

# osvrti i mišljenja

Uređuje: dr. sc. Zvonko Benčić

## Kriza je dobra prilika - razmišljanje uz ljetnu kavu

*Without materials, there is nothing.  
Without energy, nothing happens.  
Without information, nothing makes sense.*

Bez tvari ništa ne postoji,  
bez energije ništa se ne zbiva,  
bez informacije ništa nema smisla.

*Anthony Gervin Oettinger* (1984)  
(profesor na Harvard University, rođen 1929)\*

### UVOD

Kriza je šansa? U bivšem Sovjetskom savezu, to baš i nije bila neka pametna misao. Ruski ekonomist Nikolaj Dmitrijevič (Dmitrijevič) Kondratjev (Kondrat'ev) (*rus.*: Николай Дмитриевич Кондратьев, *engl.*: Nikolai Dmitriyevich Kondratiev ili Kondratieff, [čitaj: kandra't'if]; 1892.-1938.) postavio je teoriju da se dosta pravilno izmjenjuju doba krize i doba napretka, pa je završio u gulagu 1930. godine (strijeljan je 1938.). Grijeh mu je bio što je tvrdio (1922.) da je kapitalizam stabilan sustav, jer će nakon doba krize koje je započelo I. svjetskim ratom doći doba njegovog oporavka i uzleta. Imao je pravo: kapitalizam je nakon 1945. godine ušao u svoje Zlatno doba (trajalo je do otprilike 1975.; Eric John Hobsbawm, *Doba ekstrema*, Zagrebačka naklada, Zagreb, 2009), a socijalizam i komunizam su propali rušenjem Berlinskog zida 1989. godine.

Kriza je šansa? Niti danas to baš nije neka inovativna misao. Inženjer Radovan Đonlić iz Rade Končara, koji je radio na području električne vuče, je govorio: "Bog poživi reklamacije. Da nema reklamacija nikada generalni direktor ne bi znao za mene". Pjevač i diplomirani filozof Vice Vukov (1936.—2008.) jednom svom članku dao je naslov: "Pada kiša - bit će suše", prema prvom stihu pjesmice svojeg prijatelja iz mladosti Joška iz Šibenika (Vjesnik, 13.

\*Zahvaljujem prof. Igoru Čatiću glede citata. Prema kazivanju prof. Čatića, na taj citat upozorio ga je prof. Juraj Božičević.

rujna 2003.). Primamljivost tih "apsurda" je u tome što su zapravo prava slika svakodnevnice.

### 1. KONDRATJEVA TEORIJA

Kondratjev je ustanovio da se konjunktura kapitalističke privrede od kraja XVIII. st. do početka XX. st. mijenjala periodički s periodom od 40 do 60 godina (srednja vrijednost: 50 godina). Do tog je zaključka došao analizom dinamike kretanja cijena, kamatnih stopa, nadnica, vanjske trgovine, prometa, te proizvodnje i potrošnje. Tako je postavio teoriju o dugim ciklusima kretanja kapitalističke privrede (tzv. Kondratjevi dugi valovi ili K-valovi), koji se očituju u smjeni rasta i pada konjunktura. Svaki val ima vrijeme *rasta* (prosperiteta, ekspanzije), *stagnacije* (kolapsa, oko maksimuma), *pada* (recesije) i *depresije* (oko minimuma). Početak rasta svakog K-vala pada u vrijeme velikih promjena uvjeta privređivanja.

Slika 1 prikazuje pet K-valova. Prva dva vala analizom prošlosti potvrdio je Kondratjev. Treći i četvrti K-val potvrdila su zbivanja u XX. st. Peti K-val je prognoza: rezultat je vrlo pesimistički - do otprilike 2040. godine trajat će recesija koja će završiti depresijom.

### 2. VJERODOSTOJNOST KONDRATJEVE TEORIJE

Povjesničar Eric Hobsbawm u spomenutoj knjizi *Doba ekstrema* (izvorno englesko izdanje objavljeno je 1994.) na

Tablica 1. Kondratjevi dugi ciklusi konjunktura

K-val	Doba	Period	Karakteristična inovacija	Kolaps
1	Prva industrijska revolucija	oko 1800.–1850.	tkalački stroj, industrija zasnovana na preradi pamuka	od 1810. do kraja Napoleonovih ratova
2	Druga industrijska revolucija	oko 1850.–1900.	parni stroj; npr. željeznica, brodovi, teška industrija	1870-te godine (od 1850. do 1873. je tzv. viktorijanski bum)
3	Treća industrijska revolucija	1908.–1947.	nafta, električna energija; npr. motor s unutarnjim izgaranjem, električni motor	1920-te i 1930-te godine (kriza između dva svjetska rata)
4	Doba nakon II. svjetskog rata	1947.–1991.	potrošačka dobra, elektronika i sl.	1973.
5	Sadašnje doba	1991. do danas	internet, mobilne tehnologije, biotehnologije i sl.	2010-te godine

tri mjesta spominje ekonomistu Kondratjeva (str. 82, 232, 484), te piše:

“Ranih dvadesetih godina dvadesetog stoljeća ruski ekonomist, N. D. Kondratjev, kasnije jedna od prvih žrtava Staljinovog režima, prepoznao je obrazac gospodarskog razvoja od kasnog osamnaestog stoljeća kroz serije ‘dugih valova’ od pedeset do šezdeset godina. No ni on, ni itko drugi nije mogao dati zadovoljavajuće objašnjenje tih pokreta, pa su zato skeptični statističari čak nijekali njihovo postojanje. Ti su valovi od tada u stručnoj literaturi poznati pod njegovim imenom. Kondratjev je, uzgred rečeno, zaključio da je došlo vrijeme u kojem se može očekivati opadanje dugog vala svjetskog gospodarstva. Bio je u pravu.”

“To da su se dobra predviđanja na temelju Kondratjevih dugih valova pokazala mogućim - što nije česta pojava u ekonomiji - uvjerilo je mnoge povjesničare, pa čak i neke ekonomiste da ima nešto u tim valovima, iako ne znam što.”

“Ako ima ičeg u Kondratjevoj periodizaciji, svjetsko bi gospodarstvo trebalo stupiti u još jednu eru prosperitetne ekspanzije prije kraja tisućljeća, iako bi to na neko vrijeme moglo biti ometano popratnim učincima raspadanja sovjetskog socijalizma, padanjem dijelova svijeta u anarhiju i rat s možda i pretjeranom predanošću slobodnoj trgovini, kojom su skloniji zanijeti se ekonomisti nego ekonomski povjesničari.”

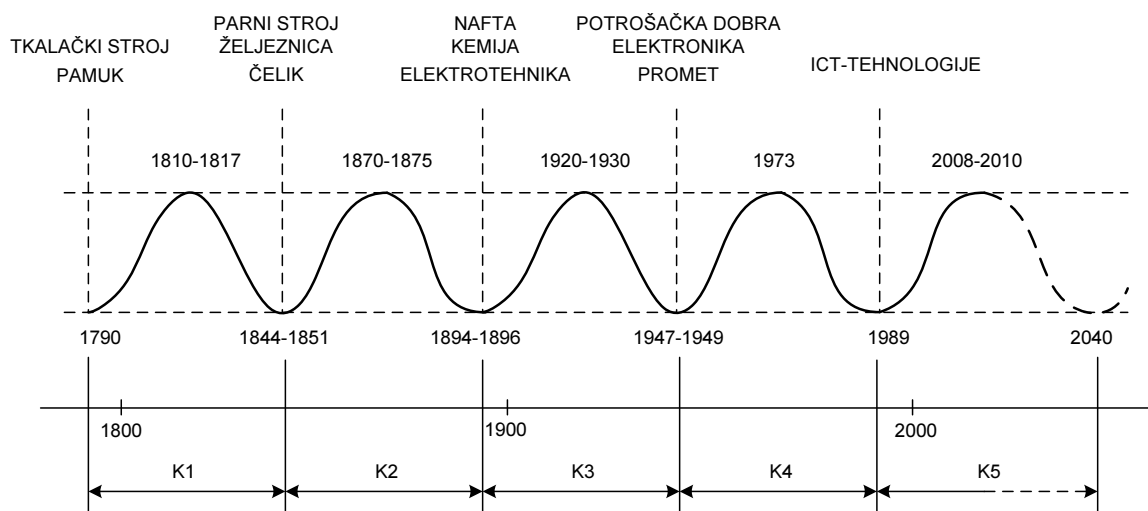
Nedavno, 2001. godine, Tesseleno Devezas (rođen 1946.), brazilski fizičar i sustavski znanstvenik (tj. znan-

tvenik koji se bavi sustavima) objasnio je postojanje K-valova i njihovo trajanje. Poboljšanu teoriju zasnovao je na tzv. modelu generacijskog učenja. Njegova teorija kaže da trajanje jednog K-vala iznosi približno dvije generacije (oko 60 godina).

Moje je obiteljsko iskustvo da prva generacija sinergijski stvara, druga generacija održava, a treća generacija individualno troši stvoreno. Ja ću jedva održati ono što je moj otac duhovno i materijalno stvorio. Rijetke su obitelji koje kroz više generacija napreduju. Takva je bila obitelj fizičara i matematičara Bernoulli. Obitelj započinje s dva brata: Jakobom (1654.–1705.) i Johannom (1667.–1748.). Johann je imao tri sina: Nicolausa (1695.–1726.), Daniela (1700.–1782.) i Johanna II (1710.–1790.). Tu je i nećak Jakoba i Johanna: Nicolaus II (1687.–1759.). Johann II imao je također tri sina: Johanna III (1744.–1807.), Daniela II (1751.–1834.) i Jakoba II (1759.–1789.). Daniel II imao je sina Christoph (1782.–1834.), a Christoph sina Johanna Gustava (1811.–1863.). Dakle, ukupno pet generacija, od 1654. do 1811. (srednji vremenski interval između generacija je 31,4 godine). Obitelj Bernoulli najpoznatija je po Bernoullievom teoremu i Bernoullievoj nejednadžbi (Jakob), Bernoullijevoj diferencijalnoj jednadžbi (Jakob i Johann), Bernoullijevoj jednadžbi (Daniel) i po Petersburgskom paradoksu (Nicolaus).

### 3. ŠTO NAS OČEKUJE PREMA KONDRATJEVOJ TEORIJU?

Kondratjeva teorija znanstveno predviđa da razvoj teče u valovima, da val traje oko 50 godina i da početak vala pada u vrijeme velikih promjena uvjeta privređivanja. Teorija ne kaže o kakvim se promjenama privređivanja radi. Zato nema elemente povijesnog proročanstva, nema elemente povijesnog ili razvojnog zakona koji omogućuje



Slika 1. Shematski prikaz svjetske ekonomije prema Kondratjevoj teoriji dugih ciklusa konjunktura

proricanje čovjekove sudbine (tzv. historicizma).

Karl K. Poper (1902.-1994.), britanski filozof austrijskog podrijetla, u djelu *Otvoreno društvo i njegovi neprijatelji* (KruZak, Zagreb, 2003.) (jeste li čitali tu knjigu kada niste smjeli?) u uvodu prvom djelu piše: “Budućnost ovisi o nama, dok mi ne ovisimo ni o kakvoj povijesnoj nužnosti.” Također kršćanski svjetonazor ne priznaje sudbinu, čovjek u suradnji s Bogom određuje svoju budućnost (kršćanski svjetonazor tvori otvoreni sustav).

Nalazimo se u intervalu petog K–vala. Nesumnjivo, nakon 2008. godine došlo je do recesije. Sve stroži zahtjevi na zaštitu okoliša pogodovat će recesiji. Kondratjeva teorija predviđa da će tek oko 2040. godine započeti interval prosperiteta. Generacija koja sada završava škole 3/4 karijere radit će u intervalu recesije. Zar je to moguće?

#### 4. ŠTO PODUZETI?

Teorija determinističkog kaosa uči da napredovanje bilo kojeg sustava (npr. tehničkog, biološkog) ovisi o toku energije, informacije i tvari. Elektronički učinski pretvarač upravlja tokom električne energije u skladu s informacijom na svojem informacijskom ulazu. Dijete na njihaljki savija noge (tok energije) u točno određenim kutnim položajima njihaljke (tok informacije). Država napreduje ako troši energiju (zato SAD nije potpisao *Kyoto Protocol*), ako prima informacije i ako tvar pretvara u hranu i robu.

Shematski prikaz Kondratjevih dugih ciklusa konjunktura svjetske ekonomije pokazuje da se početci K-valova podudaraju s promjenama u toku energije, informacije i tvari. Prvi val započinje primjenom pamuka (tvar), drugi primjenom parnog stroja (energija), treći primjenom nafte i elektrike (energija), četvrti masovnom proizvodnjom potrošnih dobara (tvar) i peti uvođenjem informacijsko-

komunikacijskih tehnologija, tzv. ICT-tehnologija\* (informacija).

Šesti val mogao bi se pokrenuti pronalaženjem novog izvora energije (npr. fuzijske elektrane). Vjerojatno dopunski izvori energije (npr. sunčane, vjetrove i geotermalne elektrane) ne mogu sami riješiti problem recesije u petom valu, treba ih kombinirati sa *zahvatima u društveni sustav*. U biti društveni sustav se nije promijenio od starih Grka i Rimljana. Ruski književnik i nobelovac Aleksandar Solženjicin (1918.-2008.), u novinama *New York Times* od 28. studenoga 1993., je napisao:

“Ako je ovozemaljski ideal socijalizma-komunizma propao, problemi koje je trebalo riješiti su ostali: besramno korištenje društvene prednosti i pretjerana moć novca što često usmjerava sam tijekom događaja. A ako globalna lekcija dvadesetog stoljeća ne posluži kao ljekovito cjepivo, onda se golemi crveni vjhor može u potpunosti ponoviti.”

#### ZAKLJUČAK

Znanstveno-tehnički proces razvoja putem neprekidnog povećavanja protoka energije, informacije i tvari kroz okamenjeni društveni sustav ne može se nastaviti *ad infinitum*. Četvrtim K-valom započeo je potrošački besmisao i samoiscrpljivanje. Stalno se traži veća proizvodnja i potrošnja (protok tvari), veća proizvodnja energije (protok energije) te brža i veća proizvodnja informacija (protok informacija). Dok protok tvari i protok energije grize prirodu (tzv. ekološka bomba), protok informacija grize čovjeka (tzv. informacijska bomba). ICT-tehnologije tjeraju nas na ubrzavanje života do suludog samoiscrpljiva-

\*Information and communication technologies

nja. Ne da je liberalni kapitalizma lud, on je potpuno lud i on vodi konačnom uništenju ljudi na Zemlji iscrpljivanjem prirode.

Prihvatljiva budućnost ne može biti nastavak prošlosti. Postoje znakovi da smo došli, ne do recesije petog K-vala, već do točke povijesne krize. Društveni sustav u kojem živimo u stanju je uništiti prirodu (tj. materijalnu osnovu života) i čovjeka (tj. privatnu osnovu života). Nesumnjivo došlo je vrijeme da pronađemo novu paradigmu društvenog sustava. Američki filozof i fizičar Thomas Kuhn (1922.-1996.) kaže da nove paradigme skokovito (kvantno) mijenjaju svijet.

Zaključit ću rečenicama Erica Hobsbawma kojima je završio svoju knjigu *Doba ekstrema*: "Ako čovječanstvo ima budućnost koja se može spoznati, ona ne može biti produžavanje prošlosti i sadašnjosti. Ako novo tisućljeće

pokušamo stvoriti na tim temeljima, ne ćemo uspjeti. A cijena tog neuspjeha, što će reći, alternativa promjeni društva, je tama."

P.S.

Pokušajte provjeriti primjenom Kondratjeve teorije u kojem se dijelu K-vala trenutavno nalazi institucija ili poduzeće u kojem radite. Pretpostavite da je K-val započeo osnivanjem Vaše radne organizacije.

**Zvonko BENČIĆ**  
**Fakultet elektrotehnike i računarstva**  
**Unska 3**  
**10000 Zagreb**  
**e-pošta: zvonko.bencic@fer.hr**