

BOOK REVIEWS

Michael Young, Marianne Riggs: *Revolution from Within, Cooperative and Cooperation in British Industry*. London, Weidenfeld and Nicolson, 1983

Dinko DUBRAVČIĆ 297

Global International Economic Models. Bert G. Hickman, ed., North-Holland, Amsterdam, 1983, pp. 315

Maja LEVI-JAKŠIĆ 299

ORIGINALNI NAUČNI ČLANCI — ARTICLES

EKONOMSKA ANALIZA
3, XVIII (1984), 201—216

AKTIVIZACIJSKA DOBA INVESTICIJ V JUGOSLAVIJI — METODOLOGIJA IN IZRAČUN

Davorin KRAČUN*

Statistični podatki za SFR Jugoslavijo ne podajajo časa oz. časov aktiviranja investicij neposredno. Zato ga je treba oceniti na osnovi podatkov, ki so na razpolago. Možno je uporabiti tiste podatke o vrednosti investicij, ki so neposredno povezani s procesom aktiviranja investicij, oz. ki so determinirane s časom aktiviranja. Tako pridemo do rezultatov s posredno oceno.

OSNOVNI PODATKI, KI SO NA RAZPOLAGO

Statistične publikacije o investicijah¹ prikazujejo podatke, ki nam na različne načine osvetljujejo proces aktiviranja investicij. To so:

- *izplačila za investicije* so denarna vlaganja med letom, ne glede na to, ali so bile investicije tudi realizirane. Za oceno časa aktiviranja so zato manj pomembna informacija;

- *realizirane investicije* so vrednost dejansko opravljenih del in nabavljenih sredstev. Proces aktiviranja investicij se z njihovo realizacijo v bistvu prične, zato je vrednost realiziranih investicij tudi izhodišče za analizo časa aktiviranja;

- *aktivirane investicije* zajemajo skupno vrednost vlaganja za dokončane objekte od začetko graditve, izdelave ali nabave pa do njihove predaje v obratovanje ali uporabo. Pomenijo dejanski konec procesa aktiviranja investicij, zato so za analizo zelo pomembne;

- *neaktivirane investicije* predstavljajo skupno vrednost ostvarjenih investicij, ki ob koncu opazovanega leta še niso predane v uporabo. To so neaktivni fiksni fondii in je njihov pojav neposredna posledica dejstva, da proces aktiviranja investicij traja, da se investirana vrednost prenese v povečanje proizvodnih kapacitet šele čez čas;

* Višoka Ekonomsko-komercialna šola, Maribor.

¹ Podatke o investicijah v SFR Jugoslaviji objavlja Zvezni zavod za statistiko v publikaciji Statistični bilten — Investicije. Za leta 1971—1975 so preračunani na enotno klasifikacijo dejavnosti (JKD) zbrani v Biltenu št. 1209, za l. 1976 v št. 1087, za l. 1977 v št. 1104, za l. 1978 v št. 1149, za l. 1979 v št. 1221, za l. 1980 v št. 1284, za leto 1981 pa v št. 1355. Nekatere podatke vsebuje tudi Statistični godišnjak SFRJ.

Savez republičkih i pokrajinskih samoupravnih interesnih zajednica
za naučni rad u SFRJ učestvuje u troškovima izdavanja ovog časopisa.

Na osnovu mišljenja Republičkog komiteta za kulturu SP Srbije br. 413-184/84-06 od
9. III 1984. oslobođeno plaćanja poreza na promet

— predračunska vrednost investicij, *predvidena za prihodnje obdobje*, predstavlja tisti del predračunske vrednosti investicij, ki še ni bila niti realizirana, vendar bo po ocenah morala biti realizirana do aktiviranja, oz. do končanja začetih investicij. Ker gre tukaj le za bolj ali manj subjektivne ocene in ker praksa kaže, da se dejanska vrednost investicij često ne ujema s predračunskimi vrednostmi, je ta informacija manj primerna osnova za natančnejše analize aktiviranja investicij;

— *končane investicije* predstavljajo skupno realizirano nabavno vrednost tistih investicij, kjer je v opazovanem letu bil končan investicijski objekt v celoti. Pri objektih, kjer so se posamezni deli aktivirali v več fazah v različnih letih, se »končana vrednost« zato razlikuje od »aktivirane vrednosti«. Zato predstavlja kriterij dokončane investicije bolj formalnost, kdaj se pač neki objekt šteje kot dokončan. Ker pri večfaznih objektih pride do delnega aktiviranja lahko že mnogo prej kot do dokončanja, daje ta objekt svoj prispevek k družbenem proizvodu že ob aktiviranju. Zato je s stališča gospodarske rasti mnogo pomembnejše, kdaj je investicija aktivirana kot to, kdaj je dokončana. Sicer je možno, da aktivirani deli nedokončanih objektov še ne obratujejo s polno zmogljivostjo, vendar o tem ni podatkov.

Pri analizi časa aktiviranja investicij pa zato menimo, da nudijo podatki o aktiviranih investicijah ustrežnejšo informacijo kot podatki o končanih investicijah.

Omenjeni podatki so razvrščeni po dveh kriterijih: po dejavnosti investitorja in po namenu investicij. Analiza serij podatkov je logična le pri podatkih, razvrščenih po namenu investicij. Dejavnost investitorja pa se lahko zaradi organizacijskih sprememb menjuje, zato so serije deformirane z organizacijskimi spremembami.

Vrednost investicij je podana kot nominalna vrednost, kar je treba pri metodologiji upoštevati. Realizirane investicije so izražene v tekočih cenah. Za aktivirane in neaktivirane investicije pa velja, da je njihova vrednost izražena v cenah, ki so vladale v trenutku, ko so bile realizirane. Zato zanje ne velja kriterij tekočih cen, saj je med trenutkom realizacije in trenutkom opazovanja pretekel določen čas, povezan s procesom aktiviranja investicij.

DEFINICIJA AKTIVIZACIJSKE DOBE

Če opazujemo realizirane investicije v nekem letu in njihov postopni proces aktiviranja v prihodnjem obdobju, lahko to ustrezno zabeležimo s sledečim distribuiraanim odlogom:

$$B_t = \alpha_{t,t} \cdot D_t + \alpha_{t,t+1} \cdot D_{t+1} + \dots + \alpha_{t,t+h} \cdot D_{t+h}$$

oziroma kot

$$B_t = \sum_{i=t}^{t+h} \alpha_{t,i} \cdot D_i \quad (1)$$

Realizirane investicije B v letu t postanejo aktivirane investicije D postopoma skozi daljše časovno obdobje h.

Pri tem pomeni h celoten čas izgradnje objektov, v katera so bile v letu t realizirana vlaganja. Koefficient $\alpha_{t,i}$ pove, kolikšen del celotnih aktiviranih investicij v letu i je rezultat realiziranih investicij v letu t.

Drugi vidik procesa aktiviranja investicij je s stališča v opazovanem letu t aktiviranih investicij D_t :

$$D_t = \beta_{t-h,t} \cdot B_{t-h} + \beta_{t-h+1,t} \cdot B_{t-h+1} + \dots + \beta_{t-1,t} \cdot B_{t-1} + \beta_{t,t} \cdot B_t$$

kar lahko tudi zapišemo kot

$$D_t = \sum_{j=t-h}^t \beta_{j,t} \cdot B_j \quad (2)$$

Koefficient $\beta_{j,t}$ izkazuje, kolikšen delež skupnih realiziranih investicij j — tega leta bo aktiviran v opazovanem letu t · h v tem primeru pomeni celoten čas izgradnje objektov, ki so bili aktivirani v letu t.

Za konstrukcijo modela investiranja z aktivizacijsko dobo potrebujemo tako definirano aktivizacijsko dobo investicij m, da bi lahko napisali

$$B_t = D_{t+m} \quad (3)$$

oziroma

$$B_{t-m} = D_t \quad (4)$$

Zato bomo m definirali kot čas, ki ga potrebuje povprečna enota investirane vrednosti od trenutka realizacije do trenutka aktiviranja investicije.

Pri izračunih ponderirane povprečne aktivizacijske dobe m služijo koefficienti $\alpha_{t,i}$ in $\beta_{j,t}$ kot ponderji. Kot aktivizacijsko dobo v letu t realiziranih investicij m_t imamo v mislih ponderacijo, slično (5):

$$m_t = \sum_{i=t}^{t+h} [\alpha_{t,i} \cdot (i-t+0,5)] \quad (5)$$

V letu t aktivirane investicije so imele aktivizacijsko dobo m_2 , za katero je ena možnih definicij (6):

$$m_2 = \sum_{j=t-h}^t [\beta_{j,t} \cdot (t-j+0,5)] \quad (6)$$

Razmerje med povprečno aktivizacijsko dobo m in celotnim časom izgradnje objektov h ustreza definiciji koefficienta koncentracije sredstev v času graditve. Koefficient koncentracije s stališča realiziranih investicij je

$$C(B) = m_1/h_1 \quad (7),$$

medtem ko s stališča aktiviranih investicij njihovo koncentracijo izmerimo kot

$$C(D) = m_2/h_2 \quad (8).$$

MODEL INVESTIRANJA Z AKTIVIZACIJSKO DOBO

Vzamemo kot izhodišče vrednost bruto investicij v letu t (B_t). Do trenutka aktiviranja preteča m let, kar smo označili v (3) in (4). V tem času se vrednost realiziranih bruto-investicij kumulira v vrednosti neaktiviranih osnovnih sredstev (M), ki v letu t znašajo:

$$M_t = \sum_{i=t-m+1}^t B_i \quad (9).$$

Aktivna osnovna sredstva (K_t) se vsako leto povečajo za vrednost aktiviranih investicij (D_t), zmanjšajo pa za vrednost dotrajanih in odpisanih osnovnih sredstev (R_t). Če eksploatacija osnovnih sredstev traja v povprečju n let, tedaj bo vrednost odpisanih sredstev v letu t znašala

$$R_t = B_{t-m-n} \quad (10)$$

oziroma toliko, kot so znašale bruto investicije pred $(n+m)$ leti, kolikor je trajalo aktiviranje in eksploatacija skupaj. Bruto vrednost osnovnih sredstev, ki je načeloma proporcionalna s proizvodnimi kapacitetami, bo v letu t znašala:

$$K_t = \sum_{i=t-m-n+1}^{t-m} B_i \quad (11).$$

Če predpostavimo, da bruto investicije iz leta v leto naraščajo ob povprečni stopnji rasti r , lahko vse omenjene vrednosti izrazimo kot funkcijo vrednosti bruto investicij v izhodiščem letu (B_0), dobe aktiviranja investicij (m), dobe eksploatacije osnovnih sredstev (n) in letne stopnje rasti bruto-investicij r . Velja torej

$$1+r = B_{t+1}/B_t \quad (12),$$

ob tem pa znašajo v letu t realizirane bruto investicije

$$B_t = B_0 \cdot (1+r)^t \quad (13),$$

aktivirane bruto investicije

$$D^t = B_0 \cdot (1+r)^{t-m} \quad (14),$$

odpisana osnovna sredstva pa

$$R_t = B_0 \cdot (1+r)^{t-m-n} \quad (15).$$

Z uporabo formule za vsoto končnega geometričnega zaporedja izračunamo tudi vrednost še neaktiviranih osnovnih sredstev

$$M_t = B_0 \cdot (1+r)^{t-m+1} \cdot [(1+r)^m - 1] / r \quad (16)$$

kot tudi bruto vrednost aktivnih osnovnih sredstev:

$$K_t = B_0 \cdot (1+r)^{t-m-n+1} \cdot [(1+r)^n - 1] / r \quad (17).$$

V okviru tega modela je mogoče razviti tudi kategorije obnovitvenih investicij, novih investicij, amortizacije, neto-investicij, neto vrednosti osnovnih sredstev itd.²

Doba aktiviranja investicij je sestavni del vseh relacij v modelu. Kot funkcijo v eksplicitni obliko jo najpreprosteje izrazimo, če se poslužimo razmerja med realiziranimi (13) in aktiviranimi (14) bruto-investicijami:

$$\mu = B_t/D_t = (1+r)^m \quad (18),$$

iz česar sledi

$$m = \ln \mu / \ln(1+r) \quad (19).$$

Pri aplikaciji modelov na konkretne statistične podatke je treba upoštevati, da statistika po večini operira z nominalnimi vrednostmi³, ki bi ustrezale le, če inflacije ne bi bilo. Nominalna stopnja rasti q , ki jo dobimo iz statističnih serij, je sestavljena iz realne stopnje rasti r in iz stopnje deprecijacije denarja d :

$$1+q = (1+r) \cdot (1+d) \quad (20).$$

Če imamo opraviti z nominalnim statističnim podatkom o bruto-investicijah v letu t , je to v bistvu

$$B_t^* = B_0 \cdot [(1+r) \cdot (1+d)]^t \quad (21).$$

² Podrobneje je ta model z natančnim opisom predpostavk in uporabljenimi viri obdelan v članku Davorin Kračun — Doba aktiviranja investicij in gospodarska rast v dinamičnem gospodarstvu, revija Naše gospodarstvo, št. 1—2, Maribor 1976. Nadaljnji razvoj tega modela je objavljen v člankih istega avtorja v isti reviji: Amortizacijski multiplikator in doba aktiviranja investicij (številke 5—6/1976 str. 246—251, 1—2/1977 str. 40—46 in 3—4/1977 str. 143—151), Investiranje v okoliščinah inflacije (št. 6/1980 str. 392—398) ter Amortizacija in inflacija (št. 4/1982 str. 278—283).

³ Jugoslovanski zavodi za statistiko preračunajo na stalne cene le podatke o realiziranih bruto-investicijah in o bruto-vrednosti osnovnih sredstev. Vsi drugi za ta prikaz relevantni pokazatelji so na razpolago le kot nominalne vrednosti.

Glede na to, da so bruto-investicije v istem letu, kot so iskazane, bile tudi realizirane, je (21) hkrati tudi v tekočih cenah evidentirana vrednost realiziranih bruto-investicij.

Nominalna vrednost aktiviranih investicij (D_t^+) se razlikuje od njihove vrednosti, izražene v tekočih cenah (D_t^{++}). Njihova vrednost se namreč evidentira v trenutku, ko so realizirane, to je m let pred aktiviranjem. Zato je vsebina nominalnega podatka o aktiviranih investicijah

$$D_t^+ = B_0 \cdot [(1+r) \cdot (1+d)]^{t-m} \quad (22),$$

pri tem pa je treba upoštevati, da (22) temelji na predpostavki, da je celotna vrednost v letu t aktiviranih investicij bila realizirana v letu $t-m$ in torej po cenah, ki so v tem letu veljale.

Če želimo aktivirane investicije izraziti v tekočih cenah (D_t^{++}), jih je treba deflacionirati za čas aktivizacijske dobe. S tem, ko (22) pomnožimo z $(1+d)^m$, dobimo

$$D_t^{++} = B_0 \cdot (1+r)^{t-m} \cdot (1+d)^t \quad (23).$$

Vzemimo sedaj razmerje μ kot razmerje med v istem času realiziranimi in aktiviranimi investicijami po nominalni vrednosti (razmerje med (21) in (22)). Dobimo:

$$\mu = B_t^+ / D_t^+ = (1+q)^m \quad (24),$$

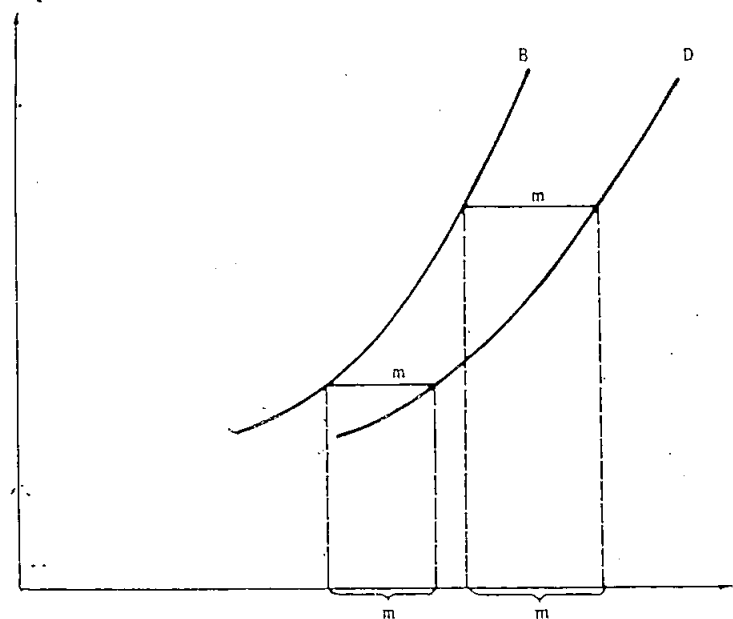
iz česar sledi aktivizacijska doba investicij

$$m = \ln \mu / \ln (1+q) \quad (25)$$

kot rezultat, dobljen iz nominalnih vrednosti.

POSTOPEK IZRAČUNA AKTIVIZACIJSKE DOBE INVESTICIJ IZ NOMINALNIH VREDNOSTI

Nominalnim vrednostim realiziranih in aktiviranih investicij v časovnih serijah je mogoče izračunati trenda. V razmerah inflacije je velika verjetnost, da bosta trenda imela obliko eksponentnih funkcij, pri čemer bo vrednost aktiviranih investicij praviloma nižja od vrednosti realiziranih investicij. To je posledica dejstva, da nominalna vrednost realiziranih investicij stalno narašča in da je nominalna vrednost aktiviranih investicij sledi s časovnim zamikom, ki ustreza aktivizacijski dobi. Ta odnos prikazuje slika 1:



Slika 1

Upošteva se splošni izraz eksponentnega trenda

$$Y = e^{a \cdot t + b},$$

kjer Y pomeni odvisno, t neodvisno spremenljivko, e pa baza naravnih logaritmov, sta a in b tista parametra, ki karakterizirata povezanost odvisne z neodvisno spremenljivko. Izračun aktivizacijske dobe temelji na trendu realiziranih investicij, ki se glasi

$$\ln B_t^+ = a_1 \cdot t + b_1 \quad (26)$$

in na trendu aktiviranih investicij, ki se glasi

$$\ln D_t^+ = a_2 \cdot t + b_2 \quad (27).$$

V obeh primerih, (26) in (27), izračunamo trend iz nominalnih podatkov. Nominalna vrednost realiziranih investicij nekako ustreza

njihovi vrednosti, izraženi v tekočih cenah, saj so investicije v statistiki evidentirane po cenah, v katerih so bile realizirane.

Drugače je z aktiviranimi investicijami, saj njihova nominalna vrednost ne ustreza tekočim cenam. Če v modelu je pri (22) in (23) očitno, da nominalna vrednost zaostaja za njihovim izrazom v tekočih cenah zaradi deprecijacije denarja v aktivizacijski dobi. Dejstvo, da nominalna vrednost aktiviranih investicij pomeni njihov iskaz v cenah tistega trenutka, ko so bile realizirane, nam je pri ugotavljanju aktivizacijske dobe celo v pomoč. Parameter a v trendih (26) in (27) namreč izraža povprečno nominalno stopnjo rasti q :

$$a = In(1 + q) \quad (28)$$

V pogojih inflacije nominalne vrednosti praviloma sledijo eksponentnemu trendu, ne da bi bila za to potrebna realna rast. Razmerje med realiziranimi in aktiviranimi investicijami bo zaradi zaostajanja nominalne vrednosti aktiviranih investicij še bolj izrazito izražalo aktivizacijsko dobo investicij.

Povprečni čas aktiviranja investicij lahko definiramo na dva različna načina:

— kot povprečni čas, ki ga bodo za aktiviranje porabile v letu t realizirane investicije (m_1) ali

— kot povprečni čas, ki so ga za aktiviranje potrebovale v letu t aktivirane investicije (m_2).

Čas, ki ga bodo za aktiviranje v povprečju potrebovale v letu t realizirane investicije (m_1), dobimo, če izraz (3) povežemo z izrazoma (26) in (27):

$$a_1 \cdot t + b_1 = a_2 \cdot (t + m_1) + b_2$$

in uredimo v

$$m_1(t) = \frac{a_1 - a_2}{a_2} \cdot t + \frac{b_1 - b_2}{a_2} \quad (29)$$

Podobno dobimo povprečni čas, ki so ga v letu t aktivirane investicije potrebovale za aktiviranje, če z izrazom (26) in (27) povežemo izraz (4):

$$a_1 \cdot (t - m_2) + b_1 = a_2 \cdot t + b_2$$

kar uredimo v:

$$m_2(t) = \frac{a_1 - a_2}{a_1} \cdot t + \frac{b_1 - b_2}{a_1} \quad (30)$$

V obeh izrazih se pokaže čas aktiviranja investicij kot linearna funkcija. Parametri te linearne funkcije so neposredno povezani s parametri obeh eksponentnih trendov investicij. Dolžino aktivizacijske

dobe in njene spremembe odreja odnos med dinamiko realiziranih in dinamiko aktiviranih investicij. Hitrejša rast realiziranih investicij ($q_1 > q_2$) — pomeni podaljševanje, hitrejša rast aktiviranih investicij ($q_1 < q_2$) pa skrajševanje aktivizacijske dobe.

Izračuna (29) in (30) temeljita na predpostavki, da so aktivirane investicije evidentirane enotno po cenah, ki so veljale točno v času $t-m$. V procesu investiranja pa aktiviranje sledi večletnim zaporednim nabavam investicijskih sredstev (kar smo zapisali v (1) in (2)), te zaporedne nabave pa so v razmerah inflacije izvršene in tudi statistično evidentirane vsakokrat po drugačnih, višjih cenah. Izračun aktivizacijskih dob je korektnější, če (29) in (30) korigiramo zaradi inflacije oz. nekonsolidiranega statističnega izkazovanja aktiviranih investicij.⁴ V korigiranem izračunu aktivizacijskih dob $m^+(t)$ dodamo člen c , s katerim nevtraliziramo morebitno popačenje rezultata zaradi inflacije. Aktivizacijska doba bo torej

$$m_1^+(t) = \frac{a_1 - a_2}{a_2} \cdot t + \frac{b_1 - b_2}{a_2} + c_1 \quad (31)$$

za v t realizirane investicije in

$$m_2^+(t) = \frac{a_1 - a_2}{a_1} \cdot t + \frac{b_1 - b_2}{a_1} + c_2 \quad (32)$$

za v t aktivirane investicije.

Dejanska vsebina statističnega podatka o aktiviranih investicijah D_t^* je

$$D_t^* = D_t \cdot \sum_{i=t-h+1}^t \alpha_{i,t} \cdot \delta_i \quad (33)$$

pri čemer D_t pomenijo fizični obseg aktiviranih investicij (oz. njihovo vrednost v stalnih cenah), $\alpha_{i,t}$ fizični delež v letu t aktiviranih investicij, ki je bil realiziran v letu i , δ_i pa je deflator za i -to leto (oz. razmerje med cenami investicijskih dobrin v letu i in cenami v baznem letu). Ob predpostavki homogene aktivizacijske dobe iz modela (22) pa bi nominalno vrednost aktiviranih investicij D_t^* zapisali kot

$$D_t^* = D_t \cdot \delta_{t-m} \quad (34)$$

Naj bo γ koeficient, s katerim je treba pomnožiti tisto nominalno vrednost, s katero operiramo v modelu (34), da bi dobili vrednost, ki ustreza vsebini statističnega podatka o aktiviranih investicijah (33):

$$\gamma = D_t^* / D_t^* = \left(\sum_{i=t-h+1}^t \alpha_{i,t} \cdot \delta_i \right) / \delta_{t-m} \quad (35)$$

⁴ Zahvaljujem se prof. Branku Horvatu, ki me je opozoril na koristnost takšnega popravka.

Za izračun γ po (35) bi morali razpolagati s statističnimi podatki o dinamiki vlaganj v celotnem času graditve. Ker je smisel tega izračuna le v aproksimativni korekciji, si lahko pomagamo s sledečimi poenostavitvami:

— predpostavljamo izenačeno stopnjo inflacije skozi ves čas graditve h . V tem primeru si deflatorji sledijo v geometričnem zaporedju

$$\delta_i = (1 + d)^i \quad (36);$$

— predpostavljamo realno enakomerno porazdelitev vlaganj skozi ves čas graditve⁵, kar pomeni, da se vsako leto realizira $1/h$ realne vrednosti v letu t aktiviranih investicij

$$a_{i,t} = 1/h \Rightarrow h = 2m \quad (37).$$

$$i = t - h + 1, \dots, t$$

Omenjeni predpostavki (36) in (37) omogočata, da lahko izraz γ rešimo kot vsoto geometričnega zaporedja in dobimo

$$\gamma = [(1 + d)^{2m} - 1] / [2 \cdot m \cdot d \cdot (1 + d)^{m-1}] \quad (38).$$

γ je v bistvu tisti faktor, s katerim korigiramo izračunano razmerje med statističnimi serijami (oz. njihovimi eksponentnimi trendi) realiziranih in aktiviranih investicij. Zaradi (26) in (27), iz česar smo dobili (29) in (31), se popravek c_1 aktivizacijske dobe realiziranih investicij glasi

⁵ Včasih se v statističnih gradivih pojavljajo ocene celotnega časa graditve investicij na osnovi razmerja med celotnimi realiziranimi investicijami v nekem letu ter tistimi med njimi, ki so namenjene dokončanju objektov v istem letu. Slednje namreč statistika tudi evidentira. Z notacijo, ki jo uporabljamo v tem delu, bi to bilo

$$h = \beta_{i,t}$$

Ker je investiranje dinamičen proces, bi bilo pravilneje podati takšno oceno za daljše obdobje na osnovi trendov omenjenih kategorij. V tem primeru je $h(t)$ eksponentna funkcija. Tak izračun za skupne investicije v gospodarstvu Jugoslavije v obdobju 1973 — 1981 da rezultat, po katerem je $h(1974) = 2,91$ let in $h(1980) = 3,47$ let. Primerjava z m_2^+ v omenjenih letih pokaže, da je koeficient koncentracije sredstev v času graditve znašal 0,41 okoli leta 1974 in 0,48 okoli leta 1980. Ta približna ocena kaže, da predpostavka $h = 2$ m pri skupnih jugoslovanskih investicijah verjetno ni daleč od dejanskega odnosa med obema časoma.

$$c_1 = 1n \gamma / a_2 \quad (39),$$

popravek c_2 aktivizacijske dobe aktiviranih investicij pa se zaradi (26), (27), (30) in (32) glasi

$$c_2 = 1n \gamma / a_1 \quad (40).$$

V primeru takšnih popravkov aktivizacijska doba investicij sicer ni več podana v čisti eksplicitni obliki, vendar je numerično izračunljiva z iterativnim postopkom. Najprej izračunamo m_2 po (30), nato pa z dobljenim m_2 prvo vrednost γ in c_2 . S tem c_2 nato korigiramo m_2 in postopek ponovimo. Izračunavanje ponavljamo tako dolgo, dokler vsaka nadaljnja iteracija ne prispeva k spremembi m_2 manj, kot je pomembno za natančnost izračuna. Velja:

$$m_2 \rightarrow m_2^+ \Rightarrow \gamma \rightarrow 1 \quad (41).$$

Izračun korigirane dolžine aktivizacijske dobe realiziranih investicij m_1^+ je nato možen neposredno iz (31), saj z ustrezno vrednostjo γ že razpolagamo, če v (38) vstavimo že izračunano korigirano m_2^+ .

REZULTATI IZRAČUNOV AKTIVIZACIJSKIH DOB INVESTICIJ V JUGOSLAVIJI

Z opisano metodo smo izračunali aktivizacijske dobe investicij v Jugoslaviji (gospodarstvo skupaj, važnejša področja dejavnosti in važnejše industrijske panoge), rezultati izračunov so zbrani v tabeli 1. Osnova za izračun so objavljeni statistični podatki o investicijah v fiksne fonde gospodarstva družbenega sektorja. Serije smo pričeli z letom 1973 in končali z letom 1981. Za vsako dejavnost so izračunane štiri karakteristične aktivizacijske dobe: dve iz pričetka analiziranega obdobja ($t =$ leto 1974) in dve iz konca analiziranega obdobja ($t =$ leto 1980); podana pa je tudi srednja vrednost vseh štirih izračunov. Ker so osnova izračunom parametri iz eksponentnih trendov nominalnih vrednosti realiziranih in aktiviranih investicij, prikazuje drugi del tabele njihove povprečne letne stopnje rasti in korelacijske koeficiente. Izračuni vsebujejo tudi popravek c_1 in c_2 zaradi inflacije. Povprečna letna stopnja inflacije je izračunana iz deflatorjev, ki jih statistični zavodi uporabljajo za preračun bruto investicij iz tekočih v stalne cene: $d = 0,2257$.

Rezultati izračunov kažejo, da je v celotnem jugoslovanskem gospodarstvu v obdobju 1973—1981 povprečna aktivizacijska doba inve-

Tabela 1: Aktivizacijske dobe investicij v SFR Jugoslaviji v obdobju 1973 — 1981

Dejavnosti — po namenu investicij	Aktivizacijska doba investicij				Eksponentni trend nominalnih vrednosti investicij					
	m ₁ — realizirane invest.		m ₂ — aktivirane invest.		Sredina izračunov		Realiziranih 1973—1981		Aktiviranih 1973—1981	
	okoli 1. 1974	okoli 1. 1980	okoli 1. 1974	okoli 1. 1980	okoli 1. 1974	okoli 1. 1980	q ₁ -stop. rasti	koeficient korelacije	q ₂ -stop. rasti	koeficient korelacije
JUGOSLAVIJA — SKUPAJ										
Industrija in rudarstvo	1,43	1,77	1,37	1,68	1,56	0,312	0,994	0,295	0,997	0,979
— elektrogospodarstvo (0101)	1,85	2,25	1,74	2,12	1,99	0,315	0,988	0,294	0,989	0,989
— proizvod. premoga (0102)	2,27	2,83	2,09	2,61	2,45	0,357	0,937	0,326	0,935	0,935
— proizvod. naft. derivatov (0105)	1,99	2,00	1,98	2,00	1,99	0,375	0,934	0,374	0,954	0,954
— črna metalurgija (0107)	2,12	2,88	1,89	2,57	2,36	0,554	0,992	0,483	0,891	0,891
— proizvod. rud. barv. kovin (0108)	6,85	6,09	7,35	6,53	6,70	0,194	0,893	0,209	0,597	0,597
— proizvod. barv. kovin (0109)	2,61	7,87	1,46	4,40	4,08	0,491	0,994	0,250	0,939	0,939
— predelava nekovin (0112)	1,45	5,74	0,89	3,52	2,90	0,285	0,921	0,166	0,504	0,504
— predelava kovin (0113)	1,62	1,51	1,65	1,53	1,58	0,355	0,988	0,432	0,954	0,954
— strojgradnja (0114)	1,29	0,94	1,37	0,99	1,15	0,363	0,992	0,389	0,995	0,995
— proizvod. prom. sred. (0115)	1,16	1,75	1,06	1,60	1,39	0,345	0,990	0,312	0,982	0,982
— proizvod. elektr. str. in aparator (0117)	1,22	1,44	1,18	1,39	1,31	0,289	0,954	0,278	0,965	0,965
— proizvod. kemičnih izd. (0118)	1,20	1,55	1,14	1,47	1,34	0,350	0,978	0,329	0,979	0,979
— predelava kem. izd. (0119)	2,53	2,60	2,51	2,56	2,55	0,475	0,990	0,470	0,945	0,945
— proizvod. gradbenega mat. (0121)	1,32	1,22	1,35	1,24	1,28	0,353	0,989	0,359	0,980	0,980
— proizvod. žag. lesa in plošč (0122)	2,81	0,46	4,13	0,67	2,02	0,191	0,938	0,293	0,946	0,946
— proizvod. končnih tesnih izd. (0123)	2,11	2,48	2,00	2,36	2,24	0,229	0,909	0,217	0,923	0,923
— proizvod. končnih tesnih izd. (0123)	1,82	1,54	1,90	1,60	1,71	0,243	0,924	0,255	0,957	0,957

— proizvod. in pred. pap. (0124)	3,31	2,36	3,78	2,70	3,04	0,225	0,835	0,260	0,762	0,762
— proizvod. preje in tkanin (0125)	2,79	1,55	3,30	1,84	2,37	0,152	0,874	0,182	0,882	0,882
— proizvod. gotovih tekst. izd. (0126)	1,86	1,67	1,91	1,71	1,79	0,172	0,959	0,177	0,983	0,983
— proizvod. prehranbenih izd. (0130)	1,38	1,61	1,33	1,55	1,47	0,379	0,967	0,364	0,976	0,976
Kmetijstvo in ribištvo	1,20	1,46	1,15	1,40	1,30	0,269	0,987	0,257	0,989	0,989
Gozdarstvo	1,10	1,08	1,11	1,09	1,09	0,277	0,991	0,278	0,993	0,993
Vodno gospodarstvo	1,61	5,08	1,05	3,33	2,77	0,398	0,979	0,245	0,876	0,876
Gradbeništvo	0,66	0,80	0,64	0,78	0,72	0,326	0,982	0,317	0,972	0,972
Promet in zveze	1,46	1,45	1,46	1,45	1,45	0,276	0,991	0,277	0,969	0,969
Trgovina	0,98	1,17	0,95	1,14	1,06	0,304	0,988	0,293	0,991	0,991
Gostinstvo in turizem	0,95	1,86	0,83	1,63	1,32	0,295	0,997	0,254	0,984	0,984

sticij znašala okoli 1,56 leta. Očitna je težnja k podaljšanju aktivizacijske dobe, saj dajejo izračuni krajše aktivizacijske dobe tako pri Jugoslaviji skupaj kot tudi pri večini dejavnosti na začetku analiziranega obdobja in pa, kadar gre za izračun aktivizacijske dobe že aktiviranih investicij. Zanimivo je, da enaka analiza za obdobje 1967—1972 odkrije težnjo k skrajševanju aktivizacijske dobe, čeprav sicer rezultat izračuna aktivizacijske dobe skupnih investicij ni bistveno drugačen.

Pripomniti velja, da so rezultati v tabeli 1 pravzaprav skrajne vrednosti linearnih funkcij $m_1 + (t)$ in $m_2 + (t)$ iz pričetka in konca analiziranega obdobja. V primerih, ko so v statističnih serijah občutnejše razlike med stopnjama rasti nominalnih vrednosti realiziranih in aktiviranih investicij, do katerih lahko pride zaradi dolgih časov graditve ali pa tudi zato, ker se serija dejanskih podatkov ne ujema povsem z eksponentnim trendom, se pojavijo nesorazmerno velike razlike med posameznimi rezultati. Toda ne glede na razlike med posameznimi iskazi aktivizacijskih dob pa se sredine njihovih izračunov gibljejo v logično povsem sprejemljivih mejah.

Izračuni vsebujejo tudi popravek zaradi inflacije (c_1 in c_2). Brez popravkov bi bile izračunane aktivizacijske dobe za pribl. 0,4 leta krajše.

Aktivizacijska doba investicij, kot je definirana in izračunana tukaj, ni identična s celotnim časom graditve, vendar pa je z njim povezana. Tudi v teh izračunih je najdaljša doba aktiviranja investicij pri tistih dejavnostih, ki tudi sicer veljajo kot dolgotrajne. Med področji dejavnosti potrebujejo za aktiviranje največ časa investicije v objekt vodnega gospodarstva, med industrijskimi panogami bazične dejavnosti z visoko kapitalno intenzivnostjo in obsežnimi posamičnimi objekti (elektrogospodarstvo, črna metalurgija, barvasta metalurgija in bazna kemija). To, da so izračuni dali rezultate, ki so tudi po splošnih in izkustvenih ocenah realni, govori v prid ustreznosti prikazane metodologije.

*
* *
*

Časopis »Ekonomska analiza« je pred časom že objavil prispevek o tej temi.⁶ Zato je prav, da omenimo nekatere razlike med obema pristopoma k tej problematiki.

Prvi razlog za različne rezultate je vsekakor v dejstvu, da se obdobja, ki so predmet proučevanja, v obeh prispevkih bistveno razlikujejo. Glede klasifikacije industrijskih panog pa smo v tem prispevku struktno spoštovali enotno klasifikacijo dejavnosti (JKD), ki je v uporabi od leta 1977 in so po njej razvrščeni podatki o investicijah na razpolago za obdobje od leta 1971 naprej. Ker se je s prehodom na JKD v osnovi spremenil statistični zajem temeljnih enot, primerjava med panogami po stari nomenklaturi in po JKD sploh ni mogoča.

⁶ Tomislav Vukina: Aktivizacijski period investicija u industriji Jugoslavije, Ekonomska analiza 3, XVI (1982), str. 273—286.

Drugi razlog za različne rezultate je v metodologijah in izraznih možnostih, ki jih metodologiji ponujata. Metodologija, po kateri je delal T. Vukina, se omejuje na izkanje tistega časovnega odloga med investicijami in proizvodnjo, ki iskazuje najvišjo stopnjo linearne asociacije med njima. Ocena aktivizacijske dobe je zato možna samo s celimi števili. Za razliko od takšne zgolj korelacijske ocene pa tukaj predstavljena metodologija temelji na modelu, v katerem so po logično-deduktivni poti ugotovljene povezave med statistično merljivimi in za objekt proučevanja relevantnimi kategorijami. Ker je aktivizacijska doba investicij pri tem odvisna variabla in je možen njen ekspliciten izraz, je možnost preciznejšega izračuna neprimerno večja. Korelacijska ocena pa se omeji le na izračun povprečnih stopenj rasti, ki predstavljajo vhodne elemente modela.

Tretji razlog za razlike v rezultatih so razlike v izbranih izhodiščnih kategorijah. T. Vukina je ocenil odlog med izplačili za bruto investicije in družbenim produktom, medtem ko izračuni v tem prispevku temeljijo na odlogu med realiziranimi in aktiviranimi (bruto) investicijami. Na rezultate, ki jih je dobil T. Vukina, so zato vplivali stopnja izkoriščenja kapacitet in njene spremembe, pri posameznih panogah pa verjetno tudi spremembe cenovnih paritet. V okoliščinah takšne dinamike cen in premikov položaja panog v primarni razdelitvi, kot jih doživlja jugoslovansko gospodarstvo, noben preračun družbenega produkta na stalne cene ne more teh vplivov povsem izločiti.

Ugotovitev do katere vodita oba sicer zelo različna pristopa; pa je, da se čas aktiviranja investicij podaljšuje. Torej tudi ta segment analize potrjuje tezo o splošnem slabšanju učinkovitosti gospodarjenja v Jugoslaviji v sedemdesetih letih.

Prilinjeno: 5. 09. 1983.

Prilivačeno: 20. 04. 1984.

LITERATURA

- D. Kracun: *Doba aktivizacije investicija* (doktorska disertacija), Ekonomski fakultet Zagreb, januar 1981.
- B. Horvat: *Ekonomski modeli*, Ekonomski institut NR Hrvatske, Zagreb, 1962.
- D. Vojnić: *Investicije i društvena reprodukcija*, Informator, Zagreb, 1977.
- T. Vujković: *Metode kvantificiranja stopa ekonomskog rasta*, Zbornik radova Ekonomskog fakulteta, Zagreb 1978, str. 157—169.

MATURATION PERIOD OF INVESTMENT IN YUGOSLAVIA
— METHODOLOGY AND COMPUTATION

Davorin KRAČUN

Summary

The statistical evidence of investment in Yugoslavia doesn't include the maturation period of investment. Since this problem concerns one very important aspect of the economic efficiency, the article deals with the methodology that makes it possible to compute approximately the investment maturation periods from those investment data that are published by statistical bureaus. The methodology is based on the dynamics of the nominal values of realized and activated investment. Therefore it is suitable even for the high inflation rates, regardless of the fact whether a real growth exists or not in addition to the nominal one.

The maturation period of investment, as defined in this article, indicates the time needed for the activation of the average realized investment unit. It is, thus, the average weighted activation period which is, as a rule, shorter than the whole acquisition period of capital goods, regarding the concentration coefficient of assets in the acquisition period.

The methodology searches for the time-lag between activated and realized investment trends. Since both trends are exponential functions, their time-difference is a linear function which presents the investment maturation period as a dependent variable in an explicit form. The influence of inflation to the statistical evidence of activated investment is considered, the methodology provides an approximate correction to neutralise it.

The maturation period of investment for each sector in an observed period can be expressed in two ways: as the (1) period that the realised investment need to be activated, and as the (2) period that the activated investment of the observed period have needed for their maturation. As this method also enables the statement of tendencies of maturation periods, this paper comprehends the computations for the beginning as well as for the end of the observed period. The basic results are given in four items.

The investment maturation periods in Yugoslavia 1973—81 are computed for the total investment in fixed assets, as well as for the investment in fixed assets of the basic economic and industrial sectors. Among the economic sectors it appears that investment in waterpower engineering has the longest maturation period. On the other hand, investment in electrical industry, iron and non-ferrous metallurgy and basic chemical industry matures longer than any other industrial investment. These findings are, in this way, consistent with the general remark upon the long-term character of the investment mentioned above. Furthermore, the computation has pointed out a tendency of prolonging the investment maturation periods in Yugoslavia.

EKONOMSKA ANALIZA
3, XVIII (1984), 217—239

STRUKTURA SISTEMA DRUŠTVENE PROIZVODNJE
I ORGANIZACIJA PLANIRANJA

Aleksandar JOVANOVIĆ*

1. O STRUKTURI VEZA U DRUŠTVENOJ PROIZVODNJI

Proučavanja proizvodne strukture u nacionalnoj ekonomiji zasnivaju se na građi tabela međusektorskih tokova proizvodnje. U pozadini tokova dobara i rada koji od jednih sektora privrede teku ka drugim, prikazanih podrobno u ovim tabelama, nalaze se međusobne veze sektora u procesu proizvodnje a iza ovih stoji nebrojeno mnoštvo veza osnovnih ekonomskih jedinica. Pri tome su veze između sektora dovoljno čvrste i trajne da bi se uzele kao konstanta sistema u razdoblju do kojeg dosežu planovi razvoja i pouzdane prognoze ekonomskih kretanja, jer proizilaze iz pojava koje se sporo menjaju — iz društvene podele rada i tehnologije proizvodnje. Iz mreže ovih veza može se otkrivati struktura ili unutrašnja organizacija sistema proizvodnje — načini na koji su ekonomske jedinice međusobno povezane, na koji jedna sa drugom saraduju i jedna na drugu deluju — koja ima prvorazredan značaj za organizaciju i funkcionisanje nacionalne privrede, pa zato i za njeno razumevanje, izradu makroekonomskih modela, planiranje privrednog razvoja itd.¹

Polazeći od istraživanja privredne strukture na osnovu materijala međusektorskih tabela, u ovom radu razmatraćemo uticaj strukture sistema proizvodnje na društvenu organizaciju planiranja i na decentralizaciju planskog odlučivanja.

U tabelama međusektorskih tokova proizvodnje pojavljuje se samo jedan deo iz mnoštva veza koje postoje između jedinica u sistemu nacionalne ekonomije. Ovaj podskup veza određen je posebnostima

* Ekonomski fakultet, Beograd.

¹ Struktura se uzima kao jedno od bitnih obeležja sistema (1, s. 17 i 24) i smatra se njegovom konstantom. Sa ovim pojmom se tesno povezuju pojmovi organizacije sistema i rastavljanja ili dekomponovanja sistema. Pomoću njih struktura se bliže definiše (npr. preko izraza »unutrašnja organizacija«, ili tako što se uzima da se sistem može razložiti na niz pod-sistema, tzv. dekompozicioni skup, pa se struktura definiše kao ukupnost odnosa među članovima datog dekompozicionog skupa), a u istraživanjima organizacije i dekomponovanja polazi se od toga da postoji neka data i postojana osnova povezanosti jedinica u vidu strukture sistema.