

Industry 4.0 - još uvek više san nego realnost u Srbiji?

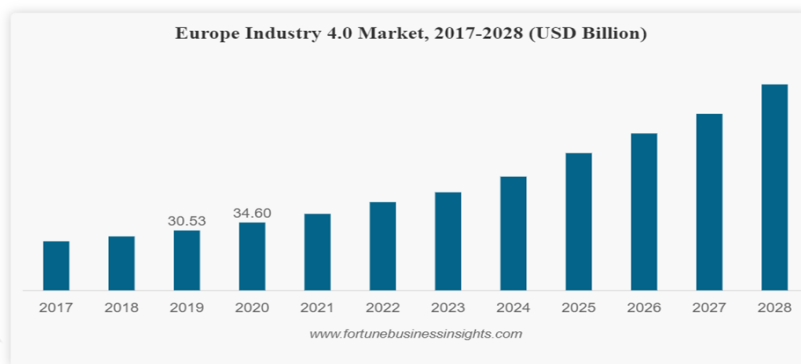
Vladimir Simić¹

Svet-Industry 4.0 nije san već veoma snažna realnost

"If you are working on something exciting you do not have to be pushed, the vision pulls you" Steve Jobs

Prošlo je više od 10 godina kako se termin Industry 4.0 pojavio prvi put na tehničkom sajmu u Minhenu. Od tog trenutka, on postaje jedan od razvojnih koncepata koji pobuđuje interes celoga sveta. Veoma je imponzantan razvoj u ovoj oblasti i svakako predstavlja pravac razvoja tehnologija, koje danas čine najveća procenata svih istraživanja i angažuje najviše sredstava.

Čuveni biznis časopis Fortune business insightⁱ u jednom od skorašnjih pregleda globalnih kretanja ekonomija i biznisa u oblasti industrije 4.0 ukazuju na veoma interesantne podatke o globalnom tržištu, glavnim akterima i procenama rasta do 2028 godine. Veoma su imponzantne cifre već sada ostvarenih tržišta na nivou od \$116.14 biliona u 2021 na \$337.10 biliona u 2028 godini. Glavni akteri u ovim aktivnostima u 2021 su: Siemens AG, Cognex Corporation, Schneider Electric SE, Honeywell International Inc., Emerson Electric Co., Rockwell Automation, Inc., General Electric Company, i Bosch GmbH.



Slika 1 – Preuzeto iz Fortune business insightⁱⁱ

U 2020 godini Evropa ima najveće učešće u prikazanoj sumi, što je svakako posljedica velikih ulaganja u tehnologije i obuke povezane sa Industry 4.0, gde svakako Nemačka ima najveće učešće. Na dalekom istoku, Kina, Japan i Južna Koreja imaju vodeće uloge, dok Sjedinjene Američke Države vode igru u oblasti Smart Proizvodnje i primeni u javnom sektoru.

¹ Vladimir Simić, vlada@vladaiprijatelji.rs

U velikom broj zemalja rade se veoma ozbiljne analize ostvarenih stepena razvoja u primeni Industry 4.0 u privredi. Interesantne podatke prikazala je kompanija MOLEX u studiji o stanju implementacije koja je urađena u julu 2021 godineⁱⁱⁱ. Podaci se ne odnose samo na Sjedinjene Američke Države već je anketirano 216 učesnika širom sveta, jer Molex posluje u preko 40 zemalja u svetu.

Nije ideja da se interpretira ova studija i prenesu njihove analize u celosti ali će se ukazati samo na tri veoma značajne stvari:

1. Preko 51% ima jasno definisane strategije „kako otvariti“, samo 10% još planira, 15% realizuje probne projekte a 24% ima definisane vizije bez opredeljenja o resursima koji su potrebni za realizaciju.
2. 49% ispitanika ukazuje da je realizovano svoje strategije u oblasti razvoja u industriji 4.0 i to:- 32% ukazuje da je ostvarilo veći broj ciljeva i da rade na kompletiranje i završetku svih uspostavljanjih, 12% da je pred neposrednim završetkom svih planova i ciljeva a 6% da je u potpunosti realizovao ciljeve i ostvarilo mesto „svetske klase“ i lidera u oblasti poslovanja.
3. 53% ispitanika smatra da će svoje ciljeve u potpunosti ostvariti za naredne dve godine.

Ove analize ukazuju da to nisu snovi i pusti planovi, već realnost, koja donosi nove kupce, novi prihod i nove razvojne dimenzije i pravce.

Kako reaguje Srbija? Šta se kod nas dešava?

“When you don't have a vision or a plan for the future, Your mind has no chance but to dwell in the past” Steve Maraboli, Director of the American Institute for Behavioral Science Education

Iz sredstava javnog informisanja sasvim je jasno da se nešto dešava u Srbiji, ali je veoma teško doći do odgovarajućih podataka o tome, o detaljima svih planova i realizaciji istih.

Među značajnije aktivnosti koje bi po svojoj strukturi i delatnosti mogle da imaju veze sa industrija 4.0 mogu se navesti i sledeće:

- značajan razvoj IT sektora u privredi Srbije i veoma značajan skok izvoza ove poslovne grupacije
- ubrzano širenje digitalizacije u privredi i društvenom sektoru
- u martu 2020 godina usvojena je i strategija razvoja digitalnih veština u Srbiji^{iv}
- formiranje odgovarajućih nevladinih organizacija i udruženja i asocijacija u oblasti IT-a i digitalizacije

- uključenje tematike iz oblasti digitalne transformacije i industrije 4.0 i u obrazovni sisteme u svim nivoima škola
- naši srednjoškolski učenici "Politehlike" su osvojili zlatnu medalju na Svetskom takmičenju u robotici u Šangaju 2017 godine^v
- pripreme pojedinačnih strategija za razvoj tehničkih oblasti koje imaju veze i koje su povezane sa Industry 4.0, kao što su veštačka inteligencija, formiranje setap organizacija i naučno razvojnih centara u više gradova u Srbiji (Beograd, Novi Sad, Niš, Kragujevac)
- Privredna komora Srbije je osnovala Centar za digitalnu transformaciju^{vi}
- Razvojna agencija Srbije RAS, je raspisala konkurs za dodelu sredstava za podršku programima digitalna transformacija malih preduzeća
- Formiran je Institut za veštačku inteligenciju <https://ivi.ac.rs/>
- Usvojena Strategije razvoja veštačke inteligencije u Republici Srbiji za period od 2020. do 2025. godine („Службени гласник РС”, број 73/19).
- Beogradski sajam je za 2022 godina najavljuje i posebne teme koje se odnose na industriju 4.0
- Naši studenti pobedili na takmičenju roboticara EUROBOT 2019. u Francuskoj^{vii}
- Nacionalna alijansa za lokalni ekonomski razvoj (**NALED**) je u Novembru 2021 objavio veoma interesantnu studiju “Analiza stanja inovacija i procesa digitalne transformacije u Srbiji”^{viii}

Pregledom podataka u literaturi na internetu, utvrđeno je da je pre nekoliko godina (2018) urađena je analiza “Pripremljenost kompanija u Srbiji za digitalnu transformaciju i digitalno poslovanje”^{ix}. Ovaj projekat sprovodila je Razvojna agencija Srbije RAS u saradnji sa Američkom agencijom za međunarodni razvoj USAID. Istraživanje je sprovedeno u periodu februar-mart 2018. Godine. Kompanije VEZA d.o.o. i Poslovni softver (www.poslovnisoftver.net) učestvovala su u realizaciji ovoga projekta, koji se odnosio na južnu i jugozapadnu Srbiju. Ovo su neki od rezultata istraživanja:

1. Istraživanje o upotrebi kompjutera u domaćim preduzećima pokazuje da 100% preduzeća koristi računar, bez obzira na veličinu, delatnost ili lokaciju firme. Međutim, procenat zaposlenih koji svakodnevno koristi računar je znatno manji u poređenju sa zemljama EU.
2. Procenat izdvajanja za IT domaćih kompanija (prosečno 0,5% prihoda) nekoliko puta je niži od svetskog proseka (4,0%). Ako se zna da su prosečni prihodi domaćih kompanija daleko niži od svetskih, to je jaz domaćih i svetskih kompanija u apsolutnom iznosu IT budžeta još veći.
3. Ohrabrujući podatak je da 100% anketiranih firmi ima kvalitetnu vezu sa internetom. Radi se uglavnom o širokopojasnom internet pristupu. Samostalno ili

u paru sa nekim drugim internet pristupom, kablovski internet koristi 63% kompanija, sledi ADSL pristup sa 40,7%. Kao rezervnu varijantu pristupa 7% firme navodi mobilni internet.

4. Sva anketirana preduzeća su prijavila pojedinačne IT budžete manje od 5.000 evra godišnje, tako da kombinovani (zajednički) budžet svih firmi iznosi tek oko 50.000 evra godišnje. Sa druge strane, procenjeni poslovni prihodi anketiranih firmi iznose oko 20 miliona evra, tako da je udeo IT budžeta u ukupnim prihodima firmi, u proseku, manji od 0,25%.
5. Tek 6,4% anketiranih kompanija izjasnilo se da ima sopstveni server, što ukazuje na nisku zastupljenost LAN mreža i slabu povezanost njihovih računara. Do skora, digitalizacija kompanija sa više od 10 zaposlenih, podrazumevala je razvoj LAN mreža, a kolaboracija na 5 i više računara bez mreže bila je vrlo teška.
6. Analiza pokazuje da svega 14,8% kompanija elektronski prodaje preduzećima, zatim da 7.2% prima porudžbine putem veb sajta ili mobilne aplikacije, dok kompanijski B2B portal ima samo 7,4% kompanija.

Teško je poverovati da se rezultati ove analize mogu odnositi na Srbiju 2022 godine.

Kako nema analiza o primeni industrije 4.0 i digitalne transformacije koji su javno dostupni, i ponovo, po zna koji put se pokazuje i vidi, da kada ne postoji zajedničke politike i strategije svih zainteresovanih strana, onda ih imamo mnogo, ne komplementarnih i veliki broj onih strategija koje se ne ostvare ili se menjaju veoma brzo. I u ovoj oblasti imamo upravo tu situaciju.

Neke interesantne informacije mogu se izvući iz poslednje NALED studije iz novembra 2021 godine, koja je navedena u nabranjanju značajnijih aktivnosti napred u tekstu. Nažalost i ove informacije ne odstupaju mnogo od analiza iz 2018 godine. NALED u rezimeu o analizi stanja inovacija i procesa digitalne transformacije ukazuju da “ iako većina privrednika u Srbiji smatra da su inovacije i digitalna transformacija veoma važni, a 40% njih veruje da su uslov za opstanak na tržištu, tek jedna četvrtina firmi je inovativna i digitalno transformisana, dok je inovacije bez digitalne transformacije primenilo 40% preduzeća. Isto toliko je onih koji u poslednjih pet godina nisu uveli ni jednu inovaciju, niti su se digitalno transformisali (40%)”. U delu rezimea koji govori o digitalnoj transformaciji kaže se “..... više od 50% preduzeća u Srbiji je smatra preduslovom za opstanak na tržištu. Kontinuirano se povećava broj preduzeća koja poseduju svoju internet prezentaciju, kao i on-line kanale trgovine, dok sve firme u Srbiji poseduju internet konekciju. Petina preduzeća zapošljava IKT stručnjake, od čega taj procenat kod velikih preduzeća iznosi 69,2%, dok je kod malih preduzeća 12,1%.” Na kraju rezimea ove studije ukazuje se i da je “značajan broj strateških dokumenata usvojen i u primeni je, dok su u periodu izrade ove studije na javnoj raspravi bili i novi Nacrt Zakona o inovacionoj delatnosti, kao i Strategija za razvoj startup ekosistema, kojima se redefinišu ključni akteri i način funkcionisanja inovacionog ekosistema, u skladu sa promenama na tržištu”^x.

Na kraju ovoga iznošenja događaja u Srbiji neophodno je prikazati i aktivnost Centra za digitalnu transformaciju Privredne komore Srbije, koji u Bazi znanja^{xi} prikazuju 10 primera projekata digitalne transformacije, koje su uz pomoć njihovi eksperti izvršeni u Srbiji, a u materijalima i pregledu podkasta, daju intervju sa pojedinim ekspertima i organizacijama koje su realizovale te projekte.

Interesantne stavove prikazao je autor Dr.Mihajlo Popesku na prezentaciji u okviru sajta Baze znanja Centra za digitalnu transformaciju Privredne komore Srbije pod nazivom “Skok u digitalnu transformaciju”^{xii}, i daje nekoliko saveta za poboljšanje pozicije digitalne transformacije u Srbiji. Posebno mesto u njegovom izlaganju posvećeno je obukama, čak je upotrebio i prefiks “na kvadrat”, želeći da ukaže koliko je to značajan elementa:

- Edukacija² (digitalne tehnologije, data science/pismenost, efekti DT)
- Ekonometrijsko modelovanje efekata digitalizacije u Srbiji (ROI)
- Usvojiti neki od digital maturity indeksa (Infosys, Deloitte)
- Konferencija na temu najboljih praksi DT (praktični i naučni deo)
- Godišnje nagrađivanje šampiona DT (svih relevantnih stejkholdera)
- Građenje zajednice oko CDT (dvosmerna ulica)
- Uvođenje KTP
- Sistemi digitalnih zadruga (deljeni projekti digitalizacije više kompanija)

Slika 2 -Preuzeto sa sajta Baze podataka Centra za digitalnu transformaciju^{xiii}

Kod ovih naših analiza je neophodno podsetiti da su ovo sve informacije o digitalizaciji i digitalnoj transformaciji a ne Industry 4.0, i neophodno je da podsetimo da je digitalna transformacija samo jedan od elemenata i metoda implementacije Industry 4.0.

A šta ja mislim - sanjam?

Ne bez razloga podsetiću se na neke svoje snove i razmišljanja o onome što danas nazivamo četvrta industrijska revolucija, u širem kontekstu posmatranja termina.

Prva priča, vraća nas u 1972 godinu, kada sam na službenom putu u Švedskoj u jednoj fabrici boje i lakova, prvi put video u skladištu industrijskog robota, koji obavlja svakodnevne aktivnosti. Kako su tada kompjuteri bili na takozvanom kartičnom principu upravljanja, u razgovoru sa tehničkim direktorom fabrike i nosiocem ideje o robotizacija pogona razgovarao sam o budućnosti i pravcima razvoja. Boravak u Švedskoj je trajao relativno dugo imao sam vremena da uveče u hotelu, a u vreme polarne noći, kada se veoma teško spavalo, razmišljam i prikupljam ideje o zameni podataka sa kartica iz prošlosti sa drugim elektronskim medijima.

Pre svega pod uticajem radova i ličnog poznanstva sa nosiocima robotike u Srbiji u to vreme (Dr. Rajko Tomović i dr Miomir Vukobratović), te radova Nikole Tesle u oblasti prenosa energije i informacija, sa kojima je kolega iz švedske fabrike bio upoznat mnogo više nego ja.

Druga priča, dešava se u Izraelu u 2002 godine, kada me je tokom kursa za eksterne ocenjivace ISO 9001, koji sam držao za Izraelska sertifikaciona tela, jedan prijatelj iz Amerike zamolio da obiđem proizvođača ventila za avione za Boing i pomognem im u popunjavanju upitnika za sertifikaciju prema AS 9100, verzije 9001 koja se tada primenjavana u Avio industriji. U obilasku pogona ponovo sam se sreo industrijskog robota, ali mnogo razvijenijeg. To je bila jedna japanska tehnologija i licenca ali je bio problem prikazati to u okviru postupka redovnog ocenjivanja menadžment sistema. Tada sam se sa kolegom menadžerom kvaliteta u toj fabrici, uz popunjavanje upitnika za sertifikacije, šalio na račun rada i komunikacije ocenjivača i robota. Razmenjivali smo u šali, različite ideje o tome kako bi to moglo da se ostvari, na koji način i kojim instrumentima, metodama i tehnikama ocenjivanja, i pričali svakako i o potencijalnom razvoju u oblasti inspekcije i ocenjivanja na daljinu uz različite modele telekomunikacija i razmene podataka.

Priča tri, koja me je u stvari i povukla i naterala da ponovo krenem ozbiljnije da analiziram i proučavam i pratim šta se dešava u oblasti industrije 4.0, jeste unuka Nina koja živi u Njujorku i koja je sa svega tri godine bila u stanju da kućnog pomoćnika - robota „Aleksa“ pita na engleskom i na srpskom jeziku “kolika je temperatura u Beogradu” i da pokaže dedi kako ona zna s njim da komunicira.

Od tada sam napisao nekoliko radova o ovoj temi:

1. Referat Nedelja kvaliteta 2019 - Kvalitet 4.0 – Da li je samo digitalna revolucija?
2. ISO menadžment standardi i Industry 4.0 - Kopaonik ASQS 2019
3. Okrugli sto „Budućnost remote audita” Kopaonik ASQS 2020
4. Quality 4.0- Kompetenost ljudskih resursa - glavni rizik ili prilika? 2020 Nedelja kvaliteta 2020
5. Referat Industry 4.0 - Mogući uticaji na integraciju menadžment sistema, Svetski dan Kvaliteta 2021
6. Predlog ISS za rad na standardizaciju u oblasti Industry 4.0, 2019

Podstaknuti idejom studije kompanije MOLEX, u nastavku analiziranje mogućnosti razvoja Srpske privrede i društva uopšte u ovoj oblasti, a u pripremi referata za ovu manifestaciju, Nedelju kvaliteta Srbije 2022, pripremio sam anketu o stanju u ovoj oblasti, sa 18 pitanja i lansirao je preko LinkedIn društvene mreže i poslao na preko 1000 mail adresa.



Digitalizacije i Industry 4.0 još uvek više san nego realnost u Srbiji?

Slika 3 Anketa pripremljena decembra 2021 od strane autora

Takođe, organizovao sam u januaru 2022 jedan sastanak u okviru Vlada i prijatelji Caffè sa istom temom.



Slika 4. Caffè 7 održan 17 Januara 2022

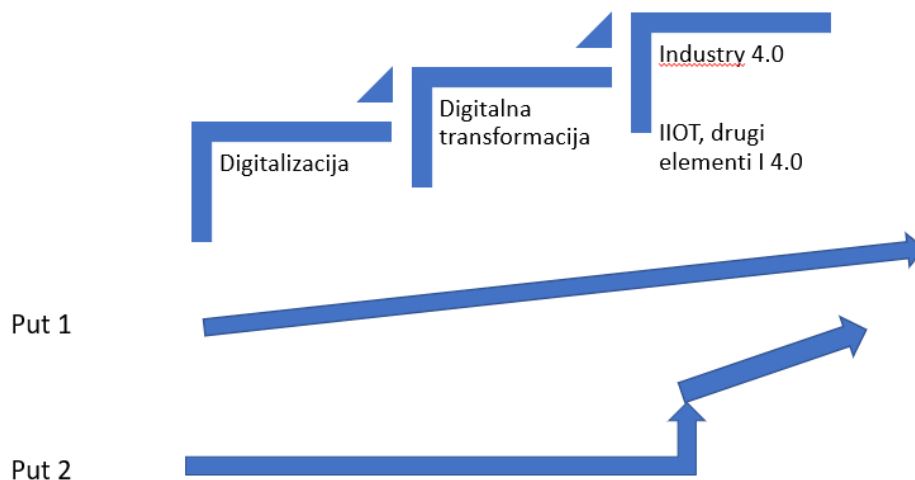
Nažalost, ovo izgleda nije bio pravi trenutak za ovu temu. Kako za razmatranje ove teme na Vlada&i prijatelji kafeu a tako i za popunjavanje ankete, jer je svega nekoliko anketa bilo popunjeno, što svakako ne može da da realnu sliku u ovoj oblasti. No ukazuje, svakako, na situaciju, da je možda suviše rano za razmatranje ove teme ili da anketa nije odgovarala realnoj situaciji i korisnicima.

I iz maloga broja dobijenih odgovora a i prikaza stanja iz javnih informacija, ipak se mogu naslutiti sledeća pitanja o kojima treba povesti računa.

Prvo, ne san nego realna java, jeste situacija da o četvrtoj industrijskoj revoluciji generalno veoma malo znamo a još manje primenjujemo i učimo. Svakako, ne kažem da ovo što se radi nije dobro, ili da nije trebalo raditi, već samo ukazujem da nije dovoljno, kako po obimu a tako i po brzini realizacije. Da bi smo ovo stanje izmenili neophodno je dobro razumeti i razlikovati i neke termine, koji se mešaju ili nedovoljno razumeju kada se razmišlja o industriji četiri, digitalnoj transformaciji i samoj digitalizaciji. Ovom prilikom se ne upuštam u pojašnjenje ovih termina, već samo ukazujem na razumevanje razlika a posebno u primeni, odnosno dinamici primene. Zadržaću vašu pažnju na podsećanju da III Industrijska revolucija se ostvaruje automatizacijom koji prave podatke, a četvrta industrijska revolucija podatke pretvara u informacije, koristeći alate koji se zovu digitalna transformacija i IIOT -Industrial internet of things. I tu stvari nastupaju problemi u primeni, jer sama digitalizacija ili kupovanje novih računara, novih mreža, novih softverskih aplikacija ili razvoj IT poslova u nekoj organizaciji, svakako, ne znači digitalnu transformaciju. Nju moramo posmatrati kao proces promena, transformaciju procesa u organizacijama, koji podrazumeva mnogo elemenata, i koji omogućavaju da se svi elementi četvrti industrijske revolucije, bez obzira kako ih posmatrali analizirali, mogu primenjivati u realnoj praksi.

Odmah se nameće i pitanje puta, odnosno strategija za razvoj u ovoj oblasti.

Tu se u praksi razlikuju dva puta: prvi koji podrazumeva kontinualni lagani razvoj u nizu digitalizacija, digitalna transformacija i Industry 4.0, i put dva koji omogućuju direktno uskakanje u Industriju 4.0, za koji mislim da je logičniji za širu primenu u industriji Srbije, dok je put prvi logičniji za javni sektor Srbije.



Slika 5. Moguće strategije ulaska u širu primenu Industry 4.0 u industriji Srbije pripremljeno za ovaj rad

Mislim da će pojašnjenja, u jednom jednostavno primeru, omogućiti da se razume ova ideja. U svakodnevnoj praksi, digitalizacija podrazumeva situaciju i prakse gde se u pojedinim sektorima u organizacijama kupuju i primenjuju softverske aplikacije za automatizaciju raznih aktivnosti. Tako, u praksi imamo veliki broj aplikacija koje međusobno veoma malo komuniciraju, odnosno tumače dobijene podatke ili informacije na različite načine. Kod digitalna transformacija pretvarajući analogne u digitalne dokumenta i podatke, kroz cele organizacije i sve procese, ostvaruje se potpuna transformacija organizacijskih procesa i stvaranje digitalnih podataka, u uniformnijoj obradi informacija ali se za odlučivanje koriste obrađeni podaci iz prošlosti.

U Industry 4.0 digitalni podaci se sakupljaju na jednom mesto koje se naziva (unified namespace -UNS) u okviru IIOT (Industrial Internet of things) uz primenu softverskih rešenja koje deluje kao centralizovano skladište podataka, informacija i konteksta gde bilo koja aplikacija ili uređaj mogu da konzumiraju ili objavljuju podatke potrebne za određenu radnju. Znači IIOT u stvari ostvaruje potpune unifikacije svih podataka, ali sada u realnom vremenu. Elektronski harmonizovani podaci olakšavaju stvaranje jedinstvenog mesta UNS za potpunu unifikacija podataka ali sada u realnom vremenu, a ne samo podataka iz prošlosti koje sada koristimo. To omogućava upotrebu podataka na veoma ujednačen i harmonizovana način, u svim elementima i tehnologijama koje podrazumevaju industriju 4.0. Zašto direktni razvojni skok u Industry 4.0 je primereniji industriji Srbije? Rad, obuke i primena pojedinačnih rešenja u digitalizaciji traje veoma dugo, zatim širenje u digitalnoj transformaciji još duže. Kako se radi o učenju i saznanju novih stvari, za veliki deo Srpske industrije direktna obuka za IIOT i UNS skraćuje značajno vreme priprema za Industry 4.0.

Očekujem da većina čitaoca kažu, “samo sanjaj Vlado”! I neka bude tako. Ja ipak imam taj san da Srbija i u ovoj oblasti može da napravi mnogo više i voleo bih da se ostvari.

Da li će formiranje Centra za četvrtu industrijsku revoluciju, koji je navaljen pre nekoliko dana i koji bi trebalo u Beogradu da počne da radi u Martu, promeniti stanje, odnosno ubrzati i sprečiti lutanja? Da sigurno će pozitivno uticati. Međutim, celovitu strategiju i operative planove i mehanizme za Industry 4.0 moramo sami da napravimo i pretvorimo u realnost.

Da, mislim i sve više sam uveren, da će veoma brzo Industry 4.0 postati naša java a ne samo san.

ⁱ <https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-4-0-market-102375>

ⁱⁱ <https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-4-0-market-102375>

ⁱⁱⁱ <https://experience.molex.com/webfoo/wp-content/uploads/2021/07/Survey-Report-Industry-4.pdf>

^{iv} <http://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SlGlasnikPortal/eli/rep/sgrs/vlada/strategija/2020/21/2/reg/>

^v <https://www.novosti.rs/vesti/naslovna/reportaze/aktuelno.293.html:697972-Nasi-roboticari-najbolji-na-svetu>

-
- vi <https://www.cdt.org.rs/>
- vii <https://kablarnet.rs/srpski-studenti-najbolji-na-svetu-na-takmicenju-u-robotici/>
- viii <https://startech.org.rs/htdocs/Files/01009/Analiza-Stanje-inovacija-i-procesa-digitalne-transformacije-u-Republici-Srbiji.pdf>
- ix <https://poslovnaznanja.co.rs/digitalna-transformacija-poslovanja-u-srbiji-analiza-stanja-i-kako-je-ubrzati/>
- x <https://startech.org.rs/htdocs/Files/01009/Analiza-Stanje-inovacija-i-procesa-digitalne-transformacije-u-Republici-Srbiji.pdf>
- xi <https://knowledgebase.cdt.org.rs/>
- xii <https://knowledgebase.cdt.org.rs/skok-u-digitalnu-transformaciju-dr-mihajlo-popesku-marketinski-naucnik/>
- xiii <https://knowledgebase.cdt.org.rs/>