

## UTICAJ TRENDOVA NA POTREBE ZA OBRAZOVNIM PROFILIMA I MOGUĆNOSTI ZAPOSLENJA U IT SEKTORU

Anšela Milićević<sup>1</sup>, Ivana Spasojević<sup>2</sup>, Dušan Krstić<sup>3</sup>, Nina Kozma<sup>4</sup>, Danilo Nikolić<sup>5</sup>,  
Teodora Lolić<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup> Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, Srbija

<sup>1</sup>andjela.milicevic@uns.ac.rs, <sup>2</sup>ivana.spasojevic@uns.ac.rs, <sup>3</sup>dusankrstic@uns.ac.rs, <sup>4</sup>nina.kozma@uns.ac.rs,  
<sup>5</sup>nikolic.danilo@uns.ac.rs, <sup>6</sup>teodora.lolic@uns.ac.rs

**Kratak sadržaj:** Pod uticajem svakodnevnog razvoja informaciono-komunikacionih tehnologija i širenju IT sektora, na tržištu se stvara sve veća potreba za stručnjacima iz ove oblasti. Otvora se mnogo novih radnih mesta a poslodavci tragaju za kadrom koji raspolaže veštinama i znanjima za kojima potražnja iz dana u dan raste. Zbog ovakve situacije sve veći broj mladih pokazuje interesovanje za studijskim programima koji profilisu inženjere i druge diplomce za rad u IT sektoru. Širom Srbije postoje fakulteti koji svake godine obezbede stručnjake iz IT oblasti. Cilj rada je ispitivanje stepena potrebe za obrazovnim profilima u oblasti IT-a kao i procenta mogućnosti zaposlenja. U radu su pretežno korišćeni podaci sa Fakulteta tehničkih nauka na Univerzitetu u Novom Sadu. Ispitivan je odnos broja studenata koji su konkurisali na odgovarajuće informaciono komunikacione i softverske smerove, broja slobodnih budžetskih i samofinansirajućih mesta kao i potražnja na tržištu za ovim kadrom. Potrebe za ovim profilom kontinualno rastu, zbog čega su potrebna dodatna sredstva i ulaganja u obrazovanje ovog kadra kako bi se adekvatno ispratila potražnja i odgovorilo na zahteve tržišta. Zbog ograničenog obima istraživanja u radu su prezentovani podaci i zaključci samo za određene studijske programe i određene vremenske periode.

**Ključne reči:** IT stručnjaci, tržište rada, visoko obrazovanje, zapošljavanje, IT sektor

## THE INFLUENCE OF TRENDS ON THE NEEDS FOR EDUCATIONAL PROFILES AND EMPLOYMENT OPPORTUNITIES IN THE IT SECTOR

**Abstract:** Under the influence of the daily development of information and communication technologies and the expansion of the IT sector, the market is creating an increasing need for experts in this field. Many new jobs are being created and employers are looking for staff who have the skills and knowledge for which the demand is growing day by day. Due to this situation, an increasing number of young people are showing interest in study programs that profile engineers and other graduates to work in the IT sector. There are faculties all over Serbia that provide experts in the field of IT every year. The aim of this paper is to examine the degree of need for educational profiles in the field of IT as well as the percentage of employment opportunities. The paper mostly uses data from the Faculty of Technical Sciences at the University of Novi Sad. The ratio of the number of students who applied for the appropriate information and communication and software courses, the number of vacant budget and self-financing places, as well as the market demand for this staff was examined. The needs for this profile are constantly growing, which is why additional funds and investments in the education of this staff are needed in order to adequately meet the demand and respond to market demands. Due to the limited scope of research, the paper presents data and conclusions only for certain study programs and certain time periods.

**Key Words:** IT experts, labor market, higher education, employment, IT sector

### 1. UVOD

Prosperitet, uspešnost i konkurentnost neke zemlje usko su povezani sa kvalitetom obrazovanja [1]. Zemlja koja ulaže u obrazovanje i obezbeđuje kvalitetan i dovoljan broj stručnih kadrova za potrebe tržišta, postiže efekat investicionog ulaganja koji je preduslov za ekonomski rast i razvoj te zemlje [2]. Republika Srbija, posvećana je Agendi održivog razvoja 2030 koja obuhvata 17 ciljeva za razvoj, usmerenih ka unapređenju obrazovanja i ekonomskom razvoju, poboljšanju zdravstvene i socijalne zaštite i suzbijanju siromaštva [3]. Kao četvrti cilj Agende održivog razvoja 2030 navedeno je kvalitetno obrazovanje. EU je 2017. godine izdvojila 27,4 miliona evra bespovratnih sredstava za podršku reformi obrazovnog sistema u Srbiji [4].

Prilikom odabira budućeg zanimanja mladi u Srbiji moraju da pronađu balans između svojih želja i sklonosti i trenutne potražnje i stanja na tržištu. Cilj svake zemlje bi trebalo da bude smanjenje procenta mladih koji nisu zaposleni ili nisu u procesu sticanja srednjeg i visokog obrazovanja. Strategija zapošljavanja kao prioritet izdvaja zapošljavanje mladih ljudi, a strategija razvoja obrazovanja u Srbiji pre svega ima cilj da osnaži kvalitet i poboljša pristup svim nivoima obrazovanja, ali i njihovu povezanost sa potrebama poslodavaca u Srbiji [4]. Kroz strategiju visokog obrazovanja Srbija odlučuje koji će iznos i za koje naučne oblasti da odvoji. Ove investicije stimulišu razvoj onih kadrova za ona zanimanja kojih je u tom trenutku nedovoljno ili se utiče na smanjenje broja studentskih mesta za ona zanimanja koja su trenutno u suficitu. Prema statistici iz prethodnih godina može se zaključiti da upisne kvote

na nekim fakultetima ostaju nepromenjene, pa zaključimo da su određeni fakulteti inertni u odnosu na promene koje se dešavaju na tržištu rada [5]. Unapređenja u procesu visokog obrazovanja nemaju mnogo smisla ukoliko nisu uzeti u obzir politika zapošljavanja, novo tehnološko okruženje i tražena znanja i veštine.

Postavlja se pitanje u kojoj meri je broj dostupnih mesta na Univerzitetu u Novom Sadu na Fakultetu tehničkih nauka usklađen sa zahtevima tržišta i da li su ispraćene potrebe tržišta za određenim zanimanjima, sa akcentom na IT struku. Cilj rada je utvrditi u kojoj meri upisne kvote prate potrebe za obrazovnim profilima i kakve su mogućnosti zaposlenja.

## 2. TRENDVI

McKinsley predstavlja jednu od najpoznatijih konsultantskih kuća, veoma angažovana od strane najnaprednijih i najinovativnijih kompanija širom sveta, krajem 2021. godine objavila je studiju deset tehnoloških trendova za narednu godinu. Autori studije navode da će narednih deset godina čovečanstvo više napredovati nego u poslednjih sto godina. Ključne industrije koje bi trebalo da imaju ogromne stope razvoja, pri konvergenciji industrija, tehnologija i metodologija najvažnijeg partnera i protagonista imaće u informacionim tehnologijama. Stalan rast uticaja IKT-a posebno je vidljiv od 2009. godine, kada se pokazao krucijalnim u oporavku svetske ekonomije od krize. Isti ili sličan scenario predviđa se za narednu godinu, kada će IT kompanije preći magičnu granicu od 30% tržišne vrednosti na popisu “Standard & Poor’s 500” (pet stotina najvećih kompanija na američkoj berzi) [6].

Brzi tempo razvoja tehnologije i dinamičnost IT sektora potrebno je ispratiti veštinama i znanjem radne snage. IT sektor sa sobom povlači pokretanje inovacija u privrednom i javnom sektoru. Rad na daljinu već je postao uobičajen za zaposlene u kompanijama orijentisanim ka informacionim tehnologijama, ali pandemija Korona virusa je ovu promenu jako ubrzala. Gartner, konsultantska IT firma procenjuje da će 40% organizacija raditi na daljinu do kraja 2023., što je trend za koji očekuju da će se nastaviti dugo nakon završetka pandemije, jer kompanije prihvataju niže troškove za kancelarijske prostore [6]. Ovo je samo još jedan od faktora koji utiče na uvećanje broja dostupnih i potrebnih radnih mesta iz ove oblasti.

## 3. METODOLOGIJA

Izvori koji su korišćeni za sprovođenje ove analize su podaci koji su dostupni na sajtu za pretragu oglasa za posao – Infostud [7]. Detaljna statistika je poslednji put urađena 2018. godine a kao dopuna korišćeni su trenutni podaci i brojeva stanja vezana za poslovne ponude i potražnju. U radu su korišćeni i podaci objavljeni od strane Vojvođanskog IKT klastera [8] kao i Republičkog zavoda za statistiku [9]. Za potrebe rada korišćeni su i podaci dobijeni u publikaciji koja se bavi analizom usklađenosti potreba IKT sektora za kadrovima sa trenutnom ponudom obrazovnog sistema u Srbiji [10]. Pored ovog Podaci o broju utvrđenih upisnih kvota i broju prijavljenih kandidata su preuzeti iz zvaničnih izveštaja Univerziteta u Novom Sadu, dostupnih na zvaničnom sajtu, a prikazani su samo podaci iz prethodne 2 godine [5].

## 4. USKLAĐENOST POTREBA PRIVREDE I PONUDE KADROVA NA TRŽIŠTU U IT SEKTORU

Prema istraživanju iz 2018. godine pod nazivom Analiza perspektivnih zanimanja u sektoru IT-a sprovedenog od strane Fondacije za razvoj ekonomske nauke [10], u kojem su učestvovala softverska preduzeća, dobijeni su sledeći rezultati. Oko 60% poslodavaca iz ispitanih IT preduzeća izjašnjava da za pozicije srednjeg i visokog nivoa kompleksnosti (*software developer*, *test engineer*, iOS programer, QA inženjeri, *DB developer* itd.), primarno zapošljava kandidate sa završenim fakultetima informaciono-komunikacionih i programerskih usmerenja. Jedno od obrađenih pitanja je vezano za uočene nedostatke osnovnih veština radnika koji su angažovani na poslovnima u zavisnosti od nivoa obrazovanja. Kao najveći nedostatak u grupi zanimanja kod kojih se podrazumevaju viši nivo kvalifikacija i kompleksnosti, izdvojeno je posedovanje prethodnog iskustva u radu na sličnoj poziciji kao i nedovoljan nivo mekih veština (eng. *soft skills*). Pored ovih nedostataka, identifikovan je i manjak profesionalnih veština koji se najviše odnosi na upućenosti radnika u savremene tehnologije na tržištu. Razlog ovakvim rezultatima može biti statičnost obrazovnih sistema koji se po prirodi sporije menjaju i prilagođavaju dok je za IT sektor karakteristična dinamičnost i brze promene. Nedostatak tehničkih veština može biti pripisan nedovoljnom praktičnom radu tokom školovanja.

Anketiranje preduzeća i razgovori sa poslodavcima ukazuju i na to da postoji problem u procesu pronalaženja adekvatnih kandidata. Na osnovu dobijenih procenata, jasno se vidi nesrazmernost potražnje za IKT kadrovima u odnosu na broj prijava za pozicije koje ne predstavljaju osnovnu delatnost preduzeća. U Tabeli 1 prikazani su odgovori softverskih preduzeća u vezi sa poteškoćama u pronalaženju adekvatnih kandidata za posao.

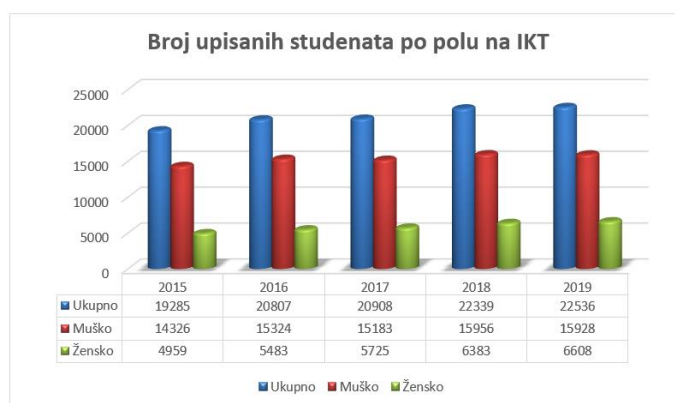
Tabela 4 Poteškoće u pronalaženju adekvatnih kandidata za posao [10]

|                     | IKT | Ostala radna mesta |
|---------------------|-----|--------------------|
| <b>Da</b>           | 80% | 36%                |
| <b>Ne</b>           | 12% | 56%                |
| <b>Bez odgovora</b> | 8%  | 8%                 |

Ove rezultate možemo objasniti pritiskom i potražnjom tržišta za IT stručnjacima. Najveća potražnja je za stručnjacima iz oblasti softverskog inženjerstva i informacionih tehnologija. Oko 48% zanimanja koja su IT preduzeća istakla kao trenutno najpotrebnija odnose se na programere specijalizovane za PHP, Swift, JS, HTML, Kotlin, .NET, C++ ili C#. Preko 83% ovih preduzeća se izjasnilo da očekuje u narednom periodu povećanu potražnju za svojim proizvodima i uslugama što se može preneti i na potražnju za novim radnicima [10]. Kao odgovor na ovakve rezultate i predviđanja, srednje i visoko obrazovanje u Srbiji bi trebalo da posveti posebnu pažnju unapređenju nastavnih planova kako bi se podigli nivo znanja, veština i osposobili adekvatni kadrovi.

## 5. NAJVEĆA POTRAŽNJA ZA IT STRUČNJACIMA

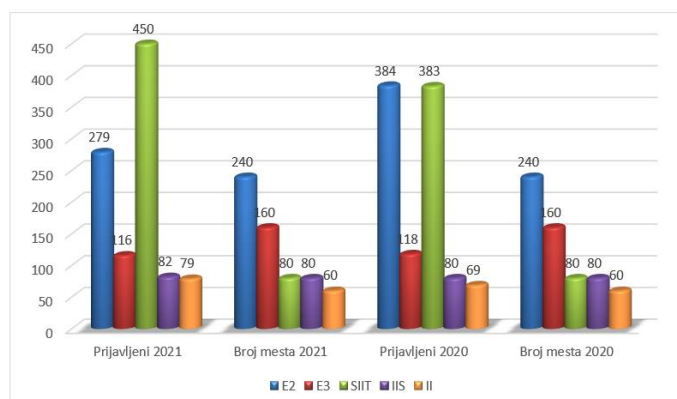
Kao što je već pomenuto u prethodnim poglavljima, profil za kojim potražnja neprestano raste iz godine u godinu je stručnjak iz oblasti informaciono-komunikacionih tehnologija. Bez obzira na povećan broj diplomiranih IT stručnjaka, broj radnih mesta i potrebe za ovom pozicijom neprestano rastu. Prema podacima sa sajta Infostud, uočava se veliki porast broja objavljenih oglasa koji se odnose na potražnju za IT stručnjacima. U poslednja 3 meseca (od oktobra do januara) broj oglasa iz oblasti IT iznosi 2846. Vodeći se podacima Republičkog zavoda za statistiku u periodu od 2015. do 2019. [9], primetno je da je broj upisanih studenata na studijske programe iz oblasti informaciono-komunikacionih tehnologija u stalnom rastu kao i to da se broj žena koje pokazuju interesovanje za ovu oblast svake godine sve veći.



Slika 2 Broj upisanih studenata na IKT po polu i godinama

U nastavku će biti prikazana i obrađena statistika odnosa prijave i upisa u 2021. i 2020. godini na informatičkim smerovima Fakulteta tehničkih nauka.

U protekloj, 2021. godini ukupan broj prijavljenih kandidata na Fakultetu tehničkih nauka iznosio je 2847, a 2020. godine 2524. Na sledećem grafikonu je prikazan odnos broja prijavljenih kandidata i dostupnih mesta na smerovima Računarstvo i automatika, Primenjeno softversko inženjerstvo, Softversko inženjerstvo i informacione tehnologije, Inženjerstvo informacionih sistema i Informacioni inženjering.



Slika 3 Odnos prijavljenih i upisanih 2020. i 2021. godine

Na osnovu Grafikona 2 vidi se značajni porast interesovanja za određenim IT smerovima kao i sama činjenica da ogroman broj mladih pokazuje interesovanje za informacione tehnologije. Kako bi ispratio trenutnu potražnju na tržištu FTN bi mogao da poveća broj budžetskih i samofinansirajućih mesta na onim studijskim programima gde je broj prijavljenih studenata znatno veći od broja dostupnih mesta, a da redukuje mesta na studijskim programima gde je broj prijavljenih studenata iz godine u godinu sve manji.

Domaća IT industrija je obuhvatala 2.349 aktivnih preduzeća u 2018. Zaposlenost je porasla za 10% u odnosu na prethodnu godinu, ali isključivo zbog povećanja zaposlenosti u izvozno orijentisanim IT kompanijama. IT industrija u Srbiji značajno je profitabilnija od ostalih delatnosti – indeks profitabilnosti po zaposlenom iznosi 636% ukupnog indeksa profitabilnosti privrede [8]. IT sektor se nalazi među četiri vodeće industrije u Srbiji. U 2018. godini bilo je 2.349 informatičkih preduzeća, sa pojedinačnim godišnjim prihodom preko milion dinara, ovaj broj je danas znatno veći i svakog dana raste [8]. Otvaranjem novih kompanija raste potražnja i otvaraju se nova radna mesta. Pored srpskih kompanija, strani investitori plasiraju svoje ponude na srpsko tržište u potrazi za kvalifikovanim radnim kadrovima. 2018. godine je identifikovano 427 IT kompanija koje su poslovale u Srbiji. Prema vlasničkoj strukturi 50,5% kompanija je u domaćem vlasništvu, a 49,5% pripada stranim akcionarima. U Tabeli 2 je prikazan odnos broja kompanija, zaposlenih i prihoda za strane i domaće IT kompanije.

Tabela 5 Broj domaćih i stranih IT kompanija u Srbiji 2018. godine

| IT kompanije             | Broj kompanija | %     | Zaposleni | %     | Prihodi | %     |
|--------------------------|----------------|-------|-----------|-------|---------|-------|
| <b>Domaće vlasništvo</b> | 216            | 50.5% | 5,232     | 38.5% | €266.1  | 41.1% |
| <b>Strano vlasništvo</b> | 211            | 49.5% | 8,355     | 61.5% | €380.6  | 58.9% |
| <b>Ukupno</b>            | 427            | 100%  | 13,587    | 100%  | €646.7  | 100%  |

## 6. ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata ovog istraživanja, moguće je izvesti zaključak da interesovanje studenata za određene IT smerove, u većoj meri prati kretanje na tržištu rada. U skladu sa statistikom iz 2018. godine koja prikazuje trenutno stanje u IT oblasti u Srbiji i predviđanjima za budućnost i razvoj ovog sektora, kao i ponudama i potražnjom na sajtozima poput Infostud-a, možemo da zaključimo da postoji velika potreba za ovim profilom. Broj pozicija i radnih mesta kako u domaćim, tako i u stranim firmama konstantno raste pa bi obrazovni sektor Republike Srbije u narednim godinama trebalo da isprati ovaj rast kroz ulaganje u visoko obrazovanje pre svega u IKT i smerove softverskog inženjerstva.

U Srbiji postoji preko 40 fakulteta i visoko školskih ustanova (privatnih i državnih) koje su rasprostranjene širom Srbije. Svake godine Srbija obezbedi oko 4000 novih IT stručnjaka a najavljuje se potreba za povećanjem tog broja. Da bi se postigla bolja informisanost učenika, studenata i mladih ljudi o potrebama na tržištu rada, poželjno je da se uradi novija statistika i pregled stanja i da ti podaci budu javno dostupni, poput statistike na Infostudu iz 2018. godine.

## ZAHVALNICA

Ovaj rad je podržan od strane Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu, Departmana za industrijsko inženjerstvo i menadžment, u okviru realizacije projekta pod nazivom: „Unapređenje nastavnih procesa na DIIM kroz implementaciju rezultata naučno-istraživačkog rada u oblasti Industrijskog inženjerstva i menadžmenta“.

## 7. LITERATURA

- [1] V. Marinković, *Unapređenje konkurentnosti privrede Republike Srbije*. Kragujevac: Univerzitet u Kragujevcu, Ekonomski fakultet, 2016.
- [2] "Nova agenda za privredni rast Srbije," 2019.
- [3] "Srbija i Agenda 2030."
- [4] Nataša Marjanović, *Obrazovanje u funkciji održivog razvoja privrede*. 2018.
- [5] "Univerzitet u Novom Sadu, Pregled upisa na studije prethodnih godina." <https://www.uns.ac.rs/index.php/c-studije/za-buduce-studente/upis-prethodne-godine> (accessed Jan. 03, 2022).
- [6] "Vodeći tehnološki trendovi za 2021." <https://www.slobodnaevropa.org/a/vodeci-tehnoloski-trenosvi-za-2021/31018910.html> (accessed Jan. 06, 2022).
- [7] "Najtraženija zanimanja na sajtu Poslovi.infostud.com." [https://poslovi.infostud.com/trazena\\_zanimanja](https://poslovi.infostud.com/trazena_zanimanja) (accessed Jan. 03, 2022).
- [8] M. Matijević and M. Šolaja, *ICT in Serbia*. Vojvodina ICT Cluster, 2020.
- [9] "Republički zavod za statistiku Broj upisanih studenata po poljima obrazovanja." [https://data.stat.gov.rs/Home/Result/11040104?languageCode=sr-Cyrl&fbclid=IwAR2QuVLdyhf\\_Kg0B8l2Cjd23gU8KAHFZeWtYafL96AvW2Zv6aBIL9jXAY5U](https://data.stat.gov.rs/Home/Result/11040104?languageCode=sr-Cyrl&fbclid=IwAR2QuVLdyhf_Kg0B8l2Cjd23gU8KAHFZeWtYafL96AvW2Zv6aBIL9jXAY5U) (accessed Jan. 04, 2022).
- [10] Fren, "Analiza perspektivnih zanimanja u sektoru IKT-a," 2020.