



Piše: prof. dr. Tatjana Dragičević Radičević

# Tehnološki progres i ekonomija

*U izučavanju determinanti razvoja ekonomije, tehnologije i društva, može se uočiti pozitivna linearna korelacija. U osnovi ekonomije je potreba zadovoljenja potreba pojedinca korišćenjem raspoloživih oskudnih, obnovljivih i neobnovljivih resursa. Korišćenje prirodnih resursa u funkciji egzistencijalnih aktivnosti pojedinca nije narušavalo prirodnu ravnotežu i koncept koji danas zovemo održivi razvoj.*

Jaćanjem i razvojem potreba čoveka razvija se i intelektualni potencijal čoveka koji dovodi do tehnološkog napretka koji neumitno trasira put ekonomskom razvoju društva. Svaka nova faza tehnološkog napretka razvija i nove ekonomske aktivnosti, a na bazi linearnog koncepta uslovljava i razvoj društva u celini, ali otvara i nove zahteve po pitanju čovekovih potreba. Uzročno posledične veze tehnološkog progressa, društva i ekonomije, jasno su percipirane kroz rezultate industrijskih revolucija. Svaka naredna industrijska revolucija postavljala je nove postulate društva u celini, uticala je na pojedinca i njegove potrebe, pri čemu je imala tri aspekta. Prvi aspekt je bio u funkciji izgradnje što veće efikasnosti, drugi u dehumanizaciji sa sve većim uticajem mašina na čoveka, a treći u sve većoj suprotstavljenosti čoveka i prirode, pri čemu je došlo do velikog stepena otuđenja. Ekonomija je rasla linearno, zahvaljujući linearnom rastu tehnologije, ali unutar nje proizvodnja i potrošnja nisu rasle istim intenzitetom. Na osnovu statističkih podataka UNCTAD-a, od 1970. do 2017. godine, finalna potrošnja je na svetskom nivou porasla (mereno u stalnim cenama) sa 14.565.772 miliona dolara (1970) na 58.219.507 miliona dolara (2017), što predstavlja rast od 300%. U istom periodu GDP (meren stalnim cenama) na svetskom nivou u 1970. godini iznosio je 19.024.436 miliona dolara, a u 2017. godini 80.050.391 miliona dolara (proizvodnja porasla za 320,78%). Odnos proizvodnje i potrošnje u 1970. godini bio je u indeksu 1,31, a u 2017. godini 1,37. Dodatno analizirajući podatke o rastu broja stanovnika u istom periodu (u 1970. godini svetska populacija je brojala 3,7 milijardi ljudi, a 2017. godine 7,5 milijardi, što predstavlja rast od 104,03%), lako možemo zaključiti da potrebe čoveka rastu, da je line-

rani odnos ekonomije, tehnologije i društva narušen, i da je dobio progresivnu dimenziju. U ekonomskom aspektu to podrazumeva promene na strani osnovnih postulata zasnovanih na principima racionalnosti i efikasnosti. To implicitno utiče na redefinisane tehnoloških inovacija koje u funkciji održivog razvoja i očuvanja planete za buduće generacije treba da u svom konceptu implementiraju elemente novih procesa i materijala sa dimenzijom efikasnosti i održivosti i nenarušavanja prirodnog okruženja, kao i produže-

**U istorijskom poimanju još u 19. veku, naučnici su ustanovili da tehnološki progres jeste u direktnoj korelaciji sa razvojem društva i ekonomije, ali da njegova akceleracija ima i pozitivne i negativne performanse. Pozitivne performanse ogledaju se u jačanju intelektualnog potencijala čoveka, zahtevima za što većim obrazovanjem i efikasnošću u proizvodnji, sve izraženijom potrošnji kao reprezentom čovekovih naraslih potreba, lakšoj komunikaciji itd. Negativne performanse ogledaju se u porastu neracionalnog prisvajanja delova prirode, rastu cena prirodnih resursa, ugrožavanju raspoloživih kapaciteta Zemlje za buduće generacije.**

nog veka njegovog trajanja. Ekonomisti se suočavaju sa nužnošću iznalaženja modela, koji će odgovarati principu kao što je kružni tok u prirodi (resursi uzeti iz prirode moraju naći svoj put povratka u prirodu). Takođe, proizvodi koji su predmet potrošnje moraju imati što duži rok trajanja, a otpad se mora svesti na najnižu moguću meru i po strukturi biti takav da ga je moguće reciklirati ili na drugi način iskoristiti.

U istorijskom poimanju još u 19. veku, naučnici su ustanovili da tehnološki progres jeste u direktnoj korelaciji sa razvojem društva i ekonomije, ali da njegova akceleracija ima i pozitivne i negativne performanse. Pozitivne performanse ogledaju se u jačanju intelektualnog potencijala čoveka, zahtevima

za što većim obrazovanjem i efikasnošću u proizvodnji, sve izraženijom potrošnji kao reprezentom čovekovih naraslih potreba, lakšoj komunikaciji itd. Negativne performanse ogledaju se u porastu neracionalnog prisvajanja delova prirode, rastu cena prirodnih resursa, ugrožavanju raspoloživih kapaciteta Zemlje za buduće generacije. Potvrdu ovih teza nalazimo u delima Hobsona, Marksa i drugih. Hobson u svojoj knjizi „Evolucija modernog kapitala“ iz 1894. godine potvrđuje iznetu tezu, gde ukazuje na inventivnost

sublimiranu u industrijskim revolucijama, ali i socijalnu dimenziju apostrofiranu kroz kvantitet i kvalitet radne snage. Karl Marks u „Kapitalu“ iznosi sledeću tvrdnju: „Onaj deo vrednosti koji potiče od sirovine i pomoćne materije mora se smanjiti sa povišenjem proizvodnosti rada, jer se ova proizvodnost u odnosu na te materije pokazuje baš u tome što im se proizvodnost snizila.“

Iz prethodnih navoda, začetnika u izučavanju ekonomske misli, jasno se dolazi do zaključka da je ekonomija usko povezana sa razvojem društva i tehnologije, te da u određenom stadijumu protivrečnosti tog razvoja postaju dominante i nužno uslovljavaju kreiranje novih modela ekonomskog rasta i razvoja.



U osnovi novog modela ekonomskog rasta, nalaze se i novi tehnološki modeli. Model cirkularne ekonomije podržava progres i u ekonomskom i u tehnološkom smislu, pa samim tim povratno deluje pozitivno na održivi razvoj društva i očuvanje kapaciteta Zemlje i za buduće generacije. U osnovi ovog modela jeste korišćenje obnovljivih izvora, recikliranje svih materijala, inoviranje tehnoloških procesa, koji će omogućiti produženje veka trajanja proizvoda i na taj način smanjiti količinu resursa uzetih direktno iz prirode. Kruženje materijala, njihovo funkcionalno i efikasno korišćenje, bezbednost, „pametna“ ambalaža, institucionalizovani monitoring, 3D tehnologija i drugo, predstavljaju tehnologije koje će koristiti buduće generacije. Sama činjenica da formirana infrastruktura prevazilazi 50% prekrivenosti Zemljine površine jasno govori u prilog neadekvatnom postupanju prema prirodi i nesagledivim posledicama ukoliko se ne usvoje nove paradigme, kako u tehnološkom, tako i u ekonomskom razvoju (s obzirom na očekivani rast svetske populacije za 30% do 2050. godine). Primarno, tehnologija proizvodnje hrane, vode, energije i oskudnih resursa mora da dobije nove dimenzije koje su u funkciji održivog razvoja u smislu povratka prirodi.

Tehnološki progres treba da bude usmeren na pet principa cirkularne ekonomije: pun životni ciklus materijala i proizvoda („cradle to cradle“), ekonomija performansi (konkurentnost sa smanjenim stepenom potrošnje), industrijska ekologija (urbani

**Tehnološki progres treba da bude usmeren na pet principa cirkularne ekonomije: pun životni ciklus materijala i proizvoda („cradle to cradle“), ekonomija performansi (konkurentnost sa smanjenim stepenom potrošnje), industrijska ekologija (urbani metabolizam, dematerijalizacija, eko-efikasnost i industrijska simbioza), prirodni kapitalizam (povezivanje ekonomske i društvene ideologije u širim sferama), „plava ekonomija“ (ekonomski rast i socijalna uključenost u osnovi očuvanja okeana i obalnih područja i sprečavanje degradacije ekosistema) i regenerativni dizajn (usmerenost na širenje razvojnih praksi u integracijama ekološkog i društvenog razvoja tj. regenerativne razvojne tehnologije su ekološki prihvatljive aplikacije, male veličine, decentralizovane, radno intenzivne, energetske efikasne, otporne na klimatske promene, usredsređene na ljude i kontrolisane od strane zajednice).**

metabolizam, dematerijalizacija, eko-efikasnost i industrijska simbioza), prirodni kapitalizam (povezivanje ekonomske i društvene ideologije u širim sferama), „plava ekonomija“ (ekonomski rast i socijalna uključenost u osnovi očuvanja okeana i obalnih područja i sprečavanje degradacije ekosistema) i regenerativni dizajn (usmerenost na širenje razvojnih praksi u integracijama ekološkog i društvenog

razvoja tj. regenerativne razvojne tehnologije su ekološki prihvatljive aplikacije, male veličine, decentralizovane, radno intenzivne, energetske efikasne, otporne na klimatske promene, usredsređene na ljude i kontrolisane od strane zajednice).

Cirkularna ekonomija može da predstavlja odgovor na zahteve koji proizilaze iz negativnih konstelacija primene elemenata sadašnjih modela u linearnom odnosu ekonomije i tehnologije, koje nisu očuvale raspoložive kapacitete prirodnih resursa. ▣

prof. dr. Tatjana Dragičević Radičević,  
vanredni profesor  
MEF fakultet  
www.mef.edu.rs