

DR JELENA RADOVIĆ-STOJANOVIĆ
Kriminalističko-policijska akademija, Beograd

PRIMENA VODEĆIH INDIKATORA U ANALIZI I PREDVIĐANJU EKONOMSKE AKTIVNOSTI SRBIJE

Rezime: Rad istražuje mogućnosti primene vodećih indikatora u analizi i predviđanju ekonomske aktivnosti Srbije. Vodeći indikatori za Srbiju još uvek nisu identifikovani, tako da je ispitivanje mogućnosti primene vodećih indikatora zahtevalo razmatranje određenih teorijskih i metodoloških pitanja koja su u vezi sa cikličnom analizom ekonomske aktivnosti Srbije i identifikacijom vodećih indikatora. Ova pitanja bila su: razmatranje opšteg pristupa cikličnoj analizi, izbor referentne serije, izbor odgovarajuće metodologije za identifikaciju vodećih indikatora. Kao odgovarajući opšti pristup cikličnoj analizi ekonomske aktivnosti, određen je pristup ciklusa rasta. Kao referentna serija u radu je korišćen mesečni bruto domaći proizvod, koji je dobijen vremenskom dezagregacijom zvanično raspoloživih kvartalnih podataka za bruto domaći proizvod na osnovu BFL metoda (Boot-Feibes-Lisman) vremenske dezagregacije vremenskih serija, pri čemu je za identifikaciju trenda korišćen HP (Hodrick-Prescott) filter. Polazeći od opšteg pristupa cikličnoj analizi, kao odgovarajuća metodologija za identifikaciju vodećih indikatora za Srbiju, predložena je metodologija OECD-a. Predstavljena je metodologija OECD-a i razmotrene su mogućnosti primene ove metodologije za Srbiju. Na kraju, istražene su mogućnosti primene vodećih indikatora za Srbiju.

Ključne reči: ciklična analiza, ciklusi rasta, vodeći indikatori, Srbija

JEL klasifikacija: C53, E17

JELENA RADOVIĆ STOJANOVIĆ, PhD
Criminal Justice and Police Academy, Belgrade

USE OF LEADING INDICATORS IN ANALYSING AND FORECASTING ECONOMIC ACTIVITY IN SERBIA

Abstract: *The paper presents the search for the possibilities of using the leading indicators in analysing and forecasting the economic activity in Serbia. The leading indicators for Serbia have not been identified so far. This is why the research of possibilities of their use required considering some important theoretical and methodological issues related to the cyclical analysis of the economic activity in Serbia and identification of the cyclical indicators. These issues are as follows: the general approach to cyclical analysis, the choice of a reference series and the choice of the appropriate methodology for identification of leading indicators. As an appropriate general approach to cyclical analysis the growth cycles approach has been considered. As the reference series the monthly GDP is used. The monthly GDP has been interpolated starting with officially available quarterly data and using Boot, Feibes and Lisman (BFL) method of temporal disaggregation. The trend has been estimated using HP filter. Starting from the general approach to cyclical analysis, the methodology of OECD has been proposed as the appropriate for identification of leading indicators for Serbia. The methodology of OECD is presented and the possibilities of using that methodology for Serbia have been considered. Finally, the possibilities of using the leading indicators in Serbia have been researched.*

Key words: *cyclical analysis, growth cycles, leading indicators, Serbia*

JEL classification: C53, E17

1. Uvod

Vodeći indikatori (leading indicators) su ekonomske vremenske serije čije kretanje prethodi kretanju agregatne ekonomske aktivnosti. To su makroekonomske indikatori koji se u teoriji i praksi analiziraju i koriste kao ciklični indikatori, kao indikatori konjunktura, i kao metod makroekonomske analize i predviđanja. Kao ciklični indikatori, vodeći indikatori koriste se zajedno sa tekućim i pratećim indikatorima u istorijskoj analizi privrednih ciklusa, formiranju „stilizovanih činjenica“ o njima, objašnjenju cikličnog kretanja ekonomske aktivnosti i teorijskim tumačenjima u kontekstu teorije privrednih ciklusa. Kao indikatori konjunktura, vodeći indikatori treba da pruže informaciju o stanju i kretanju nacionalne ekonomije u cilju određivanja faze poslovnog ciklusa u kojoj se privreda nalazi, i predviđanja kratkoročnih trendova na pojedinim tržištima i na nivou nacionalnog tržišta. Kao metod makroekonomske analize i predviđanja, vodeći indikatori koriste se u primenjenoj makroekonomskoj analizi i predviđanju makroekonomskih agregata i ekonomske aktivnosti u celini. Analiza i predviđanje mogu se vršiti u cikličnom kontekstu, i u tom slučaju cilj je ciklična analiza ekonomske aktivnosti i predviđanje prelomnih tačaka poslovnih ciklusa ili predviđanje ekonomske aktivnosti u svim tačkama ciklusa.

Analogno vodećim indikatorima, definišu se tekući indikatori (coincident indicators) i prateći indikatori (lagging indicators). Tekući indikatori opisuju tekuću ekonomsku aktivnost, odnosno, njihovo kretanje koincidira sa promenama ekonomske aktivnosti. Prateći indikatori zaostaju za promenama u ekonomskoj aktivnosti.

Vodeći, tekući i prateći indikatori prvobitno su definisani u svrhe analize i predviđanja poslovnih ciklusa, kao ciklični indikatori. Tokom 1930-ih, američki Nacionalni biro za ekonomska istraživanja (National Bureau of Economic Research – NBER) za potrebe analize i predviđanja poslovnih ciklusa u američkoj privredi podelio je indikatore ekonomske aktivnosti na vodeće, tekuće i prateće indikatore. Tokom 1950-ih i 1960-ih, NBER počinje da kombinuje najbolje serije u kompozitne indikatore i razvija formalnu proceduru za izbor vodećih, tekućih i pratećih indikatora u sastav odgovarajućih kompozitnih indikatora. Početkom 1960-ih, izračunavanje kompozitnih indikatora za američku ekonomiju od NBER-a preuzelo je Ministarstvo trgovine (Department of Commerce – DOC), a od 1995. godine od Ministarstva trgovine taj posao nasledio je američki Konferencijski odbor (The Conference Board – CB), američka neprofitna organizacija koja se bavi makroekonomskim analizama, prognozama i tržišnim istraživanjima u cilju unapređenja američke ekonomije i menadžmenta. Značajne metodološke novine u postupku identifikacije vodećih, tekućih i pratećih indikatora i konstrukciji odgovarajućih kompozitnih indeksa, predložili su krajem 1980-ih Džejs Stok i Mark Votson (James Stock i Mark Watson), takođe istraživači NBER-a. Oni su pomoću ekonometrijskog postupka konstruisali nove, eksperimen-

mentalne indekse tekućih i vodećih indikatora za američku privredu i eksperimentalni indeks recesije.

Vremenom, analiza i predviđanje ekonomske aktivnosti pomoću kompozitnih indikatora počinje da se primenjuje i u drugim razvijenim tržišnim ekonomijama. Od 1981. godine Organizacija za ekonomsku saradnju i razvoj (Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD) počinje formalno da izračunava i publikuje vodeće indikatore za zemlje članice prema sopstvenoj metodologiji. Danas OECD izračunava kompozitne vodeće indikatore za 29 zemalja članica, šest zemalja koje nisu članice i sedam grupa zemalja. Po ugledu na razvijene ekonomije, i ekonomije u razvoju, privučene idejom, tragajući za odgovarajućim pristupom i metodologijom, počinju samostalno da izračunavaju vodeće indikatore, a naponi u identifikaciji cikličnih indikatora u ovim zemljama podržani su od strane međunarodnih organizacija i institucija.

U radu su istražene mogućnosti primene vodećih indikatora za Srbiju. Vodeći indikatori za Srbiju nisu identifikovani, tako da je ova vrsta indikatora i njihova primena još uvek nedovoljno poznata domaćoj naučnoj i stručnoj javnosti. Stoga će u drugom delu rada biti predstavljeni vodeći indikatori kao ciklični indikatori, kao indikatori konjunktura i kao metod makroekonomske analize i predviđanja. U trećem delu rada biće ukazano na odgovarajući opšti pristup cikličnoj analizi za Srbiju. U skladu sa ovim pristupom, kao odgovarajuća metodologija za identifikaciju vodećih indikatora biće predložena metodologija OECD-a. Metodologija OECD-a biće detaljnije predstavljena u četvrtom delu rada. U petom delu biće istražene mogućnosti primene vodećih indikatora za Srbiju. U šestom delu sumirani su zaključci i ukazano na predstojeće korake u postupku identifikacije vodećih indikatora za Srbiju.

2. Pojedinačni vodeći indikatori i kompozitni vodeći indikatori

Mogućnosti primene vodećih indikatora razlikuju se u zavisnosti od toga da li se radi o pojedinačnim ili o kompozitnim vodećim indikatorima. **Pojedinačni vodeći indikatori** koriste se u analizi i predviđanju na nivou nacionalne ekonomije, na nivou pojedinih sektora (realni, monetarni, finansijski, sektor odnosa sa inostranstvom) ili pojedinih aktivnosti (delatnosti) privrede, na nivou nacionalnog tržišta ili pojedinih segmenata nacionalnog tržišta. **Kompozitni vodeći indikatori** koriste se u analizi i predviđanju na nivou nacionalne ekonomije u celini.

Pojedinačni vodeći indikatori su pojedinačne vremenske serije, kao što su indikatori poslovne klime, očekivanja preduzetnika, nove narudžbine, cene određenih proizvoda, cene akcija, novčana masa M2.¹ Pojedinačni vodeći indikatori koriste se i u literaturi analiziraju kao ciklični indikatori, kao indikatori

¹ Lista vodećih, tekućih i pratećih indikatora za američku ekonomiju predstavljena je u Prilogu I. Iste ili slične serije se i u drugim zemljama često klasifikuju na isti način,

konjunktura, i kao metod makroekonomske analize i predviđanja. Ciklična analiza na osnovu pojedinačnih vodećih, tekućih i pratećih indikatora treba da pruži uvid u ciklično kretanje agregatne ekonomske aktivnosti i pojedinih njenih segmenata: vodeći indikatori prvi reaguju na promene u ekonomskoj aktivnosti, tekući i prateći indikatori pokazuju kako se ciklično kretanje ekonomske aktivnosti manifestuje i rasprostire kroz privredu. Tako je kroz analizu kretanja vodećih, tekućih i pratećih indikatora moguće da se prepoznaju i analiziraju uzroci i karakteristike cikličnih fluktuacija i da se uoče transmisioni mehanizmi koji deluju u ekonomiji. Uočeni odnosi i pravilnosti koriste se da se potvrdi relevantnost neke od teorija poslovnih ciklusa za konkretnu ekonomiju.

Kada se pojedinačni vodeći indikatori koriste kao indikatori konjunktura, analizira se konjunktura na nacionalnom tržištu i pojedinim njegovim segmentima, u cilju određivanja faze poslovnog ciklusa u kojoj se privreda nalazi, određivanja budućeg pravca konjunkturalnog kretanja i predviđanja kratkoročnih trendova. Pojedinačni vodeći indikatori predstavljaju korisno analitičko sredstvo, kako za preduzetnike, na mikronivou, tako i na makronivou, za kreatore ekonomske politike, u procesima formulisanja i vođenja ekonomske politike. U procesima formulisanja i vođenja ekonomske politike, oni su most između dugoročne razvojne i kratkoročne stabilizacione politike.

Pojedinačni vodeći indikatori koriste se kao metod makroekonomske analize i predviđanja u predviđanju agregatne ekonomske aktivnosti, koju predstavlja izabrana, tzv. referentna serija. U ovakvoj vrsti analize, najpre je ustanovljena relevantnost pojedinih indikatora za analizu i predviđanje agregatne ekonomske aktivnosti kroz uočavanje sistematskih odnosa prethodjenja u odnosu na referentnu seriju. Odnosi prethodjenja u odnosu na referentnu seriju su kvantitativno izraženi. U zavisnosti od metodologije koja se primenjuje u postupku identifikacije vodećih indikatora, mogu se ispitati i odnosi uzročnosti i efekti promena pojedinih vodećih indikatora na ekonomsku aktivnost. Ukoliko se odnosi uzročnosti identifikuju, i ukoliko se efekti promena pojedinih indikatora na ekonomsku aktivnost mogu utvrditi, vodeći indikatori mogu se posmatrati kao determinante i / ili podsticaji privrednog rasta.

Kompozitni vodeći indikatori su agregatne vremenske serije u formi agregatnih indeksa, sastavljene od serija pojedinačnih vodećih indikatora. Kompozitni vodeći indikatori koriste se kao ciklični indikatori, kao indikatori konjunktura i kao metod makroekonomske analize i predviđanja na nivou nacionalne ekonomije.

Kao ciklični indikatori, kompozitni vodeći indikatori koriste se zajedno sa kompozitnim tekućim i pratećim indikatorima u istorijskoj analizi cikličnog kretanja agregatne ekonomske aktivnosti i objašnjenju poslovnih ciklusa. Kao indikatori konjunktura, kompozitni vodeći indikatori treba da predvide konjuk-

odnosno pokazuju slične tendencije u svom kretanju u smislu da takođe vode, koincidiraju ili zaostaju u odnosu na agregatnu ekonomsku aktivnost.

turu na nacionalnom tržištu i kratkoročne trendove u ekonomskoj aktivnosti. Najzad, kao metod makroekonomske analize i predviđanja, kompozitni vodeći indikatori koriste se da se predvide prelomne tačke u ekonomskoj aktivnosti i kao inputi u druge sisteme indikatora ili ekonometrijske modele.

Konkretan primarni cilj u predviđanju pomoću kompozitnih vodećih indikatora je predviđanje prelomnih tačaka ciklusa agregatne ekonomske aktivnosti, koju predstavlja izabrana referentna serija. Osim toga, kompozitni vodeći indikatori mogu se koristiti za predviđanje agregatne ekonomske aktivnosti u svim tačkama ekonomske aktivnosti odnosno u svim tačkama ciklusa. U tom slučaju, kompozitni vodeći indikatori koriste se kao nezavisne promenljive sa zaostajanjem u makroekonometrijskim modelima i regresionim jednačinama, kako bi se predvidela vrednost makroekonomskih agregata (bruto domaćeg proizvoda ili drugih makroekonomskih agregata koji imaju koincidirajuća svojstva). Ovo je takozvani *regression based aproach* ili ekonometrijski pristup vodećim indikatorima.²

Primena vodećih indikatora kao metoda makroekonomskog predviđanja, podrazumeva vrednovanje performansi indikatora u predviđanju i vrednovanje samih vodećih indikatora kao metoda makroekonomskog predviđanja.³

Osim analize i predviđanja agregatne ekonomske aktivnosti, kompozitni vodeći indikatori omogućavaju analizu i predviđanje posledica internacionalne ciklične nestabilnosti na nacionalnu ekonomiju. Kroz praćenje i analizu inostranih kompozitnih vodećih indikatora pojedinih zemalja i grupa zemalja i njihovo poređenje sa kretanjem ekonomske aktivnosti nacionalne ekonomije, predviđa se kada će se i kako ciklična kretanja u međunarodnom okruženju odraziti na nacionalnu ekonomiju, kada se mogu očekivati prelomne tačke u ekonomskoj aktivnosti i kakve su posledice međunarodne ciklične nestabilnosti na nacionalnu ekonomiju.

Korisnici vodećih indikatora su analitičari, ekonomisti, istraživači, preduzetnici, političari, zaposleni u državnoj upravi i administraciji, banke i druge finansijske institucije. Mogu se zamisliti različiti motivi ovih korisnika za primenu vodećih indikatora i zainteresovanost za različite aspekte i mogućnosti primene vodećih indikatora u oblastima od interesa za vrstu posla kojim se bave. Analitičari su zainteresovani za mogućnosti primene vodećih indikatora u primenjenim makroekonomskim istraživanjima, u analizi stanja u privredi, u predviđanju kratkoročnih trendova. Za preduzetnike, od interesa je primena vodećih indikatora kao indikatora konjunktura u cilju analize konjunkturalnih kretanja i predviđanja poslovne klime. Državne institucije koriste vodeće

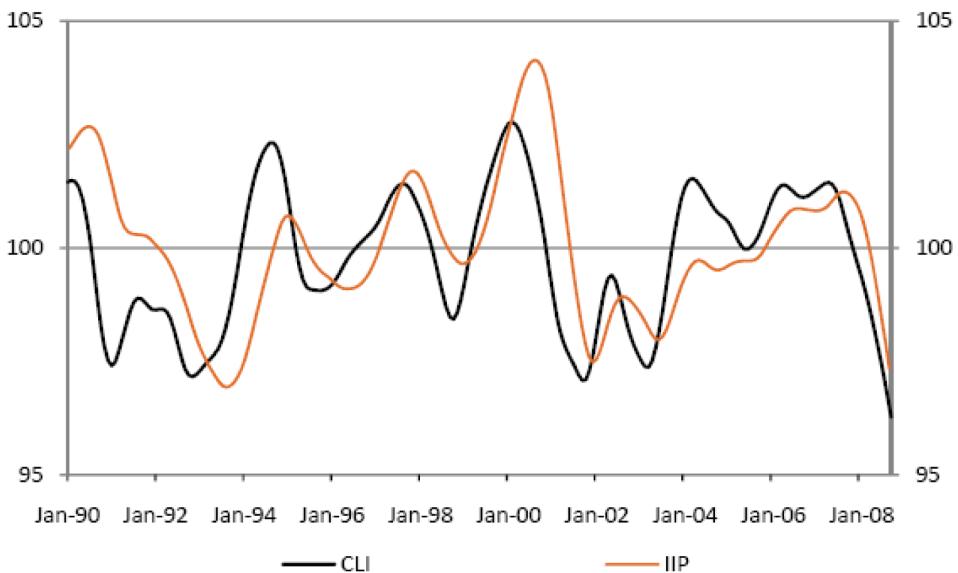
² O ovom pristupu vodećim indikatorima detaljnije videti u: V. Zarnowitz, *Business Cycles Theory, History, Indicators, and Forecasting*, The University Chicago Press, 1992, str. 348.

³ O vrednovanju vodećih indikatora kao metoda makroekonomskog predviđanja videti u: M. P. Clement, D. F. Hendry, *Forecasting economic time series*, Cambridge University Press, Cambridge, 1998, str. 207-226.

indikatore u različitim aspektima analize i predviđanja agregatne ekonomske aktivnosti i makroekonomskih agregata u procesima formulisanja i vođenja ekonomske politike.

Na grafikonu je prikazan kompozitni vodeći indikator uporedo sa referentnom serijom, onako kako se predstavlja u metodologiji OECD-a. Referentna serija je serija koja predstavlja agregatnu ekonomsku aktivnosti i koja na najbolji način oslikava ciklično kretanje ekonomske aktivnosti (u metodologiji OECD-a referentna serija je indeks industrijske proizvodnje). Serije se kreću oko vrednosti 100, koja predstavlja dugoročni trend. Prelomne tačke ciklusa kompozitnog vodećeg indikatora prethode prelomnim tačkama ciklusa u ekonomskoj aktivnosti koju predstavlja indeks industrijske proizvodnje. Takođe, postoji sličnost sa kretanjem referentne serije ne samo u prelomnim tačkama, već i u svim tačkama ciklusa, odnosno u svim vrednostima serije. Sličnost u kretanju serija se vizuelno uočava i može se statistički verifikovati visokim koeficijentom kroskorelacije.

Grafikon 1: *Kompozitni vodeći indikator (Composite Leading Indicator – CLI) u metodologiji OECD-a*



Metodologija OECD-a zasnovana je na identifikaciji i eliminisanju trenda iz serija potencijalnih vodećih indikatora. Nakon eliminisanja trenda, vrši se analiza cikličnih performansi indikatora kroz poređenje sa referentnom serijom, u cilju izbora najboljih serija koje će ući u sastav kompozitnog vodećeg indikatora. Kompozitni vodeći indikator predstavlja ponderisani zbir izabраниh serija pojedinačnih vodećih indikatora.

Nešto drugačiji pristup može se videti u metodologiji koju danas Konferencijski odbor koristi u postupku identifikacije pojedinačnih i konstrukcije kompozitnog vodećeg indeksa za američku ekonomiju. U ovoj metodologiji serije pojedinačnih indikatora su date kao stope rasta desezoniranih podataka originalnih serija. Ovaj metod, dakle, ne zahteva ocenu trenda već predstavlja indirektan *deviation – from trend* pristup, gde je transformacijom podataka u stope rasta (ekvivalent: prve diference logaritmovanih podataka) obezbeđena stacionarnost serija (ukoliko su serije I(1)). Vrednovanje performansi indikatora u cilju njihovog izbora u sastav kompozitnog indeksa je kontinuiran proces koji se vrši već decenijama u sklopu istraživanja NBER-a i Konferencijskog odbora. Agregiranje serija pojedinačnih indikatora u kompozitni vodeći indeks vrši se primenom odgovarajuće procedure.⁴

Ekonometrijski pristup identifikaciji vodećih indikatora polazi od opšte ideje Stok-Votsonovog modela⁵ i podrazumeva sintezu svih dosadašnjih dostignuća ekonometrije i analize vremenskih serija u dinamičkoj analizi međuzavisnosti između promenljivih: testove jediničnog korena u cilju utvrđivanja reda integrisanosti pojedinačnih indikatora i referentne serije; VAR analitički okvir i Grejndžerov test uzročnosti u cilju ispitivanja prediktivne sposobnosti indikatora i selekcije indikatora koji će ući u model; ispitivanje kointegracije između pojedinačnih indikatora i referentne serije i pronalaženje linearne kombinacije indikatora koja je kointegrisana sa referentnom serijom (jednog ili više kointegracionih vektora); predstavljanje u formi modela sa korekcijom ravnotežne greške; najzad, korišćenje koeficijenata iz modela sa korekcijom ravnotežne greške kao ekvivalenata ponderima u predviđanju vrednosti ΔY_t odnosno stope rasta referentne serije. Ovo je redosled koraka kao primer za kompletnu ekonometrijsku proceduru.⁶

⁴ Metodologija je predstavljena na adresi: www.conference-board.org.

⁵ H. J. Stock, W. M. Watson, „New Indexes of Coincident and Leading Economic Indicators“, *NBER Macroeconomics Annual Report*, Cambridge, Massachusetts: National Bureau of Economic Research, 1989, str. 351-394. Ekonometrijski pristup Stoka i Votsona predstavljen je u Prilogu II.

⁶ Procedura je primenjena u: A. Simone, „In Search of Coincident and Leading Indicators of Economic Activity in Argentina“, *IMF Working Paper 01/30*, International Monetary Fund, 2001. Predlog jednostavnijeg modela može se naći u: J. Mongardini, T. Saadi-Sedik, „Estimating Indexes of Coincident and Leading Indicators: An Application to Jordan“, *IMF Working Paper 03/170*, 2003:

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta \Delta CI_t + u_t,$$

$$u_t = \varepsilon_t + \theta \varepsilon_{t-1},$$

gde je ΔY_t stopa rasta zavisne promenljive odnosno referentne serije, ΔCI_t vektor tekućih indikatora izraženih u stopama rasta, za tekuće, odnosno:

$$\Delta Y_{t+6} = \alpha + \beta \Delta LI_t + u_t$$

$$u_t = \varepsilon_t + \theta \varepsilon_{t-1}$$

za vodeće indikatore (prognoza ΔY_t za šest meseci unapred).

3. Ciklična analiza ekonomske aktivnosti Srbije: klasičan pristup ili pristup ciklusa rasta?

Ciklične fluktuacije u ekonomskoj aktivnosti mogu se posmatrati kao fluktuacije u nivou ekonomske aktivnosti, odnosno ekonomskih vremenskih serija, ili kao fluktuacije u odstupanjima od trenda. Poslovni ciklusi originalno su definisani kao fluktuacije u nivou ekonomske aktivnosti. Ovo je „klasičan pristup“ poslovnim ciklusima (*classical approach* ili *business cycles approach*). Istraživači NBER- a Vesli Mičeli i Artur Berns (Wesley C. Mitchell, Arthur F. Burns) definisali su privredne cikluse na sledeći način: „Privredni ciklusi su fluktuacije koje se mogu uočiti u agregatnoj ekonomskoj aktivnosti zemalja koje svoju proizvodnju ostvaruju većinom u okviru poslovnih preduzeća (business enterprises): ciklus se sastoji iz ekspanzije koja se dešava otprilike u isto vreme u mnogim ekonomskim aktivnostima, praćene na sličan način recesijama, kontrakcijama i oživljavanjima koja vode u fazu ekspanzije sledećeg ciklusa; ove sekvence nisu periodične već rekurentne...; trajanje privrednih ciklusa varira od više od jedne do deset ili dvadeset godina...; ciklusi nisu deljivi u kraće cikluse...“⁷, pri čemu „agregatnu ekonomsku aktivnost najbolje definiše i meri bruto nacionalni proizvod.“⁸

Alternativni pristup, pristup ciklusa rasta – „growth cycles approach“, ili kako se još drugačije naziva „deviation - from - trend approach“, posmatra ciklične fluktuacije ekonomske aktivnosti oko dugoročnog trenda. Ciklične fluktuacije ekonomske aktivnosti oko dugoročnog trenda nazivaju se „ciklusi rasta“ i predstavljaju periode u kojima ekonomska aktivnost periodično odstupa od trenda naviše i naniže. U ekonomskim serijama i ekonomskoj aktivnosti razvijenih tržišnih ekonomija dominira dugoročni rastući trend, pa većina ovih ekonomija beleži duge periode relativno stabilnog rasta. Periodi u kojima ekonomska aktivnost opada u apsolutnom iznosu su retki, a broj klasičnih ciklusa mali, što je posledica dubokih strukturnih, institucionalnih i tehnoloških promena u razvijenim tržišnim ekonomijama. Praktično, najčešća slika razvijene tržišne ekonomije je naizmenično smenjivanje perioda povećanja i opadanja stope privrednog rasta, koja ostaje pozitivna. Pristup „ciklusa rasta“ omogućava identifikaciju i analizu ovih perioda.

U odnosu na klasične poslovne cikluse, ciklusi rasta su kraći, izraženiji, a faze ciklusa uočljivije. Tačke najvećeg odstupanja od trenda naviše (tačke lokalnog maksimuma) su vrhovi ciklusa rasta (growth cycle peaks) i označavaju kraj faza ekspanzije. Tačke najvećeg odstupanja od trenda naniže (tačke lokalnog minimuma) su dna ciklusa rasta (growth cycle troughs) i označavaju kraj faza kontrakcije ciklusa rasta. Ciklusi rasta su brojniji nego klasični privredni ciklusi, jer registruju kako apsolutne tako i relativne promene u nivou ekonomske aktivnosti, odnosno beleže svako odstupanje od prosečnog rasta predstavljenog tren-

⁷ W. C. Mitchell, A. F. Burns, *Measuring Business Cycles*, NBER, New York, 1946, str. 3.

⁸ Isto, str. 72.

dom. Odstupanje od prosečnog rasta može varirati kako se ekonomska aktivnost kreće oko dugoročnog rastućeg trenda, i zavisice od veličine promena u nivou serije. Pri tome, smer apsolutnih i relativnih promena ne mora uvek biti isti. Na primer, opadanje stope rasta (usporavanje rasta) ne znači i apsolutnu promenu u nivou serije na niže tj. recesiju u klasičnom smislu, ali predstavlja promenu u seriji odstupanja od trenda i njeno približavanje liniji trenda. Kako svako usporavanje u stopama rasta ekonomske aktivnosti ne vodi nužno u recesiju i kako su kolebanja u stopama rasta češća nego u nivou serije, tako su i ciklusi rasta brojniji.⁹

Analiza poslovnih ciklusa u pristupu ciklusa rasta zahteva identifikaciju i eliminisanje trenda iz vremenskih serija. Ciklusi rasta dobijaju se deljenjem podataka serija vrednostima trenda, ukoliko je struktura serija multiplikativna (podaci vremenskih serija prethodno se desezoniraju). Ukoliko je struktura serija aditivna, ciklusi rasta dobijaju se oduzimanjem vrednosti trenda od originalnih (desezoniranih) vrednosti serije. Pristup ciklusa rasta je pregledan, ilustrativan i omogućava analizu cikličnih fluktuacija na periodima kraćim nego u klasičnom pristupu, što ga čini pogodnim za ekonomije kao što je Srbija, kod kojih je dužina vremenskih serija odnosno informaciona osnova za cikličnu analizu obično kraća nego kod razvijenih tržišnih ekonomija.

Ekonomska aktivnost u Srbiji za sada se još uvek posmatra na trend – ciklus komponenti, i još uvek se ne analizira u cikličnom kontekstu. Ova zvanična „politika“ očigledna je u publikacijama Republičkog zavoda za statistiku, koje vremenske serije prikazuju kao trend – ciklus, nakon desezoniranja, i prihvaćena je od strane analitičara, ekonomista i kreatora ekonomske politike. Pre političkih i ekonomskih reformi krajem 2000. bilo je primera ciklične analize¹⁰, ali ova vrsta analize nije često praktikovana niti popularizovana delimično iz ideoloških razloga, delimično zbog toga što metodologija još uvek nije bila prodrla u Srbiju. Primere ciklične analize u to vreme možemo naći u statističkim udžbenicima u kojima se najčešće posmatralo ciklično kretanje indeksa industrijske proizvodnje, i to ne u smislu referentne serije kako se ovaj indeks uveliko koristio u razvijenim tržišnim ekonomijama, već kao ilustracija za primenu metoda dekompozicije vremenskih serija. Nakon političkih i ekonomskih reformi krajem 2000, cikličnu analizu u novim, tržišnim uslovima privređivanja još uvek nije bilo moguće izvršiti sve dok statistički zahtevi u pogledu dužine i kvaliteta vremenskih serija ne budu u dovoljnoj meri ispunjeni da bi se ova analiza mogla primeniti.

Nova istraživanja, međutim, pokazuju da su se stekli uslovi i da je analizu ekonomske aktivnosti Srbije moguće izvršiti u cikličnom kontekstu, te da

⁹ O detaljima analize u oba pristupa, autorima, definicijama i istorijatu istraživanja videti u: V. Zarnowitz, *Business Cycles Theory, History, Indicators, and Forecasting*, The University Chicago Press, 1992.

¹⁰ B. Horvat, *Privredni ciklusi u Jugoslaviji*, Institut ekonomskih nauka Beograd, 1995; M. Arsić, *Prethodeći ekonomski indikatori*, Magistarski rad, Ekonomski fakultet, Beograd, 1969.

je odgovarajući opšti pristup za cikličnu analizu upravo pristup ciklusa rasta.¹¹ Ciklična analiza ekonomske aktivnosti u ovim istraživanjima izvršena je za period 2001-2008. godine. U određivanju pristupa ciklusa rasta kao opšteg pristupa cikličnoj analizi ekonomske aktivnosti Srbije, u ovim istraživanjima pošlo se od dužine uzorka i činjenice da je klasičan pristup privrednim ciklusima relevantan u mnogo dužim periodima. Još jedan argument bio je da u posmatranom periodu nije bilo opadanja ekonomske aktivnosti u apsolutnom iznosu. Najzad, većina ekonomskih vremenskih serija u Srbiji u ovom periodu pokazuje izražen deterministički ili stohastički trend, kao posledica nagle ekspanzije ekonomske aktivnosti i ekonomskih reformi, što je navedeno kao još jedan argument u prilog pristupu ciklusa rasta.

Kao referentna serija u istraživanjima korišćen je dezagregirani mesečni bruto proizvod, koji je dobijen vremenskom dezagregacijom zvanično raspoloživih kvartalnih podataka za bruto domaći proizvod na osnovu BFL metoda vremenske dezagregacije vremenskih serija¹², pri čemu je za identifikaciju trenda korišćen HP filter ($\lambda=14400$). Korišćenje mesečnog bruto domaćeg proizvoda kao referentne serije, izabrano je kao rešenje jer koocidirajuća svojstva indeksa industrijske proizvodnje, koji se najčešće koristi kao referentna serija, za Srbiju još uvek nisu ispitana. Osim toga, još uvek nije utvrđeno u kojoj meri bi indeks industrijske proizvodnje mogao biti reprezentativan i za kretanja u sektoru usluga, dok bi serija bruto domaćeg proizvoda obuhvatila i onaj deo ekonomske aktivnosti koji je u vezi sa uslugama, i koji iznosi više od 50% bruto domaćeg proizvoda Srbije.

Na ovom mestu prenosimo grafikone koji prikazuju seriju mesečnog bruto domaćeg proizvoda Srbije pre i posle eliminisanja trenda.¹³ Na grafikonu bruto domaćeg proizvoda nakon eliminisanja trenda, vide se periodi usporavanja i ubrzanja ekonomske aktivnosti koji nisu lako uočljivi pre eliminisanja trenda iz serije. Nakon eliminisanja trenda, na izdvojenoj cikličnoj komponenti izvršeno je mesečno datiranje prelomnih tačaka i određene su faze ciklusa rasta, što je omogućilo cikličnu analizu.¹⁴

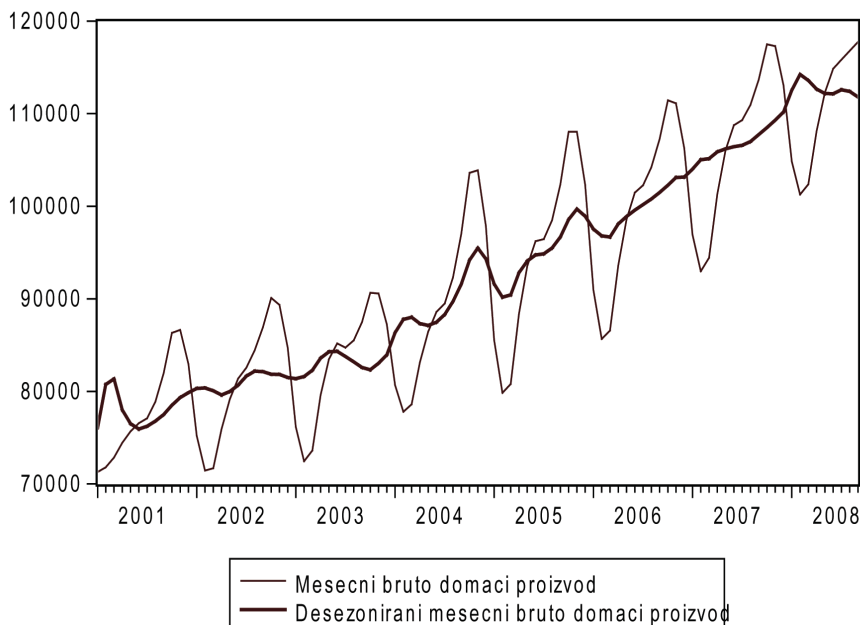
¹¹ J. Radović-Stojanović, „Ciklična analiza ekonomske aktivnosti Srbije – mogućnosti i perspektive“, *Trendovi*, Republički zavod za statistiku, Beograd, mart 2009; J. Radović-Stojanović, „The Choice of the Reference Series for Cyclical Analysis of Economic Activity in Serbia“, 29th CIRET Conference, Santiago, October 2008.

¹² J. C. Boot, G. W. Feibes, J. H. C. Lisman, „Further Methods of Derivation of Quarterly Figures from Annual Data“, *Applied Statistics*, 16, 1967, str. 65-75.

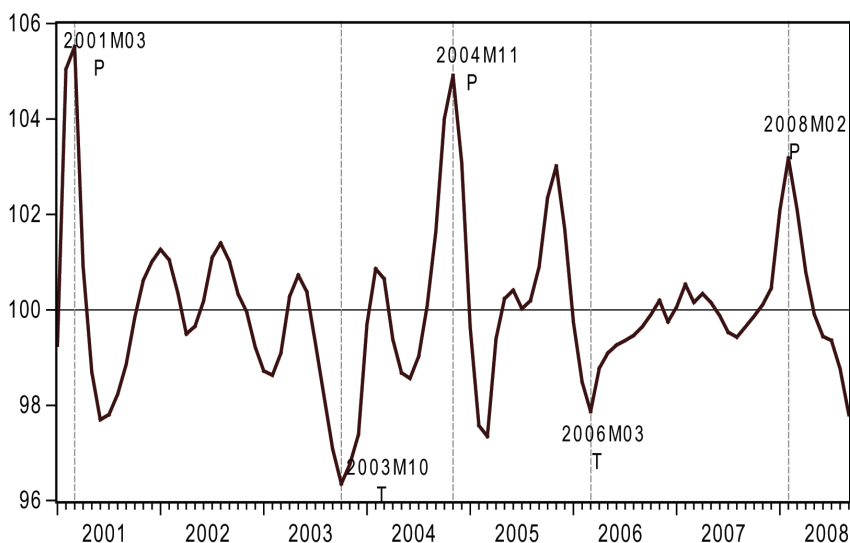
¹³ J. Radović-Stojanović, „Ciklična analiza ekonomske aktivnosti Srbije – mogućnosti i perspektive“, *Trendovi*, mart 2009, str. vi-viii.

¹⁴ Isto, str. ix-x.

Grafikon 2: Dezagregirani mesečni bruto domaći proizvod Srbije (u mil. din) 2001-2008.



Grafikon 3: Prelomne tačke i ciklusi rasta u seriji mesečnog bruto domaćeg proizvoda Srbije 2001-2008.



Prednosti pristupa ciklusa rasta u analizi cikličnog kretanja ekonomske aktivnosti za Srbiju su brojne. Korišćenje pristupa ciklusa rasta omogućilo bi cikličnu analizu ekonomske aktivnosti koja za Srbiju za sada nije moguća u klasičnom pristupu. Analitičke prednosti ovog pristupa bi u slučaju Srbije došle do izražaja – kako većina ekonomskih vremenskih serija pokazuje izražen rastući trend, pristup ciklusa rasta obezbedio bi uporedivost serija i omogućio analizu faza usporavanja i ekspanzije koje na prvi pogled nije lako sagledati zbog prisustva različitog trenda u serijama. Pristup ciklusa rasta omogućio bi međunarodna poređenja sa zemljama i grupama zemalja koje svoju ekonomsku aktivnost analiziraju u ovom pristupu kroz poređenje sa ciklusima rasta ovih zemalja. Najzad, pristup bi omogućio predviđanje cikličnih fluktuacija i posledica internacionalne ciklične nestabilnosti na Srbiju kroz uvođenje inostranih kompozitnih vodećih indikatora u analizu.

4. Sistem vodećih indikatora OECD-a: metodologija

Obrazlažući prednosti pristupa ciklusa rasta, OECD navodi da: „Dugoročni trend varira tokom vremena, teško ga je izmeriti i pratiti... Zbog toga korišćenje serija prvih diferenci¹⁵, koje pokazuju stope promene indikatora tokom vremena ima svojih prednosti... Međutim, serije prvih diferenci imaju tu karakteristiku da njihove prelomne tačke prethode prelomnim tačkama u serijama odstupanja od trenda. To je zato jer su one prevojne tačke nivoa serija. ... Osim toga, vreme vođenja varira... Još jedan problem sa serijama prvih diferenci je što su one čak i posle izravnjanja veoma nestabilne u odnosu na serije odstupanja od trenda, što čini da je identifikacija prelomnih tačaka u ovim serijama otežana i manje pouzdana u odnosu na serije odstupanja od trenda.“¹⁶ Pristup ciklusa rasta omogućava analizu ekonomske aktivnosti u terminima odstupanja od potencijalnog proizvoda („output gap“), što je noviji način posmatranja ciklusa rasta u sistemu OECD-a, u kome se ciklusi rasta definišu u smislu fluktuacija u output gapu. Sam „...output gap nije moguće direktno izmeriti, već se ocenjuje kao deo postupka izračunavanja kompozitnih vodećih indikatora.“¹⁷

Centralno mesto u Sistemu kompozitnih indikatora OECD-a zauzima Kompozitni vodeći indikator (Composite Leading Indicator – CLI) i koji se izračunava za zemlje članice, grupe zemalja i za čitavo područje OECD-a.

Kompozitni vodeći indikatori ne pružaju mogućnosti kvantitativne analize u smislu predviđanja promena u stopama rasta bruto domaćeg proizvoda, ispitivanja međuzavisnosti u privredi, niti nude mogućnosti strukturne analize.

¹⁵ Misli se: kao u NBER – CB metodologiji.

¹⁶ OECD: *Cyclical Indicators and Business Tendency Surveys*, Paris, 1997a, str. 9.

¹⁷ OECD: „OECD System of Composite Leading Indicators“, *OECD: Methodology and Analyses*, 2008, str. 3.

OECD naglašava da je osnovni cilj predviđanja pomoću kompozitnih vodećih indikatora isključivo predviđanje prelomnih tačaka privrednih ciklusa. Oni služe u svrhe kratkoročnih makroekonomskih prognoza i ne mogu biti zamena za kvantitativna i dugoročna predviđanja zasnovana na makroekonometrijskim modelima. Ipak, kompozitni vodeći indikatori su važno analitičko sredstvo i uzimaju se u obzir prilikom pripreme zvaničnih prognoza OECD-a koje su zasnovane na makroekonometrijskim modelima.

Referentna serija u Sistemu vodećih indikatora OECD-a je Indeks industrijske proizvodnje. Utvrđeno je da prelomne tačke indeksa industrijske proizvodnje dobro odgovaraju prelomnim tačkama u bruto domaćem proizvodu za većinu zemalja OECD-a.

Serije pojedinačnih indikatora koje ulaze u postupak konstrukcije kompozitnog vodećeg indikatora u metodologiji OECD-a biraju se na osnovu sledećih kriterijuma: relevantnost (ekonomski značaj, širina obuhvata ekonomske aktivnosti) i praktični razlozi (frekvencija publikovanja – mesečne serije se preferiraju u odnosu na kvartalne, odsustvo revizija, blagovremeno publikovanje, dužina serija i odsustvo strukturnih lomova). Indikatori izabrani na osnovu ovih kriterijuma ulaze u proceduru ocene performansi i konstruisanja kompozitnog vodećeg indikatora. Procedura počinje desezoniranjem serija. Zatim se vrši identifikacija i eliminisanje trenda iz serija u cilju izdvajanja ciklične komponente i izravnavanje serija. Serije se desezoniraju primenom X12 ili TRAMO/SEATS metoda. Za identifikaciju trenda, do novembra 2008. godine u Sistemu vodećih indikatora OECD-a korišćen je Phase Average Trend (PAT) metod, koji je razvio NBER. Serije su izravnane korišćenjem Months for Cyclical Dominance (MCD) metoda.¹⁸ Od novembra 2008. za identifikaciju trenda koristi se isključivo Hodrik-Preskotov (HP) filter. Na kraju, pre postupka agregacije, vrši se normalizacija serija. Normalizacija serija se vrši oduzimanjem sredine od vrednosti opservacija (ciklične komponente), a zatim deljenjem srednjim apsolutnim odstupanjem i, najzad, dodavanjem vrednosti 100 svakoj opservaciji.

Pripremljene serije ulaze u postupak evaluacije kroz poređenje sa referentnom serijom. Osnova za evaluaciju je određivanje prelomnih tačaka i faza ciklusa.

Određivanje prelomnih tačaka u serijama indikatora vrši se primenom Bry-Boschan kriterijuma, kojima su propisani dužina trajanja ciklusa i pojedinih faza.¹⁹

- trajanje ciklusa (ili od vrha do vrha ili od dna do dna) mora biti najmanje 15 meseci;
- trajanje faze (od vrha do dna ili od dna do vrha) mora biti najmanje pet meseci;

¹⁸ Serije se izravnavaju pokretnim prosecima jednakim MCD vrednosti serija. MCD vrednost je definisana kao najkraći period, izražen u mesecima, za koji je ratio I/C manji od jedan (I je iregularna a C ciklična komponenta serije).

¹⁹ G. Bry, C. Boschan, „Cyclical Analysis of Time Series: Selected Procedures and Computer Programs“, *Technical Paper 20*, NBER, 1971.

- u slučaju „ravnih“ zona prelomnih tačaka ili dvostrukog vrha ili dna u zoni prelomne tačke, skorija vrednost se određuje kao prelomna tačka;
- ekstremne vrednosti se ignorišu ukoliko je njihov efekat kratak i reverzibilan.

Evaluacija performansi indikatora podrazumeva utvrđivanje vremena prethođenja indikatora u odnosu na prelomne tačke u referentnoj seriji, izračunavanje medijane vremena prethođenja, izračunavanje standardne devijacije kao pokazatelja konzistentnosti u prethođenju. Saglasnost sa svim vrednostima referentne serije ispituje se pomoću kroskorelacije između prethodnih vrednosti indikatora i referentne serije. Pomak za koji R^2 ima najveću vrednost ukazuje na prosečno vreme vođenja u odnosu na referentnu seriju i ne bi trebalo mnogo da se razlikuje od medijane prethođenja. Osim ovih pokazatelja, posmatra se i broj nedostajućih i dodatnih ciklusa u odnosu na referentnu seriju.

Indikatori sa najboljim performansama (najčešće je to pet do deset serija) ulaze u proces agregacije u kompozitni vodeći indikator. Kompozitni vodeći indikator predstavlja ponderisani zbir serija pojedinačnih indikatora. Za kompozitne indekse pojedinačnih zemalja svi ponderi su jednaki. Prilikom izračunavanja kompozitnih indikatora za grupe zemalja, ponderi su određeni relativnim udelom svake od zemalja u industrijskoj proizvodnji grupe.

Da bi se kompozitni vodeći indikatori mogli koristiti u analizi i predviđanju, potrebno je da postoji izgrađen sistem prezentacije i interpretacije kompozitnih indikatora i pokazatelja dobijenih na osnovu njih. OECD je izgradio čitav sistem prezentacije kompozitnih vodećih indikatora, kako bi korisnicima omogućio praćenje i analizu istih. Ovaj sistem je integralni deo Sistema vodećih indikatora koji je formiran oko vodećih indikatora.

U Sistemu vodećih indikatora OECD-a, Saopštenja o kompozitnim vodećim indikatorima publikuju se mesečno.²⁰ U Saopštenjima se kompozitni vodeći indikatori prezentuju grafički i tabelarno. Ovde je predstavljen deo iz poslednjeg saopštenja od 8. juna 2009. (grafikon i tabela). Na grafikonu je prikazano kretanje kompozitnog vodećeg indikatora za zemlje Evrozona (Euro Area). Osenčena područja predstavljaju opadanje u ciklusima rasta (mereno od vrha do dna ciklusa) referentne serije (ekonomske aktivnosti). U tabeli su date vrednosti kompozitnih vodećih indikatora po zemljama i grupama zemalja.

²⁰ Saopštenja i podaci korisnicima su dostupni su preko interneta na adresi: www.oecd.org/std/cli. Na ovoj adresi mogu se naći svi relevantni podaci u vezi sa kompozitnim indikatorima: referentne hronologije za zemlje i grupe zemalja počev od 1960-ih, komponente Kompozitnih vodećih indikatora za svaku od zemalja, ponderi za grupe zemalja, rečnik statističke terminologije, priručnici, uputstva i metodologija.

Grafikon 4: Kompozitni vodeći indikator OECD-a za zemlje Evrozona za period 1998-2009.

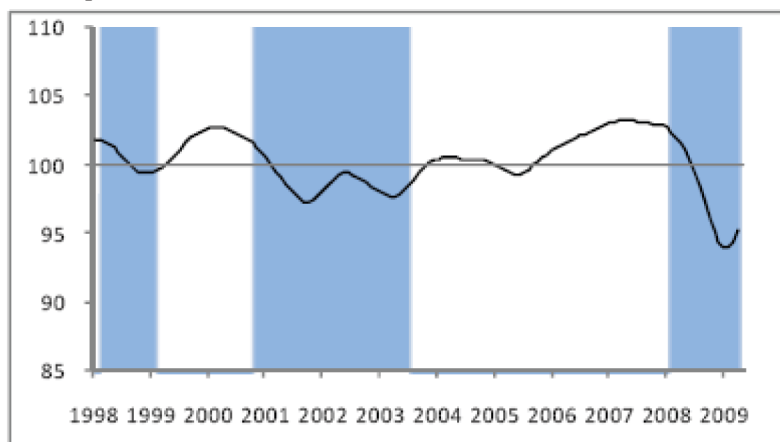


Tabela 1: Vrednosti kompozitnih vodećih indikatora za zemlje i grupe zemalja OECD-a

	Ratio to trend, amplitude adjusted (long term average =100)					Change from previous month (points)					Year on Year change (points)	Growth cycle outlook**		
	2008		2009			2008		2009						
	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr			Latest month	
OECD Area	93.6	92.9	92.6	92.7	93.2	-1.1	-0.7	-0.3	0.1	0.5			possible trough	
Euro Area	94.3	94.0	94.0	94.5	95.3	-0.7	-0.3	0.0	0.4	0.8			-6.3	possible trough
Major Five Asia*	93.0	92.4	92.3	92.7	93.3	-1.1	-0.6	0.0	0.3	0.7			-8.9	possible trough
Major Seven	93.3	92.5	92.0	92.0	92.4	-1.2	-0.8	-0.4	0.0	0.4			-9.2	slowdown
Canada	93.8	93.2	93.0	93.2	93.6	-1.0	-0.6	-0.2	0.2	0.4			-7.6	possible trough
France	96.0	96.2	96.7	97.8	99.0	-0.1	0.2	0.5	1.1	1.2			-1.2	possible trough
Japan	92.6	91.3	90.2	89.4	89.5	-1.9	-1.3	-1.1	-0.8	0.1			-11.9	slowdown
Germany	91.7	90.8	90.3	90.2	90.3	-1.5	-1.0	-0.5	-0.1	0.1			-13.4	slowdown
Italy	95.3	95.7	96.3	97.3	99.4	0.0	0.4	0.6	1.0	2.1			-0.6	possible trough
United Kingdom	96.2	96.1	96.3	96.7	97.4	-0.3	-0.1	0.1	0.4	0.7			-4.2	possible trough
United States	92.6	91.5	90.9	90.7	90.9	-1.5	-1.1	-0.6	-0.2	0.2			-10.8	slowdown
Brazil	98.8	96.7	95.0	93.6	92.9	-2.2	-2.1	-1.7	-1.4	-0.7			-12.8	strong slowdown
China	92.5	92.2	92.6	93.4	94.3	-1.0	-0.3	0.4	0.8	0.9			-8.3	possible trough
India	94.4	93.8	93.6	93.5	93.9	-0.9	-0.6	-0.3	-0.1	0.4			-7.9	slowdown
Russia	90.7	88.4	87.0	86.2	85.9	-2.9	-2.2	-1.5	-0.8	-0.3			-21.3	strong slowdown

* China, India, Indonesia, Japan and Korea.
 ** Growth cycle phases of the CLI are defined as follows: expansion (increase above 100), downturn (decrease above 100), slowdown (decrease below 100), recovery (increase below 100). CLI data for 29 OECD member countries and 6 OECD non-member economies available at: http://stats.oecd.org/wbos/default.aspx?datasetcode=MEI_CLI

Izvor: Saopštenje OECD-a o Kompozitnim vodećim indikatorima, jun 2009.

Postavlja se pitanje kakve su mogućnosti za primenu metodologije OECD- na Srbiju, pre svega imajući u vidu dužinu posmatranog uzorka 2001-2008. godine i činjenicu da je najkraći period do sada za koji su vodeći indikatori po metodolo-

giji OECD-a identifikovani za zemlje članice 13 godina (za Republiku Slovačku), a za zemlje koje nisu članice je 12 godina (za Indiju)²¹, dok je za većinu zemalja članica razvijenih tržišnih ekonomija identifikacija vodećih indikatora izvršena na serijama dužine 20 pa i više godina. Osam godina, koliko iznosi dužina uzorka posmatranog u ovom radu je kratak period, čak i za pristup ciklusa rasta. Uzorak je moguće i proširiti, s obzirom na to da je Republički zavod za statistiku krajem 2008. godine objavio rekonstruisane serije kvartalnih podataka za bruto domaći proizvod, počevši od prvog kvartala 1997. godine.²² Međutim, dužina uzorka nije i jedini uslov za primenu metodologije: odnosi između serija treba da budu uspostavljeni tako da se mogu identifikovati vodeći indikatori. Drugim rečima, potrebno je da se odnosi prethođenja između serija indikatora i referentne serije uočavaju kao pravilnost u dužem periodu i da se ova pravilnost može kvantitativno iskazati odnosno izmeriti. Da li je to slučaj sa ekonomskim vremenskim serijama u Srbiji, i da li su se ovi odnosi formirali, tek treba da bude ispitano.

5. Primena vodećih indikatora za Srbiju

Identifikacija prvih ciklusa rasta i prelomnih tačaka omogućila je da se pristupi istraživanju mogućnosti primene vodećih indikatora za Srbiju. Ovde će biti razmotrene mogućnosti njihove primene kao cikličnih indikatora, kao indikatora konjunktura i kao metoda makroekonomske analize i predviđanja, što su tri načina na koji se vodeći indikatori posmatraju i analiziraju u teoriji i praksi empirijskih istraživanja. Pogledajmo najpre, kako bi se vodeći indikatori mogli koristiti u cikličnoj analizi odnosno kao ciklični indikatori.

Pristup OECD-a cikličnoj analizi je tzv. indicator based approach (analiza na osnovu indikatora). U pitanju je deskriptivni pristup cikličnoj analizi u kome se karakteristike poslovnih ciklusa analiziraju na osnovu statističkih pokazatelja ciklusa rasta, kroz identifikaciju i analizu cikličnih indikatora i analizu performansi indikatora. Ovakav pristup cikličnoj analizi može se koristiti samostalno u istraživanjima, ili se analiza može obogatiti uključivanjem elemenata teorije poslovnih ciklusa i teorije privrednog rasta.

Uključivanjem elemenata teorije privrednog rasta i teorije poslovnih ciklusa u cikličnu analizu, prepoznaju se i detaljnije analiziraju uzroci i karakteristike cikličnih fluktuacija ekonomske aktivnosti. Tumačenje rezultata ciklične analize kroz interpretaciju rezultata ciklične analize u kontekstu teorije poslovnih ciklusa, predstavlja teorijski aspekt ciklične analize, koji treba da pruži uvid u ciklično kretanje ekonomske aktivnosti i pojedinih njenih segmenata, obezbedi

²¹ OECD: *Composite Leading Indicators for Major Non-members Economies and Recently New OECD Member Countries*, Short-term Economic Statistics Division Statistics Directorate, 2006.

²² Sve do kraja 2008. godine raspoloživi su bili samo podaci od prvog kvartala 1999. godine.

razumevanje prirode i uzroka cikličnog kretanja, i potvrdi relevantnost neke od teorija poslovnih ciklusa za konkretnu ekonomiju. Ova vrsta analize, međutim, još neko vreme neće biti moguća za Srbiju jer zahteva duži uzorak nego što je čak i potencijalni, prošireni uzorak od prvog kvartala 1997. godine.

Statistički, čisto deskriptivni pristup poslovnim ciklusima OECD-a u kome se karakteristike poslovnih ciklusa analiziraju na osnovu statističkih pokazatelja ciklusa rasta i kroz identifikaciju i analizu cikličnih indikatora, ima tu prednost da ne obavezuje na tumačenja u kontekstu teorije poslovnih ciklusa. Iz ovog razloga pristup OECD-a je pogodan za Srbiju i mogao bi se koristiti u ovoj fazi istraživanja poslovnih ciklusa, kada je još uvek rano za tumačenja rezultata ciklične analize u kontekstu teorije poslovnih ciklusa.

Da bi tumačenja u kontekstu teorije poslovnih ciklusa i teorije privrednog rasta bila moguća i za Srbiju, trebalo bi da budu ispitana ciklična svojstva velikog broja ekonomskih vremenskih serija. Uzorak bi trebalo da bude proširen tako da obuhvati sve raspoložive opservacije za kvartalni bruto domaći proizvod i uključi nove opservacije sa protokom vremena. Sa proširenjem uzorka može se očekivati da se uoče nove prelomne tačke i ispituju karakteristike poslovnih ciklusa za Srbiju, najpre na osnovu statističkog pristupa OECD-a, a zatim i u okvirima teorije poslovnih ciklusa.

Što se tiče primene vodećih indikatora kao indikatora konjunktura, potrebno je reći nešto o statistici konjunktura i dostignutom razvoju ove discipline u Srbiji. Statistika konjunktura predstavlja oblast ekonomske statistike, čiji je zadatak da pruži informacije o stanju i kretanju na određenim segmentima tržišta ili tržištu u celini radi određivanja faze poslovnog ciklusa u kojoj se nalazi grana ili privreda u celini. Ove informacije zapravo su indikatori konjunktura u koje spadaju: ciklični indikatori, rezultati anketa o očekivanjima i konjunktornih testova, različite ekonometrijske metode i indikatori konjunktura na finansijskim tržištima. Praksa konjunkturalne analize tržišnih kretanja u Srbiji donekle je uspostavljena u relevantnim domaćim institucijama sa prelaskom na tržišnu privredu, ali je statistika konjunktura još uvek nedovoljno razvijena u poređenju sa razvijenim tržišnim ekonomijama i rad na njenom daljem usavršavanju predstoji. Razvoj tržišta, uključivanje u međunarodnu zajednicu i uspostavljanje saradnje sa međunarodnim organizacijama i finansijskim institucijama, kao i proces približavanja Evropskoj uniji, postavljaju pred statistički sistem Srbije i naučnu i stručnu javnost zahtev da se statistička praksa u ovoj oblasti dodatno unapredi i da se pristupi razvoju statistike konjunktura. Razvoj statistike konjunktura treba da obuhvati: izračunavanje i publikovanje različitih specifičnih pokazatelja konjunktura koji se do sada u Srbiji nisu izračunavali, njihovo sistematsko praćenje, interpretaciju i vrednovanje performansi.

Značajno mesto u statistici konjunktura Srbije, po ugledu na razvijene tržišne ekonomije, trebalo bi da pripadne vodećim, tekućim i pratećim indikatorima, koji bi omogućili praćenje i analizu ekonomske aktivnosti u cikličnom kontekstu i ciljeve konjunkturalne analize: određivanje faze poslovnog ciklusa u kome se privreda nalazi i

predviđanje kratkoročnih trendova. Za sada, za potrebe tekuće, kratkoročne makroekonomske analize i predviđanja u Srbiji, koriste se specifični indikatori po aktivnostima (delatnostima) i komponentama ekonomske aktivnosti (cene, proizvodnja, spoljnotrgovinska razmena...) koje statistički sistem prati mesečno i/ili kvartalno. Još uvek nisu ispitane ciklične karakteristike ovih indikatora niti je izvršena njihova podela na vodeće, tekuće i prateće indikatore. Što se tiče kompozitnih indikatora, kompozitne indekse tekuće ekonomske aktivnosti, prema sopstvenoj metodologiji izračunavaju i publikuju Narodna banka Srbije i Republički zavod za razvoj, koji izračunava i Kompozitni vodeći indeks, takođe prema sopstvenoj metodologiji.

Dok pojedinačni vodeći indikatori za Srbiju ne budu identifikovani i kompozitni vodeći indikatori ne budu konstruisani, u analizi i predviđanju ekonomske aktivnosti Srbije mogu se koristiti inostrani vodeći indikatori. Ovo bi mogao biti jedan vrlo značajan aspekt primene vodećih indikatora u analizi i predviđanju ekonomske aktivnosti Srbije kao male otvorene ekonomije.

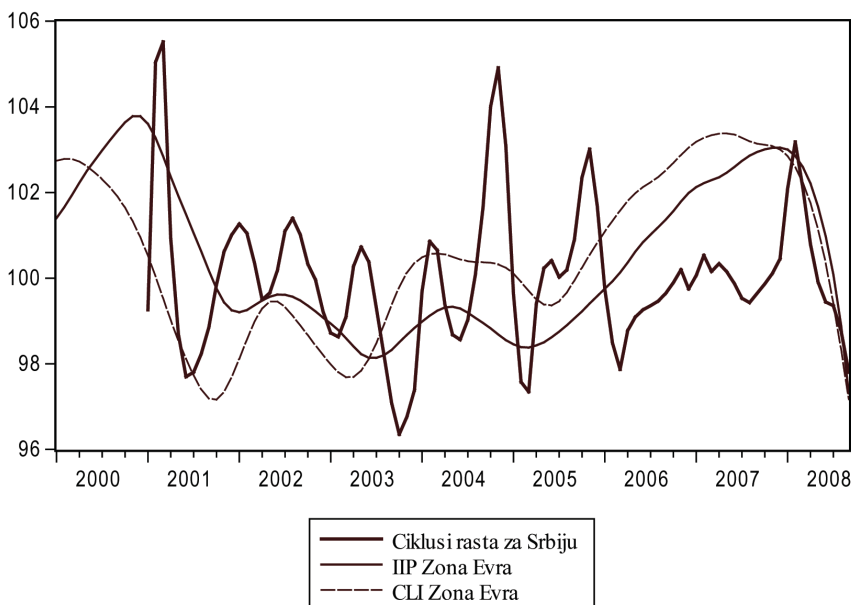
Primena inostranih vodećih indikatora odnosi se na međunarodna poređenja i predviđanje posledica internacionalne ciklične nestabilnosti na privredu Srbije. Efekti internacionalne ciklične nestabilnosti prenose se na Srbiju na dva načina: tokovima robe i tokovima kapitala. Tokovi robe – spoljnotrgovinska razmena i tokovi kapitala su dva najvažnija kanala putem kojih dolazi do transmisije privrednih ciklusa iz međunarodnog okruženja na nacionalnu ekonomiju. Posledice internacionalne ciklične nestabilnosti – efekti promena dohotka (faktor od uticaja na inostranu tražnju za domaćim proizvodima) i cena (uvoznih proizvoda), prenose se iz međunarodnog okruženja kroz spoljnotrgovinsku razmenu. Preko finansijskih tržišta prenose se efekti promena u kamatnim stopama (ove promene imaju posledice na investicije i uvoz kapitala), različite vrste monetarnih i finansijskih šokova (kao što su uvozna inflacija ili poremećaji na inostranim finansijskim tržištima) i promene u deviznim kursovima (mogući su različiti efekti, na primer, povećanje ili smanjenje konkurentnosti nacionalne ekonomije kao posledica promene cena izvoznih proizvoda usled promene kursa).

Za Srbiju kao malu otvorenu ekonomiju koja je visoko uvozno/izvozno zavisna, može se očekivati da ciklična kretanja u međunarodnom okruženju imaju posledice na ciklično kretanje ekonomske aktivnosti, i to tako da ciklične fluktuacije u ekonomskoj aktivnosti Srbije zaostaju za zemljama glavnim spoljnotrgovinskim partnerima i investitorima, pa se inostrani kompozitni vodeći indikatori mogu koristiti u predviđanju ciklusa i za Srbiju. Pogledajmo kako to izgleda kroz poređenje sa kretanjima za Evrozonu (Euro Area).²³ Ako u grafikon 3, koji prikazuje prelomne tačke i cikluse rasta za Srbiju, unesemo referentnu seriju, a zatim i

²³ Ova grupa zemalja je izabrana za poređenje jer se velika većina spoljnotrgovinske razmene ostvaruje upravo sa zemljama iz ove grupe (Nemačka, Italija, Francuska). Mnoge od ovih zemalja su takođe značajni investitori u Srbiju.

kompozitni vodeći indikator za Evrozону,²⁴ možemo sagledati da li postoje pravilnosti u prethođenju i da li se kompozitni vodeći indikator može koristiti u predviđanju cikličnog kretanja privrede Srbije (uzorak je proširen na 2000. godinu da bi se obuhvatila još jedna prelomna tačka – vrh u novembru 2000. godine).

Grafikon 5: Ciklusi rasta za Srbiju, referentna serija (Indeks industrijske proizvodnje) i Kompozitni vodeći indikator OECD-a za Evrozónu 2000-2008.



Prelomne tačke u referentnoj seriji Indeks industrijske proizvodnje datirane su na novembar 2000. (vrh), jul 2003. (dno) i februar 2008. (poslednji vrh). U okviru uzorka posmatrano, Srbija ima jedan ciklus više i beleži vrh u novembru 2004. i još jedno dno u martu 2006.²⁵ Kompozitni vodeći indikator Evrozóne dostigao je vrh u februaru 2000. (što je 13 meseci u odnosu na prvi vrh za Srbiju u martu 2001), dno u martu 2003. (sedam meseci u odnosu na dno iz oktobra 2003. za Srbiju) i sledeći vrh u maju 2007. (devet meseci u odnosu na poslednji vrh za Srbiju iz februara 2008), u proseku 9,7 meseci²⁶, a sličnost u kretanju serija može se i vizuelno uočiti, što nagoveštava da bi se kompozitni vodeći indikator za ovo područje mogao kori-

²⁴ Izvor podataka: OECD Business Cycle Analysis Database, <http://stats.oecd.org/mei/default.asp?rev=2>.

²⁵ Kolebanja u seriji mesečnog bruto domaćeg proizvoda Srbije su češća u odnosu na Indeks industrijske proizvodnje, što se može objasniti obuhvatom serije i većim brojem faktora koji utiču na kretanje bruto domaćeg proizvoda Srbije. - J. Radović-Stojanović, „Ciklična analiza ekonomske aktivnosti Srbije – mogućnosti i perspektive“, *Trendovi*, mart 2009, str. x.

²⁶ Kompozitni vodeći indikatori OECD-a u proseku vode za 6-9 meseci.

stiti u perspektivi u predviđanju cikličnog kretanja ekonomske aktivnosti za Srbiju.²⁷ Slična ispitivanja treba sprovesti i za druge zemlje i grupe zemalja, kako bi se utvrdilo da li postoje sistematski odnosi prethođenja njihovih ciklusa rasta i kompozitnih vodećih indikatora u odnosu na ekonomsku aktivnost Srbije.

6. Zaključak

Identifikacija prelomnih tačaka i ciklusa rasta i rešavanje značajnih teorijskih i metodoloških pitanja ciklične analize, kao što je izbor referentne serije i određivanje odgovarajućeg opšteg pristupa cikličnoj analizi, otvorili su mogućnosti za istraživanje primene vodećih indikatora za Srbiju. U radu su predočene mogućnosti korišćenja vodećih indikatora kao cikličnih indikatora, kao indikatora konjunktura i kao metoda makroekonomske analize i predviđanja. Posebno je ukazano na mogućnosti primene vodećih indikatora u ispitivanju posledica internacionalne ciklične nestabilnosti na Srbiju i predviđanje prelomnih tačaka kroz uvođenje inostranih vodećih indikatora u analizu.

Polazeći od odgovarajućeg opšteg pristupa cikličnoj analizi – pristupa ciklusa rasta, u radu je kao odgovarajuća metodologija za identifikaciju vodećih i konstrukciju kompozitnih indikatora, predložena metodologija OECD-a. Mogućnosti za identifikaciju vodećih indikatora i primenu metodologije OECD-a za Srbiju tek treba da budu ispitane kroz angažovanje domaćih institucija i saradnju sa inostranim institucijama i organizacijama. Izgradnja sistema cikličnih indikatora za Srbiju, koji bi zvanično bio priznat kao sredstvo ciklične i konjunkturalne analize, biće složen proces koji bi trebalo da obuhvati: teorijski i metodološki utemeljenu identifikaciju indikatora ekonomske aktivnosti, njihovu podelu, interpretaciju, ispitivanje njihovih performansi i mogućnosti primene u makroekonomskoj analizi i predviđanju. Prvi korak u ovom procesu, po ugledu na dostupna empirijska istraživanja i rezultate OECD-a, mogao bi da bude izgradnja sistema vodećih indikatora, koji bi se vremenom proširio u jedan potpuni sistem cikličnih indikatora. U pitanju bi bio projekat širih razmera: u postupku konstrukcije kompozitnih vodećih indikatora za značajnije zemlje koje nisu članice i nedavno primljene zemlje članice OECD-a; za svaku od zemalja ispitano je 40 do 60 serija indikatora.²⁸ Projekat takvih razmera za Srbiju zahtevao bi saradnju sa međunarodnim organizacijama i institucijama i angažovanje državnih institucija, naročito Republičkog zavoda za statistiku u kome se nalazi *Baza vremenskih serija za Srbiju*. U izvršavanju ovog projekta trebalo bi se ruko-

²⁷ Na grafikonu 4 može se uočiti potencijalno dno u kretanju indikatora u februaru 2009, što bi moglo da znači prelomnu tačku uskoro i u Srbiji, posle koje bi sledio oporavak ekonomske aktivnosti.

²⁸ OECD: *Composite Leading Indicators for Major Non-members Economies and Recently New OECD Member Countries*, Short-term Economic Statistics Division Statistics Directorate, OECD, 2006.

voditi iskustvima bivših zemalja u tranziciji i sada članica OECD-a kao što su Mađarska i Poljska.²⁹

DODATAK I: Vodeći, tekući i prateći indikatori *The Conference Board* za američku ekonomiju

<i>Indeks vodećih indikatora</i>	
1.BCI – 01	Average weekly hours, manufacturing
2.BCI – 05	Average weekly initial claims for unemployment insurance
3.BCI – 08	Manufacturers' new orders, consumer goods and materials
4.BCI – 32	Index of Supplier Deliveries—vendor performance
5.BCI – 27	Manufacturers' new orders, non-defense capital goods
6.BCI – 29	Building permits, new private housing units
7.BCI – 19	Stock prices, 500 common stocks
8.BCI – 106	Money supply, M2
9.BCI – 129	Interest rate spread, 10-year Treasury bonds less federal funds
10.BCI – 83	Index of consumer expectations
<i>Indeks tekućih indikatora</i>	
1.BCI – 41	Employees on nonagricultural payrolls
2.BCI – 51	Personal income less transfer payments
3.BCI – 47	Industrial production
4.BCI – 57	Manufacturing and trade sales
<i>Indeks pratećih indikatora</i>	
1.BCI – 91	Average duration of unemployment
2.BCI – 77	Inventories to sales ratio, manufacturing and trade
3.BCI – 62	Labor cost per unit of output, manufacturing
4.BCI – 109	Average prime rate
5.BCI – 101	Commercial and industrial loans
6.BCI – 95	Consumer installment credit to personal income ratio
7.BCI – 120	Consumer price index for services

Izvor: <http://www.conference-board.org/economics/bci/methodology.cfm>

²⁹ OECD: *Cyclical indicators in Poland and Hungary*, OECD, Paris, 1997b.

U tabeli su predstavljeni indikatori koji ulaze u sastav vodećih, tekućih i praćućih indeksa *The Conference Board* za američku ekonomiju. Iste ili slične serije se i u drugim zemljama često klasifikuju na isti način, odnosno pokazuju slične tendencije u svom kretanju, u smislu da takođe vode, koincidiraju ili zaostaju u odnosu na agregatnu ekonomsku aktivnost. Serije pripadaju bazi podataka od preko 250 serija indikatora privrednih ciklusa (Business Cycles Indicators – BCI) koje zajedno prikupljaju i publikuju Ministarstvo trgovine i Konferencijski odbor. Nazivi indikatora su dati u originalu, s obzirom na to da u statističkom sistemu Srbije za neke od njih ne postoje ekvivalenti.

DODATAK II: Ekonometrijski pristup identifikaciji vodećih i tekućih indikatora Stoka i Votsona

Istraživači NBER-a Džejsms Stok i Mark Votson su pomoću ekonometrijskog postupka konstruisali eksperimentalne indekse tekućih i vodećih indikatora za američku privredu i eksperimentalni indeks recesije.³⁰ Stok i Votson polaze od apstraktnog koncepta agregatne ekonomske aktivnosti, takozvanog *stanja ekonomije* („the state of economy“), kao jedne neopažive varijable, označene kao C_t . Ova neopaživa varijabla definisana je pod pretpostavkom da istovremeno kretanje (comovement) izabranih koincidirajućih serija (tekućih indikatora) na svim pomacima zavisi isključivo od kretanja C_t . Eksperimentalni indeks tekućih indikatora predstavlja ocenu neopažive varijable C_t , dobijenu na osnovu modela:

$$\begin{aligned}\Delta X_t &= \beta + \gamma(L)\Delta C_t + u_t \\ D(L)u_t &= \varepsilon_t \\ \phi(L)\Delta C_t &= \delta + \eta_t\end{aligned}$$

Ovde X_t predstavlja $n \times 1$ vektor logaritama makroekonomskih varijabli za koje se pretpostavlja da se kreću istovremeno sa opštim ekonomskim uslovima (koincidirajuće serije). Nesaglediva varijabla – „indeks“ C_t je zajednički faktor koji istovremeno utiče na kretanje svake od ovih varijabli (logaritamske vrednosti). Zatim, n – dimenziona slučajna greška u_t obuhvata idiosinkretična kretanja specifična za svaku od koincidirajućih serija, i eventualne greške u merenju. Za serije se pretpostavlja da su integrisane (mada ne i kointegrisane), reda integrisanosti $I(1)$, tako da je model specificiran u terminima prvih diferenci. L je operator docnje, dok $\phi(L), \gamma(L), D(L)$ predstavljaju redom skalar, vektor i matricu polinoma po operatoru docnje. Idiosinkretične komponente $(u_{1t}, u_{2t}, \dots, u_{nt})$ su

³⁰ H. J. Stock, W. M. Watson, „New Indexes of Coincident and Leading Economic Indicators“, *NBER Macroeconomics Annual Report*, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Massachusetts, 1989, str. 351-394.

nekorelisane na svim pomacima, kako međusobno, tako i sa ΔC_t (matrica $D(L)$ je dijagonalna), dok su $n + 1$ slučajne greške $(\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}, \dots, \varepsilon_{nt}, \eta_t)$, takođe nekorelisane uzajamno i u vremenu. Sistem je ocenjen metodom maksimalne verodostojnosti uz korišćenje Kalmanovog filtera. Eksperimentalni indeks tekućih indikatora predstavlja MMSE linearnu ocenu zajedničkog faktora $C_{t|t}$ dobijenu primenom Kalmanovog filtera na ocenjeni sistem. Praktično, $C_{t|t}$ predstavlja linearnu kombinaciju tekuće i prethodnih vrednosti logaritama koincidi-rajućih serija.

Eksperimentalni indeks vodećih indikatora Stoka i Votsona predstavlja prognozu stope rasta indeksa tekućih indikatora šest meseci unapred $(C_{t+6|t} - C_{t|t})$. Negativna vrednost indeksa nagoveštava pad opšte ekonomske aktivnosti za šest meseci. Indeks je izračunat na osnovu sedam izabranih vodećih varijabli, većinom finansijske prirode. Vodeće varijable Y_t i C_t modelirane su na osnovu vektorskog autoregresionog sistema:

$$\Delta C_t = \mu_c + \lambda_c(L)\Delta C_{t-1} + \lambda_\varepsilon(L)Y_{t-1} + v_c$$

$$Y_t = \mu_Y + \lambda_Y(L)\Delta C_{t-1} + \lambda_\varepsilon(L)Y_{t-1} + v_Y,$$

gde je red polinoma donje $\lambda_c(L), \lambda_\varepsilon(L), \lambda_\varepsilon(L), \lambda_Y(L)$ određen empirijski na osnovu statističkih kriterijuma (Akaikeov informacioni kriterijum i Švarcov informacioni kriterijum) do devet za vodeće serije, odnosno četiri donje za ΔC_t .

Stok-Votsonov indeks recesije baziran je na istom modelu koji je korišćen i za izradu vodećeg indeksa. Ustanovljen je obrazac ekspanzivnog i recesionog kretanja ΔC_t kao šestomesečni pozitivan odnosno negativan rast eksperimentalnog indeksa tekućih indikatora. Indeks recesije izračunat je kao verovatnoća da će za šest meseci putanja C_t pasti u recesioni obrazac kretanja.

Literatura

- Boot, J. C. – Feibes, G. W. – Lisman, J. H. C.: „Further Methods of Derivation of Quarterly Figures from Annual Data“, *Applied Statistics*, 16, 1967, str. 65-75.
- Bry, G. – Boschan, C.: „Cyclical Analysis of Time Series: Selected Procedures and Computer Programs“, *Technical Paper 20*, NBER, 1971.
- Clement, M. P. – Hendry, D. F.: *Forecasting economic time series*, Cambridge University Press, Cambridge, 1998.
- Mitchell, W. C. – Burns, A. F.: *Measuring Business Cycles*, NBER, New York, 1946.
- Mongardini, J. – Saadi-Sedik, T.: „Estimating Indexes of Coincident and Leading Indicators: An Application to Jordan“, *IMF Working Paper*, 03/170 2003; <http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2003/wp03170.pdf>.
- OECD: *Cyclical Indicators and Business Tendency Surveys*, OECD, Paris, 1997a; <http://www.oecd.org/dataoecd/20/18/1844842.pdf>.
- OECD: *Cyclical indicators in Poland and Hungary*, OECD, Paris, 1997b; <http://www.oecd.org/dataoecd/31/22/1845411.pdf>.
- OECD: *Composite Leading Indicators for Major Non-members Economies and Recently New OECD Member Countries*, Short-term Economic Statistics Division Statistics Directorate, OECD, 2006; <http://www.oecd.org/dataoecd/35/22/36414874.pdf>.
- OECD: „OECD System of Composite Leading Indicators“, *OECD: Methodology and Analyses*, 2008; <http://stats.oecd.org/mei/default.asp?rev=2>.
- Radović-Stojanović, J.: „The Choice of the Reference Series for Cyclical Analysis of Economic Activity in Serbia“, 29th CIRET Conference, Santiago, October 2008.
- Radović-Stojanović, J.: „Ciklična analiza ekonomske aktivnosti Srbije – mogućnosti i perspektive“, *Trendovi*, Republički zavod za statistiku, Beograd, mart 2009.
- Simone, A.: „In Search of Coincident and Leading Indicators of Economic Activity in Argentina“, *IMF Working Paper 01/30*, International Monetary Fund, 2001.
- Stock, H. J. – Watson, W. M.: „New Indexes of Coincident and Leading Economic Indicators“, *NBER Macroeconomics Annual Report*, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Massachusetts, 1989, str. 351-394.
- Zarnowitz, V.: *Business Cycles Theory, History, Indicators, and Forecasting*, The University Chicago Press, 1992.