

IZAZOVI NOVE INDUSTRIJSKE POLITIKE NA PRAGU ČETVIRTE INDUSTRIJSKE REVOLUCIJE

Miloš D. Lutovac

Akademija poslovnih strukovnih studija Beograd, Republika Srbija
milosdlutovac@yahoo.com

Aleksandar Živković

Ekonomski fakultet Univerzitet u Beogradu, Republika Srbija
aca@ekof.bg.ac.rs

Članak je izlagan na VII Internacionalnom naučnom skupu „EkonBiz: Izazovi globalne ekonomije u svetlu četvrte industrijske revolucije“, Bijeljina 20. i 21. jun 2019. godine

Apstrakt: *Proces industrijalizacije prošao je kroz tri faze koje su opisane kao industrijske revolucije. Trenutno se nalazimo na pragu četvrte industrijske revolucije koja će fundamentalno promeniti način na koji živimo i radimo. Još uvek ne znamo kako će se to tačno odvijati ali jedno je jasno: odgovor na nju mora biti integrisan i sveobuhvatan, uključujući sve zainteresovane strane u globalnoj politici, od javnog i privatnog sektora do akademske zajednice i civilnog društva. Brzina trenutnih tehnoloških otkrića u poređenju sa prethodnim industrijskim revolucijama ne može se meriti. Širina i dubina ovih promena utiču na transformaciju celokupnih sistema proizvodnje i upravljanja. Ovaj rad ima za cilj da predstavi glavne karakteristike Industrije 4.0 i opiše na koji način one utiču na kreiranje novih industrijskih politika u zemljama širom sveta.*

Ključne reči: *Četvrta industrijska revolucija, industrijska politika, veštačka inteligencija, globalizacija.*

1. UVOD

Industrijske politike postale su sveprisutne. UNCTAD-ovo globalno istraživanje o industrijskoj politici pokazalo je da je tokom poslednjih 10 godina najmanje 101 ekonomija, razvijениh i zemalja u razvoju (koje čine više od 90 procenata globalnog BDP-a) usvojila formalne strategije industrijskog razvoja.¹ Poslednjih pet godina smo videli ubrzanje u formulisanju novih strategija.

Pored toga su nove industrijske politike ključni pokretač trendova investicione politike. Zapravo, više od 80 procenata mera investicione politike zabeleženo od 2010 su direktno uključene u industrijski sistem (proizvodnja, komplementarne usluge i industrijska industrija) infrastruktura), a otprilike polovina njih služi u svrhu industrijske politike.

Istraživanja su pokazala da su savremene industrijske politike sve složenije, bave se novim temama i uključuju bezbroj ciljeva izvan konvencionalnih, koji se odnose na industrijski razvoj i strukturne transformacije, kao što su integracija u globalni lanac vrednosti, razvoj ekonomije zasnovane na znanju, izgradnja sektora povezanih sa održivim razvojnim ciljevima i konkurentno pozicioniranje za Četvrtu industrijsku revoluciju.

Poput revolucija koje su joj prethodile, Četvrta industrijska revolucija ima potencijal da podigne nivo globalnih prihoda i poboljša kvalitet života stanovništva širom sveta. Do danas, oni koji su od nje imali najviše koristi, bili su potrošači koji su mogli sebi da priušte ulazak u digitalni svet; tehnologija je omogućila nove proizvode i usluge koji povećavaju efikasnost i zadovoljavanje naših potreba. Naručivanje taksija, rezervisanje leta, kupovina proizvoda, plaćanje, slušanje muzike, gledanje filma ili igranje igara - sve ovo se sada može obaviti na daljinu. U budućnosti, tehnološke inovacije će dovesti do poboljšanja na strani ponude, sa dugoročnim dobitcima u efikasnosti i produktivnosti. Troškovi transporta, komunikacija i trgovine će se smanjiti, logistika i globalni lanci snabdevanja će postati efikasniji, što će otvoriti nova tržišta i podstaći ekonomski rast.

¹ Izvor: UNCTAD (2018). World Investment Report 2018, Investment and New Industrial Policies. United Nations: New York and Geneva. str.15.

2. Četvrta industrijska revolucija

Prva industrijska revolucija proizilazi iz uvođenja mašina u proizvodne procese i od specijalizacije radnika da obavljaju specifične radne zadatke koje su izvršavali uzastopno. Ova transformacija je dovela do drugog režima proizvodnje (proizvodnja mašina). Dalja specijalizacija karakteriše drugu industrijsku revoluciju, koja je dovela do trećeg režima proizvodnje (masovna proizvodnja), u kojem je proces proizvodnje bio podeljen na elementarne zadatke koje su niskokvalifikovani radnici mogli da obavljaju u nizu. Ovaj sistem

uticaj na sistem. Brzina trenutnih otkrića nema istorijski presedan. U poređenju sa prethodnim industrijskim revolucijama, Četvrta se razvija eksponencijalnim, a ne linearnim tempom. Štaviše, to ometa gotovo svaku industriju u svakoj zemlji. A širina i dubina ovih promena najavljuju transformaciju celokupnih sistema proizvodnje i upravljanja.² U poređenju sa prethodnim industrijskim revolucijama, Četvrta se kreće eksponencijalnim, a ne linearnim tempom. Pored toga, ona se odražava na sve industrijske grane i svakoj državi.

Tabela 2.1. Glavne karakteristike industrijskih revolucija

Period	Period tranzicije	Energetski resursi	Glavna tehnološka dostignuća	Industrije koje su se razvile	Prevozna sredstva
1760-1900	1860-1900	Ugalj	Parna mašina	Čelik Tekstil	Voz
1900-1960	1940-1960	Loš ulje	Motor sa unutrašnjim sagorevanjem	Metalurgija	Voz, Kola
1960-2000	1980-2000	Nuklearna energija Prirodni gas	Kompjuteri Roboti	Kompjuteri Roboti	Kola, Avion
2000-	2000-2020	Obnovljivi izvori energije	Internet 3D štampači	Internet, 3D štampači, genetički inženjering	Električna kola, Ultra brzi vozovi

Izvor: Xu, M., David, Kim, J. (2018), The Fourth Industrial Revolution: Opportunities and Challenges. *International Journal of Financial Research*, Vol. 9, No. 2.

proizvodnje, pokrenuo je Henri Ford 1913. godine. Ovaj režim je omogućio ekonomiju obima. Proizvodili su se homogeni proizvodi u velikom obimu, koji su imali nisku cenu, ali male mogućnosti za diferenciranje. Tokom 20-tog veka, mogućnost diferenciranja proizvoda je uveden u sistem masovne proizvodnje povećavanjem broja fabrika koje se bave proizvodnjom različitih vrsta proizvoda. Prva industrijska revolucija koristila je vodu i paru za mehanizaciju proizvodnje. Druga je koristila električnu energiju za stvaranje masovne proizvodnje. Treća je koristila elektroniku i informacionu tehnologiju za automatizaciju proizvodnje. Sada se Četvrta industrijska revolucija gradi na Trećoj, digitalnoj revoluciji koja se odvija od sredine prošlog veka. Karakteriše je spoj tehnologija koje zamagljuju linije između fizičke, digitalne i biološke sfere. Postoje tri razloga zbog kojih današnje transformacije ne predstavljaju samo produženje Treće industrijske revolucije, već dolazak Četvrte: brzina, opseg i

Vodeći istraživači tvrde da će Četvrta industrijska revolucija oblikovati budućnost kroz uticaje na vlade i poslove. Ljudi nemaju kontrolu ni nad tehnologijom ni nad poremećajem koji dolazi sa Četvrtom industrijskom revolucijom. Međutim, ono što možemo predvideti su potencijalne mogućnosti koje dolazi sa njom dolaze: 1) niže barijere između pronalazača i tržišta, 2) aktivnija uloga veštačke inteligencije, 3) integracija različitih tehnika i domena (fuzija), 4) poboljšani kvalitet života (robotika) i 5) bolje povezivanje (internet).

Razvoj digitalnih tehnologija zajedno s drugim ključnim naprednim tehnologijama menja način na koji oblikujemo i proizvodimo proizvode i povezane usluge, a samim tim i način na koji njima trgujemo i iz njih stvaramo vrednost. Zbog

² Bianchi, P., Labory, S. (2017). Manufacturing regimes and transitional paths: Lessons for industrial policy. *Structural Change and Economic Dynamics* 48 (2019) 24–3. Elsevier.

napretka u tehnologijama, u oblasti interneta stvari (IoT), tehnologije 5G, računarstva u oblaku, analitike podataka i robotike, menjaju se proizvodi, procesi i poslovni modeli u svim sektorima, što uz premeštanje globalnih vrednosnih lanaca dovodi do stvaranja novih industrijskih obrazaca. Predstojeći izazov za industriju je da brzo i u potpunosti iskoristiti te digitalne mogućnosti, što će kasnije dovesti i do opšteg povećanja životnog standarda.³

Kako digitalne tehnologije koje u sebi sadrže hardverske, softverske i mrežne komponente postaju sve više sofisticirane i integrisane, njihov uticaj na društvo je sve veći, a uloga koju igraju u globalnoj ekonomiji sve važnija. Svetski ekonomski forum dao je projekciju promena koje se očekuju do 2025. godine i verovatnoću njihove realizacije.

Tabela 2.2. Projekcije promena do 2025. godine

Projektovane promene	Procenat ostvarenja
10% ljudi će nositi garderobu povezanu sa internetom	91.2%
90% podataka će imati neograničeno i besplatno skladištenje	91.0%
1 trilion senzora biće spojeno sa internetom	89.2%
Pojaviće se prvi robot farmaceut u SAD	86.5%
10% naočara za čitanje biće povezano sa internetom	85.5%
80% ljudi sa digitalnim prisustvom na internetu	84.1%
Prva kola napravljena 3-D štampačem	82.9%
Prvi implantirani mobilni telefon biće komercijano dostupan	80.7%
5% potrošnih dobara biće napravljeno 3D štampačem	78.8%
90% populacije će koristiti pametne telefone	78.2%
90% će imati pristup internetu	78.8%
Automobili bez vozača će predstavljati 10% svih vozila na američkim drumovima.	78.2%
Biće izvršena transplatacija jetre napravljene 3D štampačem	76.4%
30% revizija u korporacijama obavljaće mašine sa veštačkom inteligencijom	75.4%
Porez će prvi put da naplati vlada preko blockchain-a	73.1%

³ COM (2016) 180 final (2016). Digitalizacija europske industrije, Iskorištavanje svih prednosti jedinstvenog digitalnog tržišta. Brisel: Evropska komisija. Str. 2.

Preko 50% internet saobraćaja će se obavljati preko primenjenih kućnih uređaja	69.9%
Globalno više putovanja putem zajedničkih automobila nego privatnim automobilima.	67.2%
Prvi grad sa više od 50 000 ljudi bez semafora	63.7%
10% globalnog bruto domaćeg proizvoda zasnivaće se na <i>blockchain</i> tehnologiji	57.9%
Prva mašina sa veštačkom inteligencijom u korporativnom odboru direktora	45.2%

Izvor: World Economic Forum. (2019). *Deep Shift Technology Tipping Points and Societal Impact*. WEF: Geneva, p. 7.

3. Izazovi nove industrijske politike u narednom periodu

U poslednjih decenija literatura o industrijskoj politici se neprestano povećava (Rodrik, 2004, 2008; Chang, 1994, 2010; O'Sullivan, 2013; Bianchi i Labori, 2006, 2011; Bailei, 2010; Stiglitz i Lin, 2013; Noman i Stiglitz, 2016). Literatura je prvenstveno empirijska, i analizira industrijske politike koje su sprovele razvijene zemlje u različitim periodima da bi se iz toga izvele preporuke za zemlje u razvoju (Amsden, 1989; Vade, 1990; Lall, 2006; Cimoli i dr., 2009).

Značenje pojma industrijske politike se mnogo promenilo tokom vremena. Do 1980-tih godina se odnosilo na politiku državne intervencije, direktnu vladinu kontrolu velikog dela proizvodnog aparata i set javnih akcija sa ciljem da se ograniči obim tržišta i kontrolišu produktivne organizacije. Period tokom 80-tih i ranih 90-tih je period postepenog smanjivanja državne intervencije u kojem je koncept industrijske politike bio gotovo satanizovan od strane pristalica liberalne ekonomske politike. Danas se značenje pojma industrijske politike odnosi na politiku implementiranu od strane velikog broja institucionalnih subjekata sa ciljem da stimuliše stvaranje firmi, favorizuje povećanje njihovog broja, promoviše inovacije i konkurentni razvoj u kontekstu otvorene provrede.⁴ S obzirom da je jedan od uzroka strukturnih promena međunarodna trgovina, industrijske politike ponekad nazivaju politikama koje „prkose“ komparativnoj prednosti zemlje i razvijaju svoje „latentne“ prednosti. Trebalo bi istaći da ove definicije uključuju mere koje nisu specifično (ili samo) usmerene na industriju ili proizvodnju. Industrijska politika se zapravo može usmeriti i na druge sektore od kojih vlada očekuje visoke potencijale rasta, kao što su netradicionalni

⁴ Savić, Lj., Lutovac, M. (2017). Novi koncept industrijske politike u Evropskoj uniji. *Ekonomске ideje i praksa, broj 25*, Ekonomski fakultet, Beograd, str. 6.

poljoprivredni proizvodi ili usluge visoke dodate vrednosti kao što su razvoj softvera. Za Rodrik-a industrijska politika ima za cilj „podsticanje specifičnih aktivnosti i promovisanje strukturnih promena“ (Savić, Lj., Lutovac, M. (2019). *Industrial policy and state incentives in Serbia. Ekonomika preduzeća*. Beograd: Serbian Accociation of Economists. Str. 261.)

One obuhvataju i vertikalne politike usredsređene na određene industrije ali u manjoj meri. Pregled industrijskih politika tokom vremena ukazuje da se novije politike znatno oslanjaju na prošireni spektar mera i instrumenata podrške kojima je cilj poboljšanje infrastrukture, obrazovanje i obuka,

razvoj preduzeća, izgradnja klastera i veza, preduzetništvo, inovacije, pristup finansijama i socijalne politike. Ovo odražava promenu obima industrijskih politika, u poređenju s onima koje su ranije korišćene u kontekstu supstitucije uvoza. Značajne ekonomske, tehnološke i političke promene koje su se desile u svetskoj privredi uticale su da firme imaju potrebu da se restrukturiraju i prilagode novim tržišnim uslovima. Tako, nove industrijske politike obuhvataju raspon koji obuhvata uključivanje u globalni lanac vrednosti, ekonomiju zasnovanu na znanju i principe održivog razvoja. U tabeli 3.1. vidimo evoluciju industrijske politike.

Tabela 3.1. Evolucija industrijske politike

			Nova industrijska politika	
	Do 1970-tih	Od 1980-tih do 1990-tih	Od 2000-te na dalje	Nove teme
Ključne karakteristike	Industrijalizacija i strukturna transformacija	Stabilizacija, liberalizacija, laissez faire	Ekonomija zasnovana na znanju. Globalni lanac vrednosti.	Nova industrijska revolucija. Održivi razvoj
Ciljevi	Stvaranje tržišta, diverzifikacija	Tržišno vođena modernizacija	Specijalizacija i rast produktivnosti	Razvoj modernog industrijskog ekosistema
Ključni elementi	Uvozna supstitucija. Zaštita mlade industrije. Razvoj pojedinih sektora Postepeno i selektivno otvaranje.	Ograničeno vladino mešanje. Više horizontalnih politika. Otvaranje za SDI Izloženost konkurenciji	Ciljane strategije u otvorenim ekonomijama. Omogućavanje boljih uslova za poslovanje. Zaštita životne sredine. Digitalni razvoj (IT) i difuzija IKT. Uključivanje u globalu proizvodnu mrežu. Promocija SDI kombinovana sa zaštitom strateške industrije.	Razvoj tehnologije. Inovacije u proizvodnji ekonomija zasnovana na učenju. Razvoj SDG sektora. Javno-privatno znanje. Institucije za tehnološki razvoj. Kupovina stranih tehnologija. Razvoj preduzetništva.

			Podrška za MSP Razvoj veština	
Okruženje	Visok politički legitimitet za nacionalnu razvojnu strategiju.	Nizak politički legitimitet za intervencionalističke razvojne strategije. Ograničenja političkog prostora kroz međunarodne ugovorne obaveze	Umereni prostor za delovanje politike u odabranim oblastima. Legitimitet za nacionalne razvojne strategije.	Više prostora za delovanje politike u novim oblastima. Više pažnje usmerene na inkluzivnost.

Izvor: UNCTAD (2018). World Investment Report 2018, Investment and New Industrial Policies. United Nations: New York and Geneva. str.130.

U poslednje vreme tehnološki pokretač savremenih industrijskih politika je digitalna transformacija. Sve veći je broj zemalja usvaja politike eksplicitno povezane sa novom industrijskom revolucijom - primenom novih digitalnih tehnologija. Suočeni s izazovima povezanim s digitalizacijom, svi industrijski sektori mogu iskoristiti prednosti u digitalnim tehnologijama za profesionalna tržišta kao što su elektronika za automobilsko i energetska tržišta, tržišta zdravstvene zaštite, telekomunikacijska oprema, poslovni softveri i napredna proizvodnja. U nekim područjima potrebno je ostvariti napredak, tačnije u području ulaganja malih preduzeća u IKT, ponude digitalnih potrošačkih proizvoda i *web*-usluga. Sektori visoke tehnologije u Evropi u relativno su naprednoj fazi kada je reč o uvođenju digitalnih inovacija, dok veliki deo netehnoloških industrija i dalje zaostaje.

Potrebno je uspostaviti okvir za koordinaciju nacionalnih inicijativa u tom području i relevantnih mera politike, uključujući ulaganja u digitalne inovacije i infrastrukturu, ubrzavanje razvoja normi IKT-a, ispitivanje regulatornih uslova i adekvatnu radnu snagu, uključujući i sticanje novih veština. Isti izazovi i mogućnosti važe u području e-uprave i unapređenja uloge javnog sektora. (COM (2016) 180 final (2016). Digitalizacija europske industrije, Iskorištavanje svih prednosti jedinstvenog digitalnog tržišta. Brisel: Evropska komisija. Str. 2-3.)

Ciljevi industrijske politike su počeli da uključuju i ciljeve održivog razvoja. Oni se odražavaju u regulatornom okviru u kojem deluju industrijske firme, i u izboru sektora koje će podržati industrijska politika. Neke zemlje su se izričito fokusirale na sektorski razvoj nove, čiste energetske industrije. Nova industrijska politika uključuje ciljeve održivog razvoja povezane sa inkluzivnim rastom i uticajem naprednih

proizvodnih tehnologija na zaposlenost. Inkluzivan i održiv industrijski razvoj je uključen u globalni razvojni program i istaknuta je uloga industrijalizacije kao pokretača razvoja. Cilj-9 (*Sustainable Development Goal-SDG9*) odnosi se na: „Izgradnju prilagodljive infrastrukture, promovisanje održive industrijalizacije i podsticanje inovativnosti.“⁵

ZAKLJUČAK

Osnovna karakteristika modernog ekonomskog rasta je kontinuirana industrijska nadogradnja i strukturne promene. Industrijska nadogradnja i diverzifikacija su od suštinskog značaja za razvoj. One postepeno omogućavaju zemljama u razvoju da se usklade sa razvijenim zemljama i stvore uslove za bolje poslove, smanjenje siromaštva i bolji životni standard. Da bi olakšali nadogradnju u ovim sektorima, zemlje u razvoju bi trebalo da koriste industrijsku politiku da unaprede svoju industrijsku proizvodnju i dostignu globalne lance snabdevanja oslanjajući se na strateške sektore.

Nedavno smo ušli u eru Četvrte industrijske revolucije koja se razlikuje u brzini, obimu, složenosti, u poređenju s prethodnim revolucijama. Kako su se kretale industrijske revolucije od mehanizacije proizvodnje u prvoj industrijskoj revoluciji, preko masovne proizvodnje u drugoj, do automatizacije proizvodnje u trećoj, životni standard većine ljudi širom sveta se u velikoj meri poboljšao.

Nesumnjivo, sposobnost unapređenja tehnologije proistekla iz najnovije industrijske revolucije ima potencijal da još više poboljša svaki aspekt naših života u odnosu na prve tri industrijske revolucije sumirane zajedno. Četvrta industrijska revolucija

⁵ <http://www.rs.undp.org/content/serbia/sr/home/sustainable-development-goals.html>, pristupljeno 5.9.2019. godine

nosi sa sobom razne izazove koje bi trebalo prevazići, od nejednakosti u dohotku, kibernetičke sigurnosti i etičkih dilema. Ona će transformisati način na koji živimo, radimo i komuniciramo jedni sa drugima. Razumevanje nove tehnologije i njen potencijal su kritični za sve nacije, a posebno zemlje u razvoju.

LITERATURA

- [1] Bianchi, P., Labory, S. (2017). Manufacturing regimes and transitional paths: Lessons for industrial policy. *Structural Change and Economic Dynamics* 48 (2019) 24–3. Elsevier.
- [2] COM (2016) 180 final (2016). Digitalizacija europske industrije, Iskorištavanje svih prednosti jedinstvenog digitalnog tržišta. Brisel: Evropska komisija. Str. 2-3.
- [3] Savić, Lj., Lutovac, M. (2017). Novi koncept industrijske politike u Evropskoj uniji. *Ekonomске ideje i praksa, broj 25*, Ekonomski fakultet, Beograd, str. 6.
- [4] Savić, Lj., Lutovac, M. (2019). Industrial policy and state incentives in Serbia. *Ekonomika preduzeća*. Beograd: Serbian Association of Economists. Str. 261.
- [5] UNCTAD (2018). World Investment Report 2018, Investment and New Industrial Policies. United Nations: New York and Geneva. str.130.
- [6] World Economic Forum. (2019). *Deep Shift Technology Tipping Points and Societal Impact*. WEF: Geneva, p. 7.
- [7] Xu, M., David, Kim, J. (2018), The Fourth Industrial Revolution: Opportunities and Challenges. *International Journal of Financial Research*, Vol. 9, No. 2.

Internet sajtovi :

<http://www.rs.undp.org/content/serbia/sr/home/sustainable-development-goals.html>,

SUMMARY

A new approach to looking at industrial policy is to be seen in the coming time, which may be termed the fourth industrial revolution. The process of reviewing industrial policy should embrace global trends, taking into account the results of the academic community so far, as well as the practical management of top management of public, private and other forms of organization in the economy of very heterogeneous countries in terms of development, human and natural resources, capital, etc. The fourth industrial revolution, therefore, should also appreciate the high speed of new technological breakthroughs, from developed countries to developing countries seeking their place in the global economy of the world.