

Pregledni rad

UDK: 004:37:330.34
doi:10.5937/ekonhor1801061S

INFORMACIONO-KOMUNIKACIONE TEHNOLOGIJE U OBRAZOVANJU KAO PODSTICAJ EKONOMSKOM RAZVOJU

Rade Stankić*, Biljana Jovanović Gavrilović i Jasna Soldić Aleksić

Ekonomski fakultet Univerziteta u Beogradu

Obrazovanje je oduvek bilo pokretačka snaga ekonomskog prosperiteta, a u globalizovanoj privredi zasnovanoj na znanju i na primeni novih tehnologija to posebno dolazi do izražaja. U fokusu istraživanja predstavljenih u ovom radu su međusobni odnosi informaciono-komunikacionih tehnologija (IKT), obrazovanja stanovništva i ekonomskog rasta i razvoja. Za analizu tih odnosa korišćeni su podaci relevantnih domaćih i međunarodnih institucija. Posebno su analizirani podaci iz ankete koju su autori sprovedli na Ekonomskom fakultetu Univerziteta u Beogradu. U radu su apostrofirani izazovi sa kojima se suočavaju obrazovni sistemi širom sveta, a posebno obrazovni sistem Republike Srbije, pred novim talasom tehnoloških inovacija, koji iz temelja menja samu prirodu procesa rada i postavlja nove zahteve kada je reč o neophodnim znanjima i veštinama. Rezultati istraživanja pokazuju da su IKT i obrazovanje prepoznati od strane države Republike Srbije kao značajne determinante ekonomskog i ukupnog društvenog razvoja.

Ključne reči: informaciono-komunikacione tehnologije (IKT), obrazovanje, ekonomski rast, ekonomski razvoj

JEL Classification: O14, M15, L63

UVOD

Informaciono-komunikacione tehnologije (IKT) dramatično menjaju svet, omogućavajući bolje veze između ljudi i zajednica, inovacije i rast produktivnosti, kao i povećanje životnog standarda stanovništva na globalnom nivou. Uporedo sa promenom međuljudske interakcije i poslovanja, IKT

su se pokazale i kao ključni preduslov za ekonomsku i društvenu modernizaciju, jačanje konkurentnosti, ali i kao bitan element u cilju prevazilaženja društvenih i ekonomskih podela (WEF, 2011, 6).

IKT se mogu posmatrati i kao posledica, ali i kao jedan od uzročnika ekonomskog razvoja, odnosno snaga koja pokreće privredni progres. Ove tehnologije doprinose unapređenju konkurentnosti i ekonomskom rastu, a poseban značaj imaju za zemlje u razvoju, jer ih ubrzano uvode u neophodnu transformaciju i

* Korespondencija: R. Stankić, Ekonomski fakultet
Univerziteta u Beogradu, Kamenička 6, 11000 Beograd,
Republika Srbija; e-mail: rstankic@ekof.bg.ac.rs

proces globalizacije. IKT predstavljaju bitan element ekonomskog rasta, jer doprinose izgradnji i razvoju infrastrukture i ljudskog potencijala. Međutim, samo postojanje IKT bez kvalifikovanih ljudskih resursa i prateće infrastrukture predstavlja investicioni gubitak, a jedino u njihovom komplementarnom sadejstvu generišu ekonomski rast. IKT se mogu shvatiti i kao rezultat ekonomskog rasta. U razvijenim privredama, IKT dobijaju značajnu ulogu u nastojanjima da se izvrši optimizacija rastućih troškova ljudskih resursa.

Zašto je obrazovanje uopšte važno za ekonomski rast i razvoj? U odgovoru na to pitanje, pre svega treba naglasiti, da se obrazovanje stanovništva u isto vreme javlja i kao sredstvo i kao cilj razvoja. S jedne strane, obrazovanje igra ključnu ulogu u unapređivanju sposobnosti ekonomije zemlje da apsorbuje modernu tehnologiju i izgradi kapacitet za održivi rast i razvoj, a, s druge strane, predstavlja osnovni cilj razvoja i važnu dimenziju ljudskog blagostanja (Todaro & Smith, 2011, 359; McCowan, 2016, 506).

Ulaganja u obrazovanje imaju karakter investicija u ljudski kapital i okrenuta su ka budućnosti. Uže shvatanje ljudskog kapitala uključuje znanje i umeće, opredmećeno u ljudima kroz proces formalnog obrazovanja i obuke, što je kompatibilno sa Becker-ovom minimalističkom definicijom ove forme kapitala (Hanushek & Woessmann, 2008; Laskowska & Dańska-Borsiak, 2016). Istraživanja pokazuju da 1\$ uložen u sticanje znanja i veština donosi koristi u domenu zarada i zdravlja do, čak, 10\$ u zavisnosti od dostignutog nivoa ekonomske razvijenosti zemlje (Education Commission, 2017, 35).

Predmet ovog rada su međusobni odnosi IKT, obrazovanja i ekonomskog rasta i razvoja.

Pošto su ti odnosi kompleksni, pored glavnog cilja rada, koji se odnosi na sagledavanje uticaja uvođenja IKT u obrazovni sistem na ekonomski rast i razvoj, postavljeni su i podciljevi koji se odnose na razmatranje sledećih odnosa: uticaj IKT na obrazovanje; obrazovanja na ekonomski rast i razvoj; kao i uticaj IKT na ekonomski rast i razvoj.

Shodno postavljenom predmetu i ciljevima istraživanja, u radu je testirana osnovna hipoteza:

H0: Za potrebe efektivnijeg i efikasnijeg obrazovanja neophodno je integrisanje IKT u sve aspekte obrazovnog procesa.

Ova hipoteza i postavljeni ciljevi istraživanja indukovali su dodatnu hipotezu:

H1: Efikasno funkcionisanje u digitalnom radnom okruženju povećava zainteresovanost mladih ljudi za sticanje novih znanja i veština iz informaciono-komunikacionih tehnologija.

Testiranje osnovne hipoteze zahtevalo je detaljnu analizu strategija razvoja obrazovanja i informacionog društva od globalnog do nacionalnog nivoa, dok je testiranje dodatne hipoteze zahtevalo sprovođenje konkretnog istraživanja među studentima, putem ankete.

Rad je strukturiran u tri celine. Nakon uvodnih razmatranja o problematici kojoj je posvećeno ovo istraživanje, u prvom delu rada sagledana su različita viđenja budućnosti obrazovanja, kao i obrazovanja za budućnost, u kontekstu održivog ekonomskog razvoja. U drugom delu rada analizirani su načini i modeli uvođenja IKT u obrazovanje, u cilju pripremanja kadrova za njihovo korišćenje u poslovanju. Treći deo rada je usredsređen na Republiku Srbiju (RS) i bavi se sagledavanjem uticaja primene IKT u obrazovanju na razvojna dostignuća nacionalne ekonomije. U zaključnim razmatranjima, sumirani su rezultati istraživanja, koji se, pre svega, odnose na ukazivanje na značaj uvođenja IKT u obrazovne sisteme sa ciljem da se mladi ljudi što bolje pripreme za funkcionisanje u digitalizovanom poslovnom okruženju i daju svoj doprinos unapređivanju makroekonomskih i socijalnih performansi zemlje.

BUDUĆNOST OBRAZOVANJA I OBRAZOVANJE ZA BUDUĆNOST U KONTEKSTU ODRŽIVOG EKONOMSKOG RAZVOJA

Obrazovanju za budućnost pridaje se velika pažnja u strategijama razvoja od nacionalnog, pa do globalnog nivoa. Svetski lideri zemalja članica UN, njih 193,

u septembru 2015, na Generalnoj skupštini UN, jednoglasno su usvojili Agendu održivog razvoja 2015-2030, usmerenu na ostvarivanje ekonomskog razvoja, koji je postojan i kvalitetan, zasnovan na zdravim ekonomskim temeljima, odgovornom odnosu prema prirodnom okruženju i zadovoljavanju kriterijuma socijalne pravde. To nije razvoj u sadašnjosti na račun budućnosti, već razvoj koji zadovoljava potrebe tekućih generacija ne ugrožavajući sposobnost budućih naraštaja da podmiruju njihove vlastite potrebe (Mulamula & Amadi-Echendu, 2017, 123). Pomenuta globalna razvojna agenda obuhvata 17 ciljeva, 169 podciljeva i 244 indikatora za merenje progresu. Sa stanovišta teme ovog rada, posebno je bitan cilj 4 - osigurati inkluzivno i kvalitetno obrazovanje za sve i promovisati celoživotno učenje, i u okviru njega podcilj 4.4. - do 2030. godine značajno povećati broj mladih i odraslih koji imaju relevantne veštine, uključujući tehničke i stručne veštine, za zapošljavanje, pristojne poslove i preduzetništvo (UN, 2015, 20).

Evropska unija je prepoznala značaj obrazovanja za budućnost i njegovu ulogu u ostvarivanju održivog razvoja, koji je prihvaćen kao univerzalni razvojni model na nivou ove regionalne integracije. Shodno tome, obrazovanje i obuka su dobili istaknuto mesto u strategiji EU za tekuću deceniju, pod nazivom Evropa 2020, koja se zalaže za: "pametan rast zasnovan na znanju i inovacijama; održiv rast usredsređen na promociju resursno efikasnije, zelenije i konkurentnije privrede i inkluzivan rast čija je glavna preokupacija izgradnja ekonomije sa visokom zaposlenošću, koja obezbeđuje ekonomsku, socijalnu i teritorijalnu koheziju" (EC, 2010, 8).

U strategijama Evropske unije, za podsticanje ekonomskog rasta, globalne konkurentnosti i kohezije društva, ključnu ulogu imaju visoko obrazovanje, nauka i inovacije. S obzirom na želju evropskih društava da postanu društva zasnovana na znanju, visoko obrazovanje je ključna komponenta društveno-ekonomskog razvoja i razvoja kulture. Porast potražnje za veštinama zahteva od visokog obrazovanja da na ove potrebe odgovori na nov način (EURASHE, 2015, 6).

Za razvoj visokog obrazovanja u Evropi značajnu ulogu ima Bolonjski proces. To je proces reforme visokog obrazovanja na nivou Evrope koji ima za cilj uspostavljanje Evropskog prostora visokog obrazovanja (*European Higher Education Area - EHEA*). Grupa za praćenje Bolonjskog procesa (*Bologna Follow-up Group - BFUG*), usvojila je 2014. Standarde i smernice za osiguravanje kvaliteta na Evropskom prostoru visokog obrazovanja (*The Standards and guidelines for quality assurance in the European Higher Education Area - ESG*), koje su 2015. usvojili i ministri EHEA. Ključni cilj ovih standarda je zajednički pristup osiguravanju kvaliteta za učenje i podučavanje od strane svih zemalja i sudeonika.

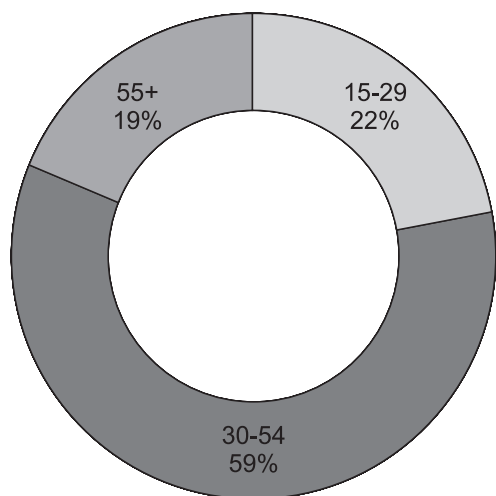
Širenje pristupa visokom obrazovanju, koji se ističe u svim ovim strategijama, prilika je da institucije visokog obrazovanja iskoriste sve raznovrsnija iskustva onih koji ih upisuju. Ta raznolikost i rastuća očekivanja od visokog obrazovanja zahtevaju sveobuhvatnu promenu u načinu na koje se ono izvodi: "usmeravanje podučavanja i učenja na studente, prihvatanje fleksibilnih puteva učenja i priznavanje kompetencija stečenih izvan formalnih kurikuluma. Same visokoobrazovne institucije postaju sve raznolikije po misijama, vrstama obrazovanja i saradnje, što uključuje i porast internacionalizacije, digitalno učenje i nove oblike izvođenja nastave" (ENQA, 2015).

Prema izveštaju Izvršne agencije za obrazovanje, audiovizualnu delatnost i kulturu (*Education, Audiovisual and Culture Executive Agency - EACEA*), u 47 zemalja Evropskog prostora visokog obrazovanja, visoko obrazovanje pohađa oko 37,2 miliona studenata. Teorijske programe, akademske studije, upisalo je skoro 82% studenata, a samo 15,6% strukovne programe. Programe doktorskih studija pohađa 2,6% studentske populacije (EACEA, 2015, 38).

Evropske institucije visokog obrazovanja dominantno se finansiraju iz javnih izvora. Preko polovine zemalja ulaže više od 1,3% BDP-a u visoko obrazovanje, a među njima prednjače nordijske zemlje (od 2% BDP-a u Švedskoj do 2,4% BDP-a u Danskoj). Godišnja javna potrošnja na visoko obrazovanje najniža je i iznosi ispod 1% BDP-a u Bugarskoj, Hrvatskoj, Italiji, Rumuniji i Slovačkoj (EACEA, 2015, 29-31).

U istom izveštaju se navodi da je udeo mladih ljudi sa visokim obrazovanjem među nezaposlenima veoma nizak u Danskoj, Velikoj Britaniji, Holandiji, a u Nemačkoj ih čak nedostaje. S druge strane, mladi ljudi sa visokim obrazovanjem u Bosni i Hercegovini, Grčkoj, Hrvatskoj, Kipru, Portugaliji, Rumuniji i RS suočavaju se sa velikom nezaposlenošću.

Prema podacima Republičkog zavoda za statistiku (RZS) i Nacionalne službe za zapošljavanje (NSZ) u RS, mladi starosti od 15 do 29 godina čine 22% u odnosu na ukupan broj nezaposlenih (Slika 1). Nezaposlenost je jedan od razloga odlaska mladih, a posebno talenata.



Slika 1 Učešće nezaposlenih prema starosnim grupama u ukupnom broju nezaposlenih, 2017.

Izvor: Nacionalni zavod za zapošljavanje (RZS - DevInfo, 2018, 3).

Shodno potrebama da svoj obrazovni sistem prilagodi savremenim zahtevima, a u skladu sa strategijama koje su prihvaćene u širem kontekstu, pre svega, imajući u vidu evropski prostor, Vlada RS je 2012. usvojila Strategiju razvoja obrazovanja u Srbiji do 2020. godine. Strategija se bavi utvrđivanjem svrhe, ciljeva, pravaca, instrumenata i mehanizama razvoja sistema obrazovanja u Republici Srbiji do 2020. godine. U Strategiji su posebno naglašena sledeća razvojna opredeljenja (Vlada RS, 2012):

- usmeravanje strukture obrazovnih i istraživačkih aktivnosti ka zadovoljenju razvojnih potreba privrede i društva;
- povećanje učešća populacije s visokim obrazovanjem u ukupnoj populaciji; i
- usmeravanje sistema finansiranja prema formiranju kreativnih, inovativnih, odgovornih visokoobrazovanih ljudi koji su neophodni da bi se ostvario ekonomski rast i smanjila nezaposlenost.

INFORMACIONO-KOMUNIKACIONE TEHNOLOGIJE U OBRAZOVANJU

IKT zahtevaju od nas drugačija znanja i veštine kako bismo iskoristili njihovu moć u privatnom i u poslovnom okruženju. Taj uticaj može se posmatrati u dva pravca, jedan koji iziskuje korišćenje IKT za unapređenje samog nastavnog procesa, a drugi, potrebu da se kroz obrazovni sistem nauči kako na najbolji način koristiti prednosti ovih tehnologija u različitim oblastima ljudske delatnosti, pa tako i u poslovanju.

Primenom IKT edukacija izlazi iz okvira tradicionalne nastave i postaje nezavisna od lokacije i vremena i često se naziva e-obrazovanje.

Pojam e-obrazovanje najčešće se definiše kao izvođenje aktivnosti vezane za obrazovni proces putem IKT ili kao elektronski potpomognuto učenje. E-obrazovanjem postižu se sledeći ciljevi: samostalno i permanentno učenje, viši nivo efikasnosti nastavnog procesa, fleksibilno organizovanje nastave i veći obuhvat onih koji žele i mogu da uče.

Neke od prednosti e-obrazovanja su: mogućnosti učestvovanja u edukaciji u bilo koje vreme i s bilo kojeg mesta; bolja interaktivnost profesora i studenata; ušteda vremena; veća efikasnost; fleksibilno učenje; individualni pristup studentima i prihvatanje različitih stilova učenja; individualno prilagođavanje sadržaja i tempa učenja; podsticanje studenata na analitičko mišljenje, sintetizovanje stečenih znanja i samostalno rešavanje problema, napredak u učenju može se lako proveravati i pratiti; jednostavnije

stručno usavršavanje i prekvalifikacija; pružanje novih mogućnosti za celoživotno učenje; jednostavnije organizovanje predavanja svetskih stručnjaka putem videokonferencijskog prenosa; uključivanje raznih profila polaznika (zaposleni, studenti iz nedostupnih sredina, osobe s poteškoćama u kretanju, itd.).

Neke od savremenih tehnologija koje se primenjuju u e-obrazovanju su: pametna obrazovna okruženja, Internet inteligentni uređaji, virtuelno okruženje za učenje, tehnologije virtuelne realnosti, mobilne tehnologije itd.

Novu dimenziju učenju dodaje Virtuelno okruženje za učenje (*Virtual Learning Environment* - VLE), sistem koji pomoću IKT stvara ambijent dizajniran da olakša upravljanje obrazovnim kursevima. VLE uključuje i učenje na daljinu.

Posebno mesto u obrazovanju nalaze i nove tehnologije, kao što su: Internet inteligentni uređaji (*Internet of Things* - IoT) i *Cloud Computing* stvarajući Pametna obrazovna okruženja. IoT je koncept koji proširuje virtuelni svet i Internet na fizičke stvari iz realnog sveta, omogućavajući virtuelizaciju resursa. *Cloud Computing* predstavlja tehnologiju koja omogućava interakciju između korisnika i različitih servisa koji su pristupačni na Internetu.

Moć Tehnologija virtuelne realnosti (*Virtual Reality* - VR) se posebno ogleda u mogućnostima za iskustveno učenje kroz eksperimente koji studente mogu da nauče da rešavaju kompleksne probleme na drugačiji način u odnosu na tradicionalne obrazovne metode.

Korišćenje mobilnih tehnologija u edukaciji predstavlja još jedan način da se transformiše učenje. Mobilne tehnologije mogu da imaju veliki značaj u razvoju sveprisutnog okruženja za učenje.

Uvažavajući potrebe obrazovnih sistema unutar EU, u dokumentu *Otvaranje obrazovanja: inovativna nastava i učenje za sve kroz nove tehnologije i otvorene obrazovne resurse* (*Opening up Education: Innovative teaching and learning for all through new Technologies and Open Educational Resources*), Evropska komisija ističe da su tehnologije i otvoreni obrazovni resursi prilika za preoblikovanje obrazovanja (EC, 2013).

U ovom dokumentu se utvrđuje evropski program podsticanja kvaliteta visokog obrazovanja, inovativnih načina učenja i podučavanja pomoću novih tehnologija i digitalnih sadržaja. Dokumentom *Otvaranje obrazovanja*, predlažu se mere za stvaranje otvorenijeg okruženja za učenje kako bi se osigurao visok kvalitet i efikasnost obrazovanja i na taj način doprinelo postizanju ciljeva iz strategije *Evropa 2020*, pre svega, vezanih za povećanje konkurentnosti EU pomoću kvalifikovanije radne snage i veće zaposlenosti. Glavni ciljevi su smanjenje stope ranog napuštanja školovanja i povećanje broja osoba sa završenim visokoškolskim obrazovanjem. Takođe, predložene su mere na nivou EU: pomaganje obrazovnim institucijama, nastavnicima, učenicima i studentima da usvoje digitalne veštine i metode učenja i podučavanja; podržavanje razvoja i dostupnosti otvorenih obrazovnih resursa; uvođenje digitalnih uređaja i sadržaja u učionice; mobilisanje svih zainteresiranih strana (nastavnika, učenika i studenata, porodica, preduzeća i socijalnih partnera), kako bi se promenila uloga digitalnih tehnologija u institucijama obrazovanja (EC, 2013).

Nove tehnologije u visokom obrazovanju doprinose stvaranju kadrovskog potencijala koji je neophodan za ostvarivanje najznačajnijih ekonomskih efekata razvoja IKT sektora (Kvochko, 2013): rast BDP-a; pojava novih usluga i industrija; poslovne inovacije; transformacija radne snage; otvaranje novih radnih mesta. Zbog toga je u dokumentu *Strategija razvoja obrazovanja u Srbiji do 2020. godine* jedan od postavljenih ciljeva usaglašavanje studijskih programa i stručne prakse s potrebama privrede, kako bi studenti stekli što više znanja, veština i kompetencija koje su relevantne potrebama poslodavaca (Vlada RS, 2012).

U *Strategiji razvoja obrazovanja u Srbiji do 2020. godine* naglašava se značaj digitalnih tehnologija za celokupan razvoj sistema obrazovanja. Međutim, prvi zvanični dokument, koji se na sveobuhvatan način bavi integracijom digitalnog i *online* učenja u sistem obrazovanja, doneo je Nacionalni prosvetni savet tokom 2013. kada su javnosti predstavljene Smernice za unapređivanje uloge informaciono-komunikacionih tehnologija u obrazovanju.

IKT U OBRAZOVANJU KAO PODSTICAJ EKONOMSKOM RASTU I RAZVOJU REPUBLIKE SRBIJE

IKT su već više godina centralna tema u diskusijama o ekonomskom rastu i funkcionisanju ekonomija razvijenih zemalja, ali i nerazvijenih zemalja i zemalja u razvoju.

Šira primena IKT u obrazovanju i podizanje nivoa znanja i veština za korišćenje novih tehnologija, kod najšire populacije, prepoznati su od strane države kao značajan pokretač razvoja ekonomije i društva RS.

Najvažniji ciljevi koje treba postići potpunijom primenom IKT u obrazovanju u RS, određeni su Strategijom razvoja informacionog društva do 2020. godine. Reč je o sledećim ciljevima: uspostavljanje modernog obrazovnog sistema koji je prilagođen potrebama informacionog društva; osposobljenost za primenu IKT na radnom mestu na način kojim se podiže stepen efikasnosti, poboljšava kvalitet rada i obezbeđuju bolji poslovi; i uvođenje savremenog koncepta e-učenja i otvorenog učenja na daljinu.

Za ostvarivanje određenih društvenih i ekonomskih koncepata neophodne su kompetencije. Ove kompetencije se formiraju reformisanjem sektora obrazovanja, kako bi se stvorili preduslovi za izgradnju ekonomije znanja, kao i podsticanjem treninga i obuka za korišćenje IKT. Iz tih razloga su neophodne promene u obrazovanju kako bi se osavremenio proces učenja i podstakli kreativnost i inovacije. Povezivanjem IKT sektora i obrazovanja pomoćiće mladima da steknu veštine koje su im potrebne da se pripreme za digitalno radno okruženje.

Stanje IKT sektora u RS prikazano je u nastavku analize.

Prema podacima RZS i Privredne komore Srbije - PKS (PKS, 2017), u 2015, u IKT sektoru, poslovalo je 3.401 privredno društvo, što čini 3,7% ukupnog broja registrovanih privrednih društava u RS. Od toga, najviše je registrovanih privrednih društava u oblasti računarskog programiranja (54,9%), potom u oblasti proizvodnje računara, elektronskih i optičkih uređaja (26,8%) i telekomunikacija (11,5%).

Kao što se može videti u Tabeli 1, mikro i mala preduzeća činila su 97% registrovanih privrednih društava, a najveći promet ostvarila su velika privredna društva. Takođe, vidi se da je najveći broj zaposlen u velikim i srednjim privrednim društvima (Tabela 1).

Tabela 1 Struktura privrednih društava u delatnostima elektronskih komunikacija i informacionog društva - 2015.

	Ukupno	Mikro 1-9	Malo 10-49	Srednje 50-249	Veliko 250+
Privredna društva	3.401	85,6%	11,4	2,4	0,6
Zaposlenost	55.159	10,5%	14,1	15,5	59,8
Ostvareni promet (u mlrd RSD)	418,9	7,8%	14,2	21,4	56,6

Izvor: RZS i APR, preračun PKS.

U 2016, u IKT sektoru bilo je registrovano 61.077 zaposlenih, što je za 2,5% više u odnosu na 2015. Značajno povećanje registrovane zaposlenosti u odnosu na period januar-decembar 2015. zabeleženo je u oblasti računarskog programiranja, konsultantskih i s tim povezanih delatnosti, za 23,9% (PKS, 2017).

U periodu januar-mart 2017, u okviru IKT sektora najveća isplaćena bruto zarada iznosila je 205.259 dinara u delatnosti računarsko programiranje, konsultantske i s tim povezane delatnosti, što je oko tri puta više u odnosu na republički prosek (62.588 dinara) (PKS, 2017).

Prema podacima RZS i PKS (PKS, 2017), u 2015, registrovan je pozitivan doprinos svih delatnosti vezanih za IKT sektor međugodišnjem rastu BDP-a. Značajan međugodišnji rast bruto dodate vrednosti registrovan je u delatnostima računarskog programiranja i konsultantskih delatnosti (25,3%) i informacionih uslužnih delatnosti (27,9%). Bruto dodata vrednost ostvarena u delatnosti računarskog programiranja, konsultantskih i s tim povezanih delatnosti u 2015. godini, iznosila je 402,2 miliona evra. Ukupne realizovane investicije u osnovne

fondove svih delatnosti koje su vezane za IKT su 2015. godine iznosile 476,8 miliona evra, od čega je najveći deo od 225,3 miliona evra bio usmeren u domaću i uvoznju opremu (47,3%) i oko 41,8% u intelektualnu svojinu (istraživanje i razvoj, softveri, baze podataka i ostalo) u vrednosti od 199,2 miliona evra. U okviru delatnosti računarskog programiranja, konsultantskih i s tim povezanih delatnosti gotovo 69,2% investicija bilo je usmereno u istraživanje i razvoj, softvere i baze podataka.

Prema podacima Narodne banke Srbije (NBS) i PKS (PKS, 2017), tokom 2016, u privrednim granama koje obuhvataju elektronske komunikacije i informaciono društvo, ostvaren je neto priliv stranih direktnih investicija, po osnovu ulaganja nerezidenata, od 100,2 miliona evra. U trogodišnjem periodu, od 2014. do 2016, ostvaren je prosečan godišnji rast neto priliva stranih direktnih investicija od 70,1%.

U 2016. je, prema podacima NBS i PKS (PKS, 2017), od izvoza telekomunikacionih, kompjuterskih i informacionih usluga ostvareno je 739,5 miliona evra prihoda. U četvorogodišnjem periodu, od 2013. do 2016, ovaj izvoz rastao je po prosečnoj stopi od 19,2% godišnje. U razmeni ovih usluga ostvaren je suficit u vrednosti 407,3 miliona evra. Suficit u razmeni ovih usluga je u četvorogodišnjem periodu 2013-2016, rastao po prosečnoj stopi od 36,9% godišnje, pri čemu je najveći rast suficita u razmeni kompjuterskih usluga (43,2%).

Na osnovu podataka koji su prezentovani, nameće se zaključak da je IKT sektor u RS, iako ga čini 3,7% ukupnog broja registrovanih privrednih društava i 3,2% zaposlenih u RS, u 2016. ostvario izvoz od 739,5 miliona evra, a u razmeni usluga iz ovog sektora ostvaren je suficit u vrednosti 407,3 miliona evra. Takođe, u RS, koju odlikuje visoka nezaposlenost, zanimanja vezana za IKT spadaju u retka kod kojih je veća ponuda poslova od interesovanja kandidata.

Na globalnom nivou, IKT sektor predstavlja jednu od najbrže rastućih industrija, koja direktno utiče na otvaranje velikog broja radnih mesta i podstiče razvoj drugih sektora privrede. Savremena preduzeća, da bi bila konkurentna na globalnom tržištu, moraju da, uz što niže troškove, primene najnovije tehnologije. To je i dovelo do prenosa ovih

tehnologija iz ekonomski najrazvijenih zemalja u Indiju, Kinu i druge zemlje Azije, koje imaju dobro obučenu i jeftinu visokokvalifikovanu radnu snagu. Ovi trendovi usmereni su i ka RS, koja ima određen, mada nedovoljan, broj visokoobrazovanih kadrova za primenu IKT u poslovanju (Bartlett, 2009, 33).

Iz prethodne analize, vidljivo je da računarsko programiranje i pružanje različitih informatičkih usluga postaju sve značajniji faktori ekonomskog razvoja RS. IT zanimanja spadaju u najtraženija na tržištu radne snage. Dakle, značajan je potencijal koji IT industrija RS pruža mladim talentovanim i visokoobrazovanim ljudima da svoje karijere grade u RS i budu zadovoljni i svojim statusom i mogućnošću da doprinesu prosperitetu svoje zemlje. Međutim, postoje i značajni nedostaci koji karakterišu IKT industriju u Srbiji, a to su: veliki broj mikro preduzeća koja imaju niske finansijske kapacitete i nedovoljne tehnološke i upravljačke veštine i nedostatak kvalitetnog stručnog kadra.

Ovim nedostacima treba dodati još jedan, veoma važan, a to je da ne uspevamo da zadržimo talente u zemlji, jer je RS, po podacima Svetskog ekonomskog foruma, po kapacitetu za zadržavanje talenata na 134. mestu od 137 država (WEF, 2017, 257).

Međutim, treba imati u vidu da zaključak da treba ulagati u obrazovanje ljudi i da će se ta ulaganja vratiti kroz ubrzani privredni rast, važi samo pod pretpostavkom da će ljudi dobiti posao i time priliku da daju svoj doprinos ekonomskom razvoju. Pozitivna iskustva nekih zemalja govore da je, umesto usmeravanja na celu privredu u jednom trenutku, bolje da se zemlje fokusiraju na one sektore koji mogu da obezbede siguran napredak, kao, na primer, IKT sektora u RS, a to za sobom povlači i potrebu prilagođavanja visokoobrazovnog sistema u tom pravcu.

FORMALNO OBRAZOVANJE U OBLASTI IKT U REPUBLICI SRBIJI

U nižim razredima osnovnih škola, od prvog do četvrtog, postoji izborni predmet Od igračke do

računara. Za učenike petih razreda osnovnih škola u RS, od septembra 2017, uveden je predmet Informatika i računarstvo u obaveznu nastavu, a koji će ubuduće imati učenici šestih, sedmih i osmih razreda u osnovnom obrazovanju.

U gimnazijama se od prvog do četvrtog razreda, i u srednjim stručnim školama u prvom razredu, izučava predmet Računarstvo i informatika. U srednjim stručnim školama u drugom, trećem i četvrtom razredu postoje informatički predmeti prilagođeni određenom području. U školama iz područja rada Ekonomija, pravo i administracija, izučava se predmet Poslovna informatika.

Okosnicu visokog obrazovanja, istraživanja i razvoja u oblasti IKT predstavljaju tehnički i matematički fakulteti. Ovi fakulteti se fokusiraju na inženjersku informatiku, dok nedostaju studijski programi posvećeni poslovnoj informatici.

Razlog slabe ponude studijskih programa iz poslovne informatike, naročito na državnim fakultetima, može se naći u tome što su u RS informatičari inženjeri prepoznati kao IT stručnjaci, dok su poslovni informatičari nedovoljno afirmisani. Ipak, mogu se uočiti promene u tom pogledu, pre svega, kroz zahteve poslodavaca za znanjima koja njihovi zaposleni u oblasti informatike treba da imaju. Naime, poslovna komponenta u informatici je sve traženija, što se može zaključiti iz analize oglasa na jednom od vodećih sajtova za zapošljavanje u RS - Poslovi infostud. Od ukupnog broja ponuđenih IT radnih mesta, koji se kreće oko 300, približno 200 se odnosi na ona radna mesta za koja se traže kompetencije koje bi posle diplomiranja trebalo da poseduju studenti koji podjednako dobro poznaju IKT i određenu oblast poslovanja (Infostud, 2018).

Trenutno na tržištu radne snage u RS nema dovoljne ponude ekonomski obrazovanih informatičara, usmerenih ka poslovnoj primeni informacionih tehnologija, izradi poslovnog *software*-a, upravljanju IT projektima i razvoju poslovnih informacionih sistema. Faktori koji su doprineli povećanoj tražnji ovih kadrova su:

- u poslednjih nekoliko godina u RS je značajno uvećan broj domaćih i, naročito, međunarodnih IT kompanija koje se bave razvojem poslovnog *software*-a, što pruža mogućnost da IT stručnjaci mogu iz RS da rade za kompanije iz čitavog sveta;
- kvalitetni visokoobrazovni programi iz oblasti poslovne informatike mogli bi značajno da unaprede našu *software*-sku industriju;
- povećanje interesovanja kandidata za upis na fakultete za sticanjem znanja i veština koji povezuju ekonomiju i informacione tehnologije, a da po završetku fakulteta imaju veoma izvesnu mogućnost zapošljavanja.

Rukovodeći se podacima koji su izneti i u ovom radu o potrebama tržišta radne snage u RS, a u cilju dobijanja informacija o zainteresovanosti studenata da se više usmere ka predmetima koji povezuju IKT i ekonomiju, anketirani su studenti koji pohađaju prvu godinu na Ekonomskom fakultetu, Univerziteta u Beogradu. U anketi je učestvovalo 535 studenata. Anketa je obuhvatala širi broj pitanja, a za ovaj rad odabrana su pitanja koja se odnose na predmete koji povezuju IKT i ekonomiju.

Analiza zainteresovanosti studenata za pojedine predmete koji su usmereni ka primeni IKT u poslovanju, a koji su predviđeni u okviru modula Poslovna informatika (Poslovna informatika, Baze podataka, Analiza podataka, Objektivno orijentisano programiranje, Matematičke osnove računarstva, Web dizajn, Informacioni sistemi i poslovna analitika, Elektronsko poslovanje, Razvoj *software*-a, Menadžment IT projekata, ERP *software*, Nove informacione tehnologije, Elektronska trgovina, Elektronski platni sistemi, Digitalni marketing i Računovodstveni informacioni sistem) pokazuje da su studenti posebno zainteresovani za sledeće predmete: Digitalni marketing - 63,6% anketiranih studenata, Elektronsku trgovinu - 60,9%, Web dizajn - 60%, Elektronsko poslovanje - 54,9%, Menadžment IT projekata - 51,6%, Elektronski platni sistem - 49,6%, Nove informacione tehnologije - 47,1% anketiranih studenata. Detalji zainteresovanosti studenata za ove predmete mogu se videti u sledećim tabelama (Tabele 2 - 8).

Tabela 2 Nivo zainteresovanosti studenata za *Web dizajn*

	Broj	%	% validnih odgovora	% ukupno
Validni odgovori	Nezainteresovan	45	8,4	8,6
	Slabo zainteresovan	50	9,3	18,2
	Umereno zainteresovan	106	19,8	38,5
	Zainteresovan	130	24,3	63,4
	Veoma zainteresovan	191	35,7	100,0
	Ukupno	522	97,6	100,0
Nedostajući podaci	13	2,4		
Ukupno	535	100,0		

Izvor: Autori

Tabela 4 Nivo zainteresovanosti studenata za objektno orijentisano programiranje

	Broj	%	% validnih odgovora	% ukupno
Validni odgovori	Nezainteresovan	133	24,9	25,4
	Slabo zainteresovan	131	24,5	50,5
	Umereno zainteresovan	120	22,4	73,4
	Zainteresovan	87	16,3	90,1
	Veoma zainteresovan	52	9,7	100,0
	Ukupno	523	97,8	100,0
Nedostajući podaci	12	2,2		
Ukupno	535	100,0		

Izvor: Autori

Tabela 3 Nivo zainteresovanosti studenata za elektronsko poslovanje

	Broj	%	% validnih odgovora	% ukupno
Validni odgovori	Nezainteresovan	39	7,3	7,4
	Slabo zainteresovan	53	9,9	17,5
	Umereno zainteresovan	139	26,0	44,0
	Zainteresovan	158	29,5	74,1
	Veoma zainteresovan	136	25,4	100,0
	Ukupno	525	98,1	100,0
Nedostajući podaci	10	1,9		
Ukupno	535	100,0		

Izvor: Autori

Tabela 5 Nivo zainteresovanosti studenata za razvoj *software-a*

	Broj	%	% validnih odgovora	% ukupno
Validni odgovori	Nezainteresovan	130	24,3	25,0
	Slabo zainteresovan	118	22,1	47,7
	Umereno zainteresovan	123	23,0	71,3
	Zainteresovan	93	17,4	89,2
	Veoma zainteresovan	56	10,5	100,0
	Ukupno	520	97,2	100,0
Nedostajući podaci	15	2,8		
Ukupno	535	100,0		

Izvor: Autori

Tabela 6 Nivo zainteresovanosti studenata za nove informacione tehnologije

	Broj	%	% validnih odgovora	% ukupno	
Validni odgovori	Nezainteresovan	55	10,3	10,6	10,6
	Slabo zainteresovan	94	17,6	18,1	28,7
	Umereno zainteresovan	119	22,2	22,9	51,5
	Zainteresovan	131	24,5	25,2	76,7
	Veoma zainteresovan	121	22,6	23,3	100,0
	Ukupno	520	97,2	100,0	
Nedostajući podaci	15	2,8			
Ukupno	535	100,0			

Izvor: Autori

Tabela 7 Nivo zainteresovanosti studenata za elektronsku trgovinu

	Broj	%	% validnih odgovora	% ukupno	
Validni odgovori	Nezainteresovan	31	5,8	5,9	5,9
	Slabo zainteresovan	49	9,2	9,4	15,3
	Umereno zainteresovan	118	22,1	22,5	37,8
	Zainteresovan	161	30,1	30,7	68,5
	Veoma zainteresovan	165	30,8	31,5	100,0
	Ukupno	524	97,9	100,0	
Nedostajući podaci	11	2,1			
Ukupno	535	100,0			

Izvor: Autori

Tabela 8 Nivo zainteresovanosti studenata za digitalni marketing

	Broj	%	% validnih odgovora	% ukupno	
Validni odgovori	Nezainteresovan	33	6,2	6,3	6,3
	Slabo zainteresovan	48	9,0	9,2	15,5
	Umereno zainteresovan	102	19,1	19,5	35,0
	Zainteresovan	138	25,8	26,4	61,4
	Veoma zainteresovan	202	37,8	38,6	100,0
	Ukupno	523	97,8	100,0	
Nedostajući podaci	12	2,2			
Ukupno	535	100,0			

Izvor: Autori

Kao što pokazuju rezultati ove ankete, studenti su posebno zainteresovani za ekonomski orijentisane informatičke predmete, odnosno, za predmete koji su fokusirani na primenu IKT u određenoj oblasti poslovanja.

ZAKLJUČAK

U radu se ukazuje na ključnu ulogu kvalitetnog i inkluzivnog obrazovanja za ostvarivanje dinamičnog i održivog ekonomskog razvoja i skiciraju poželjni pravci promena u skladu sa zahtevima novog doba.

Ulaganje u obrazovanje je investicija u budućnost. Globalni trend je da nove tehnologije snažno deluju na svet rada i obrazovanje. Promene se manifestuju kroz pojavu novih kategorija poslova i zanimanja, koji će delimično, ili u potpunosti zameniti postojeće. Potrebna znanja i veštine će se, takođe, bitno menjati. Na izazove novog doba se mora brzo reagovati kako bi se izbegli ogromni ekonomski i socijalni troškovi za pojedince, preduzeća i privredu. U radu se skreće pažnja na to da novi talas tehnoloških

promena otvara neslućene mogućnosti zemljama širom sveta, uključujući i manje razvijene, da kroz transformaciju sistema obrazovanja značajno poboljšaju svoje performanse na ekonomskom i širem društvenom planu. U tom kontekstu, obrazovanje se prepoznaje kao razvojna šansa RS. Tome govore u prilog rezultati predstavljenih istraživanja, kao i neophodnost sprovođenja promena, koje se kreću od tretmana obrazovanja u društvu, preko reformi u samom obrazovnom sistemu, pa sve do izgradnje odgovarajućih ekonomskih, pravnih i političkih institucija, kako bi se motivisali mladi da stiču znanje i povećao kapacitet zemlje da zadrži i privuče najkvalitetnije kadrove.

U radu je ukazano da je neophodno integrisanje novih tehnologija u sve aspekte obrazovnog procesa, sa ciljem efektivnijeg i efikasnijeg obrazovanja. Veštine vezane za nove tehnologije odlučujuće su za konkurentnost nacionalne ekonomije i povećanje mogućnosti za nova radna mesta.

Takođe, neophodne su promene u školama, univerzitetima i drugim organizacijama koje se bave obrazovanjem, kako bi se, boljim korišćenjem mogućnosti koje pružaju nove tehnologije, osavremenio proces učenja i podstakli kreativnost i inovacije. Uvođenje novih tehnologija u obrazovne procese treba da omogući da visokoobrazovani mladi ljudi, sa adekvatnim znanjima i veštinama, koristeći najnovije tehnologije, doprinesu razvoju ekonomije svoje zemlje.

Ovaj rad je prilog analizi posrednog uticaja primene novih IKT u obrazovanju na ekonomski rast i razvoj, što je i njegov ključni naučni i praktični doprinos, naročito kada se ima u vidu nedostatak radova i istraživanja tog uticaja u svoj njegovoj kompleksnosti.

Sistematska analiza strategija razvoja obrazovanja i razvoja informacionog društva, od globalnog nivoa (UN), Evropske unije, Republike Srbije, pa do analize konkretnog kurikuluma na Ekonomskom fakultetu, Univerziteta u Beogradu, sprovedena u ovom radu, potvrdila je osnovnu hipotezu da je neophodno integrisanje IKT u sve aspekte obrazovnog procesa, sa ciljem efektivnijeg i efikasnijeg obrazovanja.

Detaljna analiza IKT sektora i tržišta radne snage u RS, uz korišćenje podataka relevantnih institucija (RZS, NBS, PKS, NZS itd.), i podataka iz sprovedene ankete, potvrdila je i dodatnu hipotezu o povećanom interesovanju mladih ljudi da steknu znanja i veštine za digitalizovano radno okruženje i da daju svoj doprinos ekonomskom rastu i razvoju zemlje.

Prkazana istraživanja u radu u dobroj meri daju odgovor na pitanje kako IKT u obrazovanju podstiču ekonomski rast i razvoj. Međutim, ostaje otvoreno pitanje, relevantno za buduća istraživanja, koje se odnosi na merenje tog uticaja, odnosno, koliko IKT u obrazovanju podstiču ekonomski rast i razvoj. Takođe, preciznijoj analizi zainteresovanosti studenata za primenu IKT u ekonomiji, doprinelo bi šire istraživanje, po uzoru na anketu sprovedenu na Ekonomskom fakultetu, Univerziteta u Beogradu, koje bi obuhvatilo više visokobrazovnih institucija u Republici Srbiji.

ZAHVALNICA

Ovaj rad je deo projekata osnovnih istraživanja (br. 179005, 179065 i III-46001), koje finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

REFERENCE

- Bartlett, W. (2009). Economic development in the European super-periphery: Evidence from the Western Balkans. *Economic Annals*, 64(181), 21-44. doi:10.2298/EKA0981021B
- EACEA (Education, Audiovisual and Culture Executive Agency). (2015). *The European Higher Education Area in 2015*. Brussels, Belgium.
- EC - European Commission. (2010). *Europe 2020 - A Strategy for smart, sustainable and inclusive growth*. Brussels: COM(2010) 2020 final. Retrieved March 24, 2018, from ec.europa.eu/eu2020/pdf
- EC - European Commission. (2013). *Opening up Education: Innovative teaching and learning for all through new Technologies and Open Educational Resources*. Brussels, Belgium.

- EC - European Commission. (2014). *Digital Agenda for Europe*. Brussels, Belgium.
- EC - European Commission. (2016). *A New Skills Agenda for Europe*. Brussels, Belgium.
- EC - European Commission. (2017). *National Student Fee and Support Systems in European Higher Education, 2017/18*. Brussels, Belgium.
- Education Commission. (2017). *The Learning Generation - Investing in education for a changing world*. Retrieved December 13, 2017, from report.educationcommission.org
- ENQA - European Association for Quality Assurance in Higher Education. (2015). *Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area*. Brussels, Belgium.
- EURASHE - European Association of Institutions in Higher Education. (2015). *Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG)*. Brussels, Belgium.
- Hanushek, E., & Woessmann, L. (2008). The role of cognitive skills in economic development. *Journal of Economic Literature*, 46(3), 607-678. doi:10.1257/jel.46.3.607
- Infostud. (2018). *Poslovi Infostud*.
- Kvochko, E. (2013). *Five ways technology can help the economy*. World Economic Forum.
- Laskowska, I., & Dańska-Borsiak, B. (2016). The Importance of human capital for the economic development of EU regions. *Comparative Economic Research*, 19(5): 63-79. doi.org/10.1515/cer-2016-0038
- McCowan, T. (2016). Universities and the post-2015 development agenda: An analytical framework. *Higher Education*, 72(4), 505-523. doi:10.1007/s10734-016-0035-7
- Mulamula, G., & Amadi-Echendu, J. (2017). An examination of the potential links between ICT technology transfer and sustainable development. *International Journal of Technology Management & Sustainable Development*, 16(2), 119-139. doi:10.1386/tmsd.16.2.119_1
- NPS - Nacionalni prosvetni savet Srbije. (2013). *Smernice za unapređenje uloge informaciono-komunikacionih tehnologija u poslovanju*.
- PKS - Privredna komora Srbije. (2017). *Bilten, april 2017*. Udruženje za elektronske komunikacije i informaciono društvo.
- RZS - Republički zavod za statistiku DevInfo. (2018) *Republika Srbija - profil*. Retrieved March 11, 2018, from <http://devinfo.stat.gov.rs>
- Schwab, K. (2016). *Fourth Industrial Revolution*. Geneva, Svis: World Economic Forum.
- Vlada Republike Srbije. (2010). *Strategija razvoja informacionog društva u Srbiji do 2020. godine*. Službeni glasnik RS, br. 51/2010.
- Vlada Republike Srbije. (2012). *Strategija razvoja obrazovanja u Srbiji do 2020. godine*. Službeni glasnik RS, br. 107/2012.
- Todaro, M. P., & Smith, C. S. (2011). *Economic Development*. Harlow: Addison-Wesley.
- UN. (2012). *The Future We Want*. Geneva, United Nations: Retrieved March 14, 2018, from <http://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/733FutureWeWant.pdf>
- UN. (2015). *Transforming Our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. Geneva: United Nations.
- UNESCO. (2016). *Global Education Monitoring Report - Education for People and Planet: Creating Sustainable Futures for All*. Paris, France: UNESCO.
- WEF - World Economic Forum. (2011). *The Global Information Technology Report 2010-2011*.
- WEF - World Economic Forum. (2017). *The Global Information Technology Report 2016*.

Primljeno 16. marta 2018,
nakon revizije,
prihvaćeno za publikovanje 23. aprila 2018.
Elektronska verzija objavljena 26. aprila 2018.

Rade Stankić je redovni profesor Ekonomskog fakulteta Univerziteta u Beogradu. Predmet njegovog naučnog interesovanja je vezan za teme iz oblasti poslovne informatike i poslovnih informacionih sistema.

Biljana Jovanović Gavrilović je redovni profesor Ekonomskog fakulteta Univerziteta u Beogradu. Predmet njenog naučnog interesovanja je vezan za teme iz oblasti nacionalne ekonomije.

Jasna Soldić Aleksić je redovni profesor Ekonomskog fakulteta Univerziteta u Beogradu. Predmet njenog naučnog interesovanja je vezan za teme iz oblasti analize podataka i poslovnih informacionih sistema.

INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN EDUCATION AS A STIMULUS TO ECONOMIC DEVELOPMENT

Rade Stankic, Biljana Jovanovic Gavrilovic and Jasna Soldic Aleksic

Faculty of Economics, University of Belgrade, Belgrade, The Republic of Serbia

Education has always been a driving force behind economic prosperity. However, this has become especially important in a globalized knowledge- and new-technology-based economy. The research presented in this paper focuses on the relationship between ICT, population education, and economic growth and development. The analysis of this relationship is based on the latest data collected from relevant national and international institutions. The results obtained from a survey conducted at the Faculty of Economics, University of Belgrade, are also analyzed. The paper highlights the challenges faced by the education systems in general, and the education system of Serbia in particular, confronted with the new wave of technological innovation which is fundamentally changing the nature of work and imposing new requirements with regard to the necessary knowledge and skills. Our research results indicate that ICT and education have been recognized by the Government of Serbia as the important determinants of economic and the overall social development.

Keywords: information and communication technologies (ICT), education, economic growth, economic development

JEL Classification: O14, M15, L63