

EKONOMSKE IMPLIKACIJE RAZVOJA SOFTVERSKJE INDUSTRIJE U SRBIJI

Rastovac Dragan¹

Dukić Dragan²

Ničić Milica³

Sažetak: Na osnovu aktuelnih podataka i dokumenata koji su na raspolaganju od strane relevantnih statističkih organizacija, u ovom radu je prezentovan prikaz i analiza statističkih i ekonomskih pokazatelja razvoja softverskih proizvoda u Srbiji, uz paralelni pregled adekvatnih podataka za Evropsku uniju. U radu je korišćena deskriptivna metoda za uporednu analizu podataka o broju preduzeća, broju zaposlenih, prosečno ostvarenoj zaradi po zaposlenom, kao i ostvarenom prometu iz delatnosti Telekomunikacija, Računarskog programiranja i Informisanja. Usled velikih razlika u veličini zemalja i jačini ekonomija, posmatrani su pre svega trendovi u pomenutim oblastima i praćenim i analiziranim ekonomskim parametrima - zaposlenost, prosečna zarada i ukupan izvoz, odnosno promet usluga. Dobijeni rezultati ukazuju da je u Srbiji evidentan izuzetan razvoj i potencijal u oblasti Računarskog programiranja, za sva tri

¹Visoka škola strukovnih studija za vaspitače i poslovne informatičare - Sirmijum, Zmaj Jovina 29, Sremska Mitrovica, e-mail: rastovacd@gmail.com

²Visoka škola strukovnih studija za vaspitače i poslovne informatičare - Sirmijum, Zmaj Jovina 29, Sremska Mitrovica, e-mail: dmadukic@gmail.com

³Visoka škola strukovnih studija za vaspitače i poslovne informatičare - Sirmijum, Zmaj Jovina 29, Sremska Mitrovica, e-mail: nicicmilica1@gmail.com

analizirana parametra, dok ostale delatnosti iz oblasti Informisanja i komunikacija, za sada, ne pokazuju značajan rast. Sa druge strane, u Evropskoj uniji analizirane oblasti pokazuju stabilnost analiziranih parametara u datom periodu. To ukazuje da je u EU dostignut visok nivo razvoja i da se značajan napredak sada već sporije ostvaruje. Uz ovakav trend razvoja, oblast računarskog programiranja će verovatno biti prva privredna oblast u kojoj Srbija može da sustigne evropski nivo.

Ključne reči: softverska industrija / telekomunikacije / računarsko programiranje / ekonomski parametri / ekonomski razvoj.

UVOD

Iz dana u dan svedoci smo dinamičnog razvoja informaciono-komunikacionih tehnologija, što podrazumeva permanentno poboljšavanje i dalji razvoj postojećih rešenja, ne samo u domenu komunikacija, već i u oblasti softverskih aplikacija. Možemo navesti samo neke od primera softverskih aplikacija i njihovih odgovarajućih benefita, kao što su:

- aplikacije za e-upravu, koje olakšavaju administrativne poslove kako zaposlenima u raznim ministarstvima, tako i građanima;
- elektronsko poslovanje, koje omogućava brže poslovnje banaka i njihovih korisnika, odnosno bilo koji drugi vid trgovine;
- portali za učenje na daljinu, koje ne obavezuju na fizičko prisustvo nastavi tokom različitih vrsta edukacije, kurseva za obuku i sl.

Razvojem novih tehnologija podstiče se razvoj inovativne privrede i društva, što za posledicu ima poboljšanje ekonomskih performansi jedne zemlje – rast izvoza, zaposlenosti, prosečnih zarada, tako da je za Srbiju izuzetno važno da utvrdi stimulatívne mere koje će podsticati primenu informacionih tehnologija sa akcentom na:

- razvoj aplikativnog softvera,
- bioinformatike,
- biotehnologije i nanotehnologije, kao i
- tehnologije koje koriste obnovljive izvore energije.

”Ekonomski teoretičari, kao najvažnije, obično ističu sledećih pet oblika kapitala: proizvodni kapital – fizički rad; ljudski kapital – obrazovanje, zdravstveni status i radna motivacija; socijalni kapital – međusobna kooperacija i delovanje; ekološki kapital – nivo pogodnosti uslova za život i rad; i kreativni kapital – sposobnost pojedinaca da od individualne kreativnosti stvaraju ekonomsku vrednost. Naglašen značaj ekonomskog razvoja regiona ogleda se u simbiotskoj evoluciji svake jake države i privrede. Kao što je akumulacija fizičkog i ljudskog kapitala ključni pokretač rasta privatnog sektora, na isti način razvoj javnog kapitala predstavlja pokretač državne moći. Naravno, rast kapitala gotovo je nemoguće izazvati bez uspostavljanja efikasne međudržavne saradnje, naročito sa susednim državama.” (Trišić, 2019, str. 80).

Cilj ovog rada je da prikaže trend promena određenih ekonomskih pokazatelja u oblastima koje obuhvataju aktivnosti poslovnih subjekata koje se bave softverom i srodnim delatnostima, poput informisanja i telekomunikacija. Potrebno je istaći da se u okviru podataka u Republici Srbiji koje prezentuje Republički zavod za statistiku (RSZ) nalazi delatnost „Informisanje i komunikacije”, dok Narodna banka Srbije (NBS) koristi naziv „Telekomunikacijske, kompjuterske i informacijske usluge”, kao i to da obe ove delatnosti u svom okviru obuhvataju oblasti:

- telekomunikacije
- računarsko programiranje i konsultantske delatnosti (kompjuterske usluge)

Pomenute dve oblasti su predmet istraživanja i analize u ovom radu, a ujedno će analizom biti obuhvaćeni i podaci za celokupnu oblast „Informisanje i komunikacije”, koja obuhvata, pored dve gore navedene oblasti, još i: izdavačke delatnosti, kinematografsku, televizijsku i muzičku produkciju, programske aktivnosti i emitovanje i informacione uslužne delatnosti.

NACIONALNA STRATEGIJA INFORMACIONOG DRUŠTVA U SRBIJI

Dinamičan razvoj novih IT tehnologija uslovio je sve veću zavisnost funkcionisanja društvene i poslovne zajednice od njih, što ujedno uslovljava i transformaciju čitavog društva.

Sektor IKT u Srbiji postao je najatraktivniji sektor privrede. Očigledan je brzi razvoj i promocija IT usluga, posebno u oblasti Interneta i mobilnih tehnologija, razvoja aplikacija i outsourcinga. Na globalnom tržištu, IT kompanije iz Srbije najviše se bave spoljnim izvođenjem, testiranjem softvera i dizajnom veb stranica, kao i ugrađenim sistemima. Najveća tržišta za srpsku outsourcing industriju su Nemačka, SAD, Velika Britanija i Holandija. S obzirom na sve veću potražnju za ICT proizvodima i uslugama, što je opšti trend ne samo u Srbiji već i širom Evrope, srpske obrazovne institucije suočavaju se sa izazovom da privuku još veći broj učenika i ponude više stručnjaka na tržište (Živković, Kutlača, Kleibrink i Štrbac, 2018. str.227).

Nove tehnologije obezbeđuju velike mogućnosti i imaju sveobuhvatni uticaj na nacionalne privrede. „Lisabonska strategija” predstavlja razvojne ciljeve za uspostavljanje informacionog društva koje je Evropska unija (EU) 2000. godine propisala za države članice. Na taj način, uspostavlja se veza uz pomoć koje nove tehnologije postaju raspoložive svim građanima, organizacijama, odnosno čitavom društvu. Prema Tanščuku (2006), postavljeni ciljevi mogu se ostvariti kroz realizaciju ključnih činilaca:

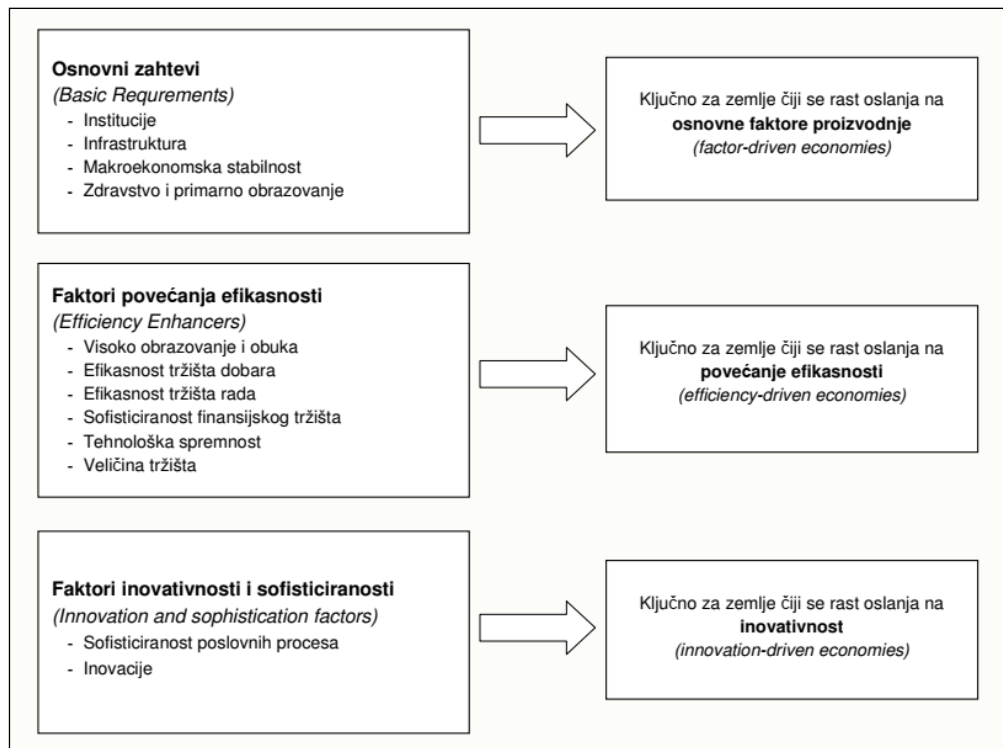
- širokopojasni pristup,
- bezbednost,
- e-uključivanje,
- e-uprava,
- e-učenje,
- e-zdravlje,
- e-poslovanje.

Prateći ove korake EU, manje razvijene zemlje u poslednje vreme intenzivno rade na izradi svojih nacionalnih strategija za primenu novih tehnologija u razvojne svrhe.

U slučaju nepostojanja nacionalne strategije za informaciono društvo u Srbiji, investicije u razvoj informacionog društva bi se sastojale samo od povremenih donacija u informacione sisteme, čime bi došlo do uspostavljanja pogrešnih prioriteta. Ovakav pristup bi izvesno doneo loše rezultate, kao i neostvarene ili neodržive dobitke (Nacstrat, 2005). Shodno tome, Republika Srbija prihvata obavezu da izradi Strategiju i Akcioni plan informacionog društva.

U okviru strategije za razvoj informacionog društva, aktivnosti koje se preduzimaju treba da budu usmerene ka prioritetima u okviru sledećih oblasti: digitalno emitovanje televizijskog i radio programa i digitalna dividenda, elektronski identitet u uslugama javnog sektora, akademska računarska mreža, elektronski računi i elektronsko plaćanje, razvoj ljudskih resursa, razvoj start-up i inovativnih kompanija, izvoz i prekogranični autorsing, zaštita intelektualne svojine softvera i digitalnih sadržaja, borba protiv visokotehnološkog kriminala, naučno-istraživački i razvojni rad u oblasti informacione bezbednosti (Nacstrat, 2020, str. 3,4).

Navedena strategija korespondira sa stavom Svetskog ekonomskog foruma (WEF, 2010), prema kojem su faktori međunarodne konkurentnosti grupisani u tri grupe: osnovni zahtevi, faktori povećanja efikasnosti i faktori inovativnosti i sofisticiranosti. Dalja podela na podkomponente izvršena je na osnovu pretpostavke da zemlje u svom ekonomskom razvoju prolaze kroz tri faze. U prvoj fazi ekonomski rast se oslanja na osnovne faktore proizvodnje (kapital, rad, prirodni resursi, itd.). Za privrede koje se nalaze u ovoj fazi od presudnog je značaja podgrupa Osnovni zahtevi. Ekonomije u drugoj grupi baziraju svoj ekonomski rast prvenstveno na povećanju efikasnosti, te su za zemlje u ovoj grupi od presudnog značaja faktori iz grupe povećanja efikasnosti. Ekonomski rast zemalja u poslednjoj fazi razvoja najviše zavisi od inovativnosti i sofisticiranosti tehnoloških i poslovnih procesa. Zbog toga je za njihov rast presudna treća grupa stubova konkurentnosti. Grupisani faktori konkurentnosti, odnosno tzv. "stubovi konkurentnosti" i faze razvoja, prikazane su na slici 1.

Slika 1.: Faktori konkurentnosti i faze ekonomskog razvoja

Izvor: The Global Competitiveness Report 2010-2011, str.9

Prema klasifikaciji Svetskog ekonomskog foruma, Srbija se nalazi u drugoj fazi razvoja. Za ekonomije zemalja u ovoj fazi razvoja posebno su bitni faktori konkurentnosti koji utiču na povećanje efikasnosti. Mađarska, Slovačka i Poljska su na prelazu iz druge u treću fazu, dok je, na primer, Češka već u trećoj fazi razvoja. Očigledno je da se sofisticiranosti poslovanja i inovativnosti posvećuje daleko veća pažnja u razvijenijim ekonomijama, a to je stoga što su komponente faze I i faze II, već na zadovoljavajućem nivou. U slučaju Srbije, komponente druge faze zahtevaju punu i prioritetnu pažnju. Međutim, sofisticirani tehnološki i poslovni procesi, kao i inovativnost, neophodni su elementi srednjoročne i dugoročne strategije (Dukić, 2010, str.414–415).

Kada se posmatra trenutna pozicija Srbije prema stubovima konkurentnosti, u odnosu na ostale privrede, zaključuje se da u odnosu

na prosek svih privreda imamo bolje rezultate kod stubova koji prate kvalitet i razvijenost infrastrukture, zdravstva i veština dok zaostajemo u dimenzijama usvajanja IKT-a, makroekonomske stabilnosti, finansijskog sistema, tržišta rada i veličine tržišta. U preostalih pet stubova ostvarujemo rezultate na nivou proseka, pri čemu je to obično iznad vrednosti za prosek zemalja Evroazije.

Region zapadnog Balkana zaostaje za Evropskom unijom. Prema izveštaju Svetskog ekonomskog foruma o globalnoj informacionoj tehnologiji za 2016. godinu, zemlje zapadnog Balkana dostižu umreženu vrednost indeksa spremnosti od 4,0 od 7,0. Mrežni indeks spremnosti meri koliko ekonomija dobro koristi informacione i komunikacione tehnologije za jačanje konkurentnosti i blagostanja. Prema studiji, najzapaženije slabosti pronađene su u oblastima političkog i regulatornog okruženja, poslovne IKT i državne IKT upotrebe. Nivo zemalja zapadnog Balkana u ovom odnosu je znatno niži od nivoa zemalja članica EU (Kleibrink i sar., 2018. str. 6–7).

”Na rang listi Globalne konkurentnosti Svetskog ekonomskog foruma (WEF), Srbija se u 2019. godini nalazi na 72. mestu, ali evidentno je da je ostvarila napredak u dve trećine analiziranih stubova konkurentnosti. Posebno treba istaći povećanje kapaciteta za inovacije, gde značajnu ulogu ima softverska industrija” (WEF, 2020. str. 9).

EKONOMSKI POKAZATELJI RAZVOJA DELATNOSTI IZ OBLASTI SOFTVERSKJE INDUSTRIJE U SRBIJI

U radu je prikazan tabelarni pregled za tri delatnosti iz softverske industrije u Srbiji, i to za Telekomunikacije, Računarsko programiranje i konsultantske delatnosti i Informisanje i komunikacije.

S obzirom na ograničenost i vremenski zaostatak dostupnih statističkih podataka u zvaničnim izveštajima, u radu se prikazuju i analiziraju podaci od 2014. god. zaključno sa 2018. Podaci su grupisani u tabelama po različitim kategorijama ekonomskih pokazatelja i to za: a) broj zaposlenih u određenoj delatnosti; b) prosečne neto zarade; i c) vrednost ostvarenog izvoza. Posmatra se pre svega trend promena podataka za određenu oblast.

a) Broj zaposlenih radnika

U tabeli 1. dat je pregled broja zaposlenih radnika u oblasti Računarskog programiranja i Telekomunikacija, respektivno, za vremenski period 2014–2018. godine. U poslednjem redu dat je ukupan broj radnika koji čini delatnost Informisanje i komunikacije, za isti period. Značajno povećanje registrovane zaposlenosti je u oblasti Računarskog programiranja, konsultantskih, i s tim povezanih delatnosti, čime se potvrđuje činjenica da je ova oblast u velikoj ekspanziji (BPK2017, str. 7). Ovo povećanje skoro samostalno utiče na povećanje broja zaposlenih radnika i u celokupnoj oblasti Informisanje i komunikacije.

Tabela 1. *Broj zaposlenih radnika u oblasti programiranja i telekomunikacija*

	2014	2015	2016	2017	2018
Telekomunikacije	14.414	16.994	15.781	15.899	15.759
Računarsko programiranje i konsultantske delatnosti	8.733	16.177	20.035	23.854	27.656
Informisanje i komunikacije	41.162	53.885	55.507	59.650	63.935

Izvor: Statistički godišnjak SG2015, str. 63, SG2016, str. 63, SG2018, str. 75, SG2019, str.75

b) Prosečne neto zarade

U narednoj tabeli dat je pregled prosečnih neto zarada u pomenutim oblastima.

Tabela 2. *Prosečne neto zarade zaposlenih u oblastima Računarsko programiranje, Telekomunikacije i Informisanje i komunikacije (mesečni iznosi u dinarima)*

	2014	2015	2016	2017
Telekomunikacije	78.849	77.118	78.444	79.762
Računarsko programiranje i konsultantske delatnosti	120.576	168.286	166.097	179.822
Informisanje i komunikacije	78.583	83.036	88.373	93.512

Izvor: Statistički godišnjak SG2016, str.75, SG2018, str. 87.

Kada se analiziraju prosečne neto zarade zaposlenih u oblastima Računarsko programiranje, Telekomunikacije i Informisanje i komunikacije, vidljiva je očigledna razlika. Naime, prosečne zarade zaposlenih u oblasti Računarskog programiranja i srodnih konsultantskih delatnosti, za period 2015–2017. god. je više od dva puta veća od prosečne zarade u odnosu na prosečnu zaradu zaposlenih u oblasti Telekomunikacije, kao i celokupnoj delatnosti Informisanje i komunikacije. U gornjoj tabeli 2. iskazani su rezultati zaključno sa 2017. godinom, s obzirom da je od januara 2018. godine promenjena metodologija u Republičkom zavodu za statistiku.

Prema istraživanju Start IT-a (2019), tradicionalni vid zapošljavanja (u firmama) beleži pad u poslednje dve godine od 5% (2017. god. je bilo 86% tradicionalno zaposlenih a 2019. 81%). Prema istom istraživanju, 8% ispitanika rade isključivo kao "frilenseri", dok preko 30% njih ima redovan posao, ali se bavi softverom kao dodatnim poslom. Istovremeno, u 2017. godini prosečna zarada juniora iznosila je cca 700€, mediora cca 1.300€, a seniora oko 2.260€. U 2019. prosečna neto zarada se praktično nije menjala, ali je zato prosečna mediora porasla na skoro 1.450€, a seniora na 2.620€ (Startit, 2019.) Navedeni podaci su u potpunosti saglasni sa podacima iskazanim u tabeli 2.

c) Izvoz kompjuterskih i informacijskih usluga

Pregled stanja izvoza delatnosti Informisanje i komunikacije i njenih osnovnih oblasti dat je u tabeli 3.

Tabela 3. *Izvoz usluga Informisanje i komunikacije (u milionima evra)*

	2014	2015	2016	2017	2018
Telekomunikacije	138	152	143	131	108
Računarsko programiranje i konsultantske delatnosti	344	455	590	760	1.016
Informisanje i komunikacije	487	611	740	899	1.135

Izvor: NBS

Uvidom u podatke, vidljiva je gotovo utrostručena vrednost izvoza za period 2014–2018. godina za Kompjuterske usluge. Takođe, jasno se vidi

da se iz godine u godinu udeo Kompjuterskih usluga u celokupnoj delatnosti Informisanje i komunikacije povećava i dostigao je vrednost od oko 90% (NBS bilans). Ovakav bilans je samo potvrda prethodnih analiza broja zaposlenih i njihovih zarada u oblasti Kompjuterskih usluga.

Na osnovu prethodne tri tabele vidimo da u oblasti Računarskog programiranja i konsultantskih delatnosti (koja je od glavnog interesa u ovom radu) ima stalni porast po svim prikazanim parametrima (promet, zaposleni i zarade).

„U poslednjih deset godina, u okviru sektora usluga Srbije, sektor telekomunikacija, kompjuterskih i informacijskih usluga imao je najdinamičniji rast vrednosti izvoza. Zahvaljujući tome, deficit u razmeni sa inostranstvom u oblasti ovih usluga od 35 miliona evra koliko je iznosio 2007. i 2008. godine, prešao je u značajan suficit od 407 mln evra u 2016. godini, a njegov dalji rast je ostvaren i u 2017. Skoro celokupan doprinos ovom rastu proistekao je po osnovu rasta izvoza IT usluga.“ (NBS, saopštenje).

RAZVOJ SOFTVERSKJE INDUSTRIJE U EVROPSKOJ UNIJI

Kompanije koje kreiraju softver, programske aplikacije i dizajniraju računarske programe za kupce smatraju se uslužnim kompanijama. U klasifikaciji industrijskog sistema NACE – Statističkoj klasifikaciji ekonomskih aktivnosti u Evropskoj uniji – ove kompanije spadaju u grupu J: Informacije i komunikacije. Strenitzerova (2014) analizira mogućnost implementacije kadrovske kontrole u kompanijama koje pripadaju grupi J62 (Računarsko programiranje i srodne konsultantske delatnosti. Autorka takođe prikazuje statističke podatke (izvor Eurostat) zaposlenih, njihove zarade i sl.

Istraživanje važnosti procesa kao pokretača za poboljšanje kvaliteta softverskih proizvoda i načina na koji ih razvijamo realizovao je Leon Osterweil u poglavlju svoje knjige (Osterweil, 2011). Softverski proizvod postao je glavna svetska industrija sa procenom godišnjeg budžeta koji prelazi 370 milijardi dolara. Danas je poznato da softverski proizvod i informacioni sistem predstavljaju značajan udeo kompanijskih budžeta. Većina kompanija je u velikoj meri zavisna od softvera jer se radio o

tačnim i pravovremenim informacijama. Softver je smatran važnim kompanijskim bogatstvom devedesetih. Ipak, softverska zajednica je odavno suočena sa ozbiljnim teškoćama u pružanju i podršci. Da bi se prevazišle ove poteškoće, u razvoju i održavanju softvera primenjivani su principi upravljanja kvalitetom, kontinuirano unapređenje procesa i upravljanje procesima (Martinuzzi i sar, 2011).

Analizirajući uzorak od 250 evropskih regija, čiji su podaci bili dostupni, De-Miguel-Molina i sar. (2012) vršili su poređenje između različitih kreativnih usluga. Autori su poredili računarsko programiranje sa arhitekturom i inženjeringom, zapošljavanjem, oglašavanjem, dizajnom i fotografijom, umetnošću, zabavom i rekreacijom i uočili su postojanje pozitivne i statistički značajne povezanosti.

Savić i Lutovac (2017) nalaze podatke prema kojima se procenjuje da će "digitalizacija proizvoda i usluga industrijskom sektoru EU narednih pet godina doneti više od 110 milijardi evra prihoda godišnje. Očekuje se da će u narednih deset godina digitalizacija industrije u Nemačkoj dovesti do povećanja produktivnosti do 8% i do rasta prihoda od gotovo 30 milijardi evra godišnje. Pored toga, ona će doprineti i povećanju stope zaposlenosti za 6%. Uvođenju digitalne tehnologije već se može pripisati gotovo trećina rasta ukupne industrijske proizvodnje u Evropi" (str. 18).

Sektor informacione i komunikacione tehnologije je važan deo evropske ekonomije koji predstavlja 5% BDP-a (670 milijardi evra) i glavni je doprinos ukupnom rastu produktivnosti u ostalim sektorima, jer ICT-a donosi 20% od ukupne produktivnosti (Evropska komisija, 2010). Između 1995. i 2004. poznato je da su ICT ostvarile 50% ukupnog povećanja produktivnosti u 840.000 firmi, od čega je 92% u industriji ICT usluga. Ukupna dodana vrednost evropske industrije ICT (podaci iz 2007.) procenjuje se na 600 milijardi evra (4,8% BDP-a) od čega 80% dolazi iz ICT usluga i 20% iz proizvodnje ICT -a (ECORIS, 2009). Evropska komisija u svojoj Strategiji za razvoj Evrope 2020 donela je nekoliko glavnih strateških ciljeva i to: pametni, održivi i inkluzivni rast. Kako bi se realizovali strateški ciljevi uvedene su i glavne inicijative, pri čemu su tri bile vezane za znanje. Njihov zadatak je razvoj ekonomskih performansi kroz obrazovanje (edukaciju), istraživanje i razvoj, inovativnost, kreiranje novih proizvoda i usluga upotrebom novih tehnologija (EC, 2016; Vidas Bubanja i Popovčić Avrić, 2018). Primena

novih tehnologija (informatičke tehnologije) uslovljava nove načine poslovanja i budućeg privrednog razvoja. Samim tim autori tvrde da na taj način postoji kvalitativno drugačiji pravac ekonomskog razvoja gde su glavni faktori rasta inovacije. Takav pravac koji čine ekonomske pojave i uslovljeni procesi zasnovani na novoj tehnologiji oni nazivaju "nova ekonomija". Analizirajući stavove drugih autora po ovom pitanju još uvek nije jasno da li je stvarno reč o novoj ekonomiji ili je samo novi pravac postojeće, gde su inovacije koje u sebi nose naučno-tehnološki faktor osnovna karakteristika ovog ekonomskog događaja (Leydesdorff, 2006; Vidas Bujanja i Popovčić Avrić, 2018).

Evidentna su i istraživanja angažmana informaciono-komunikacione tehnologije (IKT, *engl. ICT*) u najrazličitijim oblastima. Tako Madudova, Čorejova, i Valica, 2018, godine publikuju istraživanje o održivosti ICT firmi u vezi sa geografskom koncentracijom u Slovačkoj. Imamo takođe i pripremu klimatske i ekološke strategije za ICT sektor u Finskoj (Ojala, Mettälä, Heinonen i Oksanen, 2020), zatim primenu inovacija u ICT sektoru Azerbejdžana za razvoj e-trgovine (Abasova i Safarov, 2020), itd.

Međusobnu interakciju internih i eksternih strategija generisanja znanja i istražuje njihov uticaj na finansijske performanse organizacije upotrebom longitudinalnih podataka za evropski IKT sektor analizirali su Kiisk i Rungi (2020). Na osnovu toga, rad pokazuje da su strategije vrlo različite prirode i ne dopunjuju se. Iako se strategija internog generisanja znanja pogoršava u vrednosti, spoljna strategija generisanja znanja izveštava o mešovitim rezultatima, s tim što neki elementi poboljšavaju performanse, a drugi ih ugrožavaju.

"Na osnovu podataka EU-e koji su objavljeni na "Open Data Portalu (*European Union open data*)", u tabelama koje slede predstavljeni su preuzeti statistički podaci, koji se odnose na delatnost Informacije i komunikacije, zbirno za zemlje članice EU (28 zemalja)". Autori napominju da je zbog obimnosti tabela predstavljena skraćena verzija (ukupni podaci za sve zemlje), jer originalne tabele sadrže podatke za svaku pojedinačnu zemlju članicu. Takođe, kod prikupljanja podataka za EU, ne postoje evidentirani podaci za pojedine zemlje članice u okviru nekih delatnosti. Na osnovu toga, podatak ne bi bio pravi reprezent stanja u toj delatnosti ili oblasti (naročito kada nedostaju podaci za više zemalja članica), tako da su autori bili ograničeni na podatke zaključno sa 2017. godinom.

Analogno sa podacima prikazanim u radu u Tabelama 1, 2 i 3, vezano za ekonomske pokazatelje u konkretnim delatnostima softverske industrije Srbije, prikazani su podaci i za EU za iste delatnosti i iste ekonomske pokazatelje (uz skraćeni vremenski okvir), u Tabelama 4, 5 i 6.

a) Broj zaposlenih radnika

U narednoj tabeli sublimirani su podaci vezani za broj zaposlenih radnika u oblasti Telekomunikacija, Računarskog programiranja i konsultantskih delatnosti, kao i u oblasti Informacije i komunikacije.

Tabela 4. *Broj zaposlenih radnika u oblastima Programiranje, Telekomunikacije i Informisanje i komunikacije u Evropskoj uniji (28 zemalja)*

	2014	2015	2016	2017
Telekomunikacije	1.030.000	1.046.223	1.040.000	1.041.741
Računarsko programiranje i konsultantske delatnosti	3.225.156	3.380.464	3.600.000	3.774.683
Informacije i komunikacije	6.328.101	6.538.687	6.780.000	6.993.948

Izvor: Eurostat

b) Prosečne neto zarade

Tabela 5 nam pokazuje podatke o prosečnoj zaradi u pomenutim oblastima.

Tabela 5. *Prosečne neto zarade zaposlenih u oblastima Programiranje, Telekomunikacije i Informisanje i komunikacije u Evropskoj uniji (28 zemalja) (godišnji neto iznosi u evrima)*

	2014	2015	2016	2017
Telekomunikacije	55.800	59.000	56.200	:
Računarsko programiranje i konsultantske delatnosti	55.800	57.200	55.900	:
Informacije i komunikacije	53.100	54.900	53.700	:

Izvor: Eurostat

c) Ukupan godišnji promet

Tabela 6 prikazuje podatke koji se odnose na ukupan godišnji promet ostvaren od strane zemalja članica EU u navedenim oblastima.

Tabela 6. *Ukupan promet zemalja EU u oblastima Programiranje, Telekomunikacije i Informisanje i komunikacije u Evropskoj uniji (28 zemalja) (godišnje u milionima evra)*

	2014	2015	2016	2017
Telekomunikacije	340.000	350.000	340.000	:
Računarsko programiranje i konsultantske delatnosti	427.732	481.519	485.555	:
Informisanje i komunikacije	1.141.985	1.224.901	1.235.962	:

Izvor: Eurostat

Uočljivo je da su u Evropskoj uniji podaci za sve istraživane oblasti veoma stabilni, tj. da se ne menjaju značajno, što može da ukazuje da je postignut optimalni nivo razvoja, bar za posmatrani period. Nesumnjivo se i u EU dešava napredak i razvoj softverske industrije, ali to prema dostupnim podacima i u posmatranom periodu ne utiče značajno na promenu u vrednostima ekonomskih pokazatelja koji su analizirani.

ZAKLJUČAK

Softverski proizvodi postaju sve više tražena roba na tržištu, jer svojim mogućnostima gotovo da nijedna osoba na planeti zemlji danas ne može zamisliti dan bez upotrebe softverskog proizvoda. To omogućava i podrazumeva permanentno uvođenje inovacija u različite privredne grane. Uporedna analiza daje nam potvrdu trenutnog stanja u oblasti informisanja i komunikacija, odnosno, ako hoćemo preciznije, u oblasti računarskog programiranja. Na osnovu realizovanog istraživanja može se zaključiti da Republika Srbija ima visok nivo softverske spremnosti i inovativnosti, usled čega postiže značajnu konkurentsku poziciju u okviru ICT sektora na međunarodnom tržištu. Unapređivanjem naučnoistraživačkog rada i tehnologija stvaraju se uslovi za dalji održivi rast i razvoj privrede. Takođe, uvođenjem tržišnih reformi i pravnih

uslova za poslovanje, otvaraju se mogućnosti za povećanje konkurentnosti ICT sektora Srbije, a samim tim i izvoz softverskih proizvoda, koji u startu najviše zavisi od obrazovanja u domenu informacionih tehnologija. Iz datih podataka može se, između ostalog, videti da je prosečna zarada u Srbiji u oblasti računarskog programiranja, na godišnjem nivou, u poslednjoj analiziranoj godini, nešto manja od polovine evropskog proseka, ali sa značajnim trendom rasta, dok ta zarada u EU stagnira.

Realizovano istraživanje usredsređeno na oblasti Računarsko programiranje i Telekomunikacije, odnosno na Informisanje i komunikacije, zahteva dalja, kompleksnija i sveobuhvatnija istraživanja, kako bi se utvrdilo koji sektori posredno mogu imati benefite od razvoja ove vrste usluga ili doprineti njenom daljem razvoju i jačanju pozicije na međunarodnom tržištu.

LITERATURA

1. Abasova, S. H. Q., Safarov, R. A. O. (2020). The role of ICT sector in innovations' developing for support e-trade in Azerbaijan. *Актуальные проблемы экономики, социологии и права*, (2), 8-11.
2. Bilten Privredne komore Srbije (BPK) (2017). Privredna komora Srbije, Centar za strateške analize, analitiku, planiranje i publikacije, Resavska 13-15, Beograd (2019, Septembar 5). Preuzeto sa: <https://www.pks.rs/vesti/bilten-centra-za-privredna-pitanja-1258>
3. De-Miguel-Molina, B., Hervas-Oliver, J. L., Boix, R., & De-Miguel-Molina, M. (2012). The importance of creative industry agglomerations in explaining the wealth of European regions. *European planning studies*, 20(8), 1263-1280.
4. Dukić, D. (2010). Inovativnost i preduzetništvo u Srbiji u kontekstu evropskih integracionih procesa, *Međunarodni naučni skup: Društveni izazovi evropskih integracija: Srbija i uporedna iskustva*, Zbornik radova, FPPS Novi Sad, str. 404-421.
5. EC (2016, February) *Conference on the digital transformation of European industry and enterprises*, Declaration on the transformation of European industry and enterprises, Brussels.

6. ECORYS, (2009) FWC Sector Competitiveness Studies - Competitiveness of the EU SMEs in the ICT services industry. Final Report for the Directorate-General Enterprise & Industry.
7. European Commission, (2010) *Europe's Digital Competitiveness Report Vol. I*. Commission Staff Working Document SEC.
8. Eurostat. European Statistical Office (2019, Septembar 29) Preuzeto sa: https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/inn_cis9_prod
9. Kiisk, V., Rungi, M. (2020). Knowledge cannibalism in the European ICT sector. The Learning Organization.
10. Kleibrink, A., Radovanovic, N., Kroll, H., Horvat, D., Kutlaca, D. and Živkovic, L, (2018). *The Potential of ICT in Serbia: An Emerging Industry in the European Context*. EUR 29558 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018.
11. Leydesdorff, L. (2006). *The knowledge-based economy: Modeled, measured, simulated*. Universal-Publishers.
12. Martinuzzi, A, Kudlak, R, Faber, C, Wiman, A. (2011). *CSR Activities and Impacts of the ICT Sector*. Research Institute for Managing Sustainability (RIMAS), Working Papers, (5).
13. Madudova, E, Čorejova, T, Valica, M, (2018). Economic Sustainability in a Wider Context: Case Study of Considerable ICT Sector Sub-Divisions, *Sustainability*, MDPI, Open Access Journal, vol. 10(7), pages 1-16, July.
14. Nacstrat (2020). *Strategija razvoja informacionog društva u Republici Srbiji do 2020. godine*. ("Sl. glasnik RS", br. 51/2010).
15. NBSbilans. *Bilans usluga (BPM6)*, (2019, Septembar 5). Preuzeto sa: https://www.nbs.rs/internet/cirilica/80/platni_bilans.html
16. NBSSapoštenje (2019, Septembar 5). Preuzeto sa: <https://www.nbs.rs/internet/latinica/scripts/showContent.html?id=12463&konverzija=yes>
17. Ojala, T, Mettälä, M, Heinonen, M, Oksanen, P. (2020). The ICT sector, climate and the environment: Interim report of the working group preparing a climate and environmental strategy for the ICT sector in Finland.
18. Osterweil, L. (2011). Software processes are software too. In *Engineering of Software* (pp. 323-344). Springer, Berlin, Heidelberg.

19. Savić, Lj, Lutovac, M. (2017). Novi koncept industrijske politike u Evropskoj uniji. *Ekonomске идеје и пракса*, br. 25.
20. SG2015. Statistički godišnjak Republike Srbije (2015). Republički zavod za statistiku Beograd, Milana Rakića 5 (2019, Septembar 5). Preuzeto sa:
<http://publikacije.stat.gov.rs/G2015/Pdf/G20152016.pdf>
21. SG2016. *Statistički godišnjak Republike Srbije* (2016). Republički zavod za statistiku Beograd, Milana Rakića 5 (2019, Septembar 5). Preuzeto sa: <http://www.stat.gov.rs/sr-Latn/publikacije/?d=2&r=>
22. SG2018. *Statistički godišnjak Republike Srbije* (2018). Republički zavod za statistiku Beograd, Milana Rakića 5 (2019, Septembar 5). Preuzeto sa: <http://www.stat.gov.rs/sr-Latn/publikacije/?d=2&r=>
23. StartIT (2019) Treće istraživanje srpske programerske scene. Beograd. (2020, Jul 18). Preuzeto sa: <https://startit.rs/rezultati-istrazivanja-programerske-scene-u-srbiji-sve-je-vise-zena-u-strucijavascript-najpopularnija-tehnologija-plate-seniora-porastle/>
24. Strenitzerova, M. D. M. (2014). The possibility of implementation the personnel controlling in computer programming and consultancy companies. *CER Comparative European Research*, 2014, 27.
25. Tanašćuk, N. (2006). U susret sprovođenju politike strategije razvoja informacionog društva. *Naučno stručno konferencija Ziteh*.
26. The World Economic Forum, (2010) *The Global Competitiveness Report 2010-2011*. Geneva, Switzerland. Preuzeto sa: <http://www.weforum.org/en/initiatives/gcp/Global%20Competitiveness%20Report/index.htm>
27. The World Economic Forum – WEF (2020). Preuzeto sa: <https://www.weforum.org/>
28. Trišić, M. (2019). Uloga i značaj programa evropske unije u regionalnom razvoju Srbije. *BizInfo - Journal of Economics, Management and Informatics*, 10(2), 79-94.
29. Vidas Bubanja, M, Popovčić Avrić, S. (2018). Izazovi digitalne transformacije privrede Srbije The Challenges of Digital Transformation of The Serbian Economy. *How to Cope With Disrupted Times*, 782.
30. Živković, L, Kutlača, Đ, Kleibrink, A, & Štrbac, D. (2018). Characteristics of the software industry in Serbia. *Ekonomika preduzeća*, 66(3-4), 226-236

ECONOMIC IMPLICATIONS OF THE SOFTWARE INDUSTRY DEVELOPMENT IN SERBIA

Rastovac Dragan

Dukić Dragan

Ničić Milica

Summary: *Based on current data and documents available from relevant statistical organizations, this paper presents and analyzes statistical and economic indicators of software product development in Serbia, with a parallel review of adequate data for the European Union. A descriptive method for comparative analysis was used for the analysis of data related to the number of enterprises, number of employees, average realized earnings per employee, and the realized turnover in Telecommunications, Computer programming, and Information sectors. Due to considerable differences in terms of areas that countries cover and the strength of their economies, trends in the mentioned areas and monitored and analyzed parameters (e.g. employment, average earnings and total exports, i.e. turnover of services) were observed. The obtained results indicate that Serbia has exceptional potential in the field of computer programming, while other activities in the field of information dissemination and communication, for now, do not record significant growth. On the other hand, in the European Union, the analyzed areas show stability of the analyzed parameters in the observed period. This indicates that a high level of development has been reached in the EU and that significant progress is now being made more slowly. With this development trend, the field of computer programming will probably be the first economic area in which Serbia can catch up with the European level.*

Keywords: *software industry, telecommunications, computer programming, economic parameters, economic development.*