k_2$ i $r(k_1) \rightarrow k_2 = 9/2 - 1/2k_1$ (što prikazuje Slika 6.6. u nastavku). U skladu sa datim funkcijama reakcije u ravnoteži Kurnoovog duopola preduzeća će odrediti količine $k_1 = k_2 = 3$. Može se pretpostaviti da je gornja granica raspona kapaciteta preduzeća 1 postavljena baš na ravnotežnom nivou $\bar{k}_1 = 3,$ dok se donja granica kapaciteta za preduzeće 2 nalazi na nivou $\underline{k}_2 = 1.$ Odavde se ispostavlja da je $r(\underline{k}_2) = 4,$ pa samim tim i da je $\bar{k}_1 < r(\underline{k}_2).$ Za $k_1 = 2$, pri čemu je $k_1 < \bar{k}_1,$ profit preduzeće 2, koji bi ono ostvarilo izborom kapaciteta $\underline{k}_2 = 1$ iznosio bi $\underline{k}_2\, p(k_1 + \underline{k}_2) - \hat{c}(\underline{k}_2) = 6$. S druge strane, ako bi pak preduzeće 2 povećalo sopstvene kapacitete, recimo, na nivo $\underline{k}_2 + \varepsilon = 2,$ pri čemu je $r(\underline{k}_2 + \varepsilon) = 3{,}5$ – tako je i dalje $\bar{k}_1 < r(\underline{k}_2 + \varepsilon).$ Na taj način, profit koji bi preduzeće 2 ostvarilo iznosio bi $(\underline{k}_2 + \varepsilon)\, p(k_1 + \underline{k}_2 + \varepsilon) - \hat{c}(\underline{k}_2 + \varepsilon) = 10$. Ovo povećanje profita ukazuje na to da izbor $\underline{k}_2 = 1,$ kad je $\bar{k}_1 < r(\underline{k}_2),$ ne može predstavljati ravnotežni izbor za preduzeće 2.

***Korak* 3.** Neka je $\bar{k}_1 \leq r(\bar{k}_2).$

Kao i u prethodnom koraku, pokušaćemo da dokažemo ovu tvrdnju tražeći kontradikciju koju nosi suprotna postavka, tj. $\bar{k}_1 > r(\bar{k}_2)$. Naime, treba pokazati da za malo smanjenje kapaciteta ispod gornje granice raspona $(\bar{k}_1),$ preduzeće 1 može povećati svoj očekivani profit, što ukazuje na to da se ravnoteža prvog perioda, ali i igre kao celine, ne može očekivati za $\bar{k}_1 > r(\bar{k}_2).$ Zato mora važiti suprotno. Za razliku od prethodnog koraka, dokaz se mora zasnivati na promeni očekivanog profita preduzeća 1. Videćemo u nastavku da upravo ta činjenica neophodno komplikuje dokaz.

Ako je $\bar{k}_1 > r(\bar{k}_2)$ u ravnoteži cenovne podigre ravnoteža se može ostvariti kako sa čistim, tako i sa mešovitim strategijama, što je osnovna razlika u odnosu na prethodni korak. Kad je $\bar{k}_1 > r_0(k_2)$ igra će se naći u *zoni mešovitih strategija* pa će očekivani prihod preduzeća 1 odgovarati prihodu koji bi ostvario Štakelbergov satelit, što bi iznosilo $E(R_1) = R_1^{max} = r_0(k_2)\, p[r_0(k_2) + k_2]$. Za potrebe ovog dokaza očekivani prihod preduzeća 1 može se alternativno obeležiti i kao funkcija od k_2, tj. kao $R(k_2)$, pa je

$E(R_1) = R_1^{max} = R(k_2)$. S druge strane, ako je $\bar{k}_1 \leq r_0(k_2)$ poznato je da će se igra naći u *oblasti čistih cenovnih strategija*, pa će prihod preduzeća 1 iznositi $\bar{k}_1\, p(\bar{k}_1 + k_2)$. Na osnovu prethodnih opažanja, pošto se u analizu uključe i troškovi kapaciteta, karakteristični za prvi period igre – očekivani profit preduzeća 1 se može izraziti na sledeći način:

$$\begin{aligned} E(\pi_1) &= \int_{(r_0^{-1}(\bar{k}_1),\, \bar{k}_2]} \left[R(k_2) - \hat{c}(\bar{k}_1) \right] \mu_2(dk_2) \\ &+ \int_{[\underline{k}_2,\, r_0^{-1}(\bar{k}_1)]} \left[\bar{k}_1\, p(\bar{k}_1 + k_2) - \hat{c}(\bar{k}_1) \right] \mu_2(dk_2). \end{aligned} \tag{6.37}$$

Da bi se pokazalo da izbor gornje granice raspona kapaciteta $(\bar{k}_1)$ ne može biti ravnotežan valja proveriti kakvu bi promenu očekivanog profita izazvalo upravo variranje te gornje granice. Na primer, neka to bude njeno umanjenje za „mali iznos" (što se, kao i u slučaju drugog koraka, može obeležiti sa ε). Dakle, gornja granica se umanjuje na nivo $\bar{k}_1 - \varepsilon$, uz uslov da je $\bar{k}_1 > \bar{k}_1 - \varepsilon > r(\bar{k}_2)$. Nakon ove varijacije, u najnepovoljnijem ishodu za preduzeće 1, njegov rival bi mogao da, pošto postavi kapacitete k_2 u skladu sa μ_2, odredi nultu cenu i nedvosmisleno rasproda celokupne kapacitete. U takvim okolnostima preduzeće 1 bi se suočilo sa rezidualnom tražnjom $q_1 = q(p_1) - k_2$, pri čemu je $k_2 < \bar{k}_2$. Kao i pre promene, preduzeće 1 bi ostvarilo prihod $R(k_2) = r_0(k_2) p[r_0(k_2) + k_2]$, ako je $\bar{k}_1 - \varepsilon > r_0(k_2)$. U suprotnom, za $\bar{k}_1 - \varepsilon \leq r_0(k_2)$, ono bi ostvarilo prihod $(\bar{k}_1 - \varepsilon)\, p(\bar{k}_1 - \varepsilon + k_2)$. Nakon ove varijacije kapaciteta *očekivani profit* preduzeća 1 bi iznosio, barem:

$$\begin{aligned} E(\pi_{1\varepsilon}) &= \int_{(r_0^{-1}(\bar{k}_1 - \varepsilon),\, \bar{k}_2]} \left[R(k_2) - \hat{c}(\bar{k}_1 - \varepsilon) \right] \mu_2(dk_2) \\ &+ \int_{[\underline{k}_2,\, r_0^{-1}(\bar{k}_1 - \varepsilon)]} \left[(\bar{k}_1 - \varepsilon)\, p(\bar{k}_1 - \varepsilon + k_2) - \hat{c}(\bar{k}_1 - \varepsilon) \right] \mu_2(dk_2). \end{aligned} \tag{6.38}$$

Kontradiktorno je tvrditi da u ravnoteži važi relacija $\bar{k}_1 > r(\bar{k}_2)$. Dokaz za to ćemo potražiti proveravajući da li varijacija kapaciteta (na primer, smanjenje za iznos ε) u odnosu na gornju granicu raspona nužno izaziva porast profita preduzeća 1. Za dovoljno malo ε (na način kako je to gore definisano) mora biti da je $E(\pi_{1\varepsilon}) - E(\pi_1) > 0$, tj. da je razlika Izraza (6.38) i Izraza (6.37) striktno veća od nule. Da bi se to utvrdilo analizu je neophodno sprovesti pojedinačno za *tri zasebna intervala kapaciteta* koji tu razliku formiraju i to za:

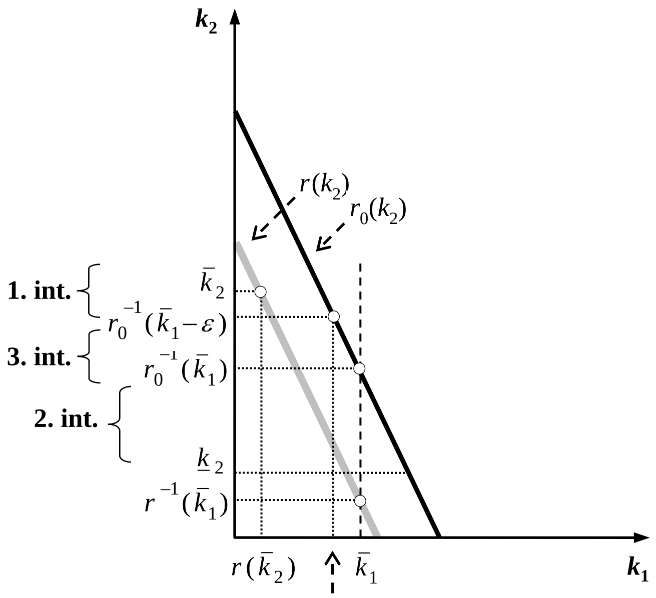
(1) $[r_0^{-1}(\bar{k}_1-\varepsilon), \bar{k}_2]$,

(2) $[\underline{k}_2, r_0^{-1}(\bar{k}_1)]$ i

(3) $(r_0^{-1}(\bar{k}_1), r_0^{-1}(\bar{k}_1-\varepsilon))$.

Kao i za prethodni korak dokaza data je pomoćna ilustracija u vidu Slike 6.7. Ona je korisna pri analizi znaka razlike dva pomenuta izraza, jer se na primeru lineranih funkcija reakcije mogu *diskretno* razgraničiti navedeni intervali kapaciteta.

Slika 6.7. prikazuje intervale kapaciteta preduzeća 2 za različite nivoe kapaciteta preduzeća 1. Veza se uspostavlja posredstvom funkcija reakcije preduzeća 1 sa i bez troškova kapaciteta. Slika zato prikazuje funkcije $r(k_2)$ i $r_0(k_2)$, budući da za potrebe koraka 3 treba dokazati povećanje očekivanog profita preduzeća 1, ako spusti sopstvene kapacitete ispod gornje granice za iznos ε.



Slika 6.7. $\bar{k}_1 > r(\bar{k}_2)$ i linearne funkcije reakcije

Primetimo da slika takođe uvažava doprinos drugog koraka dokaza gde je zaključeno da mora važiti da je $\bar{k}_1 \geq r(\underline{k}_2)$, što je u suprotnosti sa primerom koji daje Slika 6.6.

Za ***prvi*** interval razlika dva relevantna integranda se može izraziti na sledeći način:

$$\left[R(k_2)-\hat{c}(\bar{k}_1-\varepsilon)\right]-\left[R(k_2)-\hat{c}(\bar{k}_1)\right]=\varepsilon\hat{c}'(\bar{k}_1)+o(\varepsilon). \tag{6.39}$$

Jednakost u prethodnom izrazu dobija se uz pretpostavku o asimptotskom svojstvu umanjenja kapaciteta. Zato se razlika dva integranda nakon preuređivanja može prikazati upotrebom definicije izvoda, čime se ipak prouzrokuje „mala" nepreciznost zbog uvođenja limesa koja je sadržana unutar termina $o(\varepsilon)$.

$$\begin{aligned}\left[R(k_2)-\hat{c}(\bar{k}_1-\varepsilon)\right]-\left[R(k_2)-\hat{c}(\bar{k}_1)\right] &= \varepsilon\hat{c}'(\bar{k}_1)+o(\varepsilon)\\ &= \lim_{\varepsilon\to 0}\varepsilon\,\frac{\hat{c}(\bar{k}_1)-\hat{c}(\bar{k}_1-\varepsilon)}{\varepsilon}=\varepsilon\hat{c}'(\bar{k}_1)+o(\varepsilon)\end{aligned} \tag{6.40}$$

U skladu sa pretpostavkom o karakteru troškova kapaciteta, vrednost graničnih troškova kapaciteta tj. izraza $\hat{c}'(\bar{k}_1)$, je striktno pozitivna. Prema tome, za dovoljno malo ε integral Izraza (6.39) je striktno pozitivna vrednost koja se može obeležiti sa $O(\varepsilon)$, pri čemu je $O(\varepsilon)>o(\varepsilon)$. Vredi napomenuti i to da oznaka $O(\varepsilon)$ nije uvedena sa ciljem da se precizira neka konkretna vrednost – već samo odnos koji prikazuje relacija $O(\varepsilon)>o(\varepsilon)$. Uslov za važenje ove relacije nejednakosti je da postoji pozitivna verovatnoća izbora kapaciteta preduzeća 2 iz intervala $(r_0^{-1}(\bar{k}_1),\,\bar{k}_2]$. Ovo pozicioniranje mase verovatnoće na širi interval, nego što je prvi, proizilazi iz činjenice da se za $\varepsilon\to 0$ ispostavlja da $r_0^{-1}(\bar{k}_1-\varepsilon)\to r_0^{-1}(\bar{k}_1)$. Konkretno, reč je o spajanju 1. i 3. intervala. To ukazuje da donje granice susednih intervala sa smanjivanjem promene kapaciteta (ε) konvergiraju, tj. da pri $\varepsilon\to 0$ mora važiti da $[r_0^{-1}(\bar{k}_1-\varepsilon),\,\bar{k}_2]\to(r_0^{-1}(\bar{k}_1),\,\bar{k}_2]$.

Za ***drugi*** interval razlika dva integranda se može zapisati kao:

$$\begin{aligned}&\left[(\bar{k}_1-\varepsilon)p(\bar{k}_1-\varepsilon+k_2)-\hat{c}(\bar{k}_1-\varepsilon)\right]-\left[\bar{k}_1\,p(\bar{k}_1+k_2)-\hat{c}(\bar{k}_1)\right]\\ &\qquad=\varepsilon\left[\hat{c}'(\bar{k}_1)-\bar{k}_1\,p'(\bar{k}_1)-p(\bar{k}_1-\varepsilon+k_2)\right]+o(\varepsilon).\end{aligned} \tag{6.41}$$

Jednakost u prethodnom izrazu može se objasniti upotrebom iste logike kao i u slučaju prvog intervala. Preuređivanjem razlike dva integranda ona se može zapisati na način koji sledi.

$$\left[(\bar{k}_1-\varepsilon)\,p(\bar{k}_1-\varepsilon+k_2)-\hat{c}(\bar{k}_1-\varepsilon)\right]-\left[\bar{k}_1\,p(\bar{k}_1+k_2)-\hat{c}(\bar{k}_1)\right]$$
$$=\bar{k}_1\,p(\bar{k}_1-\varepsilon+k_2)-\varepsilon\,p(\bar{k}_1-\varepsilon+k_2)-\hat{c}(\bar{k}_1-\varepsilon)-\bar{k}_1\,p(\bar{k}_1+k_2)+\hat{c}(\bar{k}_1) \quad (6.42)$$

Ukoliko $\varepsilon \to 0$ prethodni izraz se može transformisati do oblika koji potvrđuje važenje jednakosti iz Izraza (6.41), što je pokazano u nastavku.

$$\bar{k}_1\,p(\bar{k}_1-\varepsilon+k_2)-\varepsilon\,p(\bar{k}_1-\varepsilon+k_2)-\hat{c}(\bar{k}_1-\varepsilon)-\bar{k}_1\,p(\bar{k}_1+k_2)+\hat{c}(\bar{k}_1)$$
$$=\lim_{\varepsilon\to 0}\varepsilon\,\frac{\hat{c}(\bar{k}_1)-\hat{c}(\bar{k}_1-\varepsilon)}{\varepsilon}-\bar{k}_1\lim_{\varepsilon\to 0}\varepsilon\,\frac{p(\bar{k}_1+k_2)-p(\bar{k}_1-\varepsilon+k_2)}{\varepsilon}$$
$$-\varepsilon\,p(\bar{k}_1-\varepsilon+k_2)$$

$$=\varepsilon\left[\hat{c}'(\bar{k}_1)-\bar{k}_1\,p'(\bar{k}_1)-p(\bar{k}_1-\varepsilon+k_2)\right]+o(\varepsilon) \quad (6.43)$$

U prethodnom izrazu vrednost zagrade koju množi ε je pozitivna, budući da je $\hat{c}'(\bar{k}_1)$ striktno pozitivna vrednost, dok je $p'(\bar{k}_1)$ striktno negativna vrednost. Ovo proizilazi iz pretpostavki o karakteru funkcija troškova kapaciteta i tržišne tražnje, pri čemu mora biti zadovoljeno da je $\hat{c}'(\bar{k}_1)-\bar{k}_1\,p'(\bar{k}_1) > p(\bar{k}_1-\varepsilon+k_2)$. Kako se može tvrditi da ova nejednakost važi?

Dokaz za to proizilazi iz poznate činjenice da za dato k_2 preduzeće 1 maksimizira profit, određujući optimalni nivo k_1^*, na osnovu uslova prvog reda – tj. na osnovu izraza $p(k_1^*+k_2)+k_1^*p'(k_1^*)-\hat{c}'(k_1^*)=0$. Ako bi ovaj izraz bio pomnožen sa (–1) dobilo bi se da je $\hat{c}'(k_1^*)-k_1^*p'(k_1^*)-p(k_1^*+k_2)=0$, odnosno $\hat{c}'(k_1^*)-k_1^*p'(k_1^*)=p(k_1^*+k_2)$. Ako bi se u prethodnom izrazu kapaciteti k_1^* zamenili sa $\bar{k}_1$, uz logičnu pretpostavku da je $\bar{k}_1>k_1^*$, ispostavlja se da je $\hat{c}'(k_1^*)-k_1^*p'(k_1^*)>p(k_1^*+k_2)$. Prethodnu nejednakost ne može promeniti ni porast cene koji bi bio izazvan smanjenjem $\bar{k}_1$ za iznos ε, budući da je $\bar{k}_1-\varepsilon>k_1^*$, pa je otuda $\hat{c}'(\bar{k}_1)-\bar{k}_1\,p'(\bar{k}_1)>p(\bar{k}_1-\varepsilon+k_2)$, što je trebalo pokazati.

Za kraj diskusije o znaku razlike dva integranda u okviru drugog intervala, neophodno je primetiti, da ε kao iznos promene kapaciteta preduzeća 1, koji se nalazi u inverznoj funkciji tražnje u izrazu (6.41) nedostaje u originalnom dokazu koji su dali Kreps i Šainkmen. Ovom opaskom svakako ne isključujemo mogućnost da je u ovom radu učinjen nehotični previd pri formiranju Izraza (6.41) zbog kog je ova promena neopravdano uključena u analizu. Olakšavajuća okolnost u ovoj nedoumici je to što prethodni dokaz ukazuje na to da prisustvo ε na pomenutom mestu ne menja zaključak do kog originalni dokaz dovodi.

Prema tome, kao i u slučaju prvog intervala, za dovoljno malo ε integral Izraza (6.41), unutar drugog intervala, je striktno pozitivna vrednost, koja se i ovde može obeležiti sa $O(\varepsilon)$. To će važiti ako postoji pozitivna verovatnoća da će preduzeće 2 izvršiti izbor kapaciteta baš iz intervala $(r^{-1}(\bar{k}_1), r_0^{-1}(\bar{k}_1)]$.

Razlog za pozicioniranje mase verovatnoće unutar intervala $(r^{-1}(\bar{k}_1), r_0^{-1}(\bar{k}_1)]$ proizilazi iz drugog koraka dokaza – gde je utvrđeno da mora važiti da je $\bar{k}_1 \geq r(\underline{k}_2)$. Za $\bar{k}_1 > r(\underline{k}_2)$ navedeni interval će biti svakako širi od intervala $[\underline{k}_2, r_0^{-1}(\bar{k}_1)]$. Zbog ove tvrdnje vredi podsetiti se sadržaja Slike 6.7. U graničnom slučaju za $\bar{k}_1 = r(\underline{k}_2)$, što mora važiti u ravnoteži (biće očigledno kad se dokaže četvrti korak), ispostavlja se da je $\underline{k}_2 = r^{-1}(\bar{k}_1)$, pa će se ova dva intervala nužno poklapati.

Konačno, može se tvrditi da razlika dva integranda u okviru ***trećeg*** intervala ne može biti veća od iznosa $O(\varepsilon)$. Ovo se duguje činjenici da je funkcija profita neprekidna kad su kapaciteti u pitanju. Otuda se traženjem integrala od $O(\varepsilon)$, u okviru trećeg interval, koji nestaje ako $\varepsilon \to 0$ (videti Sliku 6.7), dobija $o(\varepsilon)$ – što je takođe striktno pozitivno.

Sumiranjem dobijenih nalaza za tri intervala ispostavlja se da Izraz (6.38) mora biti striktno veći od Izraza (6.37). Ova tvrdnja važi ako postoji pozitivna verovatnoća da će preduzeće 2 izabrati kapacitete iz intervala $(r^{-1}(\bar{k}_1), r_0^{-1}(\bar{k}_1)]$ i/ili $(r^{-1}(\bar{k}_1), \bar{k}_2]$. Tako se može zaključiti da malo smanjenje kapaciteta preduzeća 1, u odnosu na gornju granicu raspona kapaciteta, striktno povećava njegov profit – i predstavlja dokaz da $\bar{k}_1$ ne može biti ravnotežni izbor preduzeća, ako je $\bar{k}_1 > r(\bar{k}_2)$. To je kontradikcija koju je trebalo dokazati. Stoga, u ravnoteži mora biti da je $\bar{k}_1 \leq r(\bar{k}_2)$.

***Korak* 4.** Rezime: Na osnovu Koraka 2. dokazano je da je $\bar{k}_1 \geq r(\underline{k}_2)$, dok je na osnovu Koraka 3. dokazano da je $\bar{k}_1 \leq r(\bar{k}_2)$.

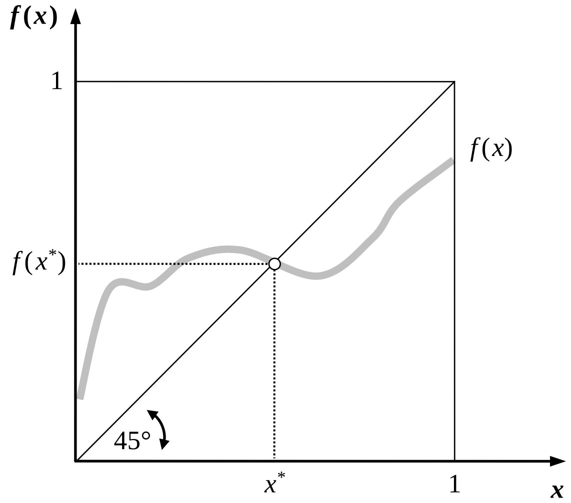
Shodno prethodnom *rezimeu* mora važiti da je $\bar{k}_1 = r(\underline{k}_2) = r(\bar{k}_2)$, što ukazuje na to da je $\underline{k}_2 = \bar{k}_2 = k_2$. Budući da se donja i gornja granica skupa mogućih kapaciteta poklapaju kad je preduzeće 2 u pitanju, može se izvesti zaključak da će preduzeće 2 u ravnoteži koristiti svoju čistu strategiju k_2. U takvim okolnostima, optimalni odgovor preduzeća 1 mora takođe biti čista strategija $k_1 = r(k_2)$. Samim tim, optimalni odgovor preduzeća 2 na izbor čiste strategija preduzeća 1 mora biti $k_2 = r(k_1) = r[r(k_2)]$, što je u skladu sa osobinama funkcija reakcije kapacitetima (pogledati dokaz Leme 2.1. kao i Sliku 6.3). Dakle, ako je $k_2 = k^*(\hat{c})$, u ravnoteži mora važiti da je $k_1 = r[k^*(\hat{c})] = k^*(\hat{c})$. Tako se ispostavlja da u *ravnoteži prvog perioda* igre mora biti da je $k_1^* = k_2^* = k^*(\hat{c})$, što tvrdi Propozicija 2.2.

Na osnovu prethodnog zaključka, ako se dvostepena igra posmatra kao celina, simetrični duopolisti će odrediti jedinstvenu cenu $p[2k^*(\hat{c})]$ u *drugom* periodu, sve dok u *prvom* oba preduzeća određuju kapacitete na nivou $k^*(\hat{c})$. Preduzeća to čine, bez izuzetka, sa verovatnoćom 1. Izbor jedinstvene cene, za kapacitete na nivou Kurnoove ponude, neposredna je posledica važenja Propozicije 2.1. ■

Prilog 9.

U ovom prilogu ukratko će biti objašnjena veza Brauerove teoreme o fiksnoj tački sa ravnotežom cenovne podigre, s obzirom na to da je pomenuta u kontekstu Šulcovog modela. Naime, Šulc tvrdi da funkcije reakcije, na način na koji su definisane, moraju imati jedinstvenu tačku preseka u pozitivnom kvadrantu koordinatnog sistema. Iako to eksplicitno nije naveo, ispostavlja se da su elementi ove tvrdnje prisutni u dokazu Leme 2.1. Da podsetimo, sa ovom lemom smo se susreli ranije, u Prilogu 6.

Smisao ove teoreme se može pokazati primerom datim u Gibbons (1992).[206] Polazi se od neprekidne funkcije $f(x)$, gde x kao objašnjavajuća promenljiva u funkciji, kao i sama funkcija uzimaju vrednosti iz ograničenog intervala [0,1]. Brauerova teorema garantuje da postoji *barem jedna fiksna tačka* – tj. da postoji barem jedna vrednost x^* u intervalu [0,1] tako da je $f(x^*) = x^*$. Ilustraciju ovog primera daje Slika 6.8. Primetimo da funkcija $f(x)$, na način na koji je definisana, pri svom hodu, ne može da zaobiđe liniju od 45°, jer joj je raspon vrednosti koje može da uzme ograničen na interval [0,1].



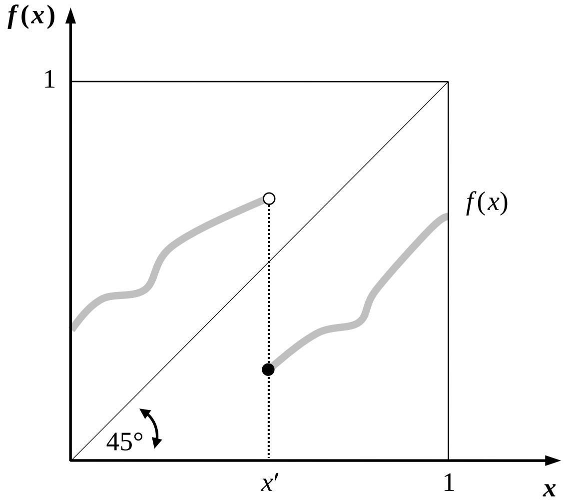
Izvor: Gibbons (1992), s. 45

Slika 6.8. Fiksna tačka

Ako funkcija $f(x)$ ima *barem jedan prekid* za nju se ne može tvrditi da poseduje fiksnu tačku, što predstavlja situaciju koju ilustruje naredna slika (Slika 6.9). Sa slike se vidi da je $f(x) > x$ za sve vrednosti $x < x'$ i $f(x) < x$ za $x \geq x'$. Pri tome, $f(x')$ predstavlja vrednost funkcije koja se odnosi na crnu tačku ispod linije od 45°. Neobojena tačka, iznad linije od 45°, ne sadrži vrednost $f(x')$, što je posledica prekida funkcije. Primetimo sličnost sa Slikom 6.5-a.

[206] U Gibbons (1992) polazi se od toga da se definicija postojanja Nešove ravnoteže (u formi teoreme) zasniva na Brauerovoj teoremi o fiksnoj tački. Za razliku od Gibonsa, o problematici fiksne tačke i njenim implikacijama na fenomen postojanja ravnoteže, u kontekstu Valrasove opšte ravnoteže, videti više u Baumol (1965), s. 493-495, Morishima (1978), s. 33-34 i Varian (1984), s. 195-196. Pomenute diskusije o fiksnoj tački, u kontekstu opšte ravnoteže, primenljive su i na problematiku parcijalne ravnoteže na oligopolskim tržištima – u oba slučaja, neke funkcije u datom prostoru moraju koincidirati da bi ravnoteža bila uspostavljena.

Posledica važenja ove teoreme, kad je reč o oligopolskoj teoriji i problematici Kurno-Nešove ravnoteže, je da ako postoje dve neprekidne funkcije u istom kvadrantu, koje su različitog nagiba u odnosu na istu koordinatnu osu, jedinstven presek ovih funkcija se može garantovati. Baš kao i slučaju važenja Leme 2.1. koja za količinske funkcije reakcije to, upravo, dokazuje.



Izvor: Gibbons (1992), s. 47

Slika 6.9. Nepostojanje fiksne tačke

Za $i=1,2$ i $i \neq j$ poznato je da se funkcije reakcije $p_i^B(p_j)$ mogu zapisati kao:

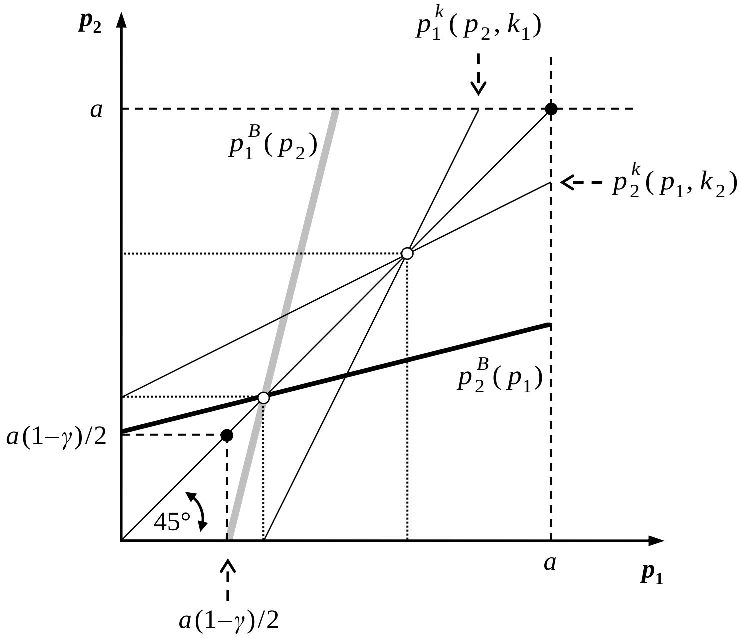
$$p_1^B = \frac{a(1-\gamma)}{2} + \frac{\gamma}{2} p_2,$$
$$p_2^B = \frac{a(1-\gamma)}{2} + \frac{\gamma}{2} p_1, \tag{6.44}$$

a funkcije $p_i^k(p_j, k_i)$:

$$p_1^k = a(1-\gamma) - k_1(1-\gamma^2) + \gamma p_2,$$
$$p_2^k = a(1-\gamma) - k_2(1-\gamma^2) + \gamma p_1. \tag{6.45}$$

Ispitivanjem nagiba ovih funkcija u odnosu na horizontalnu osu, može se proveriti da su u oba slučaja za $\gamma<1$ njihovi nagibi različiti. Konkretno, kako za $p_i^B(p_j)$ tako i za $p_i^k(p_j, k_i)$, nagibi cenovnih reakcija preduzeća 2 su *blaži* od nagiba cenovnih reakcija preduzeća 1, naravno, posmatrano u odnosu na horizontalnu osu. Takođe, u svom radu, Šulc navodi da se cenovne reakcije mogu naći u intervalu $a > p_i(p_j, k_i) \geq a(1-\gamma)/2$, ako je $\gamma < 1$. S jedne strane, to znači da ravnotežna cena mora biti manja od maksimalne spremnosti za plaćanje. S druge, pak, cena preduzeća *i* ne može biti ispod njegove Bertranove reakcije na nultu cenu preduzeća *j*. Zašto se baš uzima Bertranova funkcija reakcija, a ne uslovna funkcija reakcije na cenu? Ako se obrati pažnja na izraze (6.44) i (6.45), moglo bi se primetiti da je interval definisan tako da striktna nejednakost $a(1-\gamma)/2 < a(1-\gamma) - k_i(1-\gamma^2)$ uvek važi za $\gamma < 1$ i ograničene kapacitete preduzeća *i*, tj. ako je $k_i < q_i^B$. Crne tačke na Slici 6.10. u nastavku, ilustruju prethodno rečeno o rasponu unutar kog se mogu naći reakcije na cenu. Takođe, slika prikazuje funkcije reakcije na cenu koje su date izrazima (6.44) i (6.45) i potvrđuje postajanje fiksne tačke kod oba para cenovnih reakcija – pa time i postojanje jedinstvene ravnoteže.

Prikaz funkcija na Slici 6.10. izveden je za vrednosti parametara tražnje $a = 10$ i $\gamma = 1/2$. Kada su kapaciteti preduzeća 1 i 2 ograničeni, zarad ilustracije, pretpostavlja se da su jednaki polovini ponude Bertranovih duopolista. U ovom slučaju bi to bilo jednako $k_1 = k_2 = k = 2a/9$.



Slika 6.10. Cenovne reakcije preduzeća i fiksna tačka

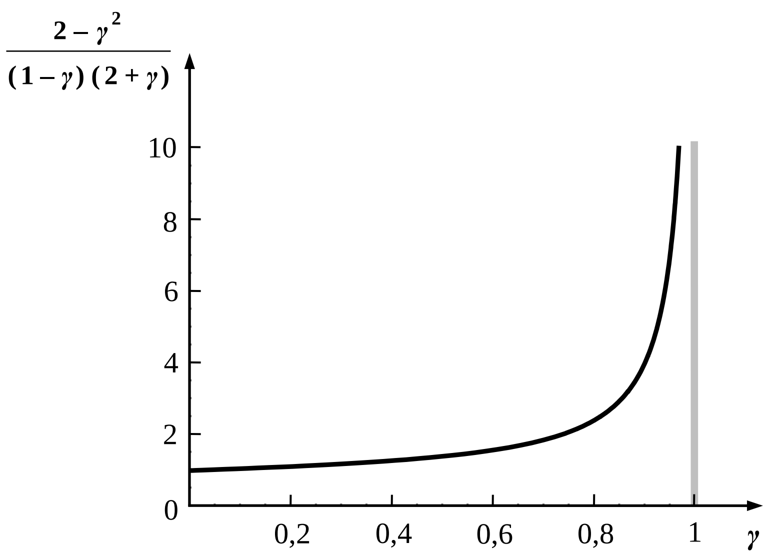
Sa Slike 6.10. se jasno vidi da bilo da je reč o ograničenim ili neograničenim kapacitetima, jedinstvena ravnoteža cenovne podigre će biti uspostavljena, pošto svaka funkcija reakcije ima fiksnu tačku u svom domenu definisanosti i rasponu vrednosti koji po logici može da uzme. Istovetnost kapaciteta duopolista omogućava da se preseci funkcija nalaze baš na pravoj od 45°. U takvim okolnostima, pomeranjem parametra *k*, pomerao bi se i ravnotežni presek duž prave od 45°. Zapazimo, pri simetričnim kapacitetima fiksne tačke funkcija reakcije se poklapaju sa ravnotežnim cenama preduzeća 1 i 2. Dâ se proveriti da to ne mora biti slučaj ako bi kapaciteti preduzeća bili ograničeni, ali različiti.

Prilog 10.

Za potrebe ovog priloga Izraz (3.38) se može zapisati u formi jednakosti, da bi se potom izvršila simulacija mogućeg kretanja njene desne strane, u zavisnosti od parametra γ.

$$\frac{a}{\hat{c}'} = \frac{2-\gamma^2}{(1-\gamma)(2+\gamma)} \tag{6.46}$$

Naredne dve slike su ilustracija odnosa koji uspostavlja prethodna jednačina i kretanja parametra γ u svom domenu definisanosti.



Slika 6.11. Kad γ teži 1

Ukoliko γ asimptotski teži 1, desna strana jednačine prikazana Izrazom (6.46) teži beskonačnosti. Sa Slike 6.11. je to očigledno.

Sa ciljem da se sprovede eksperiment, maksimalna spremnost za plaćanje (a) se može fiksirati na nekom nivou. Shodno tome, prethodna jednačina bi se mogla modifikovati na sledeći način:

$$\hat{c}' = \frac{(1-\gamma)(2+\gamma)}{2-\gamma^2}\,a\,. \tag{6.47}$$

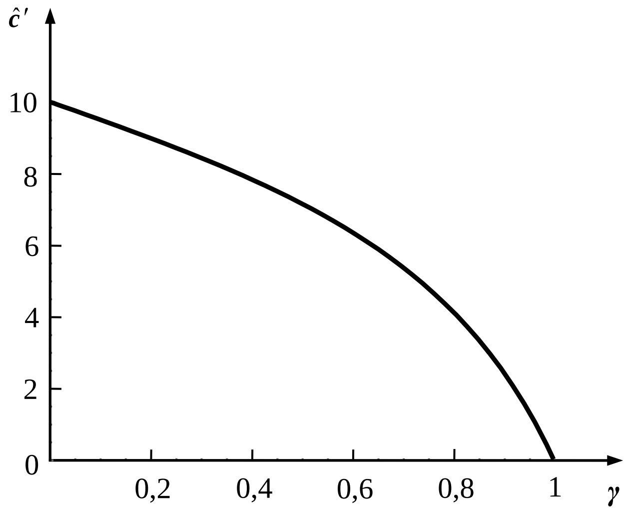
Za dato a ova jednačina uspostavlja svojevrsni *trade-off* između troškova kapaciteta i stepena diferencijacije kojim se održava jednakost data Izrazom (6.46). Slika 6.12. to upravo i pokazuje.[207]

Kombinacije γ i $\hat{c}'$ koje bi se našle unutar skupa koji formira granica *trade-off*-a obezbedile bi zadovoljenje uslova datog Izrazom (3.38), tj. da je:

$$\frac{a}{\hat{c}'} > \frac{2-\gamma^2}{(1-\gamma)(2+\gamma)}\,, \tag{6.48}$$

a u suprotnom, za sve kombinacije izvan tog skupa, pa i one na samoj granici, važilo bi da je:

$$\frac{a}{\hat{c}'} \le \frac{2-\gamma^2}{(1-\gamma)(2+\gamma)}\,. \tag{6.49}$$



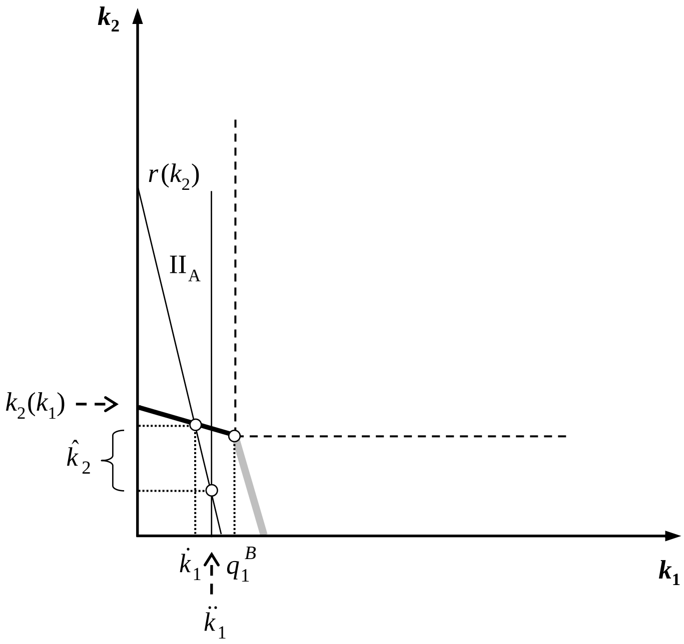
Slika 6.12. *Trade-off* između γ i $\hat{c}'$

[207] Kao i do sada, $a = 10$.

Prilog 11.

Ovaj prilog ima za cilj da preciznije definiše nivoe kapaciteta preduzeća 2 (k_2) pri kojima će se preduzeće 1 sa sigurnošću držati svoje Kurnoove funkcije reakcije kapacitetima, ali i okolnosti gde to ne bi bio slučaj. Za te potrebe poslužićemo se prikazom koji daje Slika 6.13.

Sa Slike 6.13. je potrebno uočiti položaj kapaciteta $\dot{k}_1$ i $\ddot{k}_1$ u odnosu na Kurnoovu funkciju reakcije kapacitetima, $r(k_2)$, i u odnosu na granicu oblasti I_A i II_A, $k_2(k_1)$. Da podsetimo, $\dot{k}_1$ predstavlja nivo kapaciteta preduzeća 1 pri kom se $r(k_2)$ i $k_2(k_1)$ seku. Ako je $\dot{k}_1 \leq 0$ ovaj presek se pojavljuje ili na vertikalnoj osi dijagrama ili u njegovom negativnom kvadrantu, pa se kao jedina relevantna funkcija reakcije kapacitetima za preduzeće 1 pojavljuje $r(k_2)$. To tvrdi uslov koji je dat Izrazom (3.41) kao deo dokaza za Propoziciju 3.2.



Slika 6.13. Interval $\hat{k}_2$

S druge strane, funkcija (nivo kapaciteta) $\ddot{k}_1$ koja je rezultat maksimizirajućeg ponašanja preduzeća 1 u oblasti II_A, se uvek nalazi desno u odnosu na $\dot{k}_1$ za pozitivnu vrednost parametra γ. Preciznije rečeno, $\ddot{k}_1$ se nalazi između $\dot{k}_1$ i Bertranove ponude preduzeća 1, q_1^B. Dilema u vezi sa optimalnom reakcijom postoji kad je $\dot{k}_1 > 0$, pa samim tim i kad je $\ddot{k}_1 > 0$, pošto im je uslov za pozitivnost isti.

Naime, slučaj gde je $\dot{k}_1 > 0$ i $\ddot{k}_1 > 0$ prikazuje Slika 6.13. Obratimo pažnju na to da funkcija $r(k_2)$ preseca funkcije $\ddot{k}_1$ i $k_2(k_1)$ pri različitim nivoima k_2. Pronalaženjem presečnih tačaka dobija se interval nivoa kapaciteta preduzeća 2 koji se, baš kao na prethodnoj slici (Slici 6.13), može označiti sa $\hat{k}_2$. Tehnički gledano, *donja granica* ovog intervala se može dobiti tako što bi se funkcija $r(k_2)$ izrazila u inverznom obliku, dakle, po k_2, da bi se potom, u takvu funkciju namesto k_1 uvrstilo $\ddot{k}_1$. S druge strane, *gornja granica* intervala se može dobiti neposredno, tako što bi se na mesto k_1 u okviru funkcije $k_2(k_1)$ uvrstila funkcija $r(k_2)$. Sređivanjem jednačina koje definišu donju i gornju granicu intervala, dobija se da je:

$$\hat{k}_2 = \left(\frac{a(1-\gamma) + \gamma \hat{c}'}{2(1-\gamma^2)}, \frac{a(2-\gamma) + \gamma \hat{c}'}{4(1-\gamma^2) + \gamma^2} \right). \tag{6.50}$$

Imajući u vidu granice intervala $\hat{k}_2$, i uz dokaz Propozicije 3.2, ispostavlja se da za $k_2 \leq \hat{k}_2$ preduzeće 1 traži svoj najbolji odgovor, za date kapacitete rivala, na osnovu funkcije:

$$r(k_2) = \frac{a - \hat{c}'}{2} - \frac{\gamma}{2} k_2, \tag{6.51}$$

dok je za $k_2 > \hat{k}_2$ optimalno da odredi:

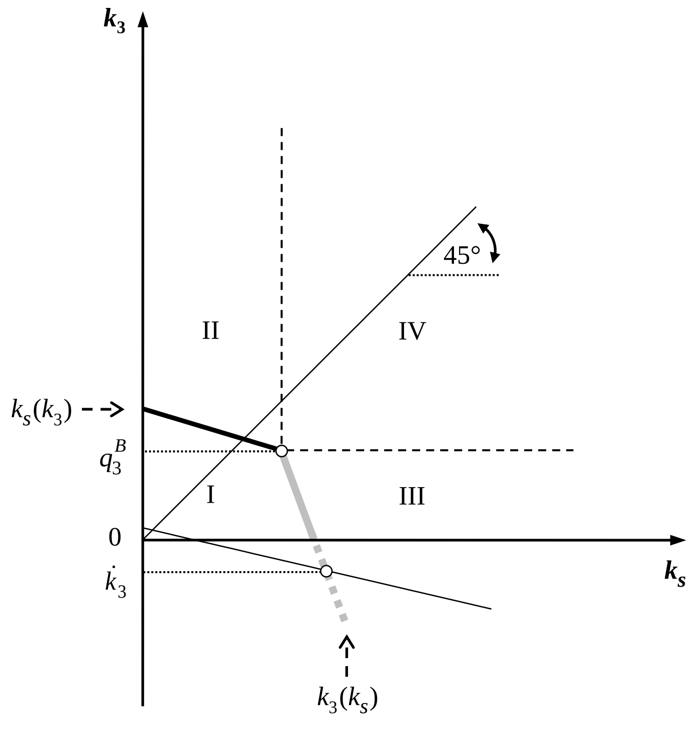
$$\ddot{k}_1 = \frac{a(1-\gamma)(2+\gamma) - \hat{c}'(2-\gamma^2)}{4(1-\gamma^2)}. \tag{6.52}$$

Primetićemo da, u situaciji gde je $k_2 > \hat{k}_2$ postoji uzan interval za k_2 iznad $\hat{k}_2$, a ispod preseka $k_2(k_1)$ sa vertikalnom osom, gde su moguća istupanja na granicu zone $\mathrm{I_A}$. Takva istupanja bi bilo isplativija od izbora $\ddot{k}_1$. Svakako, relevantnost ovog intervala iščezava kako se $\dot{k}_1$ bliži nuli. Verovatno iz tog razloga, Šulc ne razmatra ovaj interval, čineći tako podelu mogućih izbora jednostavnijom.

Prilog 12.

Ilustracija koja sledi je poput Slike 3.7, ali posmatrane iz suprotnog ugla. U fokusu je preduzeće čiji se kapaciteti izražavaju na vertikalnoj osi dijagrama. Reč je o preduzeću 3 i položaju njegove Kurnoove funkcije reakcije, $r(k_S)$, u odnosu na granicu oblasti I i III, tj. u odnosu na funkciju $k_3(k_S)$.

Slika 6.14. prikazuje okolnost gde je $\dot{k}_3 \leq 0$. Tu će preduzeće 3, za date kapacitete rivala, uvek slediti svoju Kurnoovu funkciju reakcije. Slika 3.13. se može modifikovati tako što će joj se dodati Kurnoova funkcija reakcije preduzeća 3, $r(k_S)$. Kao i za Sliku 3.13. pretpostavlja se da je $a = 10$ i $\gamma = 1/2$. Ipak, razlika je u tome što funkcija $r(k_S)$ uključuje i relativno visoke troškove kapaciteta, $\hat{c}' = 9$, što će obezbediti da je $\dot{k}_3 \leq 0$.



Slika 6.14. Presek funkcija $r(k_S)$ i $k_3(k_S)$ za $\dot{k}_3 \leq 0$

Uz $\dot{k}_3 \leq 0$, u oblasti I, Kurnoova funkcija reakcije će uvek predstavljati optimalnu putanju „razmišljanja" za preduzeće 3. To se može tvrditi, stoga, što će za bilo koju vrednost k_S, u domenu definisanosti oblasti I, funkcija $r(k_S)$ uvek davati manje kapacitete za preduzeće 3 – u odnosu na $k_3(k_S)$.

Prilog 13.

U ovom prilogu će biti ukazano na koji način su dobijene vrednosti u Tabeli 4.2. Na osnovu napomena uz finansijske izveštaje obuhvaćenih preduzeća, Tabela 4.2. prikazuje rekonstruisane vrednosti prodatih količina na relevantnom tržištu pojedinačnih preduzeća i prosečan prihod. U svojim napomenama uz finansijske izveštaje preduzeća nisu u obavezi da iznose pojedine podatke koji su neophodni za kalkulaciju količina, pa postoji šarolikost između preduzeća kad su pojedine kategorije podataka u pitanju. Iz tog razloga, nedostajući podatak za jedno preduzeće može se rekonstruisati uz pomoć proporcije koja se može dobiti kod drugog. Proporcije jednih preduzeća na podatke drugih je moguće primenjivati u okolnostima gde ne postoje značajne razlike u primenjenoj tehnologiji, tj. gde se može pretpostaviti da se proporcije ne bi značajno razlikovale između preduzeća.

Valja napomenuti da su računovodstveni podaci za preduzeća Sunoko i TE-TO dobijeni iz jedinstvenih (konsolidovanih izveštaja). S druge strane podaci za preduzeće „Hellenic“ dobijeni su agregiranjem na osnovu zasebnih izveštaja dve šećerane u vlasništvu ovog poslovnog entiteta (šećerana u mestima Crvenka i Žabalj).

Pri tome, treba imati u vidu i to da je samo preduzeće Sunoko obelodanilo informacije o proizvedenim količinama koje su prodate u zemlji, dok su detaljnu specifikaciju komponenti prihoda obelodanila preduzeća Sunoko i šećerana u Crvenki (kao deo grupe „Hellenic“).

Prvi korak u rekonstrukciji količina šećera koje su prodate u zemlji je *definisanje prosečnog prihoda* kao reprezenta jedinstvene tržišne cene. To je učinjeno na osnovu podataka koje je prikazalo preduzeće Sunoko, jer je pored informacija o prihodima od prodaje šećera u zemlji dalo i informacije o prodatim količinama u inostranstvu. Pretpostavka je da prosečni prihodi između preduzeća ne bi trebali da se razliku ako važi zakon jedinstvene cene za homogen proizvod. Tako je utvrđen prosečan prihod od 78,24 i 75,30 dinara po kg za 2011. i 2012. godinu, respektivno.

Pošto su prihodi ostvareni u zemlji za preduzeće TE-TO i šećeranu u Žablju dati kao agregat koji čine prihodi od prodaje gotovog proizvoda, roba i usluga, neophodno je bilo razdvojiti ih. U gotove proizvode i usluge spada: šećer kao gotov proizvod, nusproizvodi i usluge. Usluge čine zanemarljiv deo prihoda u slučaju oba preduzeća, pa se kao ključan nameće odnos gotovog proizvoda i nusproizvoda. Na osnovu detaljne specifikacije prihoda koju je dalo preduzeće Sunoko i šećerana u Crvenki utvrđeno je da udeo prihoda od prodaje šećera sa malim varijacijama između godina i preduzeća u proseku iznosi 0,9175. Podatak predstavlja prosek za dve godine (2011. i 2012.) i za dva preduzeća koja su tu informaciju obelodanila (Sunoko i šećerana u Crvenki kao deo „Hellenic“ grupe).[208] Male varijacije dobijenih udela ukazuju na to da je reč o relativno stabilnom odnosu, koji određuje slična tehnologija prerade šećerne repe. To je ujedno i faktor korekcije za prihode u zemlji preduzeća TE-TO i šećerane u Žablju.

Nakon korekcije, prihodi koji se neposredno odnose na prodaju šećera u zemlji za preduzeća Sunoko, „Hellenic“ i TE-TO dati su Tabeli 6.1.

Tabela 6.1. Prihodi od prodaje šećera u zemlji

Preduzeća	**Prihodi (u 000 RSD)**	
	2011.	2012.
1. Sunoko	10.815.847,00	9.023.232,00
2. Hellenic	3.991.513,87	5.299.800,47
3. TE -TO (Senta)	4.083.951,04	3.806.533,32
Ukupno	**18.891.311,90**	**18.129.565,80**

Deljenjem podataka iz prethode tabele sa dobijenim prosečnim prihodima za 2011. i 2012. godinu dobijaju se prodate količine (ponuda) šećera za svakog pojedinačnog oligopolistu, što je prikazano u Tabeli 4.2. Tržišni udeli u Tabeli 4.2. su posledica tako izračunatih količina.

Prilog 14.

U skladu sa već upotrebljenom notacijom u Poglavlju 3. koja se uklapa i u ovaj primer, preduzeća Sunoko, „Hellenic“ i TE-TO iz mesta Senta, mogu se obeležiti sa 1, 2 i 3, respektivno. Ravnoteža *pre spajanja* je poznata i ona predstavlja stvarnost koju je bilo moguće opaziti u središtu relevantnog vremenskog horizonta. Model je tako kalibrisan (podešen) da u ravnoteži dovode upravo do tog ishoda, pri svakom od izabranih

[208] Napomena: Sunoko 2011-2012. (0,9385; 0,9042), Crvenka 2011-2012. (0,9099; 0,9156).

scenarija simulacija i za oba funkcionalna oblika tražnje. To se može zapaziti u tabelama 4.9. i 4.11.

Smisao ovog priloga je da pojasni način na koji su izračunati ishodi Kurnoove igre *nakon spajanja* kako za linearnu, tako i za izoelastičnu tražnju. Nakon spajanja preduzeća 1 i 2 nastaje preduzeće koje se može obeležiti sa *S*, dok će preduzeće 3 to i ostati.

Očekivane vrednosti graničnih troškova preduzeća nakon spajanja mogu se obeležiti sa c_S i c_3 i za različite scenarije simulacija dati su u Tabeli 4.8. Kalibrisani parametri odsečka (a) i nagiba (b) inverzne linearne funkcije tražnje dati su u Tabeli 4.5. Kalibrisane vrednosti parametra *X*, izoelastične tražnje prikazane Izrazom (4.5), date su u Tabeli 4.6. Za svaki od predviđenih scenarija neophodno je doći do uslova prvog reda za maksimum profita duopolista. Tako se dolaženje do količina koje će proizvesti preduzeća nakon spajanja svodi se na rešavanje sistema jednačina.

Za *linearnu funkciju tražnje* rešenja se dobijaju u zatvorenom obliku, rešavanjem sledećeg sistema jednačina, koji čine uslovi prvog reda za maksimum profita preduzeća *S* i 3, respektivno:

$$\begin{aligned} &a - b(2q_S + q_3) - c_S = 0, \\ &a - b(2q_3 + q_S) - c_3 = 0. \end{aligned} \tag{6.53}$$

Pri *izoelastičnoj funkciji tražnje*, uslovi prvog reda za maksimu profita preduzeća *S* i 3 bi bili, respektivno:

$$\begin{aligned} &\left[1 - \frac{q_S}{|\varepsilon_0|(q_S + q_3)}\right]\left[\frac{X}{(q_S + q_3)}\right]^{\frac{1}{|\varepsilon_0|}} - c_S = 0, \\ &\left[1 - \frac{q_3}{|\varepsilon_0|(q_S + q_3)}\right]\left[\frac{X}{(q_S + q_3)}\right]^{\frac{1}{|\varepsilon_0|}} - c_3 = 0. \end{aligned} \tag{6.54}$$

Za razliku od linearne funkcije tražnje, rešenje prethodnog sistema se ne može dobiti u zatvorenom obliku. Do ravnotežnih količina se može doći numeričkim putem uz pomoć pomenutog programskog paketa *Wolfram Mathematica*.

U oba prethodna slučaja cene su logična posledica uključivanja dobijenih količina u funkcije tražnje, čime je definisan tržišni ishod spajanja preduzeća.

7. LITERATURA

Acemoglu, Daron, Kostas Bimpikis & Asuman Ozdaglar (2009), "Price and capacity competition", *Games and Economic Behavior*, Vol. 66, Iss. 1, 1-26.

Allen, Beth & Martin Hellwig (1993), "Bertrand-Edgeworth Duopoly with Proportional Residual Demand", *International Economic Review*, Vol. 34, No. 1 (February, 1993), 39-60.

Allen, Beth, Raymond Deneckere, Tom Faith & Dan Kovenock (2000), "Capacity precommitment as a barrier to entry: A Bertrand-Edgeworth approach", *Economic Theory*, Vol. 15, Iss. 3, 501-530.

Allen, Roy G. D. (1938), *Mathematical Analysis for Economists*, London School of Economics and Political Science, Macmillan and co., Ltd, London.

Baker, B. Jonathan (2010), "Market Concentration in the Antitrust Analysis of Horizontal Mergers", in Keith Hylton (ed.), *Antitrust Law and Economics*, Edward Elgar Publishing Ltd, Cheltenham, UK, 2nd edition, (July 2010), 234-260.

Baumol, J. William (1965), *Economic Theory and Operations Analysis*, Second Edition, Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey.

Begović, Boris & Vladimir Pavić (2012), *Uvod u pravo konkurencije*, Pravni fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd.

Boccard, Nicolas & Xavier Wauthy (2000), "Bertrand competition and Cournot outcomes: further results", *Economics Letters*, No. 68, 279-285.

Budzinski, Oliver & Isabel Ruhmer (2009), "Merger Simulation in Competition Policy: A Survey", *Journal of Competition Law & Economics*, Oxford University Press, Vol. 6, No. 2, 277-319.

Chamberlin, H. Edward (1966), *The Theory of Monopolistic Competition*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.

Christiansen, Arndt (2006), "The "more economic approach" in EU merger control – A critical assessment", Working Paper, No 21/06, Deutsche Bank.

Cournot, Augustin ({1838} 1897), *Researches into the Mathematical Principles of the Theory of Wealth*, The Macmillan Company, New York.

Crane, A. Daniel (2009), "Chicago, Post-Chicago, and Neo-Chicago", *The University of Chicago Law Review*, Vol. 76, No. 4, 1911-1933.

Crooke, Philip, Luke Froeb, Steven Tschantz & Gregory J. Werden (1999), "Effects of Assumed Demand Form on Simulated Postmerger Equilibria", *Review of Industrial Organization*, Vol. 15, No. 3, 205–217.

Davidson, Carl & Raymond Deneckere (1986), "Long-Run Competition in Capacity, Short-Run Competition in Price, and the Cournot Model", *The RAND Journal of Economics*, Vol. 17, No. 3 (Autumn, 1986), 404-415.

Davis, J. Peter & Eliana Garcés (2010), *Quantitative Techniques for Competition and Antitrust Analysis*, Princeton University Press, New Jersey.

De Frutos, Maria-Angeles & Natalia Fabra (2011), "Endogenous capacities and price competition: The role of demand uncertainty", *International Journal of Industrial Organization*, No. 29, 399-411.

Deneckere, Raymond & Carl Davidson (1985), "Incentives to Form Coalitions with Bertrand Competition", *The RAND Journal of Economics*, Vol. 16, No. 4 (Winter, 1985), 473-486.

Devlin, Alan & Michael Jacobs (2010), "Antitrust Error", *William & Mary Law Review*, Vol. 52, Iss. 1/3.

Dixit, Avinash (1979), "A Model of Duopoly Suggesting a Theory of Entry Barriers", *The Bell Journal of Economics*, Vol. 10, No. 1 (Spring, 1979), 20-32.

Dixit, Avinash (1980), "The Role of Investment in Entry-Deterrence", *The Economic Journal*, Vol. 90, No. 357 (March, 1980), 95-106.

Dixon, Huw (1987), "The General Theory of Household and Market Contingent Demand", *The Manchester School*, Vol. 55, Iss. 3 (September, 1987), 287-304.

Edgeworth, Francis Ysidro ({1897} 1925), "The Pure Theory of Monopoly", in: *Papers Relating to Political Economy*, New York: Burt Franklin, Vol. I, Chapter E, 111-142.

European Commission (2004), "Guidelines on the assessment of horizontal mergers under the Council Regulation on the control of concentrations between undertakings", *Official Journal of the European Union* (2004/C 31/03).

FAO (2009), *Sugar Beet: White Sugar*, FAO's Agribusiness Handbook, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome.

FAO (2013), *Serbia: Sugar sector review*, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome.

Farrell, Joseph & Carl Shapiro (1990), "Horizontal Mergers: An Equilibrium Analysis", *The American Economic Review*, Vol. 80, No. 1, March, 107-126.

Federal Trade Commission & U.S. Department of Justice (2010), *Horizontal Merger Guidelines*, August.

Friedman, Milton {(1953), 2009}, "The Methodology of Positive Economics", in: Uskali Mäki (ed.) (2009), *The Methodology of Positive Economics: Reflections on the Milton Friedman Legacy*, Cambridge University Press, Cambridge, 3-43.

Friedman, W. James (1988), "On the Strategic Importance of Prices versus Quantities", *The RAND Journal of Economics*, Vol. 19, No. 4 (Winter, 1988), 607-622.

Fudenberg, Drew & Jean Tirole (1991), *Game Theory*, The MIT Press, Cambridge Massachusetts.

Gibbons, Robert (1992), *Game Theory for Applied Economists*, Princeton University Press, New Jersey.

Gravelle, Hugh & Ray Rees (2004), *Microeconomics*, 3rd edition, Pearson Education Limited, Prentice Hall, Edinburgh.

Hadar, Josef & William R. Russell (1969), "Rules for Ordering Uncertain Prospects", *The American Economic Review*, Vol. 59, No. 1 (1969), 25-34.

Hall, Marshall & Nicolaus Tideman (1967), “Measures of Concentration”, *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 62, No. 317, (March, 1967), 162-168.

Hausman, Jerry, Gregory J. Leonard & Douglas Zona (1994), “Competitive Analysis with Differentiated Products”, *Annals of Economics and Statistics*, No. 34, (April-June, 1994), 159-180.

Herk, F. Leonard (1993), “Consumer Choice and Cournot Behavior in Capacity-Constrained Duopoly Competition”, *The RAND Journal of Economics*, Vol. 24, No. 3 (Autumn, 1993), 399-417.

Hicks, R. John (1935), “Annual Survey of Economic Theory: The Theory of Monopoly”, *Econometrica*, Vol. 3, No. 1, (January, 1935), 1-20.

Hicks, R. John (1978), *Value and Capital: An Inquiry into Some Fundamental Principles of Economic Theory* (Second Edition), Oxford University Press, Oxford, UK.

Hovenkamp, J. Herbert (2010), “Harvard, Chicago, and Transaction Cost Economics in Antitrust Analysis”, *The Antitrust Bulletin*, Vol. 55, No. 3, 613-662.

Hsu, Judy & Henry X. Wang (2010), “Horizontal Mergers in a Differentiated Cournot Oligopoly”, *Bulletin of Economic Research*, Vol. 62, No. 3, 305-314.

Kaplow, Louis (2011), “Market Share Thresholds: On the Conflation of Empirical Assessments and Legal Policy Judgments”, *Journal of Competition Law and Economics*, Vol. 7, No. 2, 243-276.

Kokkoris, Ioannis (2011), *Merger Control in Europe: The Gap in the ECMR and National Merger Legislations*, Routledge Research in Competition Law, Routledge, New York.

Komisija za zaštitu konkurencije (2016), Zbirka propisa iz oblasti zaštite konkurencije, JP Službeni glasnik, Beograd.

Kreps, M. David & Jose A. Scheinkman (1983), “Quantity Precommitment and Bertrand Competition Yield Cournot Outcomes”, *The Bell Journal of Economics*, Vol. 14, No. 2, (Autumn, 1983), 326-337.

Kreps, M. David (1990), *A course in microeconomic theory*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey.

Kühn, Kai-Uwe (2008), “The Coordinated Effects of Mergers”, in Paolo Buccirossi (ed.) (2008), *Handbook of Antitrust Economics*, The MIT Press, Cambridge Massachusetts, 105-144.

Kwoka, E. John, Jr. & Lawrence J. White (ed.) (2014), *The Antitrust Revolution: Economics, Competition, and Policy*, Oxford University Press, New York.

Landes, M. William & Richard A. Posner (1981), “Market Power in Antitrust Cases”, *Harvard Law Review*, Vol. 94, No. 5, (March, 1981), 937-996.

Lepore, J. Jason (2009), “Consumer Rationing and the Cournot Outcome”, *The B.E. Journal of Theoretical Economics*, Vol. 9, Iss. 1 (Topics), Article 28, 1-44.

Levitan, Richard & Martin Shubik (1972), “Price Duopoly and Capacity Constraints”, *International Economic Review*, Vol. 13, No. 1, (February 1972), 111-122.

Li, Gang (2013), *Essays on Horizontal Merger Analysis*, Carleton University, Ottawa, Ontario. (https://curve.carleton.ca/system/files/theses/27587.pdf)

Maggi, Giovanni (1996), "Strategic Trade Policies with Endogenous Mode of Competition", *The American Economic Review*, Vol. 86, No. 1 (March, 1996), 237-258.

Martin, Stephen (1999), "Kreps & Scheinkman with product differentiation: an expository note", CIE Discussion Paper, No. 1999-11, University of Copenhagen, Department of Economics, Centre for Industrial Economics.

McAfee R. Preston, Joseph J. Simons & Michael A. Williams (1992), "Horizontal Mergers in Spatially Differentiated Noncooperative Markets", *The Journal of Industrial Economics*, Vol. 40, No. 4 (December, 1992), 349-358.

Milovanović, Milić (2011), *Mikroekonomska analiza*, CID, Ekonomski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd.

Morishima, Michio (1978), *Walras' Economics: A Pure Theory of Capital and Money*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Motta, Massimo (2004), *Competition Policy: Theory and Practice*, Cambridge University Press, New York.

Muren, Astri (2000), "Quantity precommitment in an experimental oligopoly market", *Journal of Economic Behavior & Organization*, Vol. 41, Iss. 2, 147-157.

Novshek, William (1985), "On the Existence of Cournot Equilibrium", *The Review of Economic Studies*, Vol. 52, No. 1 (January, 1985), 85-98.

Osborne, J. Martin & Carolyn Pitchik (1986), "Price Competition in a Capacity-Constrained Duopoly", *Journal of Economic Theory*, 38 (1986), 238-260.

Osborne, K. Dale (1971), "The Duopoly Game: Output Variations", *The American Economic Review*, Vol. 61, No. 4 (September, 1971), 538-560.

Pepall, Lynne, Dan Richards & George Norman (2011), *Contemporary Industrial Organization: A Quantitative Approach*, John Wiley & Sons, Inc. Hoboken, New Jersey, USA.

Perloff, M. Jeffrey, Larry S. Karp & Amos Golan (2007), *Estimating Market Power and Strategies*, Cambridge University Press, New York.

Posner, A. Richard (2001), *Antitrust Law*, 2nd edition, The University of Chicago Press, Chicago.

Pressman, Steven (2006), *Fifty Major Economists*, 2nd edition, Routledge, New York.

Puu, Tönu (2011), *Oligopoly: Old Ends – New Means*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.

Reynolds, S. Stanley & Bart J. Wilson (2000), Bertrand Edgeworth Competition, Demand Uncertainty, and Asymmetric Outcomes, *Journal of Economic Theory*, No. 92, 122-141.

Ristić, Bojan (2012), „O reprezentativnosti mera tržišne koncentracije i njihovom značaju za regulaciju horizontalnih spajanja preduzeća", *Ekonomske ideje i praksa*, Vol. 1, No. 7, (Decembar, 2012.), 77-90.

Ristić, Bojan & Dejan Trifunović (2014), “Horizontal Mergers and Weak and Strong Competition Commissions”, *Economic Annals*, Vol 59, No. 202, (July-September, 2014), pp. 69-106.

Ristić, Bojan (2015), „Simulacije horizontalnih spajanja preduzeća primenom Kurnoovog mehanizma konkurencije“ u: Živković A., Molnar D., Stojanović Ž. i Manić E. (ed.), *Tematski zbornik radova – Ekonomska politika i razvoj*, CID – Ekonomski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 2015. 53-87.

Rodrik, Dani (2015), *Economics Rules: Why Economics Works, When It Fails, and How To Tell The Difference*, Oxford University Press, New York.

Ruebeck, S. Christopher (2011), “Consumer Search, Rationing Rules, and the Consequence for Competition”, in: J. Salerno, S. Jay Yang, D. Nau and Sun-Ki Chai (ed.), *Social Computing, Behavioral-Cultural Modelling and Prediction*, Springer, Berlin, Heidelberg, 155-162.

Salant, W. Stephen, Sheldon Switzer & Robert J. Reynolds (1983), “Losses from Horizontal Merger: The Effects of an Exogenous Change in Industry Structure on Cournot-Nash Equilibrium”, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 98, No. 2, (May, 1983), 185-199.

Schulz, Norbert (1999), “Capacity Constrained Price Competition and Entry Deterrence in Heterogeneous Product Markets”, Working paper, Würzburg Economic Papers, No. 99-07, Universität Würzburg.

Schulz, Norbert (2000), “A Comment on Yin, Xiangkang and Yew-Kwang Ng: Quantity Precommitment and Bertrand Competition Yield Cournot Outcomes: A Case with Product Differentiation”, *Australian Economic Papers*, Vol. 39, No. 1, (March, 2000), 108-112.

Shaked, Avner & John Sutton (1982), “Relaxing Price Competition Through Product Differentiation”, *The Review of Economic Studies*, Vol. 49, No. 1, (January, 1982), 3-13.

Shapiro, Carl (1989). “Theories of Oligopoly Behavior”, in: Schmalensee, Richard & Robert Willig (ed.) (1989), *Handbook of Industrial Organization*, Vol. 1. Amsterdam: North-Holland, 329-414.

Shapiro, Carl (2010), “The 2010 Horizontal Merger Guidelines: From Hedgehog to Fox in Forty Years”, *Antitrust Law Journal*, Vol. 77, No. 1, 700-760.

Shubik, Martin (1984), *A Game-Theoretic Approach to Political Economy*, Volume 2 of Game Theory in the Social Sciences, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

Singh, Nirvikar & Xavier Vives (1984), “Price and Quantity Competition in a Differentiated Duopoly”, *The RAND Journal of Economics*, Vol. 15, No. 4, (Winter, 1984), 546-554.

Taleb, Nasim Nikolas (2015), *Crni labud: Uticaj krajnje neverovatnih zbivanja*, drugo izdanje, (naslov originala – The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable), Heliks, Newpress, Smederevo.

Theilen, Bernd (2012), “Product differentiation and competitive pressure”, *Journal of Economics*, Vol. 107, Iss. 3 (November, 2012), 257-266.

Tirole, Jean (1988), *The Theory of Industrial Organization*, The MIT Press, Cambridge Massachusetts.

Tramontana, Fabio, Laura Gardini & Tönu Puu (2010), “New properties of the Cournot duopoly with isoelastic demand and constant unit costs”, Working Papers Series in Economics, Mathematics and Statistics, WP-EMS 2010/06, University of Urbino (Italy).

Trifunović, Dejan (2012), *Aukcije*, CID, Ekonomski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd.

Varian, R. Hal (1980), “A Model of Sales”, *The American Economic Review*, Vol. 70, No. 4 (September, 1980), 651-659.

Varian, R. Hal (1984), *Microeconomic Analysis*, Second Edition, W. W. Norton & Company, New York.

Varian, R. Hal (2010), *Intermediate Microeconomics: A Modern Approach*, Eighth Edition, W. W. Norton & Company, New York.

Vives, Xavier (1993), “Edgeworth and Modern Economics: Edgeworth and modern oligopoly theory”, *European Economic Review*, Vol. 37 (1993), 463-476.

Vives, Xavier (1999), *Oligopoly Pricing: Old Ideas and New Tools*, The MIT Press, Cambridge Massachusetts.

Wauthy, Y. Xavier (2014), “From Bertrand to Cournot via Kreps and Scheinkman: a hazardous journey”, CORE Discussion Paper, No. 2014/26, Center for Operations Research and Econometrics, Belgium.

Weiskopf, A. David (2003). “Merger Simulation”, *Antitrust*, Vol. 17, No. 2, (Spring 2003), 57-60.

Werden, J. Gregory & Luke M. Froeb (1994), “The Effects of Mergers in Differentiated Products Industries: Logit Demand and Merger Policy”, *The Journal of Law, Economics, & Organization*, Vol. 10, No 2, 407-426.

Werden, J. Gregory & Luke M. Froeb (2008), “Unilateral Competitive Effects of Horizontal Mergers”, in Paolo Buccirossi (ed.) (2008), *Handbook of Antitrust Economics*, The MIT Press, Cambridge Massachusetts, 43-104.

Williamson, E. Oliver (1968), “Economies as an Antitrust Defense: The Welfare Tradeoffs”, *The American Economic Review*, Vol. 58, No. 1, (March, 1968), 18-36.

Wu, Xin-wang, Quan-tao Zhu & Laixiang Sun (2012), “On equivalence between Cournot competition and the Kreps-Scheinkman game”, *International Journal of Industrial Organization*, 30 (2012), 116-125.

Yin, Xiangkang & Ng Yew-Kwang (1997), “Quantity precommitment and Bertrand competition yield Cournot outcomes: a case with product differentiation”, *Australian Economic Papers*, Vol. 36, (June, 1997), 14-22.

Yin, Xiangkang & Ng Yew-Kwang (2000), “Quantity precommitment and Bertrand competition yield Cournot outcomes: a case with product differentiation: Reply”, *Australian Economic Papers*, Vol. 39, No. 1, (March, 2000), 113-119.

Young, David (2010), “Endogenous Investment and Pricing under Uncertainty”, *The B.E. Journal of Theoretical Economics,* Vol. 10, Iss. 1 (Topics), Article 1, 1-27.

Šaj, Oz (2005), *Industrijska organizacija: Teorija i primene*, CID, Ekonomski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd.

INTERNET STRANICE

https://www.bloomberg.com/ news/articles/2016-08-25/uber-loses-at-least-1-2-billion-in-first-half-of-2016

http://www.kzk.org.rs

http://wiki.poljoinfo.com/secerna-repa

http://www.apr.gov.rs/eng/Home.aspx

http://www.stat.gov.rs/WebSite/Default.aspx

http://eur-lex.europa.eu/ LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:254:0082:0093:EN:PDF

Biografija autora

Bojan Ristić je rođen 11. marta 1983. godine u Zrenjaninu, gde je završio osnovnu školu (Jovan Jovanović Zmaj) i srednju školu (Zrenjaninska gimnazija).

Osnovne akademske studije, na Ekonomskom fakultetu Univerziteta u Beogradu, započeo je školske 2002/2003. godine i završio ih u oktobru 2006. godine sa prosečnom ocenom 9,31, na smeru Ekonomska analiza i politika (modul, Mikroekonomska analiza). Tema diplomskog rada mu je bila „Nešova ravnoteža: Principi i primena“ (mentor, prof. dr Milić Milovanović). Školske 2006/2007. godine, na Ekonomskom fakultetu Univerziteta u Beogradu, upisao je master akademske studije na studijskom programu Ekonomska analiza i politika. Ispite na master studijama je položio sa prosečnom ocenom 9,86 i u decembru 2009. godine odbranio master rad na temu „Blagostanje kao kriterijum za regulaciju horizontalnih spajanja preduzeća“ (mentor, prof. dr Milić Milovanović).

Na fakultetu na kom je završio osnovne i master studije, Bojan Ristić upisuje doktorske studije školske 2009/2010. godine, na studijskom programu Ekonomija, sa užim usmerenjem ka oligopolskoj teoriji i primeni oligopolskih modela na politiku zaštite konkurencije. Sve ispite, predviđene studijskim programom koji je upisao, položio je sa prosečnom ocenom 9,56.

Po završenim osnovnim studijama, od oktobra 2006. godine, angažovan je kao demonstrator na predmetu Teorija cena na Ekonomskom fakultetu Univerziteta u Beogradu. Za saradnika u nastavi na predmetima Teorija cena i Mikroekonomska analiza izabran je jula 2007. godine, a po upisu doktorskih studija, jula 2010. godine, izabran je za asistenta na predmetima Teorija cena, Mikroekonomska analiza i Industrijska organizacija. Ocene o radu na predmetima koje je dobijao od studenata, kretale su se, tokom poslednjeg izbornog perioda, u rasponu od 4,65-4,83/5,00.

Samostalno i kao koautor objavio je više naučnih i stručnih radova. Učestvovao je kako na domaćim tako i na međunarodnim konferencijama, i na međunarodnim projektima Evropske komisije iz kategorije FP7 i H2020. Naučna oblast interesovanja mu je razvoj i primena mikroekonomske teorije i teorije industrijske organizacije u okvirima politike zaštite konkurencije.

Prilog 1.

Izjava o autorstvu

Potpisani **Bojan Ristić**

Broj indeksa **D1 7/09**

Izjavljujem

da je doktorska disertacija pod naslovom

„Primena Kurnoovog modela konkurencije na oligopolskim tržištima u uslovima ograničenih kapaciteta“

- rezultat sopstvenog istraživačkog rada,
- da predložena disertacija u celini ni u delovima nije bila predložena za dobijanje bilo koje diplome prema studijskim programima drugih visokoškolskih ustanova,
- da su rezultati konkretno navedeni i
- da nisam kršio autorska prava i koristio intelektualnu svojinu drugih lica

Potpis doktoranda

U Beogradu, _______________

____

Prilog 2.

Izjava o istovetnosti štampane i elektronske verzije doktorskog rada

Ime i prezime autora **Bojan Ristić**

Broj indeksa **D1 7/09**

Studijski program **Ekonomija**

Naslov rada **„Primena Kurnoovog modela konkurencije na oligopolskim tržištima u uslovima ograničenih kapaciteta“**

Mentor **prof. dr Milić Milovanović**

Potpisani **Bojan Ristić**

Izjavljujem da je štampana verzija mog doktorskog rada istovetna elektronskoj verziji koju sam predao za objavljivanje na portalu **Digitalnog repozitorijuma Univerziteta u Beogradu**.

Dozvoljavam da se objave moji lični podaci vezani za dobijanje akademskog zvanja doktora nauka, kao što su ime i prezime, godina i mesto rođenja i datum odbrane rada.

Ovi lični podaci mogu se objaviti na mrežnim stranicama digitalne biblioteke, u elektronskom katalogu i u publikacijama Univerziteta u Beogradu.

Potpis doktoranda

U Beogradu, _______________

____

Prilog 3.

Izjava o korišćenju

Ovlašćujem Univerzitetsku biblioteku „Svetozar Marković“ da u Digitalni repozitorijum Univerziteta u Beogradu unese moju doktorsku disertaciju pod naslovom:

„Primena Kurnoovog modela konkurencije na oligopolskim tržištima u uslovima ograničenih kapaciteta“

koja je moje autorsko delo.

Disertaciju sa svim prilozima predao sam u elektronskom formatu pogodnom za trajno arhiviranje.

Moju doktorsku disertaciju pohranjenu u Digitalni repozitorijum Univerziteta u Beogradu mogu da koriste svi koji poštuju odredbe sadržane u odabranom tipu licence Kreativne zajednice (Creative Commons) za koju sam se odlučio.

Autorstvo – nekomercijalno

Potpis doktoranda

U Beogradu, _______________

____