

PROMENE PRIVREDNE STRUKTURE I VELIČINA GRADA

*Boris BEGOVIĆ**

Cilj ovog rada je da istraži relacije između strukture privrede jugoslovenskih gradova i njihove veličine. Ovakav cilj rada uslovio je i njegovu strukturu. Prvi deo rada posvećen je teorijskim razmatranjima relacije između strukture privrede grada i njegove veličine. Drugi deo rada posvećen je prikazivanju rezultata empirijskih istraživanja ove relacije u svetu, dok je treći deo posvećen empirijskom istraživanju relacija između strukture privrede gradova u Jugoslaviji i njihove veličine.

1. TEORIJSKA RAZMATRANJA

Najznačajnija istraživanja relacija između strukture privrede grada i njegove veličine, koja su vršena u svetu, u najvećoj meri posvetila su pažnju empirijskim istraživanjima ovog fenomena, tako da je gotovo izostala teorijska rasprava, odnosno rasprava o faktorima koji uslovljavaju promene privredne strukture grada sa promenom njegove veličine.¹ Zbog toga je neophodno da se istraživanje ove relacije započne teorijskim razmatranjima faktora, odnosno mehanizma promene privredne strukture gradova do koje dolazi sa promenom njihove veličine. Pri tome, pažnja će biti posvećena potencijalno najznačajnijim faktorima navedene promene: cenama proizvodnih faktora i aglomeracionim (eksternim) efektima.

1.1. Cene proizvodnih faktora i struktura privrede grada

Empirijska istraživanja relacija između cene proizvodnih faktora i veličine grada pokazala su da se sa promenom veličine grada menjaju prosečne nadnice² i prosečna cena zemljišta.³ U cilju teorijskog obrazloženja ove zavisnosti Evans (1972) je formulisao model koji je na-

* Ekonomski institut, Beograd.

¹ Clark (1945), Clemente i Sturgis (1971), Crowley (1973) i Paraskevopoulos (1975).

² Hoch (1971).

³ Harris i Wheeler (1971) i Edel (1972).

zvao modelom čiste teorije veličine grada, pri čemu je identifikovao četiri proizvodna faktora (inputa): radnu snagu, kapital, zemljište i poslovne usluge.⁴

Evans je analizu započeo razmatranjima vezanim za kapital, ukazujući da ne postoji teorijska osnova za pretpostavku da se cena kapitala menja sa veličinom grada. Ovu pretpostavku potvrđuju empirijske činjenice vezane za privrede razvijenih zemalja. Zbog toga je u okviru modela kapital jedini input čija je cena konstantna.

Cena zemljišta (renta), međutim, značajno varira od grada do grada. Štaviše, unutar jednog grada varijacije prosečne cene zemljišta (cena po jedinici površine) izuzetno su velike. Na osnovu pretpostavke da su sve ekonomske aktivnosti u gradu koncentrisane u centralnoj poslovnoj zoni,⁵ Evans pretpostavlja da je cena zemljišta najviša u samom gradskom centru, dok je na ivicama grada jednaka nuli. Drugim rečima, cena zemljišta je funkcija relativne udaljenosti date lokacije (u odnosu na najnepovoljniju lokaciju) od gradskog centra.⁶ Ukoliko se pretpostavi da je gustina naseljenosti u datom gradu konstantna, rast grada, odnosno povećanje broja njegovih stanovnika, može se ostvariti jedino širenjem tog grada, pri čemu se angažuju nove lokacije, koje se nalaze u još nepovoljnijem položaju u odnosu na ivične lokacije iz prethodnog perioda. Na taj način rast grada dovodi do smanjenja relativne udaljenosti svih postojećih (starih) lokacija od centralne poslovne zone, a time i do povećanja prosečne cene zemljišta.

Navedeni mehanizam dovodi do porasta prosečne cene zemljišta sa povećanjem veličine grada. Potrebno je, međutim, ukazati da to povećanje nije proporcionalno. Naime, ukoliko se pretpostavi da teritorija grada ima kružni oblik, sa povećanjem poluprečnika tog kruga ostvaruje se iznadproporcionalno povećanje njegove površine.⁷ Zbog toga jedinično povećanje teritorije grada u slučaju velikih gradova dovodi do manjeg povećanja relativne udaljenosti najudaljenijih (ivičnih) lokacija, odnosno do manjeg smanjenja relativne udaljenosti svih postojećih (starih) lokacija nego u slučaju jediničnog povećanja teritorije kod malih gradova. Ta činjenica uslovljava da je funkcija prosečne cene zemljišta (rente) u odnosu na veličinu grada rastuća funkcija sa opadajućim prirastom ($f' > 0$, $f'' < 0$).⁸

⁴ Model koji je tom prilikom formulisan zasniva se na velikom broju pretpostavki. U daljem toku rada navodićemo samo one pretpostavke koje su relevantne za našu analizu.

⁵ Central Business District (CBD).

⁶ Prema ovoj koncepciji cena zemljišta, odnosno renta koju plaća korisnik date lokacije novčani je izraz pogodnosti (uštede na troškovima putovanja do gradskog centra) koje uživa korisnik date lokacije. Šire o ovome videti u: Alonso (1964).

⁷ Površina kruga je definisana izrazom $P = \pi R^2$, gde je P površina, R poluprečnik, a π konstanta ($\pi = 3,14 \dots$).

⁸ Evans navodi da su empirijska istraživanja zavisnosti prosečne cene zemljišta od veličine grada u Švajcarskoj potvrdila navedeni oblik funkcije: Widmer, G. (1953): L'Inégalité dans la Grandeur des Villes et ses Corrélations Economique, *Revue Economique*, Vol. 4, No. 3. Osim toga, iste godine kada je Evans objavio svoj članak, pojavili su se rezultati istraživanja zavisnosti cene zemljišta od veličine grada za gradove u SAD koje je izvršio Edel (1972), i koji, za grupu gradova manjih od 1,000.000 stanovnika, potvrđuju navedeni oblik funkcije.

Empirijska istraživanja relacija između prosečnih nadnica (prosečne cene radne snage) i veličine grada, pokazala su da prosečne nadnice rastu sa povećanjem veličine grada.⁹ Uzroke ovakve relacije Evans traži u povećanim troškovima života u velikom gradu, gde najveće učešće ima povećanje cene zemljišta, odnosno rente. Po mišljenju autora, u takvim uslovima preduzeća su prinuđena da povećanjem nadnica privlače radnu snagu.¹⁰ Kako se životni troškovi (renta) povećavaju sa veličinom grada, tako rastu i prosečne nadnice. Ostaje, međutim, otvoreno pitanje oblika funkcije zavisnosti prosečnih nadnica od veličine grada. Pošto je povećanje nadnica uslovljeno, pre svega, povećanjem rente, Evans smatra da ta funkcija ima isti opšti oblik kao u slučaju funkcije prosečne cene zemlje: rastuća funkcija sa opadajućim prirastom.

Pošto se pretpostavlja da i cena zemljišta i cena radne snage rastu sa veličinom grada, a da je cena kapitala konstantna, očigledno je da cena jedinog preostalog inputa (poslovne usluge) opada sa veličinom grada, jer u suprotnom ne bi bilo uslova za postojanje velikih gradova. Argumentaciju u prilog tezi da cene poslovnih usluga opadaju sa veličinom grada Evans traži u pretpostavci da su transportni troškovi poslovnih usluga beskonačno visoki, i pretpostavci da u okviru preduzeća koja proizvode poslovne usluge deluje ekonomija obima. Na osnovu prve pretpostavke sledi da se poslovne usluge koje su potrebne industriji datog grada moraju proizvesti u tom gradu, dakle nema mogućnosti za "uvoz" tih usluga. S druge strane, mogućnost delovanja ekonomije obima u preduzećima koja se bave pružanjem poslovnih usluga zavisi od veličine tržišta, odnosno tražnje za tim uslugama. Ukoliko je grad veći, veće je i tržište, odnosno tražnja za poslovnim uslugama, tako da se, preko delovanja ekonomije obima u okviru specijalizovanih preduzeća snižava prosečna cena tih usluga, a time i prosečni troškovi industrijskih preduzeća. Zbog delovanja zakona o opadajućim prinosima u okviru preduzeća koja pružaju poslovne usluge, opadanje prosečnih troškova pružanja usluga, a time i prosečnih cena tih usluga se usporava, tako da je funkcija prosečne cene poslovnih usluga u odnosu na veličinu grada opadajuća funkcija, pri čemu se brzina opadanja usporava ($f' < 0$, $f'' > 0$).

Sva preduzeća u modelu angažuju samo navedene proizvodne faktore. Međutim, kompozicija angažovanih proizvodnih faktora razlikuje se od preduzeća do preduzeća. Pošto preduzeće slobodno bira lokaciju između gradova različite veličine, lokaciju će potražiti tako da minimizira sopstvene dugoročne prosečne troškove, što se postiže izborom lokacije (grada) gde je najniža relativna cena faktora koji ima najveće učešće u kompoziciji faktora koje dato preduzeće angažuje. Tako će, na primer, preduzeća koja imaju veliko učešće rada lokaciju potražiti u manjim gradovima jer je tamo cena rada niža, dok će preduzeća koja imaju veliko učešće poslovnih usluga lokaciju potražiti u većim

⁹ Alonso (1968) i Hoch (1972).

¹⁰ Ovakvo objašnjenje povećanja prosečnih nadnica sa veličinom grada ne odgovara na suštinsko pitanje porekla tog povećanja. Nećemo se, međutim, zadržavati na ovom problemu.

gradovima, jer je tamo cena ovog inputa niža. Pošto je kompozicija angažovanih proizvodnih faktora preduzeća u okviru jedne grane slična, ovakvo ponašanje preduzeća uslovljava da se sa promenom veličine grada menja i učešće privrednih grana u ukupnoj privredi tog grada, čime se menja i struktura njegove privrede.

Evansov model konzistentno objašnjava mehanizam, odnosno faktore promene strukture privrede grada samo ukoliko se pretpostavi da su pogodnosti, tj. produktivnost faktora identični u svim gradovima. Naime, ukoliko se to pretpostavi, jedina relevantna informacija za donošenje odluke o lokaciji preduzeća sa datom kompozicijom angažovanih proizvodnih faktora su njihove relativne cene. Međutim, empirijska istraživanja su pokazala da se sa promenom veličine grada menja i produktivnost proizvodnih faktora.¹¹ U takvim uslovima preduzeće ne minimizira prosečne dugoročne troškove samo na osnovu relativnih cena faktora, čime se navedeni mehanizam promene strukture privrede grada dovodi u pitanje. Pošto su navedene pogodnosti očigledno uslovljene faktorima koji su eksterni sa stanovišta preduzeća, pažnja se mora posvetiti eksternim efektima, i to njihovoj posebnoj grupi: aglomeracionim efektima.

1.2. Aglomeracioni efekti i struktura privrede grada

Jedno od najznačajnijih pitanja u oblasti regionalnog razvoja je tumačenje evidentne prostorne koncentracije proizvodnje, odnosno preduzeća u gradovima. Konzistentan odgovor na to pitanje ponudila je teorija aglomeracionih efekata, koja faktore pomenute prostorne koncentracije nalazi u efektima koji su eksterni sa stanovišta preduzeća. Prema navedenoj teoriji, proces uvećanja obima proizvodnje, kao i njene koncentracije na nivou privredne grane, odnosno privrede u celini datog područja dovodi do eksternih efekata koji deluju na svako preduzeće na tom području. Delovanje ovih eksternih efekata se ogleda u promeni dugoročnih prosečnih troškova proizvodnje, odnosno karaktera prinosa u svakom preduzeću. Prema tome, aglomeracioni efekti predstavljaju one eksterne efekte koji proizlaze iz veličine i prostorne koncentracije privrednih aktivnosti na određenom području.

Saznanja do kojih se došlo u okviru teorije urbanizacije, međutim, ukazuju da proces koncentracije privrednih aktivnosti neminovno prati i proces koncentracije vanprivrednih aktivnosti, stanovništva i fizičkih struktura.¹² Zbog toga je neophodno proširiti definiciju aglomeracionih efekata, pa se može reći da su ovi efekti, pored obima i koncentracije privrednih aktivnosti, uslovljeni i veličinom i koncentracijom neprivrednih aktivnosti, stanovništva i fizičkih struktura. Dakle, može se reći da su aglomeracioni efekti uslovljeni veličinom grada.

¹¹ Sveikauskas (1975), Segal (1976) i Moomaw (1983).

¹² Stefanović (1973), str. 12. Na osnovu ovog stava proces urbanizacije je moguće definisati kao proces rasta i koncentracije nepoljoprivrednih aktivnosti, stanovništva i fizičkih struktura.

Najznačajnija podela aglomeracionih efekata je ona koja važi za sve eksterne efekte: podela na pozitivne i negativne aglomeracione efekte. Naime, pozitivni aglomeracioni efekti dovode do obaranja dugoročnih prosečnih troškova proizvodnje, odnosno do rastućih prinosa. Nasuprot tome, negativni aglomeracioni efekti dovode do rasta dugoročnih prosečnih troškova proizvodnje, odnosno do opadajućih prinosa. Ne može se očekivati da u stvarnosti deluje isključivo jedna, odnosno druga grupa aglomeracionih efekata, pa je realno pretpostaviti da u datom trenutku na datom području deluju i pozitivni i negativni eksterni efekti. To otvara pitanje međusobnog odnosa ove dve grupe aglomeracionih efekata, odnosno pitanje da li dominiraju pozitivni ili negativni aglomeracioni efekti. Zbog toga je izuzetno značajna kategorija neto aglomeracionih efekata koji predstavljaju saldo pozitivnih i negativnih aglomeracionih efekata. Na osnovu toga može se reći da neto pozitivni aglomeracioni efekti dovode do obaranja dugoročnih prosečnih troškova proizvodnje, odnosno do rastućih prinosa, dok neto negativni aglomeracioni efekti dovode do rasta dugoročnih prosečnih troškova proizvodnje, odnosno do opadajućih prinosa.

Za istraživanje zavisnosti strukture privrede i veličine grada izuzetno je značajna i jedna od najranijih klasifikacija aglomeracionih efekata, koja se zasniva na podeli aglomeracionih efekata prema nivou njihovog delovanja.¹³

(1) Interna ekonomija obima (internal scale economies) koja vodi do koncentracije proizvodnje u okviru preduzeća i omogućava da se sa povećanjem obima proizvodnje, odnosno veličine preduzeća, javljaju rastući prinosi.

(2) Granski aglomeracioni efekti (localization economies) čije se delovanje oseća isključivo na nivou grane. To su dakle efekti koji su eksterni sa stanovišta pojedinačnog preduzeća, ali su interni sa stanovišta grane. Naime, koncentracija preduzeća u okviru iste privredne grane na datom prostoru omogućava da se interna podela rada koja je izvršena u okviru preduzeća pretvori u društvenu, što dovodi do obaranja dugoročnih prosečnih troškova proizvodnje svih preduzeća u okviru date grane.¹⁴

(3) Opšti aglomeracioni efekti (urbanization economies) čiji se mehanizam delovanja ne razlikuje od prethodnih, ali koji, za razliku od granskih aglomeracionih efekata, deluju na sva preduzeća, odnosno na sve grane u okviru privrede datog grada.

Navedena podela neminovno nas vraća na pitanje definicije aglomeracionih efekata. Naime, svrstavanje interne ekonomije obima u aglomeracione efekte ukazuje na prihvatanje definicije po kojoj su aglomeracioni efekti svi oni efekti (interni i eksterni) koji nastaju kao posledica veličine i koncentracije.¹⁵ Shodno tome, pošto su rastući pri-

¹³ Isard (1956) je ovu podelu preuzeo od Hoovera. Hoover, E. M. (1973): *Location Theory and the Shoe and Leather Industries*, Harvard University Press, Cambridge, Mass. Na žalost, ovaj rad nam nije bio dostupan.

¹⁴ Ovaj proces je opisao Stigler (1951). Korisne modifikacije Stiglerovog modela razradio je Evans (1972).

¹⁵ Isard (1956), Richardson (1973) i Carlino (1978).

nosi na nivou preduzeća, usled interne ekonomije obima, posledica veličine odnosno koncentracije proizvodnje, oni se posmatraju kao posledica delovanja aglomeracionih efekata. Navedeni pristup je, nesumnjivo, dosledan jer pretpostavlja da promena veličine i koncentracije na bilo kom nivou dovodi do aglomeracionih efekata. Međutim, sa stanovišta istraživanja relacije između strukture privrede grada i njegove veličine, pri čemu se veličina grada posmatra kao generator aglomeracionih efekata, ovakav pristup nosi i jedan problem. Naime, neophodno je pretpostaviti da veličina preduzeća zavisi od veličine grada, odnosno da su te dve promenljive funkcionalno povezane. Drugim rečima, mala preduzeća koncentrisana su u malim, dok su velika preduzeća koncentrisana u velikim gradovima. Za takvu pretpostavku, međutim, ne postoji teorijsko opravdanje.¹⁶ Zbog toga ćemo, shodno ranijoj definiciji, u analizu uključiti samo dva od tri navedena vida aglomeracionih efekata: granske i opšte aglomeracione efekte.

Upravo ova distinkcija omogućava da se na osnovu kategorije aglomeracionih efekata teorijski razjasne relacije između veličine grada i strukture njegove privrede. Za početak iz analize ćemo isključiti opšte aglomeracione efekte i pretpostaviti da na svako preduzeće u okviru jedne grane deluju isključivo granski aglomeracioni efekti specifični samo za tu granu.¹⁷ Jedna od specifičnosti je i da svaku grupu granskih aglomeracionih efekata karakteriše i njihova specifična veza sa veličinom grada. Drugim rečima, pretpostavka je da se oblici funkcionalne veze između svake grupe granskih aglomeracionih efekata i veličine grada razlikuju. Na osnovu toga se može pretpostaviti da pri datoj veličini grada granske aglomeracione efekte za jednu granu karakteriše maksimum, dok za neku drugu karakteriše rastuća funkcija, za treću minimum, itd.

Pošto preduzeće slobodno bira lokaciju između gradova različite veličine, izvesno je da će lokaciju potražiti tako da minimizira sopstvene dugoročne prosečne troškove proizvodnje, a to znači da minimizira neto pozitivne granske aglomeracione efekte. Takvo ponašanje preduzeća uslovljava da će preduzeća u grani čiju funkciju neto pozitivnih granskih aglomeracionih efekata karakteriše maksimum pri manjoj veličini grada biti koncentrisana u manjim gradovima. Nasuprot tome, preduzeća u grani čiju funkciju neto pozitivnih granskih aglomeracionih efekata karakteriše maksimum pri većoj veličini grada biće koncentrisana u većim gradovima. Na osnovu toga se može zaključiti da će se sa promenom veličine grada menjati i učešće svih privrednih grana u njegovoj ukupnoj privredi, odnosno struktura te privrede.

Ukoliko napustimo pretpostavku da na svako preduzeće deluju isključivo granski aglomeracioni efekti i pretpostavimo da na svako preduzeće pored granskih deluju i opšti aglomeracioni efekti, analiza

¹⁶ Preliminarna empirijska istraživanje ovih relacija na području Jugoslavije koja su izvršena u Ekonomskom institutu, Beograd, potvrđuju sumnju vezanu za pretpostavku o povezanosti veličine grada i veličine preduzeća.

¹⁷ Drugim rečima, ovi aglomeracioni efekti ne deluju ni na jedno preduzeće u okviru ostalih privrednih grana.

može da se nastavi u dva pravca. Kao prvo, potrebno je proveriti da li zaključak o učešću pojedinačne grane u ukupnoj privredi grada do koga se došlo u okviru prethodne pretpostavke može da se održi i u okviru nove pretpostavke. Kao drugo, potrebno je istražiti relaciju između nivoa diversifikacije privredne strukture grada i njegove veličine.

Da bi se u novim uslovima istražila relacija između učešća pojedinačne privredne grane i veličine grada potrebno je ukazati na dve činjenice. Kao prvo, opšti aglomeracioni efekti deluju na sva preduzeća, odnosno sve privredne grane podjednako. Kao drugo, u stvarnosti na preduzeća deluju samo ukupni aglomeracioni efekti (granski i opšti zajedno), odnosno preduzeće se ponaša shodno dejstvu ukupnih aglomeracionih efekata. Iz ove dve činjenice proizilazi da dejstvo opštih aglomeracionih efekata ne može da poništi dejstvo granskih, već samo da ga ublaži. Koliko će dejstvo granskih aglomeracionih efekata biti ublaženo zavisi isključivo od njihovog učešća u ukupnim. Ukoliko je to učešće veće, zavisnost učešća pojedinačne privredne grane u odnosu na veličinu grada biće jača, odnosno ukoliko je to učešće manje, zavisnost učešća pojedinačne privredne grane u odnosu na veličinu grada biće slabija. Prema tome, uvođenje opštih aglomeracionih efekata u analizu nije obonilo zaključak da se sa promenom veličine grada menja i učešće svih privrednih grana u njegovoj ukupnoj privredi, odnosno struktura te privrede.

Uvođenje pretpostavke da pored granskih deluju i opšti aglomeracioni efekti omogućava da razmotrimo i relaciju između nivoa diversifikacije privredne strukture grada i njegove veličine. Naime, dok se analiza odvijala u okviru prethodne pretpostavke da deluju isključivo granski aglomeracioni efekti, ukazano je da će preduzeće svoju lokaciju izabrati tako da ih maksimizira. Činjenica da se dejstvo granskih aglomeracionih efekata menja sa promenom veličine grada uslovljava koncentraciju preduzeća iz jedne grane u gradovima određene veličine. Međutim, opšti aglomeracioni efekti deluju na sva preduzeća (bez obzira na granu) podjednako, tako da gradovi sa intenzivnim dejstvom opštih neto pozitivnih aglomeracionih efekata privlače preduzeća iz svih grana, što dovodi do rasta nivoa diversifikacije privredne strukture tog grada. S druge strane, intenzitet dejstva opštih aglomeracionih efekata uslovljen je veličinom grada, tako da je teorijski opravdano zaključiti da se nivo diversifikacije privredne strukture grada menja sa promenom njegove veličine.¹⁸

Ovim je pokazano da teorija aglomeracionih efekata pruža konzistentno objašnjenje mehanizma promene strukture privrede grada do koje dolazi promenom njegove veličine. Međutim, da bi se ove relacije empirijski istražile neophodno je specificirati oblik funkcionalne zavisnosti strukture privrede grada od njegove veličine. Pošto je ukazano

¹⁸ Potrebno je ukazati da Chinitz (1961) smatra da intenzitet dejstva opštih aglomeracionih efekata nije uslovljen veličinom grada, već stepenom diversifikacije strukture njegove privrede. Na osnovu toga Chinitz smatra da je intenzitet delovanja opštih aglomeracionih efekata u New Yorku snažniji nego u Pittsburghu, pošto je stepen diversifikacije privrede ovog drugog daleko niži. Međutim, rezultati empirijskih istraživanja ove relacije koje je izvršio Carlino (1980) ne daju osnovu za prihvatanje ove teze.

da je dejstvo neto aglomeracionih efekata osnovni faktor promene strukture privrede grada, može se očekivati da će funkcija zavisnosti strukture privrede grada od njegove veličine odgovarati funkciji zavisnosti neto aglomeracionih efekata od veličine grada. Rasprava o ovom drugom pokazala je da postoji nekoliko teorijski opravdanih oblika funkcije neto aglomeracionih efekata.¹⁹ Smatramo da za potrebe naše analize najviše odgovaraju dva oblika ove funkcije:

$$A = \alpha_0 P^{\alpha_1} \quad (1)$$

$$A = \beta_0 + \beta_1 P + \beta_2 P^2 \quad (2)$$

gde A predstavlja neto aglomeracione efekte, a P veličinu grada merenu brojem stanovnika. Model (1) pretpostavlja da funkcija neto aglomeracionih efekata ne menja svoj tok, već da se menja samo brzina promene, dok model (2) dopušta da funkcija neto aglomeracionih efekata menja i svoj tok.²⁰ Iako model (2) pruža više mogućnosti za analizu, ne treba odbaciti pretpostavku da model (1) u nekim područjima veličine grada pruža preciznije rezultate. Zbog toga ćemo u empirijskoj analizi promene strukture privrede gradova u Jugoslaviji ocenjivati oba navedena modela. Međutim, pre nego što se pristupi ovoj analizi neophodno je prikazati rezultate empirijskih istraživanja ovog fenomena u svetu.

2. DOSADAŠNJA EMPIRIJSKA ISTRAŽIVANJA

Pošto su teorijska istraživanja pokazala da teorija aglomeracionih efekata pruža konzistentno objašnjenje mehanizma promene strukture privrede grada do kojih dolazi sa promenom njegove veličine, potrebno je da se, pre nego što se prikažu empirijska istraživanja relacije između strukture privrede grada i njegove veličine, pažnja posveti empirijskim istraživanjima aglomeracionih efekata. Pri tome, posebna pažnja će se posvetiti rezultatima istraživanja dejstva granskih aglomeracionih efekata, odnosno ukupnih aglomeracionih efekata na privredne grane, tj. zavisnosti intenziteta dejstva tih efekata od veličine grada, jer je pretpostavka da se oblici funkcija tih efekata razlikuju od grane do grane omogućila konzistentno objašnjenje mehanizma promene privredne strukture grada sa promenom njegove veličine.²¹ Potom ćemo prikazati rezultate empirijskih analiza relacije između privredne strukture grada i njegove veličine koje su izvršene za gradove SAD i Kanade.

¹⁹ Sadržajan prikaz ove rasprave dao je Richardson (1983).

²⁰ Prilikom analize aglomeracionih efekata Sveikauskas (1975), Segal (1976) i Nakamura (1975) su primenili model (1), dok su Kawashima (1975) i Carlino (1979) primenili model (2).

²¹ Zbog toga neće uslediti detaljan prikaz rezultata svih dosadašnjih empirijskih istraživanja aglomeracionih efekata.

2.1. Istraživanja aglomeracionih efekata

Tokom sedamdesetih godina razvijen je pristup merenju aglomeracionih efekata koji se zasniva na ekonometrijskoj oceni proizvodne funkcije, odnosno modela nastalih na osnovu proizvodne funkcije. Jedno od najznačajnijih empirijskih istraživanja u okviru ovog pristupa izvršio je Kawashima (1975). Osnovna pretpostavka ove analize je da su aglomeracioni efekti otelotvoreni u konstanti proizvodne funkcije koja pomera izokvantu na gore, što znači da imaju karakter Hicks neutralnog tehničkog progressa. Transformacijom Cobb-Douglas proizvodne funkcije Kawashima dolazi do sledeće funkcije produktivnosti:

$$V/L = ar K/L + d + \lambda_1 P + \lambda_2 P^2 \quad (3)$$

gde V predstavlja novostvorenu vrednost, K angažovani kapital (osnovna sredstva), L angažovanu radnu snagu, r kamatnu stopu, dok izraz $d + \lambda_1 P + \lambda_2 P^2$ predstavlja funkciju neto aglomeracionih efekata gde P označava veličinu grada. Izjednačavanjem prvog parcijalnog izvoda funkcije aglomeracionih efekata po P sa nulom dobija se uslov $P^* = -\lambda_1/2\lambda_2$ za maksimiziranje neto aglomeracionih efekata. Drugim rečima ukoliko je veličina grada jednaka P^* neto pozitivni aglomeracioni efekti biće maksimalni.²²

Ekonometrijska ocena modela (3) izvršena je na globalnom nivou (ukupna industrija), na nivou 19 industrijskih grana (nivo dvocifrenog SIC koda), i na nivou 30 industrijskih grana (nivo trocifrenog SIC koda), pri čemu je uzorak varirao između 71 i 28 gradova u SAD, a podaci su se odnosili na 1963. godinu, osim u prvom slučaju (ukupna industrija) gde su se odnosili na 1958. i 1967. godinu.

Ocenom modela (3) na nivou dvocifrenog SIC koda (19 grana) dobijene su, u 14 slučajeva, statistički značajne ocene parametara λ_1 i λ_2 , na osnovu kojih su dobijene ocene veličine grada pri kojima su neto pozitivni aglomeracioni efekti koji deluju na nivou grane maksimalni. Aritmetička sredina tog skupa iznosi 5,755.798 stanovnika, standardna devijacija 753.197, dok minimalna i maksimalna vrednost iznose 4,746.000 (proizvodnja gumenih i plastičnih proizvoda) odnosno, 7,124.000 (proizvodnja električnih mašina), tako da interval skupa iznosi 2,378.000.²³

Navedeni rezultati potvrđuju pretpostavku da su oblici funkcije neto aglomeracionih efekata koji deluju na različite grane različiti, što znači da je empirijski verifikovana ključna pretpostavka koja omogućava da se u okviru teorije aglomeracionih efekata formuliše konzistentno tumačenje promene strukture privrede grada do koga dolazi sa promenom njegove veličine.

Moomaw (1983) je za potrebe analize neto aglomeracionih efekata formulisao nešto složeniji model produktivnosti u odnosu na model

²² Naravno, uz uslov $\lambda_1 > 0$ i $\lambda_2 < 0$.

²³ Rezultate ocene navedenog modela na nivou 30 industrijskih grana (trocifreni SIC kod) ne prikazujemo, jer se bitno ne razlikuju od ocena na nivou dvocifrenog SIC koda.

(3).²⁴ Ekonometrijska ocena ovog modela izvršena je na nivou 19 industrijskih grana (nivo dvocifrenog SIC koda), pri čemu je uzorak varirao između 217 i 35 gradova u SAD, a podaci su se odnosili na 1977. godinu. Rezultati ove analize takođe potvrđuju pretpostavku da su oblici funkcije neto aglomeracionih efekata koji deluju na različite grane različiti. Osim toga, pokazalo se da su relacije između veličina grada pri kojima se maksimiziraju neto aglomeracioni efekti koji deluju na nivou grana stabilne u vremenu.

Nakamura (1985) je odvojeno analizirao dejstvo granskih i opštih aglomeracionih efekata na nivou industrijskih grana u japanskim gradovima. Ovo istraživanje je vršeno na osnovu trofaktorske proizvodne funkcije (kapital, radna snaga i zemljište), koja je specificirana kao translog proizvodna funkcija. Ekonometrijska ocena ovog modela izvršena je na nivou 19 industrijskih grana (nivo dvocifrenog SIC koda), pri čemu je uzorak varirao između 173 i 12 gradova u Japanu, a podaci su se odnosili na 1981. godinu. Najznačajniji rezultat ovog istraživanja je da u slučaju Japana postoji podela uticaja vidova aglomeracionih efekata. Dok granski aglomeracioni efekti imaju snažno dejstvo u oblasti teške industrije (metalurgija, industrija nemetala, mašingradnja, električne mašine, itd.), opšti aglomeracioni efekti snažno deluju u domenu lake industrije (tekstilna, prehrambena, nameštaj, izdavačka delatnost). Na osnovu ovih rezultata i teorijskih razmatranja relacija između opštih i granskih aglomeracionih efekata (str. 13), može se reći da je, u slučaju japanskih gradova, elastičnost promene učešća grana teške industrije u odnosu na promenu veličine grada veća od te elastičnosti za grane lake industrije.

Za razliku od Kawashime, Carlino (1980) pretpostavlja da se dejstvo aglomeracionih efekata iskazuje preko stepena homogenosti proizvodne funkcije. Zbog toga je pristupio oceni stepena homogenosti proizvodne funkcije za 68 gradova u SAD i to za period 1957—1972, na nivou 20 industrijskih grana. Pri tome je korišćena Dhrymesova aproksimacija CES proizvodne funkcije.²⁵ Na osnovu dobijenih ocena Carlino je formulisao sledeći model:

$$h_{ij} = f(LSE_{ij}, LOC_{ij}, UBE_{ij}, UBD_{ij}, ID_j) \quad (4)$$

gde h_{ij} predstavlja ocenu stepena homogenosti proizvodne funkcije za granu i u gradu j , LSE_{ij} internu ekonomiju obima (internal scale economies), LOC_{ij} pozitivne granske aglomeracione efekte (localization economies), UBE_{ij} pozitivne opšte aglomeracione efekte (urbanization economies), a UBD_{ij} negativne opšte aglomeracione efekte (urbanization diseconomies), za industrijsku granu i u gradu j , dok ID_j predstavlja indeks stepena diversifikacije industrijske strukture u gradu j , pri čemu je:

²⁴ Ovaj model uključuje veći broj nezavisnih promenljivih tako da se ovaj broj u nekim slučajevima penje i do 12. To je postignuto, pre svega, uključivanjem većeg broja dummy promenljivih.

²⁵ Dhrymes (1965).

$$ID_j = \sum_{i=1}^n (V_i)^2 \quad (5)$$

gde i predstavlja industrijsku granu,²⁶ n broj industrijskih grana, a V_i učešće novostvorene vrednosti industrijske grane i u ukupnoj novostvorenoj vrednosti industrije grada j . Ukoliko se čitava industrija jednog grada sastoji samo od jedne grane (maksimalna specijalizacija) indeks ID će imati vrednost 1, a u slučaju da je učešće svih n industrijskih grana u formiranju novostvorene vrednosti u industriji identično (maksimalna diversifikacija), indeks IS će uzeti vrednost $1/n$. Dakle povećanje specijalizacije povećava vrednost, a povećana diversifikacija smanjuje vrednost indeksa IS .²⁷

Ocena parametara modela prikazanog jednačinom (4) pokazala je da se samo u jednom od 20 istraženih slučajeva došlo do statistički značajne ocene parametara promenljive IS , ali i ta ocena ima pozitivnu vrednost, tako da rezultati ove analize ne govore u prilog Chinitzove teze da su aglomeracioni efekti u velikim gradovima posledica visokog stepena diversifikacije privrede tih gradova, a ne posledica koncentracije ekonomskih aktivnosti.

Najznačajniji zaključak prikazanih empirijskih istraživanja aglomeracionih efekata je potvrda pretpostavke da se veličine grada pri kojima se postižu maksimalni neto pozitivni granski aglomeracioni efekti razlikuju, što omogućava da se prihvati objašnjenje mehanizma promene privredne strukture grada do koje dolazi sa promenom njeve veličine.

2.2. Istraživanja promene strukture privrede grada

Istraživanja strukture privrede gradova započela su još četrdesetih godina, kada je Clark (1945) uočio postojanje razlika u strukturi privrede gradova u SAD.²⁸ Međutim, pošto je autor bio preokupiran drugim problemima,²⁹ nije se upustio u istraživanje uzroka ovih razlika, već uzgred konstatuje da tradicionalno industrijske gradove na severoistoku SAD karakteriše veće učešće industrije u ukupnoj privredi grada u poređenju s gradovima u novonaseljenom delu SAD.

Clemente i Sturgis (1971) su istraživali zavisnost nivoa diversifikacije strukture privreda gradova u SAD od njihove veličine. Iz skupa gradova SAD koji su 1960. godine bili veći od 10.000 stanovnika (1899 gradova) formiran je slučajan uzorak od 535 gradova. Privreda ovih gradova je, na osnovu podataka o zaposlenosti za 1960. godinu, podeljena na 25 sektora, a kao indikator nivoa diversifikacije korišćen je sledeći indeks:

²⁶ U ovom slučaju $i = 1, 2, \dots, 20$, pošto je analiza vršena na nivou dvo-cifarskog SIC koda koji poznaje 20 industrijskih grana.

²⁷ Ovaj indeks je uveo Hirschman (1945).

²⁸ Clark strukturu privrede grada posmatra preko učešća tri sektora: primarni, industrijski i tercijarni (usluge).

²⁹ Osnovni cilj ovog istraživanja bio je definisanje optimalne veličine grada sa stanovišta pružanja usluga stanovništvu.

$$ID = \frac{\sum_{i=1}^N L_i^2}{(\sum_{i=1}^{25} L_i)^2} \quad (6)$$

gde L_i predstavlja broj zaposlenih u sektoru i . Ukoliko je celokupna zaposlenost u privredi grada koncentrisana u jednom sektoru (monokulturna privreda) ID će biti jednak 0, dok povećanje nivoa diversifikovanosti privrede dovodi do porasta vrednosti ID.³⁰ Analiza je izvršena na nivou SAD u celini, kao i na nivou četiri makroregiona. Rezultati analize su prikazani na tabeli br. 1.

Tabela br. 1. Veličina grada i nivo diversifikacije privrede

	R	R ²	N
SAD	0,41	16,8	535
Severoistok	0,36	12,9	159
Sever	0,42	17,6	140
Zapad	0,55	30,3	92
Jug	0,52	27,0	144

Izvor: Clemente i Sturgis (1971), str. 67.

Ocene koeficijenata korelacije (R) i koeficijenata determinacije (R²) su u svim slučajevima statistički značajne na nivou 0,95, ali su autori razočarani relativno niskim vrednostima koeficijenta determinacije, tako da zaključuju da ni u jednom od slučajeva promena nezavisno promenljive ne može da objasni više od 1/3 promene zavisne promenljive.³¹

Crowley (1973) je izvršio slično istraživanje za gradove Kanade,³² s tim što je koristio podatke za dve godine: 1951. i 1961. Autor formuliše šest različitih indeksa nivoa diversifikovanosti, ali se ne opredeljuje između njih, a pošto je alternativno koristio dve promenljive kao indikator veličine grada (broj zaposlenih i broj stanovnika) dobio je 24 rezultata (ocene koeficijenata korelacije), od kojih je 16 statistički značajno (na nivou 0,95). U nekim od navedenih slučajeva koeficijenti korelacije imaju više vrednosti u poređenju sa prethodnom analizom. Potrebno je napomenuti da je gotovo u svim slučajevima koeficijent korelacije za 1951. viši od odgovarajućih za 1961. godinu.

³⁰ Postojanje potpuno diversifikovane privrede, tj. isti broj zaposlenih u svim sektorima, neće dovesti do $ID = 1$. U slučaju 12 sektora (primer koji navode autori) maksimalna vrednost ID iznosi 0,9167.

³¹ Clemente i Sturgis (1971) str. 67.

³² Ovim istraživanjem bili su obuhvaćeni svi kanadski gradovi veći od 25.000 stanovnika. Na žalost, ne saznajemo o kom broju se radi.

Dok su se navedeni radovi bavili isključivo istraživanjem zavisnosti nivoa diversifikovanosti privrede grada od njegove veličine, Henderson (1988) je izvršio istraživanje zavisnosti promene učešća privrednih delatnosti u ukupnoj privredi grada od promene njegove veličine. U tom cilju formulisana je model:

$$U_{ij} = a_0 + a_1 P_j + a_2 P_j^2 + a_3 REGNC_j + a_4 REGS_j + a_5 REGW_j + u_{ij} \quad (7)$$

gde U_{ij} predstavlja učešće zaposlenosti grane j u ukupnoj zaposlenosti u privredi grada j , P veličinu grada j , $REGNC$, $REGS$, i $REGW$ dummy promenljive za regionalnu pripadnost grada, dok u_{ij} predstavlja slučajnu promenljivu. Model (7) je ocenjen na nivou 7 privrednih sektora: tri sektora industrije (industrija vezana za prirodne resurse, industrija visoke tehnologije i ostala), trgovina, i poslovne, lične i finansijske usluge.³³ Ocena navedenog modela izvršena je na osnovu uzorka od 242 grada u SAD (svi gradovi u uzorku su bili veći od 50.000 stanovnika). Koeficijent determinacije dobijen ocenom navedenog modela za svaki sektor ponaosob kreće se između 0,08 i 0,41, a u slučaju tri sektora dobijene su statistički značajne (na nivou 0,95) ocene parametara a_1 i a_2 , pri čemu je $a_1 > 0$, a $a_2 < 0$, tako da je dobijena veličina grada pri kojoj je učešće te grupe delatnosti u privredi grada maksimalno.³⁴

Dosadašnja empirijska istraživanja u svetu pokazala su da postoji statistički značajna povezanost između nivoa diversifikovanosti privredne strukture grada, odnosno učešća privrednih grana u njoj i veličine grada. Na osnovu tog saznanja pristupamo empirijskoj analizi ovih relacija za gradove na području Jugoslavije.

3. EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE

Na osnovu teorijskih razmatranja formulisana je radna pretpostavka da je privredna struktura gradova u Jugoslaviji funkcionalno zavisna od njihove veličine. Teorijska rasprava je ponudila dva oblika funkcionalne zavisnosti između ovih veličina: eksponencijalnu i kvadratnu funkciju, koje su opisane jednačinama (1) i (2). U cilju verifikacije navedene pretpostavke, a na osnovu modela (1) i (2), formulisani su sledeći ekonometrijski modeli:³⁵

$$\ln ID_i = \alpha_0 + \alpha_1 \ln P_i + u_i \quad (8)$$

$$\ln U_{ij} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln P_i + u_{ij} \quad (9)$$

$$ID_i = \beta_0 + \beta_1 P_i + \beta_2 P_i^2 + u_i \quad (10)$$

³³ U poslednju delatnost spadaju finansijske usluge u užem smislu, osiguranje i promet nekretnina. Ova delatnost se u američkoj literaturi često označava akronimom FIRE (finance, insurance, real estate).

³⁴ Te veličine su: 5.000.000 stanovnika za industriju visoke tehnologije, 7.700.000 za poslovne i 9.020.000 za finansijske usluge.

³⁵ Modeli (8) i (9) dobijeni su logaritmovanjem modela (1), kako bi se omogućila ocena primenom metoda običnih najmanjih kvadrata.

$$U_{ij} = \beta_0 + \beta_1 P_i + \beta_2 P_i^2 + u_{ij} \quad (11)$$

gde ID_i predstavlja indeks diversifikacije strukture privrede grada i , U_{ij} učešće privredne delatnosti (grada) j u privredi grada i (meren odnosom broja zaposlenih u grani j i ukupnog broja zaposlenih u privredi), P_i veličinu grada i merenu brojem stanovnika, dok u_i i u_{ij} predstavljaju slučajne promenljive (rezidualne).³⁶

Navedeni modeli ocenjeni su na osnovu uzorka koji je obuhvatio 68 gradova Jugoslavije, odnosno sve gradove koji su prema popisu stanovništva 1981. godine imali više od 30.000 stanovnika. Svi korišćeni podaci odnosili su se na 1981. godinu. Pri formiranju baze podataka javio se problem usled nepoklapanja granica opštine i grada. Naime, statističke službe u Jugoslaviji sve ekonomske pokazatelje (uključujući i broj zaposlenih) posmatraju na nivou društveno-političke zajednice, odnosno opštine, koja gotovo uvek ima veći teritorijalni obuhvat od grada.³⁷ Zbog toga je primenjen sledeći postupak. Podaci o stanovništvu gradova preuzeti su iz publikacija koje ovu promenljivu beleže na nivou naselja.³⁸ Što se podataka o zaposlenosti tiče, pretpostavljeno je da su sve nepoljoprivredne delatnosti u okviru jedne opštine koncentrisane u gradu (gradskom naselju), tako da se broj zaposlenih u industriji date opštine posmatra kao broj zaposlenih u industriji grada koji se nalazi u okviru te opštine. Ovakav postupak je primarne delatnosti u potpunosti isključio iz analize, što je u saglasnosti sa inkompatibilnošću prirode ovih delatnosti i karaktera grada.³⁹

Ovakvo rešenje problema nepoklapanja granice grada i opštine uslovalo je i specifičan način formiranja vrednosti ukupne zaposlenosti na nivou privrede grada u celini. Naime, pošto su primarne delatnosti u potpunosti isključene, ukupan broj zaposlenih na nivou privrede grada dobijen je sabiranjem broja zaposlenih u svim sekundarnim i tercijarnim delatnostima, tako da se ukupna zaposlenost na nivou privrede grada razlikuje od ukupne zaposlenosti na nivou privrede opštine.⁴⁰ Pošto je najniži sektorski nivo agregacije ekonomskih pokazatelja koji na nivou opštine vode statističke službe u Jugoslaviji nivo privredne delatnosti, nismo bili u mogućnosti da empirijsku analizu

³⁶ Kao indeks diversifikacije korišćen je Hirschmannov indeks, prikazan relacijom (5), čija vrednost opada sa povećanjem stepena diversifikacije strukture privrede.

³⁷ Izuzetak su samo veliki gradovi koji se sastoje iz više opština: svi republički centri osim Titograda, kao i Maribor i Novi Sad.

³⁸ Podaci o broju stanovnika na nivou naselja preuzeti su iz: Stanovništvo po mestu popisa prema kategorijama prisutnosti (SFRJ, SR, SAP, opštine i naselja). Popis stanovništva, domaćinstava i stanova u 1981. godini, tabela 001, Savezni zavod za statistiku, Beograd, 1983. U slučaju da postoji više gradskih naselja na području jedne opštine (Požarevac i Kostolac, na primer) ona su posmatrana kao jedan grad.

³⁹ Podaci o zaposlenosti odnose se isključivo na društveni sektor privrede.

⁴⁰ Shodno primenjenom postupku ukupan broj zaposlenih na nivou privrede grada ne može da bude veći od ukupnog broja zaposlenih na nivou privrede opštine.

izvršimo na nivou privrednih grana.⁴¹ Zbog toga je analiza izvršena na nivou privrednih delatnosti, i to isključivo sekundarnih i tercijarnih. Dakle, analiza je izvršena za sledeće privredne delatnosti: industrija (IND), građevinarstvo (GRA), saobraćaj (SAOB), trgovina (TRG), ugostiteljstvo i turizam (TUR), zanatstvo (ZAN), i ostale tercijarne delatnosti (OST).⁴²

Pošto je uzorak opisan, možemo preći na opis postupka empirijske analize u užem smislu reči, tj. opis korišćenih tehnika. Modeli (8), (9), (10) i (11) ocenjeni su korišćenjem metode običnih najmanjih kvadrata; pa je stoga bilo neophodno ispitati da li su ispunjene pretpostavke na kojima se zasniva primena ovog metoda.

Jedna od ovih pretpostavki je da slučajnu komponentu modela (rezidual) karakteriše konstantna varijansa za svaku opservaciju, tj. pretpostavka o homoskedastičnosti reziduala. Neispunjenost ove pretpostavke, tj. heteroskedastičnost reziduala, dovodi do pristrasnosti ocene varijanse parametara naniže, tako da, bez obzira što su ocene parametara i dalje nepristrasne, dolazi do pristrasnosti statističkih testova (vrednost t testa, na primer, pristrasna je naviše), što otvara put za grešku prihvatanja kao statistički značajnih onih ocena parametara koje to, u stvari, nisu.⁴³ Iskustvo je pokazalo da se heteroskedastičnost reziduala pretežno sreće kod modela strukture (cross-section modela), kakvi su modeli koje smo ocenili. Zbog toga je primenjen Goldfeld-Quandt test za otkrivanje prisustva heteroskedastičnosti reziduala koji se zasniva na poređenju sume kvadrata reziduala za pomoćne regresije koje su obavljene na dva poduzorka: jednog sa višim vrednostima nezavisne promenljive (S_2) i drugog sa nižim vrednostima nezavisne promenljive (S_1).⁴⁴ Pri tome je izostavljeno 17 centralnih opservacija ($c = 17$).⁴⁵

Druga pretpostavka na kojoj se zaniva primena metoda običnih najmanjih kvadrata je da su slučajne komponente modela (reziduali) međusobno nezavisne veličine. Neispunjenost ove pretpostavke, tj. autokorelacija reziduala, ima za posledicu pristrasnost ocene varijanse parametara naniže, što dovodi do istih grešaka u zaključivanju kao u

⁴¹ Podaci o broju zaposlenih u društvenom sektoru preuzeti su iz: Rezultati obrade kompleksnog godišnjeg izveštaja (KGI) za privredne delatnosti, Savezni zavod za statistiku, Beograd, 1981.

⁴² U ostale tercijarne delatnosti spadaju: bankarstvo, osiguranje imovine i lica, usluge u oblasti prometa, projektovanje i srodne usluge, geološka istraživanja, istraživačko-razvojni rad, poslovne usluge i novinsko-izdavačka delatnost.

⁴³ Jovičić (1981), str. 133.

⁴⁴ Naime, pretpostavlja se da u slučaju heteroskedastičnosti sa porastom nezavisne promenljive raste i vrednost reziduala. Dakle, ukoliko se odnos S_2/S_1 razlikuje od 1 samo u granicama slučajnosti, može se prihvatiti nulta hipoteza o homoskedastičnosti. Šire o ovom testu videti: Jovičić (1981), str. 135—137.

⁴⁵ Na osnovu preporuke autora testa da u slučaju uzoraka $n > 30$, $c = 0,25n$.

slučaju heteroskedastičnosti reziduala. Osim toga, Goldfeld-Quandt test za otkrivanje heteroskedastičnosti je veoma osjetljiv na prisustvo autokorelacije reziduala.⁴⁶ Zbog toga je primenjen Durbin-Watson test za otkrivanje autokorelacije.

Pošto su ocenjena dva različita modela zavisnosti promena privredne strukture gradova u Jugoslaviji od njihove veličine, otvoreno je pitanje izbora između ova dva modela, odnosno pitanje koji model bolje aproksimira navedenu relaciju. Ukoliko oba modela ispunjavaju ranije navedene pretpostavke (odsustvo autokorelacije i heteroskedastičnosti), odlučili smo se da prihvatimo onaj model koji karakteriše viši korigovani (prilagođeni) koeficijent determinacije. Rezultati ocene oba navedena modela prikazani su na tabelama br. 2 i 3.

Tabela br. 2. Rezultati ocene modela (8) i (9)

	R ²	$\hat{\alpha}_1$	F	S ₂ /S ₁
ID	0,27	—0,175 (—4,889)	23,91	0,81
IND	0,20	—0,142 (—3,361)	11,29	1,36
GRA	0,12	0,154 (2,879)	8,29	0,77
SAOB	0,03	0,093 (1,402)	1,96	0,67
TRG	0,25	0,147 (4,186)	17,53	0,60
TUR	0,01	0,067 (0,855)	0,73	0,36
ZAN	0,06	0,169 (2,006)	4,02	0,57
OST	0,26	0,564 (4,831)	23,33	0,84

S₂/S₁ označava razliku između sume kvadrata reziduala pomoćnih regresija obavljenih u okviru Goldfeld-Quandt testa. Broj u zagradi ispod ocene parametra označava vrednost t testa. Vrednosti Durbin-Watson testa u svim slučajevima omogućavaju da se uz rizik od 0,05 odbaci nulta hipoteza o prisustvu autokorelacije reziduala.

⁴⁶ Jovičić (1981), str. 136.

Primena Goldfeld-Quandt testa pokazala je da se u svim slučajevima ocene modela (8) i (9) može na nivou rizika od 0,05 prihvatiti nulta hipoteza o homoskedastičnosti reziduala, čime je ispunjena pretpostavka za primenu metoda običnih najmanjih kvadrata. Rezultati ocene navedenih modela pokazuju da je u svim slučajevima, osim saobraćaja i ugostiteljstva i turizma potvrđena pretpostavka o postojanju funkcionalne zavisnosti strukture privrede gradova u odnosu na njihovu veličinu.

Tabela br. 3. Rezultati ocene modela (10) i (11)

	R^2	$\hat{\beta}_1$	$\hat{\beta}_2$	F	S_2/S_1
ID	0,21	-5,989E-07 (-3,332)	4,260E-13 (2,330)	8,73	0,55
IND	0,15	-7,665E-07 (-3,172)	5,382E-13 (2,189)	8,13	0,98
GRA	0,11	2,752E-07 (2,447)	-2,107E-13 (-1,842)	4,04	3,07
SAOB	0,02	8,713E-08 (0,919)	-1,774E-13 (-0,686)	0,58	1,12
TRG	0,21	2,489E-07 (3,769)	-1,774E-13 (-2,641)	11,13	0,93
TUR	0,01	-3,405E-08 (-0,335)	4,149E-13 (0,402)	0,09	0,17
ZAN	0,02	5,758E-08 (1,225)	-5,080E-14 (-1,062)	0,79	0,90
OST	0,31	1,318E-07 (3,463)	-7,448E-14 (-1,923)	14,61	4,62

Napomene iznete uz tabelu br. 2 važe i za ovu tabelu.

Primena Goldfeld-Quandt testa pokazala je da se pri oceni modela (11) za građevinarstvo i grupu ostalih tercijarnih delatnosti ne može, na nivou rizika od 0,05, prihvatiti nulta hipoteza o homoskedastičnosti reziduala, tako da su rezultati ocene ovih modela isključeni iz dalje analize. U svim ostalim slučajevima prihvaćena je nulta hipoteza o homoskedastičnosti reziduala. Rezultati ocene modela (10) i (11) pokazuju da se u slučaju saobraćaja, ugostiteljstva i turizma i zanatstva ne može prihvatiti hipoteza o postojanju funkcionalne zavisnosti strukture privrede grada i njegove veličine.

Na osnovu poređenja konigovanog (prilagođenog) koeficijenta determinacije dobijenog pri oceni svih navedenih modela zaključeno je da u svim slučajevima homogena stepena funkcija bolje aproksimira relaciju između strukture privrede grada i njegove veličine. Na osnovu toga može se zaključiti da sa porastom veličine grada dolazi do porasta

nivoa diversifikacije njegove privrede (ocena koeficijenta elastičnosti iznosi 0,175), i da se promenom veličine grada može objasniti 27% promene stepena diversifikovanosti njegove privrede. Osim toga, sa porastom veličine grada dolazi i do porasta učešća građevinarstva, trgovine, zanatstva i grupe ostalih tercijarnih delatnosti u ukupnoj privredi grada (ocene koeficijenta elastičnosti kreću se između 0,147 i 0,564), a promenom veličine grada može se objasniti od 6% do 26% promene učešća navedenih delatnosti. Porast veličine grada dovodi i do opadanja učešća industrije u ukupnoj privredi grada (ocena koeficijenta elastičnosti iznosi -0,142), a promenom veličine grada može se objasniti 20% promene učešća industrije.

4. ZAKLJUČAK

(1) Teorija aglomeracionih efekata pruža konzistentno objašnjenje mehanizma promene strukture privrede grada do koje dolazi sa promenom njegove veličine. Teorijska razmatranja ukazuju da sa rastom opštih neto aglomeracionih efekata dolazi do povećanja nivoa diversifikacije strukture privrede grada, odnosno da sa rastom ukupnih neto aglomeracionih efekata koji deluju na nivou grane može doći do povećanja učešća date grane u ukupnoj privredi grada.

(2) Empirijska istraživanja aglomeracionih efekata u svetu pokazala su da se sa promenom veličine grada menja intenzitet delovanja aglomeracionih efekata, kao i da se brzina i smer te promene razlikuju od grane do grane. Empirijska istraživanja izvršena u SAD i Kanadi potvrdila su postojanje funkcionalne veze između nivoa diversifikacije strukture privrede grada i njegove veličine.

(3) Empirijska istraživanja funkcionalne zavisnosti strukture privrede jugoslovenskih gradova od njihove veličine pokazala su da sa porastom veličine grada dolazi do povećanja nivoa diversifikacije njegove privrede. Osim toga, pokazalo se da sa porastom veličine grada dolazi do porasta učešća građevinarstva, trgovine, zanatstva i grupe ostalih tercijarnih delatnosti u ukupnoj privredi grada, pri čemu je elastičnost promene učešća najmanja u slučaju građevinarstva, a najveća u slučaju grupe ostalih delatnosti. S druge strane, povećanje veličine grada dovodi do opadanja učešća industrije u ukupnoj privredi grada.

(4) U slučaju saobraćaja i ugostiteljstva i turizma nije zabeležena statistički značajna funkcionalna veza između učešća tih delatnosti i veličine grada. Na osnovu toga može se zaključiti da dejstvo aglomeracionih efekata nije od većeg značaja za razmeštaj ovih delatnosti, već da presudnu ulogu imaju prirodne, odnosno lokacione pogodnosti.

Primljeno: 13. 11. 1989.

Prihvaćeno: 17. 05. 1990.

LITERATURA

- Alonso, W. (1964): *Location and Land Use*, Harvard University Press, Cambridge, Mass.
- Alonso, W. (1968): Urban and Regional Imbalances in Economic Development, *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 17, No. 1.
- Carlino, G. A. (1978): *Economies of Scale in Manufacturing Location*, Martinus Nijhoff Social Science Division, Boston.
- Carlino, G. A. (1979): Increasing Returns to Scale in Metropolitan manufacturing, *Journal of Regional Science*, Vol. 19, No. 3.
- Carlino, G. A. (1980): Contrasts in Agglomeration: New York and Pittsburgh Reconsidered, *Urban Studies*, Vol. 17, 343—351.
- Chinitz, B. (1961): Contrasts in Agglomeration: New York and Pittsburgh, *American Economic Review*, Vol. 51, No. 2.
- Clark, (1945): The Economic Functions of a City in Relations to its Size, *Econometrica*, Vol. 13, No. 2.
- Clemente, F. i Sturgis, R. (1971): Population Size and Industrial Diversification, *Urban Studies*, Vol. 8, No. 1.
- Crowley, R. W. (1973): Reflection and Further Evidence on Population Size and Industrial Diversification, *Urban Studies*, Vol. 10, No. 1.
- Dhrymes, P. J. (1965): Some Extensions and Tests for the CES Production Function, *Review of Economics and Statistics*, Vol. 47, No. 2.
- Edel, M. (1972): *Land Values and the Cost of Urban Congestion: Measurement and Distribution*, u: Political Economy of Environment, Ecole Pratique des Hautes Etudies, Paris.
- Evans, A. W. (1972): The Pure Theory of City Size in an Industrial Economy, *Urban Studies*, Vol. 9, No. 1.
- Harris, J. R. i Wheeler, D. (1971): Agglomeration Economies: Theory and Measurement, *Urban Economics Conference*, University of Keele, England.
- Henderson, J. V. (1988): *Urban Development*, Oxford University Press.
- Hirschman, A. O. (1945): The Paternity of an Index, *American Economic Review*, Vol. 54, No. 4.
- Hoch, I. (1972): Income and City Size, *Urban Studies*, Vol. 9, No. 3.
- Isard, W. (1956): *Location and Space-Economy*, John Wiley & Sons, New York.
- Jovičić, M. (1981): *Ekonometrijski metodi*, Savremena administracija, Beograd.
- Kawashima, T. (1975): Urban Agglomeration Economies in Manufacturing Industries, *Papers of the Regional Science Association*, Vol. 43, 157—75.

- Moomaw, R. L. (1983): Is Population Scale a Worthless Surrogate for Business Agglomeration Economies, *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 13, No. 4.
- Nakamura, R. (1985): Agglomeration Economies in Urban Manufacturing Industries: A Case of Japanese Cities, *Journal of Urban Economics*, Vol. 17, No. 1.
- Paraskevopoulos, C. C. (1975): Population Size and the Extent of Industrial Diversification: An Alternative View, *Urban Studies*, Vol. 12, No. 2.
- Richardson, H. W. (1973): *Regional Growth Theory*, MacMillan Press, London.
- Richardson, H. W. (1983): *The Economics of Urban Size*, Saxon House, London.
- Segal, D. (1976): Are There Returns to Scale in City Size?, *Review of Economics and Statistics*, Vol. 53, No. 3.
- Stefanović, D. (1973): *Urbanizacija*, CAPS, Beograd.
- Stigler, G. J. (1951): The Division of Labor is Limited by the Extent of the Market, *Journal of Political Economy*, Vol. 59, No. 3.
- Sveikauskas, L. (1975): The Productivity of Cities, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 89, No. 3.