ULOGA I ZNAČAJ INFORMATIČKE REVOLUCIJE U RAZVITKU HRVATSKOG GOSPODARSTVA

Ćuk, Andrea

Master's thesis / Diplomski rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, Faculty of economics Split / Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:124:186779

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

REFST - Repository of Economics faculty in Split

zir.nsk.hr

UNIVERSITY OF SPLIT

dabar

DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U SPLITU

EKONOMSKI FAKULTET

DIPLOMSKI RAD

ULOGA I ZNAČAJ INFORMATIČKE REVOLUCIJE U RAZVITKU HRVATSKOG GOSPODARSTVA

Mentor:

prof. dr. sc. Zlatan Reić

Student:

Andrea Ćuk

Split, rujan, 2019.

Sadržaj

1. UVOD 1

1.1. Problem istraživanja 1

1.2. Predmet istraživanja 2

1.3. Istraživačke hipoteze 3

1.4. Metode istraživanja 4

1.5. Doprinos istraživanju 5

1.6. Struktura diplomskog rada 5

2. INDUSTRIJSKE REVOLUCIJE KROZ POVIJEST 7

2.1. Prva industrijska revolucija 8

2.2. Druga industrijska revolucija 9

2.3. Treća industrijska revolucija 11

2.4. Četvrta industrijska revolucija 13

2.4.1. Informatička revolucija 15

2.4.2. Industrija 4.0 15

3. SNIMKA STANJA HRVATSKOG GOSPODARSTVA 18

3.1. e-Usluge 18

3.2. Informatizacija javne uprave 20

3.3. Primjena informacijskih i komunikacijski tehnologija (IKT-a) u poduzećima 21

3.4. Istraživanje, razvoj i inovacije (IRI) 26

3.5. Hrvatska industrija u okviru Industrije 4.0 28

3.6. Indeks digitalnoga gospodarstva i društva (DESI) 30

3.6.1. Pregled rezultata koje je ostvarila Hrvatska 30

3.6.2. Povezivost 32

3.6.3. Ljudski kapital 34

3.6.4. Upotreba internetskih usluga 35

3.6.5. Integracija digitalne tehnologije 36

3.6.6. Digitalne javne usluge 39

4. ANALIZA PODATAKA O UTJECAJU INFORMATIČKE REVOLUCIJE NA HRVATSKO GOSPODARSTVO 41

4.1. Testiranje hipoteza 41

4.2. Strategija za budućnost 43

5. ZAKLJUČAK 47

POPIS SLIKA 49

LITERATURA 50

SAŽETAK 52

SUMMARY 53

1. UVOD

1.1. Problem istraživanja

Hrvatsko gospodarstvo zaostaje, prije svega, u razumijevanju značenja novih tehnologija kao generatora ekonomskoga rasta i zapošljavanja, pa tako i u uvođenju tih tehnologija. Ulaganje u nove tehnologije kojima će se omogućiti građanima, gospodarstvu i društvu raspoloživost usluga postaje prioritet mnogih gospodarstva. Na tom području Hrvatska je vidljivo zaostajala iza nekih zemalja, te se suočavala s mnoštvom naslijeđenih i novih problema poput opće nelikvidnosti, pada industrijske proizvodnje, nagomilanim neriješenim problemima organizacija i gospodarstva, nezaposlenošću itd. U Hrvatskoj se relativno kasnije, u usporedbi sa drugim zemljama, budi osviještenost za problematikom tehnološkog i informatičkog zaostajanja, te potreba za napretkom i ulaganjem u nova znanja i tehnologiju.

Jedan od glavnih učinaka informatičke revolucije je povećana produktivnost ljudi. Zahvaljujući tehnologijama poput umjetne inteligencije i automatizaciji koje povećavaju naš profesionalni život, možemo donositi pametne odluke brže nego ikada prije. Zahvaljujući informatičkoj tehnologiji bitno su povećane proizvodnost, konkurentnost i dinamičnost poduzeća i sektora u kojima je uvedena. Zato je u posljednjim desetljećima naglo povećana međunarodna trgovina, eksplozivno je povećana globalna cirkulacija financijskog kapitala, naglo se širi prekogranično investiranje, dislocira se proizvodnja na mjesta s najnižim proizvodnim troškovima bez obzira na nacionalne granice,

Revolucija informatičke tehnologije u posljednjoj petini 20. stoljeća stvorila je materijalnu osnovicu za novi tip kapitalističke ekonomije točnije za informatičku ekonomiju. Ta se nova ekonomija zasniva na znanju, informaciji i na mrežnoj organizaciji poslovanja, kako na mikro tako i na makrorazini.

Problem istraživanja postavlja pitanje do koje je razine razvitka IT-a je došlo hrvatsko gospodarstvo te da li su postavljeni čvrsti temelji za njegovo daljnje napredovanje. Ukoliko se u Hrvatskoj dobro napreduje sa IT-om, u sferi gospodarstva, koji su daljnji koraci koje trebamo poduzeti za daljnji rast i širenje.

1.2. Predmet istraživanja

Svjesni smo da IT ima potencijala za povećanje i rast u našim gospodarstvima iako je utjecaj IT-a još uvijek u ranoj fazi i teško je točno predvidjeti njegovo vrijeme, prirodu i snagu. Povećanje proizvodnog potencijala zbog IT-a neće biti ograničeno samo na IT industriju, već će se proširiti na cjelokupnu ekonomiju. Prije svega, IT revolucija može povećati stopu rasta kapitala, poticanjem aktivnih ulaganja u IT. Ova vrsta ulaganja dovode do sve sofisticiranije IT tehnologije koja se uklapa u kapital i sukladno tome, povećava kvalitetu kapitala. Što je još važnije, povećanjem brzine kojom se informacije šire i dijele unutar i izvan korporacija, IT revolucija može drastično izmijeniti kombinaciji kapitala i rada, donijeti veću učinkovitost u vođenju poslovanje, olakšati restrukturiranje poduzeća, potaknuti sinergijski učinak, a time i dovesti do povećanja produktivnosti koja se ne može pripisati ni kapitalu ni radnoj snazi.

S obzirom na to da je IT revolucija tek počela, tijekom vremena ona može imati široke i dubinske učinke na naša gospodarstva, na isti način na koji su važne tehnologije opće namjene imale u prošlosti. Već se u nekim zemljama mogu primijetiti značajni učinci na potencijalni rast, ali ipak postoje razlike u tempu kojim zemlje profitiraju od IT revolucije. Doista, ne postoji ništa automatizirano o povećanju produktivnosti i višem životnom standardu koji dolaze s glavnim inovacijama kao što je IT.

M. Castells smatra da je informacijsko, umreženo društvo proisteklo iz konvergencije dvaju neovisnih povijesnih procesa: informatičke revolucije, koja je stvorila prijeko potrebnu tehnološku infrastrukturu toga društva i restrukturiranja industrijskog kapitalističkog modela, koji je nastojao nadvladati svoja ograničenja i inherentne kontradikcije. M. Castells smatra da posljednja dva desetljeća 20. stoljeća vrijeme u kojem se dogodila revolucija u informatičkoj tehnologiji, u kojem je stvorena nova tehnološka paradigma koja je potakla radikalno prestrukturiranje gospodarskoga i društvenoga sustava. U informatičku se tehnologiju obično ubraja skup međusobno povezanih tehnologija s područja mikroelektronike, računalstva (strojevi i softver), telekomunikacija i optoelektronike. Jednom pokrenut, proces tehnološke transformacije počeo se širiti eksponencijalno, obuhvaćajući postepeno sva područja ljudskoga stvaralaštva i djelovanja. Informacijsko, umreženo društvo donosi, dakle, sa sobom mnoge promjene ne samo na ekonomskom, nego i na socijalnom, političkom i kulturnom planu.

Jedna je od bitnih razlika između prijašnje industrijske i ove sadašnje informatičke revolucije to što je prva stvorila nove izvore energije (parni stroj, elektromotor, fosilna goriva, a potom i

nuklearnu energiju), a jezgru informatičke revolucije čini nova tehnologija obrade i prenošenja informacija.

Predmet istraživanja ovog diplomskog rada je istražiti ulogu i značaj IT revolucije na razvoj hrvatsko gospodarstvo, te koji je trenutačni stupanj zastupljenosti informatizacije te koji su budući koraci koje trebamo poduzeti kako bi Hrvatska dostigla viši stupanja primjene IT u gospodarstvu i poslovanju.

1.3. Istraživačke hipoteze

Nakon definiranja ciljeva istraživanja, predstavljene su hipoteze koje će se prihvatiti ili odbaciti sukladno dobivenim i analiziranim rezultatima istraživanja.

H1: Dostignuti stupanj informatizacije hrvatskog gospodarstva dobra je osnova za njegov daljnji razvitak

H2: Dosadašnja kvantiteta i kvaliteta informatizacije nedovoljna je za uspješan razvoj hrvatskog gospdarstva.

Uspjeh nacionalnih ekonomija u cjelini danas sve više ovisi o učinkovitosti u skupljanju i korištenju primijenjenih znanja i informacija te njihovim produktivnim korištenjem i baratanjem pomoću informatičkih tehnologija.

Uspješan razvitak pojedinih zemalja objašnjava se danas ponajprije indirektnim utjecajem faktora kvalitetnog obrazovanja i ulaganja u informatizaciju. Umjesto orijentacije na kratkoročno dostupne ciljeve, poput stope ekonomskog rasta uz dane uvjete, ekonomska strategija mora pronalaziti i rješenja za gospodarske “skokove”. Jedan od putova jest modernizacija i informatizacija gospodarstva. Ključni pojmovi i procesi ovdje jesu ulaganje u tehnološki razvitak, podupiranje difuzije tehnologija i stvaranja inovacija.

Pri kreiranju konkurentskih sposobnosti Republike Hrvatske posebno valja poraditi na jačanju nacionalnog inovacijskog sustava. Snaženje i povezivanje znanosti, sektora naprednih tehnologija, sveučilišta i javne uprave mora biti jedan od prioriteta bavljenja onih koji kreiraju gospodarsku strategiju. Valja navesti i razraditi ideje i konkretne poteze i mjere, koje bi

pomogle u premošćivanju tehnološkog i proizvodnog jaza između hrvatskog gospodarstva i onih razvijenih.

Pomoću ovog rada želimo odrediti i testirati stupanj informatizacije hrvatskog gospodarstva, točnjije njegovu kvantitetu i kvalitetu, točnije moći ćemo odrediti poziciju hrvatskog gospodarstva kroz povijesni razvoj te vidjeti koje su mogućnosti za njezin daljni razvitak.

1.4. Metode istraživanja

Rad se sastoji od teorijskog dijela gdje ćemo koristi sekundarne izvore podataka. Teorijski dio rada temelji se na pregledavanju stručne i znanstvene literature koja predstavlja sekundarne podatke, tj. postojeće podatke iz raznih izvora, kako domaće tako i strane literature s ciljem ispitivanja postavljenih hipoteza.

U ovom radu koristit će se različite metode, ovisno o dijelu rada o kojem je riječ:

- Metoda analize - kojom se raščlanjuje pojedine složene pojmove i/ili zaključke na jednostavnije komponente
- Metoda deskripcije - za opisivanje različitih mjera, metoda, postupaka
- Metoda dokazivanja - čija je svrha utvrditi točnost neke spoznaje
- Metoda grafičkog i tabličnog prikazivanja podatka
- Metoda generalizacije - kao metoda uopćavanja kojom se od jednog posebnog pojma dolazi do općenitijeg koji je po stupnju viši od ostalih pojedinačnih
- Metoda indukcije i dedukcije - induktivna metoda kao metoda sustavne primjena induktivnog načina zaključivanja kojom se na temelju analize pojedinačnih činjenica dolazi do zaključka o općem sudu, te deduktivna metoda kao metoda koja uvijek pretpostavlja poznavanje općih znanja na temelju kojih se spoznaje ono posebno ili pojedinačno

- Metoda klasifikacije - za podjelu složenijih misaonih tvorevina na jednostavnije

- Metoda komparacije - za usporedbu određenih podataka

- Metoda sinteze - kao postupak znanstvenog istraživanja kojim se objašnjava stvarnost putem sinteze jednostavnih sudova u složenije

Navedene metode će se koristiti u analizi dobivenih rezultata.

1.5. Doprinos istraživanju

Zbog sve većeg utjecaja informatičkih tehnologija na sve aspekte života i današnjeg društva važno je biti upoznat sa samom ulogom koju oni imaju na razvitak i poboljšanje našeg gospodarstva. Iz ovog rada će biti vidljivo da li Hrvatska treba više raditi na informatizaciji gospodarstva te koje korake treba poduzeti kako bi dostigla željeni cilj. To jest imati ćemo bolji uvid i sliku o razvoju hrvatskog gospodarstva u današenjem modernom i digitalnom svijetu.

Doprinos ovog rada će se prikazati kroz dokazivanje ili opovrgavanje postavljenih hipoteza. Istraživanje će se provesti na području Republike Hrvatske gdje je ova tema u manjoj mjeri istražena za razliku od drugih zemalja i tako doprinijeti obogaćivanju postojeće literature.

1.6. Struktura diplomskog rada

Rad se sastoji od pet poglavlja.

U uvodnom dijelu diplomskog rada prikazat će se problem i predmet istraživanja, istraživačke hipoteze, ciljevi i metode istraživanja, te struktura rada.

Drugo poglavlje će biti posvećeno analizi i povijesnom razvoju informatičke revolucije.

U trećem poglavlju će se dati uvid u dosadašnji stupanj i razvoj informatizacije hrvatskog gospodarstva te značenja ovog sektora za razvitak hrvatske ekonomije.

Četvrto poglavlje će obrađivati metodologiju istraživanja. Testirat će se navedene hipoteze i bit će prikazani sumarni rezultati istraživanja. U ovom dijelu će se također predložiti određene strategije za budućnost.

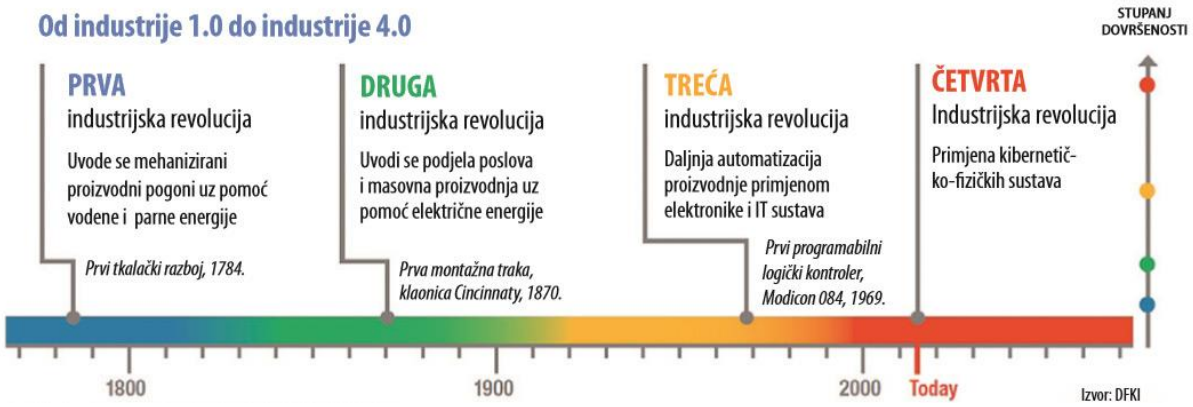
Peto poglavlje će biti posvećeno zaključnim razmatranjima. Na kraju rada će biti prikazan popis korištene literature, popis slika, tablica i grafova.

2. INDUSTRIJSKE REVOLUCIJE KROZ POVIJEST

Gledajući kroz povijest novi načini proizvodnje i rada su doveli do velikih promjena kako u gospodarstvu tako i u društvu. Još od početka industrijalizacije, tehnološki skokovi doveli su do pomaka paradigmi koji se danas nazivaju "industrijskim revolucijama": u području mehanizacije (tzv. 1. industrijska revolucija), intenzivnog korištenja električne energije (2. industrijska revolucija) i široko rasprostranjene digitalizacije (tzv. 3. industrijska revolucija) ili pak umrežavanjem (tzv. 4. industrijska revolucija).

Povijesno gledajući imamo četiri industrijske revolucije:

- Prva industrijska revolucija – odvija se od 1760. do 1840.
- Druga industrijska revolucija – odvija se od 1870. do 1914.
- Treća industrijska revolucija – također se može nazvati Digitalna revolucija; odvija se od 1960. te traje i dalje
- Četvrta industrijska revolucija – nastavlja se na treću industrijsku revoluciju i odvija se trenutno, začetak 2011.[1]



Slika 1: Povijesni razvoj industrijskih revolucija

Izvor: http://www.infotrend.hr/clanak/2016/7/industrie-4.0-primjena-interneta-stvari-u-industriji-,88,1248.html

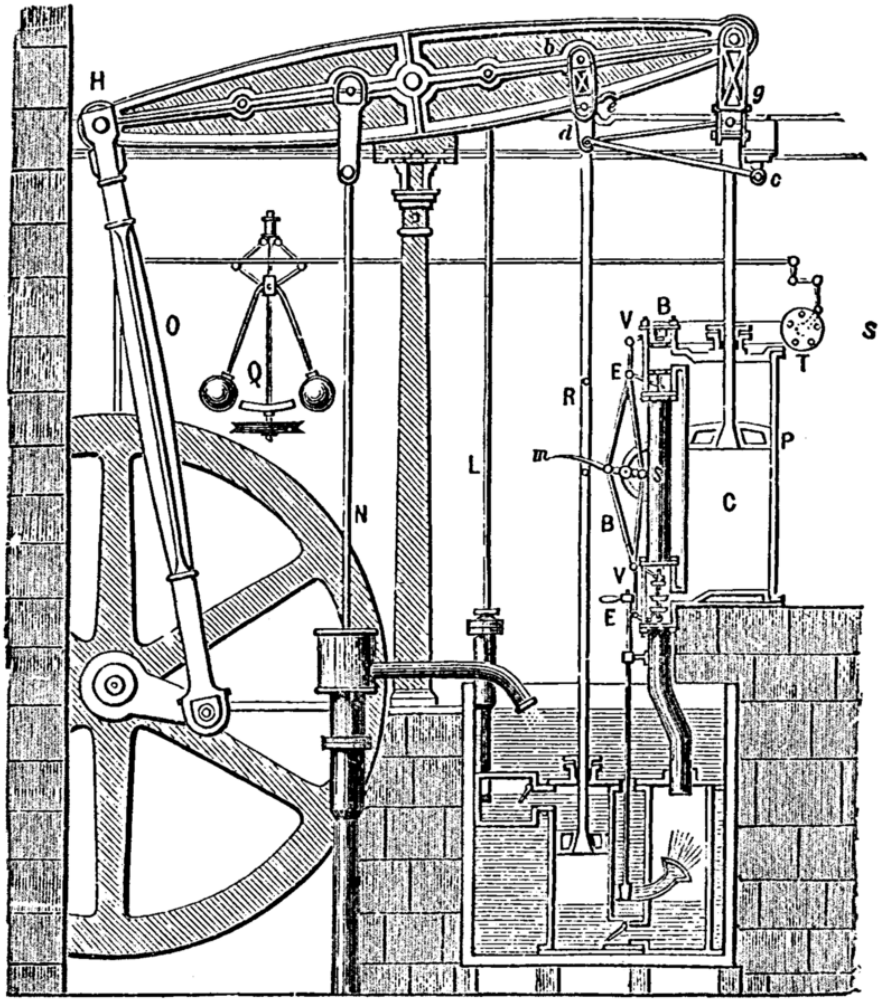
[1] Matejak, Nedeljko. "Industrija 4.0 - sadašnjost ili budućnost u Hrvatskoj." Diplomski rad, Sveučilište Sjever, 2017. https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:640382. Pristup ostvaren: 10.05.2019.

2.1. Prva industrijska revolucija

Glavno obilježje prve industrijske revolucije je prijelaz sa ručne proizvodnje na strojnu. Vremenski period trajanja ove industrijske revolucije se smatra druga polovica 18. stoljeća, točnije od 1760. godine, pa sve do prve polovice 19. stoljeća to jest 1840. godine. U tom razdoblju dolazi do industrijalizacije i urbanizacije društva naručito u Europi i SAD-u. Netom prije revolucije proizvodnja se odvijala ručno koristeći se ručni alat a sami rad se odvijao u malim obiteljskim domovima. Dolaskom industrijalizacije i premještanjem proizvodnje u veće tvornice ona postaje sve više ekonomski isplatljiva te dolazi do masovne proizvodnje također dolazi do poboljšanja sustava transporta, bankarstva i komunikacija. Nuspojava industrijalizacije je ta da su radnici često živjeli u neljudskim uvjetima, radna vremena su bila duga, a dječji rad je bio ustaljena norma.

Razvoj parnog stroja je bio ključan za prvu industrijsku revoluciju. 1712. godine je Thomas Newcomen razvio prvi parni stroj s primjenom u praksi. Koristio se za ispumpavanje vode u rudnicima. 1770. godine, škotski izumitelj James Watt nadograđuje Newcomenov rad tako da se parni stroj od tad koristi za pokretanje strojeva, lokomotiva, brodova... Izum koji je uvelike doprinio razvoju komunikacija je bio telegraf, uređaj za prijenos pisanih poruka na velike udaljenosti. S razvitkom industrije i komunikacijskih alata došlo je i do procvata bankarstva. Adam Smith 1776. godine objavljuje djelo: „Bogatstvo naroda“ u kojem promovira ekonomski sistem zasnovan na: privatnom vlasništvu nad proizvodnim sredstvima, slobodnom poduzetništvu te zagovara što manji utjecaj državnih vlada na gospodarstvo.[2]

[2] Kežman,D (2017). Sistematizacija značajki koncepta Industrije 4.0 : Završni rad (Undergraduate thesis). Pristup ostvaren 25.07.2019. http://repozitorij.fsb.hr/7406/1/Ke%C5%BEman_2017_zavrsni_preddiplomski.pdf



Slika 2: Crtež iz 1774., koji prikazuje parni stroj konstruiran u tvrtki Boulton & Watt

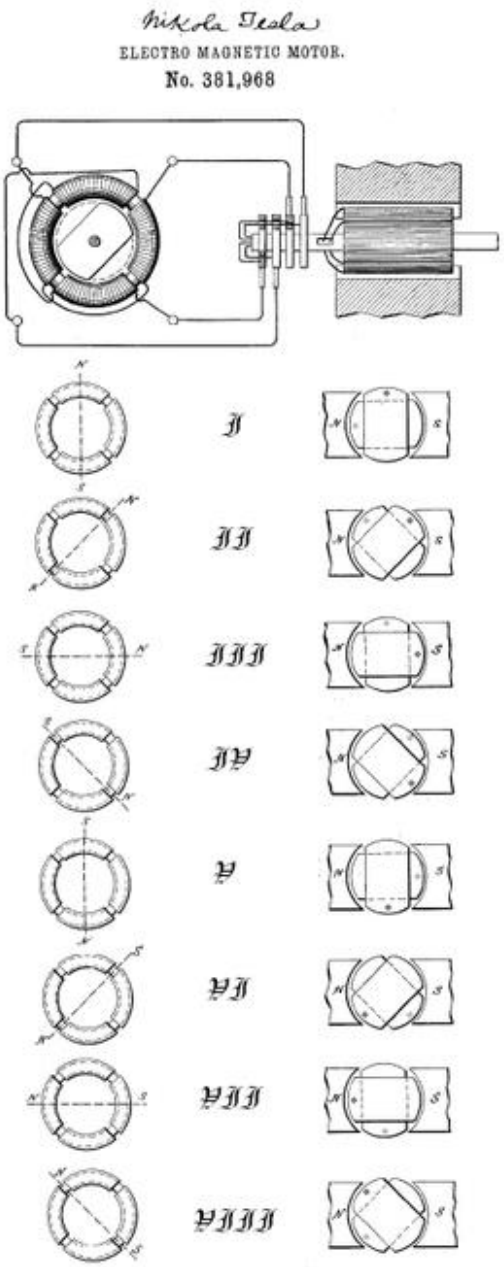
Izvor: https://hr.wikipedia.org/wiki/James_Watt#/media/Datoteka:SteamEngine_Boulton&Watt_1784.png

2.2. Druga industrijska revolucija

Druga industrijska revolucija je značajna po velikom broju promjena kako u proizvodnji tako i u društvu. Začetak se smatra 1870. godine a kraj 1914. godine. Nikola Tesla je odgovoran za temeljno otkriće druge industrijske revolucije to jest otkriće naizmjenične struje koja se mogla prenositi na puno veće udaljenosti od jednosmjerne. Također velike zasluge pripadaju i Thomasu Edisonu za pvu široko-upotrebljivu žarulju. Za vrijeme 2. industrijske revolucije je izumljen i čelik, koji je bio izuzetno jeftin (s obzirom na tehnička svojstva) u odnosu na željezo. Zbog toga su se započele graditi konstrukcije, strojevi, željeznice, brodovi i dr. koji prije nisu bili ekonomski isplativi. Uporaba čelika je dovela do toga da se željeznice izrađuju po jeftinijim cijenama, što je uvelike doprinijelo razvoju transportnih putova.

Godina 1876. je obilježena sa dva velika otkrića Alexander Graham Bell izumljuje telefon, a Nikolaus Otto izrađuje prvi moderan motor s unutarnjim izgaranjem, što je dovelo do nastanka prvih automobila i aviona. Henry Ford je 1913. godine napravio prekretnica u proizvodnji te je uveo pokretne trake u proizvodne procese, što je za rezultat imalo veću efikasnost i produktivnost radnika kao i masovnu proizvodnju.[3]

[3] Kežman,D (2017). Sistematizacija značajki koncepta Industrije 4.0 : Završni rad (Undergraduate thesis). Pristup ostvaren 25.07.2019. http://repozitorij.fsb.hr/7406/1/Ke%C5%BEman_2017_zavrsni_preddiplomski.pdf



Slika 3: Crtež Teslinog patenta U.S. Patent 381,968, koji pokazuje način rada indukcijskog motora koji koristi izmjeničnu električnu struju

Izvor: https://documents.pub/document/electric-motors-5584581a40449.html

2.3. Treća industrijska revolucija

Kronološki gledano vremenski period koji je bio između prve revolucije je dosta kraći u odnosu na treću, razlog tome je bio I. i II. svjetski rat koji je nakratko zaustavio tehnološki rast pa se o trećoj industrijskoj revoluciji počinje govoriti u krajem 60-ih i početkom 70-ih godina 20.

stoljeća. Mora se naglasiti da ova revolucija traje sve do današnjeg dana. Ona se također naziava i „Digitalnom revolucijom“ premda počiva na transformaciji mehaničke i analogne tehnologije u digitalnu tehnologiju, zahvaljujući pornalasku tranzitora 1947. godine.



Slika 4: Pronalazak tranzistora 1947. godine

Izvor: https://steemit.com/hpm/@htetmyat/transistor-defination-201774t115142542z

Naziv Digitalna revolucija se istio odnosi i na intenzivne promjene koje su donijele digitalna računala i komunikacijske tehnologije te se može reći da je upravo ova revolucija odgovorna za početak informatičkog doba.

Što se tiče proizvodnje ona je postala sve više potpomognuta kompjuterskim pristupom. Proizvodnja iz masovne postaje sve individualiziranija, tj. ponuda postaje sve bogatija. Roboti postaju napredniji i isplativiji, što za sobom vuče daljnju automatizaciju proizvodnje.

Temelj digitalne revolucije bio je razvoj digitalnih elektroničkih računala, osobnih računala, a posebno mikroprocesora sa svojim stalnim povećanjem performansi, čime će računalna tehnologija biti ugrađena u veliki raspon uređaja. Jednako je važan razvoj prijenosnih tehnologija, uključujući računalne mreže, interneta i digitalnog emitiranja. 3G telefoni, čiji je društveni prodor rastao eksponencijalno početkom stoljeća, također je odigrao veliku ulogu u digitalnoj revoluciji jer se istovremeno koriste za zabavu, komunikaciju i on-line povezivosti.

Sociološko-ekonomski utjecaj je neusporediv sa bilo čime do sada viđenim, nastaju nova zanimanja, mijenjaju se društvena pravila, načini komunikacije među ljudima, posebice popularizacijom i eksplozijom korištenja interneta i društvenih mreža.[4]

2.4. Četvrta industrijska revolucija

Sudeći prema značajnim promjenama koje je izazvala prethodna revolucija bilo je za očekivati da će društvo napredovati i sa vremenom doseći novi korak te se 4. industrijska revolucija javalja kao nastavak na Digitalnu revoluciju. Moramo napomenuti da je Treća industrijska revolucija još uvijek aktualna iako se svijet sve više razvija u skladu sa Četvrtom.

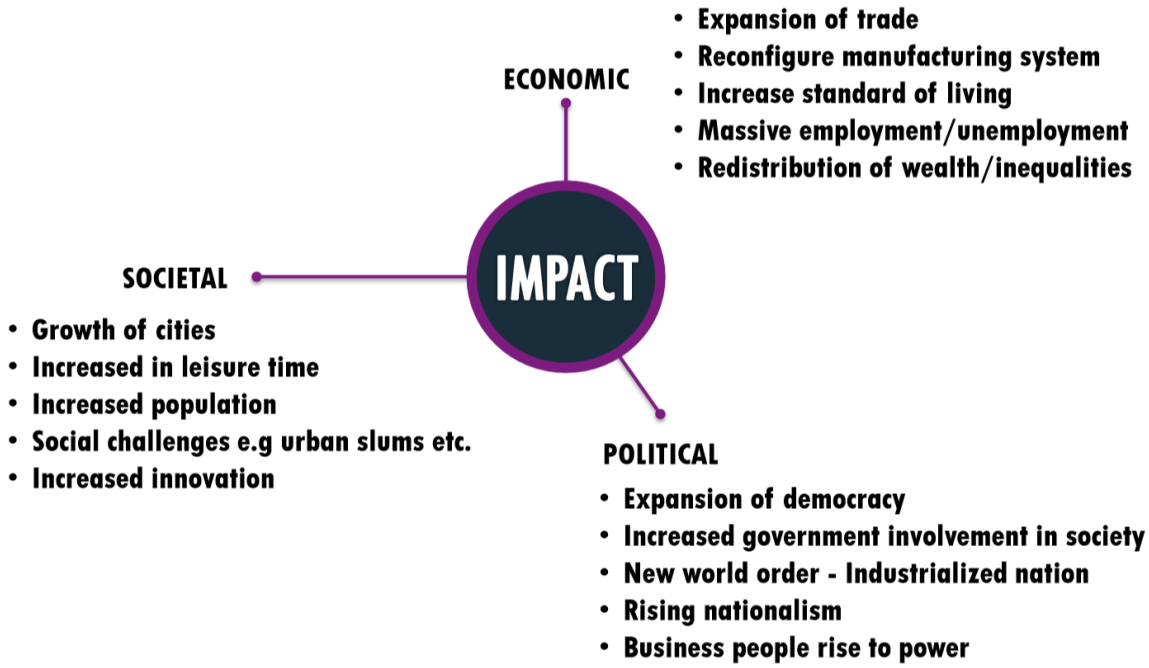
Pojam „Četvrta industrijska revolucija“ prvi puta spominje Svjetski ekonomski forum (WEF) 2016. godine kako bi označili početak nove industrijske ere (IT Glossary, Korea Information and Communications Technology Association). Izvršni predsjednik WEF-a Klaus Schwab (2016.) vjeruje da je revolucija započela početkom ovog stoljeća i da se nastavlja na digitalnu revoluciju odnosno treću industrijsku revoluciju obilježenu razvojem interneta 1990-ih. Prema njemu, domet i brzina širenja novih tehnologija i inovacija čini četvrtu industrijsku revoluciju bitno drugačijom od prethodnih.[5]

Prve rasprave o „Industriji 4.0“ odvijale su se u Njemačkoj još 2011. godine. Tim pojmom nastojala se istaknuti implementacija učinkovitijeg i ekonomičnijeg procesa proizvodnje, odakle i nastaje danas sve prisutniji naziv „pametne tvornice“[6]. Međutim, pojmovi Četvrta industrijska revolucija i Industrija 4.0 nisu sinonimi. Druga se prvenstveno odnosi na proizvodne procese što čini samo jednu stavku koja je pod utjecajem promjena nove tehnološke revolucije u ekonomskom sektoru, dok je ova prva toliko široka da utječe na promjene i u ekonomskoj, socijalnoj i političkoj sferi. Dok se pojam Industrija 4.0 fokusira na proizvodnju, i na taj način je odvojen od Četvrte industrijske revolucije u pogledu opsega, može se ustvrditi da je zapravo pokretač i strukturno temeljna komponenta spomenute revolucije.

[4] Matejak, Nedeljko. "Industrija 4.0 - sadašnjost ili budućnost u Hrvatskoj." Diplomski rad, Sveučilište Sjever, 2017. https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:640382. Pristup ostvaren: 10.05.2019.

[5] Schwab, K. (2016.), The Fourth Industrial Revolution, World Economic Forum, Switzerland

[6] Eng* Smart factory - tvornica koja svjesno pomaže ljudima i strojevima u izvršavanju njihovih zadaća. To se postiže radom sustava u pozadini, takozvani Calm-systems i context-aware aplikacija. Izvor: Lucke D., Constantinescu C., Westkämper E. (2008) Smart Factory - A Step towards the Next Generation of Manufacturing. In: Mitsuishi M., Ueda K., Kimura F. (eds) Manufacturing Systems and Technologies for the New Frontier. Springer, London



Slika 5: Utjecaj četvrte industrijske revolucije na ekonomsku, političku i socijalnu sferu

Izvor: Rahim, R.A. (n.d.), Making sense of the Fourth Industrial Revolution, str. 12 http://www.miti.gov.my/miti/resources/Industry4Point0/MIGHT_Making_Sense_of_the_4th_Industrial_Revolution.pdf

Glavno obilježje Četvrte industrijske revolucije je umrežavanje pametnih digitalnih uređaja bežičnim putem. Robotika je jedan od temelja 4. industrijske revolucije. Razlika u odnosu na robote od prije 10-ak godina je u tome da roboti danas umreženi u tvornici imaju veći stupanj umjetne inteligencije i mogu putem pametnih uređaja komunicirati s ostalim strojevima i radnicima. Cilj Industrije 4.0 je pametna tvornica (eng. *smart factory*) koju karakterizira: prilagodljivost, učinkovito korištenje resursa te integracija klijenata i poslovnih partnera u poslovni proces. U novoj, pametnoj tvornici sve treba biti povezano sa svime: strojevi komuniciraju s poluproizvodima, pojedini dijelovi stroja međusobno, a roboti i ljudi više nisu odvojeni ogradama nego su u međusobnoj interakciji. Za uspjeh ove revolucije je važno jednostavno korištenje golemih skupova podataka (eng. *big data*). „Big data“ je tehnologija koja omogućava prikupljanje i obradu velikih količina strukturiranih i nestrukturiranih podataka u realnom vremenu. Industrija 4.0 je novi koncept gospodarskog razvoja i poboljšanja

životnih uvjeta. Ona integrira proizvodnju, proizvode, tržište i potrošače koristeći najbolje informacijske i komunikacijske tehnologije. [7]

2.4.1. Informatička revolucija

Pod pojmom informatička revolucija smatramo razdoblje Treće i Četvrte industrijske revolucije koje traju i dan danas. Kao što smo iz prethodnih poglavalja mogli uočiti nova, informatička ekonomija nastala je u posljednja tri desetljeća protekloga stoljeća, a M. Castells naziva je informatičkom, jer njezina proizvodnost i konkurentnost ovise o sposobnosti njezinih aktera da „učinkovito stvaraju, obrađuju i primjenjuju informaciju zasnovanu na znanju“.[8] Informatička ekonomija nastala je u posljednjoj petini 20. stoljeća, jer je u to vrijeme revolucija informatičke tehnologije stvorila prijeko potrebnu materijalnu osnovicu za taj novi tip ekonomije. Nova tehnološka paradigma omogućila je, ne samo da obrada i korištenje informacija postanu okosnicom proizvodnih procesa, nego i da sama informacija postane proizvodom tih procesa. Naime, nova informatička tehnologija proizvodi sprave za obradu informacija, pa informacija tako postaje sposobna da obrađuje samu sebe. Te nove tehnologije prijenosa, pohrane, obrade i korištenja informacija omogućuju uspostavu veza između svih sudionika i područja gospodarstva i drugih ljudskih djelatnosti. Tako povezana i umrežena ekonomija stječe sposobnost ubrzanja tehnološkog napretka, uspješnijeg upravljanja i veće ekonomske učinkovitosti.[9]

2.4.2. Industrija 4.0

Pojam Industrija 4.0 obuhvaća široki spektar pojmova kao što su robotika, umjetna inteligencija, nanotehnologija, biotehnologija, Internet of things (u prijevodu sa engleskog internet stvari), 3D printanje, autonomna vozila, Cloud Computing (u prijevodu sa engleskog računalni oblak) te Big Data (u prijevodu sa engleskog veliki podatci). Kao takvi pojmovi opisuju organizacije i unutra istih tehnološki bazirane proizvodne procese i uređaje koji međusobno autonomno komuniciraju tvoreći virtualna računalna okruženja. Inovacijama koje se koriste upotrebom najnovijih tehnologija povećava se produktivnost, konkurentnost,

[7] Kežman,D (2017). *Sistematizacija značajki koncepta Industrije 4.0 : Završni rad* (Undergraduate thesis). Pristup ostvaren 25.07.2019. http://repozitorij.fsb.hr/7406/1/Ke%C5%BEman_2017_zavrsni_preddiplomski.pdf
[8] Castells, M. Uspon umreženog društva. Zagreb: Golden marketing, 2000. str. 99.
[9] Mesarić, M. (2005). INFORMATIČKA REVOLUCIJA I NJEZIN UTJECAJ NA STVARANJE INFORMATIČKE, MREŽNE, GLOBALNE EKONOMIJE - ANALIZA MANUELA CASTELLSA. *Ekonomski pregled, 56* (5-6), 389-422. Pristup ostvaren 08.05.2019. https://hrcak.srce.hr/10289

generalno tržišna prednost pred ostalim granskim industrijama. Pored navedenog Industrija 4.0 podrazumijeva promjene u standardizaciji, novih poslovnih modela, sigurnosti informacija, dostupnosti produkata, istraživanja, dostupnosti adekvatne radne snage, radnih procesa te promjena samih organizacija.[10]

Počeci razvoja koncepta povezuju se uz strategiju visoko-tehnološkog razvoja njemačke vlade iz 2006. godine. Prvo javno spominjanje pojma „Industrie 4.0“ pojavljuje se u travnju 2011. na velesajmu u Hannoveru, gdje je od strane njemačkog Saveznog ministarstva obrazovanja i istraživanja oformljena radna skupina sastavljena od predstavnika akademske zajednice, industrijalaca i znanstvenika. Rezultat toga je finalno izvješće te radne skupine predstavljeno ponovno na velesajmu u Hannoveru u travnju 2013., pod naslovom „Preporuke za provedbu strateških inicijativa Industrije 4.0“.[11]

Temelji Industrije 4.0 svakako počivaju na inovativnosti, primarno u području upravljanja proizvodnim procesima, inovativnim proizvodima i proizvodnim linijama, pametnim tvornicama, odnosima i povezanosti prema dobavljačima i potrošačima, ali i preduvjetima koji moraju biti ispunjeni da bi se navedeno uopće dogodilo.

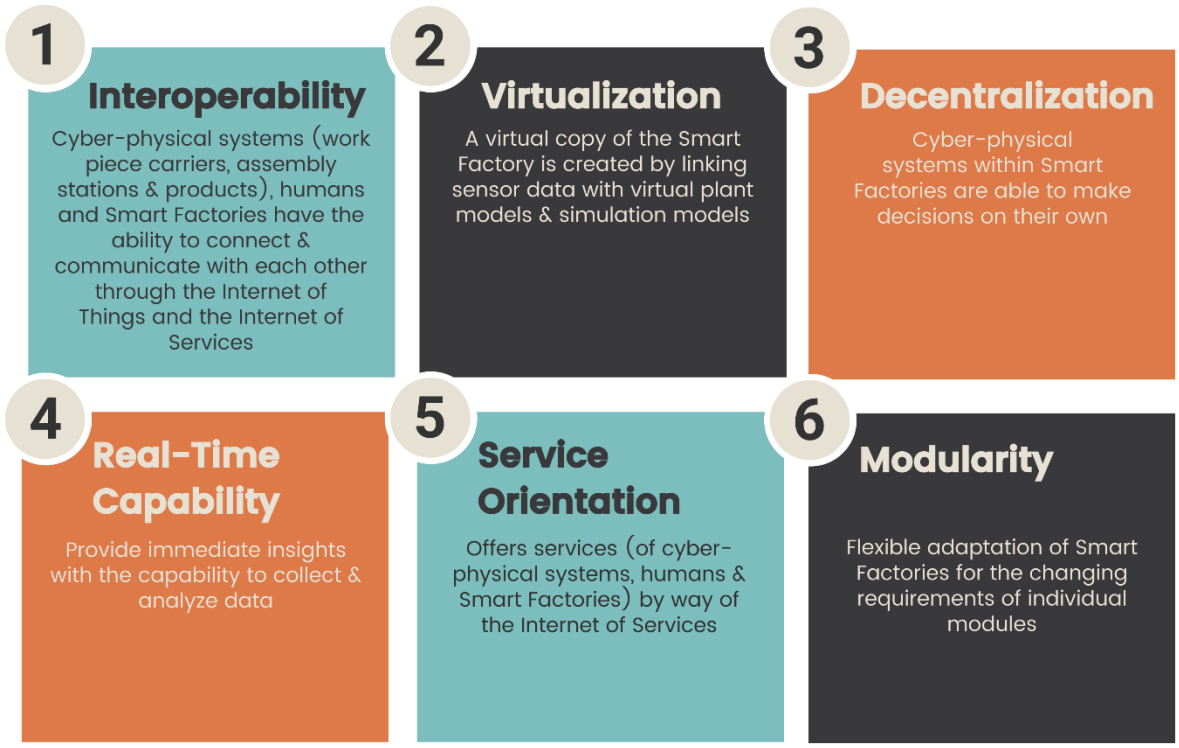
Ovisno o autoru, postoji više interpretacija koji su glavni trendovi Industrije 4.0, ne toliko u sadržaju koliko u količini. Prema službenoj studiji Odbora za industriju, istraživanje i energiju Europske komisije iz 2016. godine postoji šest glavnih trendova:

- **Interoperabilnost:** Kibernetsko-fizikalni proizvodni sustavi (radne podloge, mjesta za sastavljanje i proizvodnju) omogućuju ljudima i pametnim tvornicama da se povežu i komuniciraju jedni s drugima
- **Virtualizacija:** virtualna kopija pametne tvornice kreirana je povezivanjem podataka senzora s virtualnim modelom tvornice i simulacijskog modela
- **Decentralizacija:** sposobnost kibernetsko-fizičkog sustava za donošenje vlastitih odluka i za lokalnu proizvodnju zahvaljujući tehnologijama kao što su 3D ispis
- **Sposobnosti realnog vremena:** sposobnost za prikupljanje i analizu podataka i neposredan uvid u iste

[10] Matejak, Nedeljko. "Industrija 4.0 - sadašnjost ili budućnost u Hrvatskoj." Diplomski rad, Sveučilište Sjever, 2017. https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:640382. Pristup ostvaren: 10.05.2019.
[11] Smit, J. et al. (2016) Industry 4.0, European Union, str. 21

- Orijentiranost na usluge

- Modularnost: fleksibilna prilagodba pametnih tvornica zahtijevanim promjenama zamjenom ili proširenjem pojedinačnih modula[12]



Slika 6: Trendovi Industrije 4.0

Izvor: https://www.datexcorp.com/industry-4-0-smart-factory-digitization-supply-chain/

[12]Smit, J. et al. (2016) Industry 4.0, European Union, str. 21

3. SNIMKA STANJA HRVATSKOG GOSPODARSTVA

3.1. e-Usluge

Pri razvoju e-usluga razlikuju se e-usluge za građane i e-usluge za poslovne subjekte, te se usluge grupiraju prema problemima koje rješavaju, a ne prema institucijama koje ih pružaju. Ujedno su sukladno smjernicama Europske komisije, utvrđene razine zrelosti po kojima se mjeri dostupnost javnih usluga na Internetu.

Svaka e-usluga definirana je različitim razinama informatiziranosti, a koje se mjere na skali od 1 do 5, s pripadajućim značenjem:

1. **Informacija:** na mreži je dostupna samo informacija o usluzi (npr. opis postupka).
2. **Jednosmjerna interakcija:** dostupnost formulara u e-obliku za pohranjivanje na računalu, prazne formulare moguće je otisnuti na pisaču.
3. **Dvosmjerna komunikacija:** interaktivno ispunjavanje formulara i prijava uz autentifikaciju, ispunjavanjem formulara pokreće se pojedina usluga.
4. **Transakcija:** cijela usluga je dostupna na mreži, popunjavanje formulara, autentifikacija, plaćanje i isporuka potvrda, narudžbe ili drugi oblici potpune usluge putem mreže.
5. **Ciljana usluga (proaktivnost/automatizacija):** obavljanje usluge je proaktivno /automatizirano na način da se od korisnika traži samo potvrda ili suglasnosti.

Današnje stanje u Republici Hrvatskoj je takvo da je još uvijek velika većina e-usluga na razini zrelosti 2, tj. da se radi o jednosmjernoj interakciji. Razlog tome je taj što do ljeta 2014. godine nije bilo jedinstvenog mjesta u virtualnom svijetu za interakciju s građanima i poslovnim subjektima, tako da je svako tijelo, koje je htjelo pružati personalizirane usluge, moralo razviti i svoj sustav izdavanja mehanizama za verifikaciju e-identiteta.[13]

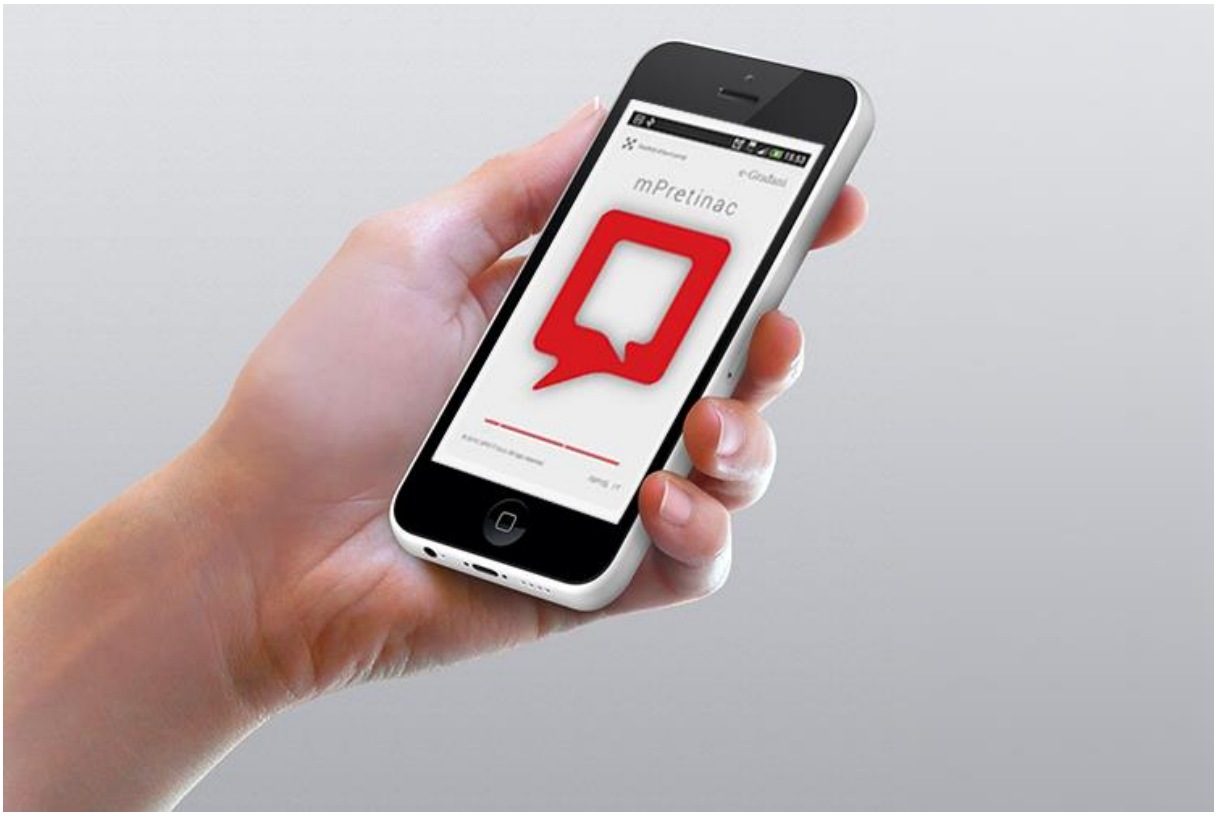
[13] Ministarstvo uprave Republike Hrvatske Strategija e-Hrvatska 2020. Preuzeto s https://uprava.gov.hr/strategija-e-hrvatska-2020/14630 (06.07.2019.)

Projekt e-Građani ostvaruje se kroz tri glavne sastavnice, koje čine zajedničku infrastrukturu javnog sektora:

- Sustav središnjeg državnog portala
- Nacionalni identifikacijski i autentifikacijski sustav
- Sustav osobnog korisničkog pretinca

Središnji portal rješava pitanje raspršenosti informacija i e-usluga, Nacionalni identifikacijski i autentifikacijski sustav - NIAS rješava pitanje verifikacije elektroničkog identiteta i razvijena je mreža za izdavanje jedne vrste pristupnih elemenata, a osobni korisnički pretinac (OKP) predstavlja mehanizam za sigurnu dostavu personaliziranih informacija korisnicima.

Ministarstvo unutarnjih poslova je izdavanjem elektroničke osobne iskaznice (eOI) s identifikacijskim certifikatom, koji je ujedno vjerodajnica najviše razine, omogućilo pristupanje svim elektroničkim uslugama.



Slika 7: Sustav e-građanin

Izvor: https://uprava.gov.hr/postanite-e-gradjani/867

Platforma e-Građani predstavlja temelj razvoja e-usluga za građane u Republici Hrvatskoj. Uključivanje ove platforme pri razvoju novih usluga je propisano zakonom.

Danas postoje i druge platforme, vezane uz pojedina upravna područja, od kojih se ovdje navode samo neke:

- e-Porezna
- e-Carina
- CEZIH (portal za zdravstvene djelatnike)
- CARNeta (znanost i obrazovanje)
- Srca (znanost i obrazovanje)
- Nacionalni informacijski sustav prijava i upisa u srednje škole
- Nacionalni informacijski sustav prijava na visoka učilišta
- Nacionalna infrastruktura prostornih podataka
- Zajednički informacijski sustav katastra i zemljišnih knjiga (ZIS) (centralno mjesto o katastarskim i zemljišnoknjižnim podacima)
- One Stop Shop (OSS) (podsustav ZIS-a)[14]

3.2. Informatizacija javne uprave

Sva tijela javne uprave razvijaju svoje informacijske sustave samostalno bez koordinacije i upravljanja infrastrukturom. Zbog nedostatnih ljudskih resursa u državnim tijelima i institucijama lako se prihvaćaju preporuke dobavljača stoga velik utjecaj na razvoj imaju sami dobavljači, na najbolji mogući način sukladno svojim znanjima i razumijevanju sustava javne uprave. Pri tome na informatizaciju djeluje financijska situacija, tako da se ona odvija potpuno neujednačeno. U nekim dijelovima se uvode novi sustavi i nove tehnologije, dok druge institucije jedva uspijevaju svoje stare sustave održavati.

Sustav interoperabilnost u Republici Hrvatskoj je još u razvoju, a treba osigurati povezivanje informacijskih sustava razvijenih na principu silosa u jedinstveni sustav koji će osigurati premošćivanje pravnih, organizacijskih, tehničkih i semantičkih barijera u razvoju državne informacijske infrastrukture.

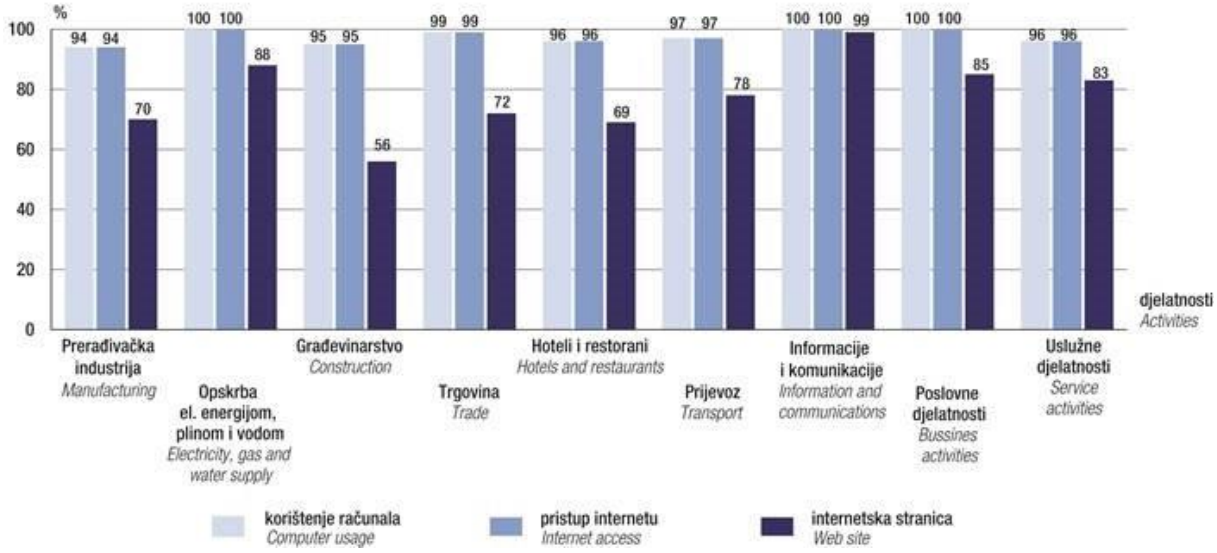
Javni registar ProDII služi za izgradnju interoperabilnih rješenja te racionalizaciju troškova za razvoj informacijskih sustava u javnom sektoru na način da osigurava kontrolu projekata, na

[14] Ministarstvo uprave Republike Hrvatske Strategija e-Hrvatska 2020. Preuzeto s https://uprava.gov.hr/strategija-e-hrvatska-2020/14630 (06.07.2019.)

osnovu čega se donose odluke o zajedničkoj provedbi projekata, uz onemogućavanje planiranja i provedbe istovrsnih projekata. U Republici Hrvatskoj za potrebe OIB-a razvijen je i koristi se sustav koji djelomično ima svojstva zajedničke osnovice za sigurnu razmjenu podataka (GSB – Government Service Bus). OIB sustav je u upotrebi od 2009. godine i može predstavljati dobru polaznu točku za uspostavu jedinstvenog sustava podrške interoperabilnosti. Njime se omogućilo stvaranje jedinstvenog identifikatora osobe, koji je zakonski prihvaćen, a čime su stvoreni i preduvjeti[15]

3.3. Primjena informacijskih i komunikacijski tehnologija (IKT-a) u poduzećima

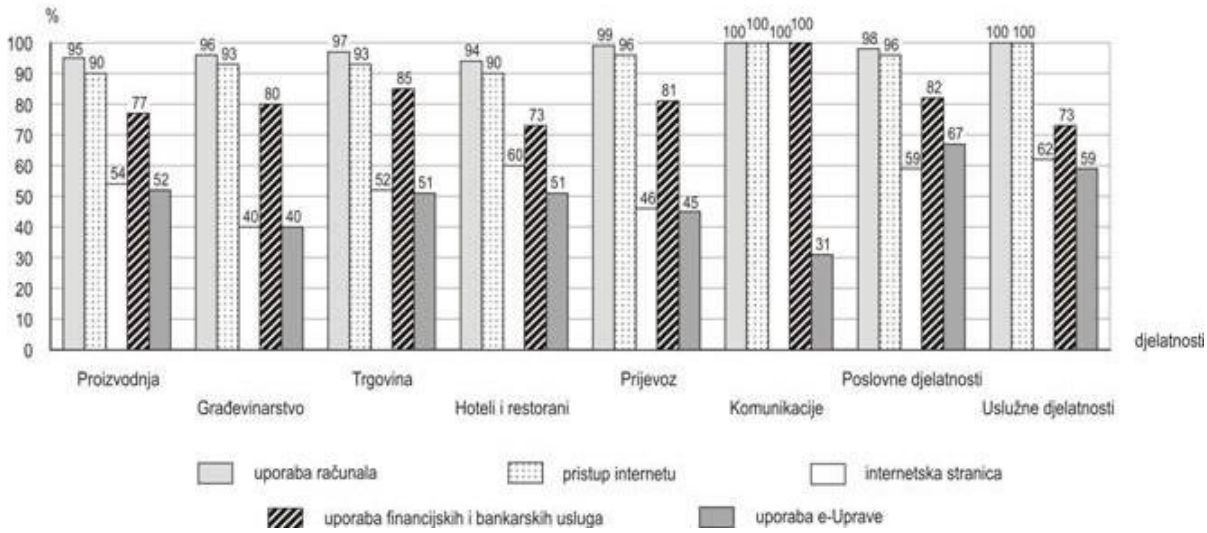
Hrvatska poduzeća u 2018. godini još uvijek se prilagođavaju na brzi razvoj informacijskih tehnologija te ih većina zaostaje za svijetom. Postotak uporabe računalnog oblaka je na 31%. Ukoliko poduzeća u hrvatskoj žele držati korak sa ostatkom, morati će uložiti puno više u razvoj novih tehnologija jer bi u 2019. barem svi trebali imati svoju internetsku stranicu. (Podatci DZS-a su za 2018. godinu).



Slika 8: Upotreba IKT-a u poduzećima po djelatnostima u 2018.

Izvor: https://www.dzs.hr/ 2018. godine

[15] Ministarstvo uprave Republike Hrvatske Strategija e-Hrvatska 2020. Preuzeto s https://uprava.gov.hr/strategija-e-hrvatska-2020/14630 (06.07.2019.)

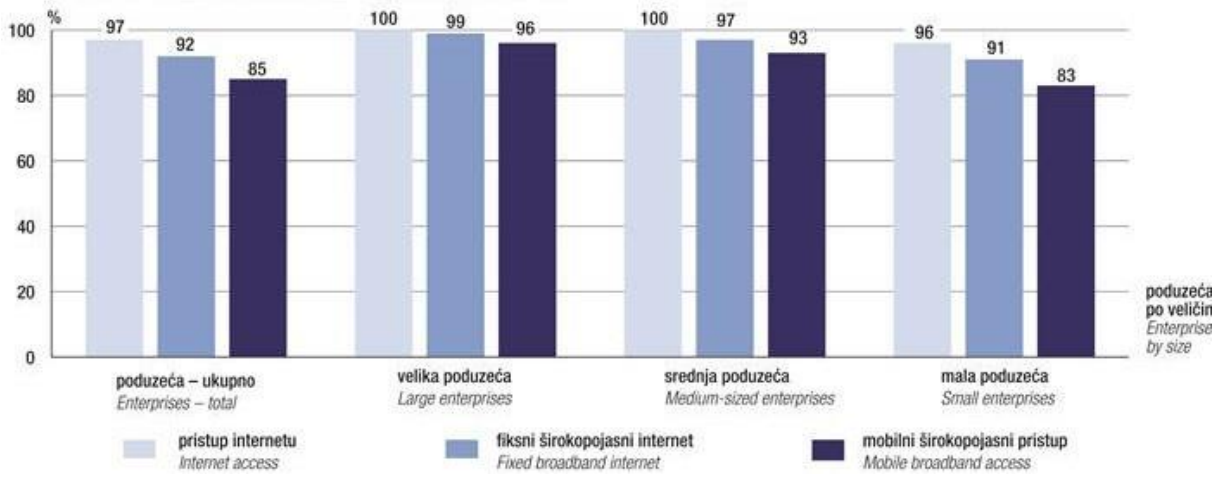


Slika 9: Upotreba IKT-a u poduzećima po djelatnostima u 2007.

Izvor: https://www.dzs.hr/ 2007. godine

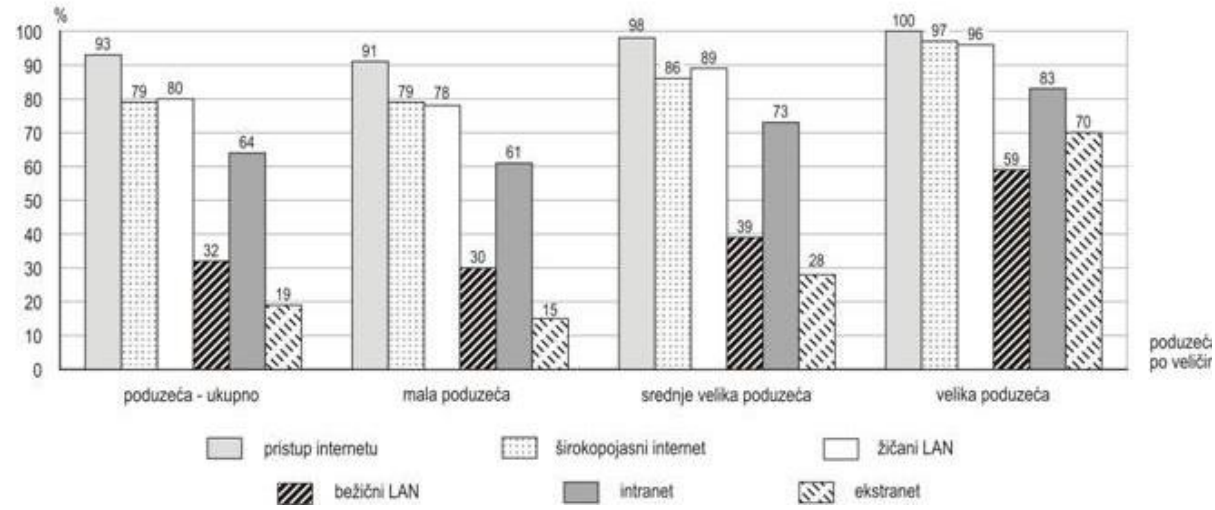
Ukoliko promatramo podatke Državnog zavoda za statistiku iz 2018. gdje možemo vidjeti najnovije dostupne podatke o upotrebi IKT-a u poduzećima i usporedimo ih sa podatcima iz 2007. (najstariji dostupni podatci) možemo uočiti da nema velike značajne razlike između tih godina. Naime vidimo mali rast u određenim sektorima ali on nije značajan.

Upotreba informacijskih i komunikacijskih tehnologija iznimno je važan dio suvremenog poslovanja. Istraživanje je pokazalo da 97% poduzeća upotrebljava računala u obavljanju svakodnevnih zadataka te da 97% poduzeća ima pristup internetu, dok je 2007. godine 95% poduzeća upotrebljavalo računalo a 93% imalo pristup internetu.Najznačajni rast bilježi porast poduzeća u sektoru izrade vlastitih internt stranica, 2018. 73% dok je 2007. godine to bilo 51%.



Slika 10: Pristup internetu u poduzećima i po veličini u poduzećima u 2018. godini

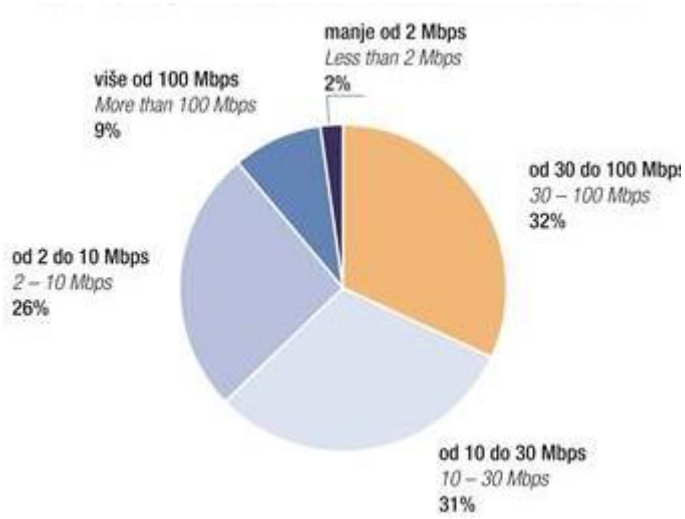
Izvor: https://www.dzs.hr/ 2018. godine



Slika 11: Pristup internetu u poduzećima i po veličini u poduzećima u 2007. godini

Izvor: https://www.dzs.hr/ 2007. godine

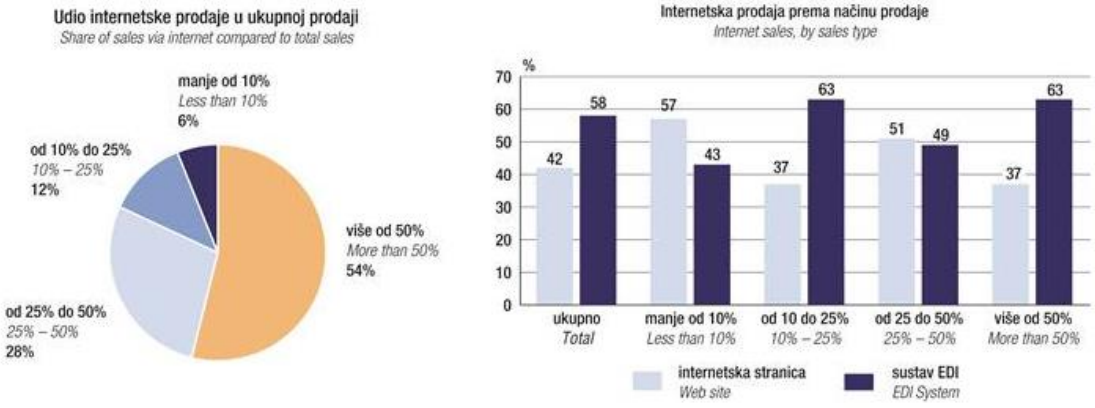
Internet i ostale mrežne tehnologije omogućuju povezivanje poslovnih jedinica unutar poduzeća i integraciju poslovnih procesa koji pridonose učinkovitijem poslovanju. Način i brzina prijenosa podataka omogućuju kvalitetnije poslovanje. Dostupnost i afirmacija mobilnih uređaja prouzročila je promjenu trenda pristupa internetu. Širokopojasni fiksni pristup (DSL, kabelski internet, zakupljeni vod) upotrebljava 92% poduzeća u 2018. godini dok je 2007. godine to bilo 79%.



Slika 12: Ugovorena brzina internetske veze u poduzećima u 2018. godini

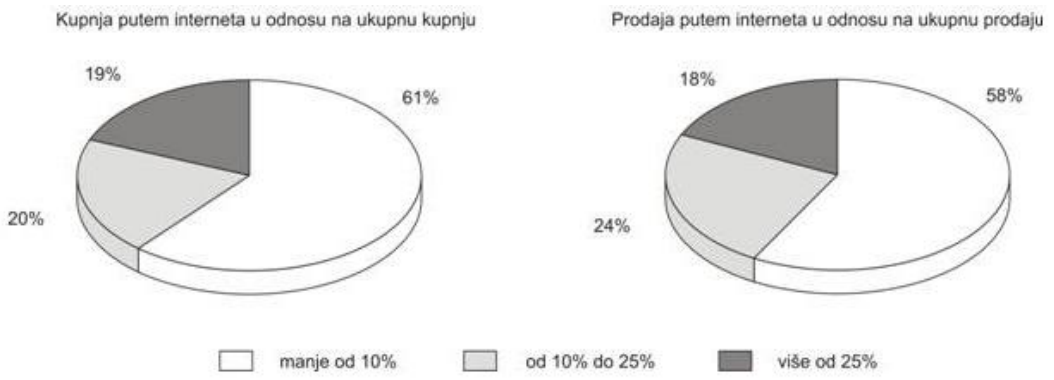
Izvor: https://www.dzs.hr/ 2018. godina

Internet je uveo promjene u načinu poslovanja omogućivši integriranost poslovnih procesa na višoj razini. Brzina internetske veze postaje jedan od važnijih čimbenika u poslovanju. Sve veća dostupnost širokopojasnog interneta potiče i porast brzine prijenosa podataka. Primijećen je znatan porast u segmentu brzine prijenosa iznad 10 Mpbs; 72% poduzeća čini taj segment.



Slika 13: E-trgovina – Internetska prodaja u poduzećima u 2018. godini

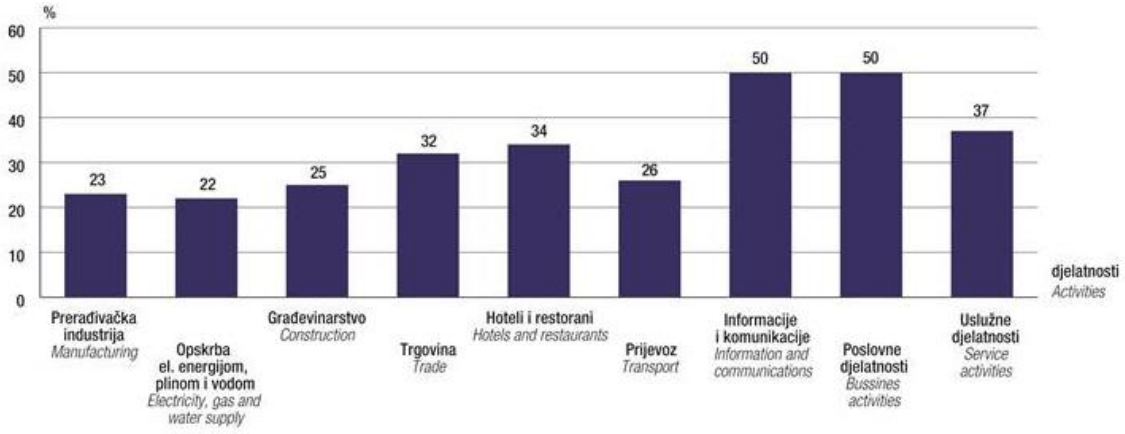
Izvor: https://www.dzs.hr 2018. godine



Slika 14: E-trgovina – Internetska prodaja u poduzećima u 2007. godini

Izvor: https://www.dzs.hr 2007. godine

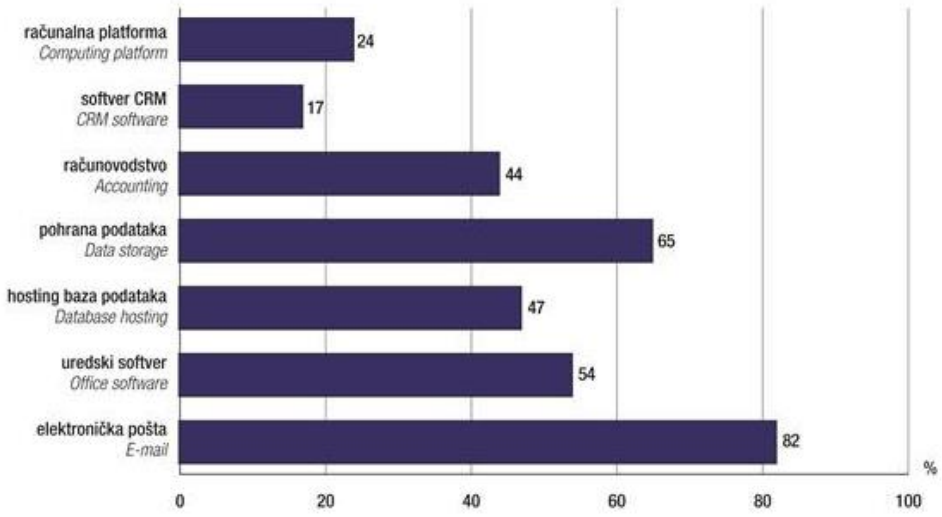
Integracija poslovnih procesa i komunikacija među poslovnim subjektima putem interneta omogućuje učinkovitiju ponudu dobara i usluga te njihovu kupnju i prodaju na tržištu. Opseg e-trgovine u odnosu na konvencionalnu trgovinu još je uvijek prilično nizak; samo se oko 12% prometa ostvaruje putem interneta u 2018. godini dok je 2007. godine to iznosilo 10%.



Slika 15: Upotreba resursa na internetu putem usluga računalnog oblaka u 2018. godini

Izvor: https://www.dzs.hr 2018. godine

Upotreba računalnih resursa putem usluga računalnog oblaka tek se razvija u Republici Hrvatskoj; njome se koristi 31% poduzeća. Struktura zastupljenosti prema veličini poduzeća ravnomjerna je. Podjednako se njime koriste mala, srednja i velika poduzeća, a iz grafikona je vidljivo da upotreba dominira u informacijama i komunikacijama te u poslovnim i uslužnim djelatnostima.



Slika 16: Upotreba računalnog oblaka prema tipu usluge u 2018. godini

Izvor: https://www.dzs.hr 2018. godine

Podjela prema tipu usluge pokazuje da se poduzeća najčešće koriste računalnim oblakom[16] za procesiranje e-pošte, a podjednako su zastupljene usluge pohrane podataka i baza podataka te upotreba uredskoga i računovodstvenog softvera.[17] [18]

3.4. Istraživanje, razvoj i inovacije (IRI)

Zabrinjavajuće zvuči podatak da je RH jedina nova članica EU iz srednje i istočne Europe čiji su bruto domaći izdaci za istraživanje i razvoj (GERD) u odnosu na BDP niži u 2013. godini nego u 2002. godini.

Neki od faktora koji doprinose relativno slabim rezultatima u području istraživanja i razvoja:

1.) Niska razina ulaganja poslovnog sektora RH u istraživanje i razvoj, s napomenom da su velika poduzeća puno inovativnija od malih i srednjih poduzeća.

[16] *Računalni oblak - paradigma je informatičke tehnologije (IT) koja opisuje pružanje IT infrastrukture kao što je prostor za pohranu podataka ili aplikacijski softver kao uslugu putem Interneta.

[17] Državni zavod za statistiku (2018). PRIMJENA INFORMACIJSKIH I KOMUNIKACIJSKIH TEHNOLOGIJA (IKT) U PODUZEĆIMA U 2018., PRVI REZULTATI Zagreb: Državni zavod za statistiku.

[18] Državni zavod za statistiku (2007). PRIMJENA INFORMACIJSKIH I KOMUNIKACIJSKIH TEHNOLOGIJA (IKT) U PODUZEĆIMA U 2007., PRVI REZULTATI Zagreb: Državni zavod za statistiku.

2.) Slaba suradnja industrije i znanosti.

3.) Mali broj poduzeća koja obavljaju djelatnosti istraživanja i razvoja.

4.) Nedostatak kvalificirane radne snage.

Poduzeća koja imaju aktivnosti istraživanja i razvoja u Hrvatskoj zapošljavaju oko 48.000 radnika, dok je otprilike samo njih 2.500 uključeno u istraživanje i razvoj, bazirano na ekvivalentu zaposlenosti na puno radno vrijeme (eng. Full Time Equivalent, FTE). Zaključno, od trenutno 1.3 milijuna zaposlenih u Hrvatskoj samo njih 2.500 (0,19%) radi na poslovima istraživanja i razvoja u privatnom sektoru. Velika poduzeća zapošljavaju oko 88% svih radnika koji se bave istraživanjem i razvojem u privatnom sektoru[19].

U izvještaju Europske komisije "Research and Innovation Performance in EU Member States and Associated Countries: Innovation Union Progress at Country Level", 48 za RH su istaknute sljedeće relativne tehnološke snage u područjima:

- zdravstvene zaštite
- prerade hrane i poljoprivrede
- energetskih tehnologija
- elektronike i naprednih materijala
- digitalnih tehnika

Najveći izdaci za istraživanje i razvoj u RH povezani su sa sljedećim sektorima: znanstvena istraživanja i razvoj (33%); proizvodnja temeljnih farmaceutskih proizvoda i pripravaka (18,4%); telekomunikacije (14%) i motorna vozila (7%), hrana (6%), niskogradnja (5%) te financijske i ostale usluge (4%). Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta je na temelju rezultata postignutih u istraživanjima i razvoju utvrdilo prioritetna područja uvrštena u Plan razvoja istraživačke i inovacijske infrastrukture Republike Hrvatske. To su područja

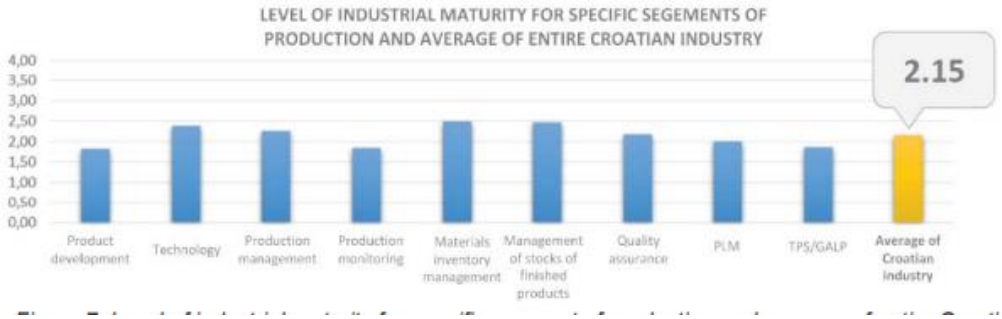
[19] Strategija pametne specijalizacije RH za razdoblje od 2016. god. do 2020. god. Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta Dostupno na:
http://www.obzor2020.hr/userfiles/obzor2020/pdfs/Strategija_pametne_specijalizacije_RH_2016_2020.pdf

biomedicine, biotehničke znanosti, prirodne znanosti, tehničke znanosti, društvene i humanističke znanosti te međudisciplinarne znanosti[20].

Jedan od najvećih problema u sektoru istraživanja i razvoja je slaba povezanost između istraživačkih institucija i privatnog sektora. Broj zajedničkih publikacija javnog i privatnog sektora na milijun stanovnika u EU iznosi 52,8, a u Hrvatskoj 27,4 što je jako loš pokazatelj. Broj zaposlenih na području istraživanja i razvoja ne samo nizak, već i u opadanju. Sama ulaganja u istraživanje i razvoj su prosječna u usporedbi s ostalim EU članicama sličnog dohotka, ali aktivnosti u području patentiranja su niske. To nas sve navodi na razmišljanje da državni sustav inovacija ne uspijeva komercijalno iskoristiti sektor istraživanja i razvoja.[21]

3.5. Hrvatska industrija u okviru Industrije 4.0

Da bi se utvrdilo realno stanje napravljena je analiza stanja hrvatske industrije na putu prema Industriji 4.0. Proveo ju je 2015. godine doktorand Ivan Peko, mag.ing. sa Sveučilišta u Splitu, Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje. U istraživanju je sudjelovalo 160 tvrtki, malih preko srednjih do velikih.



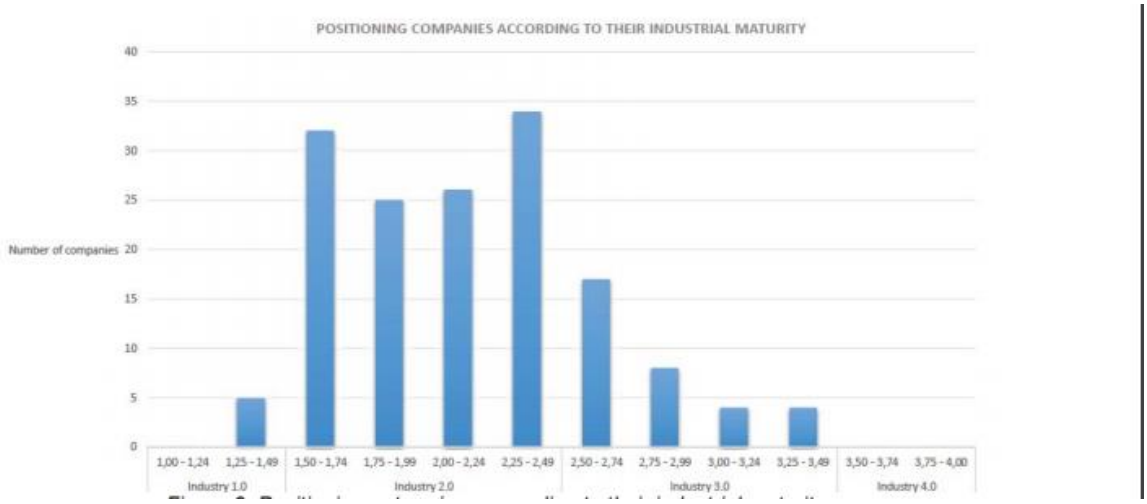
Slika 17: Razina industrijske zrelosti za određeni segment proizvodnje i prosjek cijele hrvatske industrije

Izvor: https://www.bib.irb.hr/768184

[20] Strategija pametne specijalizacije RH za razdoblje od 2016. god. do 2020. god. Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta Dostupno na: http://www.obzor2020.hr/userfiles/obzor2020/pdfs/Strategija_pametne_specijalizacije_RH_2016_2020.pdf

[21] Kežman,D (2017). Sistematizacija značajki koncepta Industrije 4.0 : Završni rad (Undergraduate thesis). Pristup ostvaren 25.07.2019. http://repozitorij.fsb.hr/7406/1/Ke%C5%BEman_2017_zavrsni_preddiplomski.pdf

To istraživanje, analiza trenutnog stanja hrvatske industrije u odnosu na: Industriju 4.0, pokazala je da je Hrvatska daleko od Industrije 4.0. Kao što se može vidjeti na slici 17. prosječna razina zrelosti hrvatske industrije je procijenjena na 2,15 što predstavlja drugu industrijsku generaciju, tj. svrstava ju u sredinu 20-og stoljeće. To znači da tehnološki i organizacijski koncepti u hrvatskoj proizvodnji su još uvijek slični onima prije 50-60 godina.



Slika 18: Pozicioniranje poduzeća prema njihovoj industrijskoj zrelosti

Izvor: https://www.bib.irb.hr/768184

Na slici 18 može se vidjeti da većina poduzeća ima ocjenu između 1,50 i 2,49, a pripadaju drugoj industrijskoj generaciji. Neka poduzeća pripadaju 3. industrijskoj generaciji, a nijedno nije u četvrtoj industrijskoj generaciji, tj. Industriji 4.0. Dakle, trenutno stanje u hrvatskoj industriji nije Industrija 4.0, već Industrija 2.15. Treća industrijska generacija (automatizirana proizvodnja, proizvodni roboti itd.) nije najbolje prihvaćena u hrvatskoj industriji. Manje od 30% poduzeća pripadaju Industriji 3.0 prema ovome istraživanje.

Analiza pokazuje da je izuzetno mali segment domaće industrijske proizvodnje na tragu digitalne transformacije. Iako Industrija 4.0 podrazumijeva nabavku potrebne tehnologije, glavni nedostatak je primarno interne digitalne kulture, vizije i osposobljavanja, kao i nedostatak stručnjaka, problem koji je globalan, ali kod domaće industrije još više izražen. Upravo ta činjenica ide u prilog što skorijoj reformi obrazovnog sustava koji bi trebao u što kraćem periodu smanjiti nedostatak visokostručne radne snage, koji će amortizirati trenutni

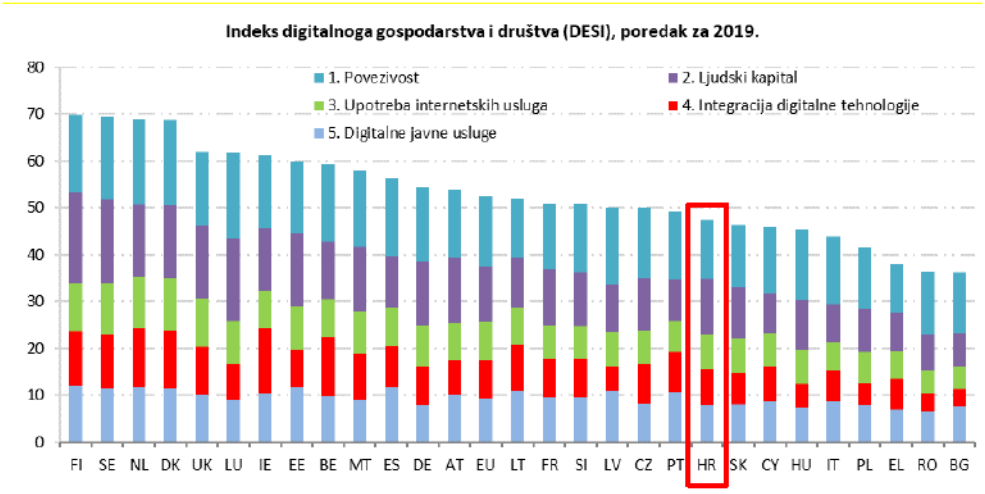
nedostatak potrebne tehnologije inovativnošću. Bitno je krenuti u pravom smjeru što prije, jer mogućnosti koje se nude su velike, naročito za ekonomiju hrvatskih razmjera.[22]

3.6. Indeks digitalnoga gospodarstva i društva (DESI)

Europska komisija od 2015. godine prati digitalnu konkurentnost država članica putem izvješća o indeksu digitalnoga gospodarstva i društva (DESI). DESI je složeni pokazatelj gospodarske i društvene digitalizacije, a sastoji se od 5 tematskih pokazatelja - povezivost, ljudski kapital (digitalne vještine), korištenje interneta, integracija digitalnih tehnologija, digitalne javne usluge.[23]

3.6.1. Pregled rezultata koje je ostvarila Hrvatska

	Hrvatska		EU
	rang	rezultat	rezultat
DESI 2019.	**20.**	**47,4**	**52,5**
DESI 2018.	21.	43,8	49,8
DESI 2017.	20.	41,4	46,9



Slika 19: Indeks digitalnog gospodarstva i društva (DESI) za 2019. godinu

Izvor: https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/croatia

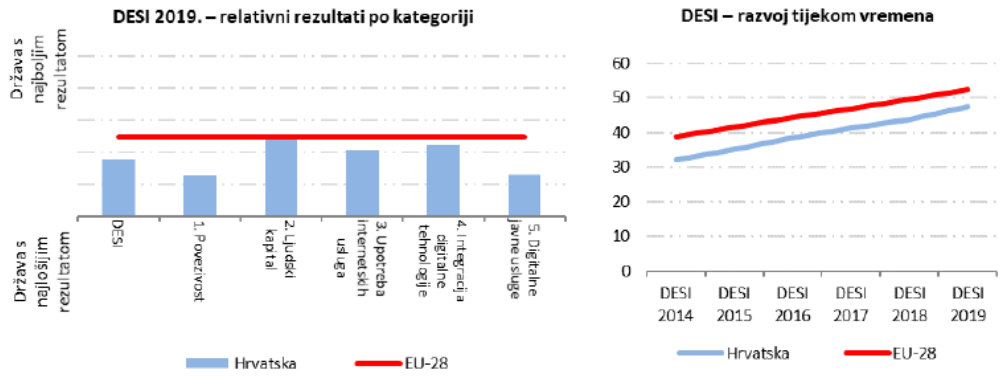
[22] Veza, I., Mladineo, M. and Peko, I. (2015), "Analysis of the current state of Croatian manufacturing industry with regard to Industry 4.0", International Scientific Conference on Production Engineering: Computer Integrated Manufacturing and High Speed Machining, pp. 1-6.

[23] Europska komisija Indeks digitalnoga gospodarstva i društva (DESI) Izvješće za državu članicu za 2019. Hrvatska Pristup ostvaren 15.08.2019. https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/croatia

Među 28 država članica EU-a u okviru indeksa digitalnoga gospodarstva i društva (DESI) Europske komisije za 2019. Hrvatska zauzima 20. mjesto.

Njezin se rezultat poboljšao zahvaljujući boljim rezultatima u nekim kategorijama koje se mjere u okviru DESI-ja. Hrvatska ostvaruje dobre rezultate u području pokrivenosti fiksnom širokopojasnom mrežom i njezini su se rezultati u području pokrivenosti mrežom 4G i mrežom nove generacije poboljšali. Međutim, i dalje ostvaruje loše rezultate u području povezivosti. Hrvatska je ostvarila napredak u kategorijama upotrebe interneta i digitalnih javnih usluga. Unatoč sve većoj potražnji za stručnjacima za IKT na tržištu rada, njihov broj na tržištu rada manji je od prosjeka EU-a.

Hrvatska nema sveobuhvatnu strategiju digitalnih vještina, ali se tim pitanjem trenutačno bavi u različitim strateškim dokumentima. Trenutačno je u pripremi Nacionalna razvojna strategija Hrvatske do 2030.[24], koja će postati glavni strateški dokument te zemlje. Razvijat će se u tri faze tijekom 2019., a početak njezine provedbe očekuje se do 2021., nakon što dokument usvoji Hrvatski sabor. Tijekom 2018. i 2019. Hrvatska je pokrenula više od 40 različitih digitalnih projekata koji će utjecati na daljnje oblikovanje digitalizacije hrvatske javne uprave.[25] [26]



Slika 20: DESI rezultati po kategorijama i kroz vrijeme

Izvor: https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/croatia

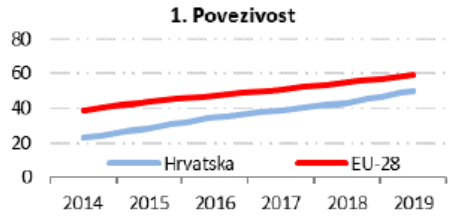
[24] https://www.hrvatska2030.hr/

[25] Riječ je o projektima u vrijednosti od oko 1 milijarde HRK (134 000 000 EUR) zbog čijeg će se duljeg trajanja (dvije do tri godine) njihov puni učinak dodatno proučiti u sljedećim izdanjima DESI-jevog izvješća o zemlji.

[26] Europska komisija Indeks digitalnoga gospodarstva i društva (DESI) Izvješće za državu članicu za 2019. Hrvatska Pristup ostvaren 15.08.2019. https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/croatia

3.6.2. Povezivost

1. Povezivost	Hrvatska		EU
	rang	rezultat	rezultat
DESI 2019.	**27.**	**50,1**	**59,3**
DESI 2018.	27.	43,5	54,8
DESI 2017.	27.	39,0	51,2



Slika 21: DESI povezivost kroz vrijeme

Izvor: https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/croatia

	Hrvatska				EU
	DESI 2017.	DESI 2018.	DESI 2019.		DESI 2019.
	vrijednost	vrijednost	vrijednost	rang	vrijednost
1.a.1. Pokrivenost fiksnom širokopojasnom mrežom % kućanstava	97 % 2016.	99 % 2017.	> 99,5 % 2018.	*8.*	97 % 2018.
1.a.2. Potražnja za fiksnim širokopojasnim pristupom % kućanstava	70 % 2016.	70 % 2017.	72 % 2018.	*19.*	77 % 2018.
1.b.1. Pokrivenost mrežom 4G % kućanstava (prosjek operatora)	67 % 2016.	73 % 2017.	94 % 2018.	*19.*	94 % 2018.
1.b.2. Potražnja za mobilnim širokopojasnim pristupom Broj pretplata na 100 stanovnika	78 2016.	82 2017.	84 2018.	*21.*	96 2018.
1.b.3. Spremnost za 5G Dodijeljeni spektar kao % ukupnog usklađenog spektra za 5G	nije primjenjivo	nije primjenjivo	0 % 2018.	*13.*	14 % 2018.
1.c.1. Pokrivenost brzom širokopojasnom mrežom (nove generacije) % kućanstava	60 % 2016.	68 % 2017.	83 % 2018.	*20.*	83 % 2018.
1.c.2. Potražnja za brzim širokopojasnim pristupom % kućanstava	7 % 2016.	14 % 2017.	19 % 2018.	*26.*	41 % 2018.
1.d.1. Pokrivenost ultrabrzom širokopojasnom mrežom % kućanstava	nije primjenjivo	35 % 2017.	39 % 2018.	*26.*	60 % 2018.
1.d.2. Potražnja za ultrabrzim širokopojasnim pristupom % kućanstava	0 % 2016.	1 % 2017.	5 % 2018.	*26.*	20 % 2017.
1.e.1. Indeks cijena širokopojasnog pristupa Bodovi (od 0 do 100)	56 2016.	63 2017.	72 2018.	*26.*	87 2017.

Slika 22: DESI povezivost

Izvor: https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/croatia

Unatoč određenom napretku, Hrvatska općenito nije ostvarila znatna poboljšanja u području povezivosti u odnosu na 2018. te je ostala na dnu ljestvice. Pokrivenost fiksnom mrežom, koja

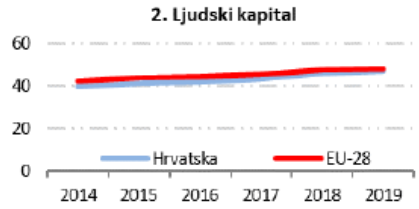
iznosi gotovo 100 %, iznad je prosjeka EU-a koji iznosi 97 %. Potražnja za fiksnim širokopojasnim pristupom u Hrvatskoj povećala se za dva postotna boda, ali je i dalje ispod prosjeka EU-a. Potražnja za mobilnim širokopojasnim pristupom donekle se povećala, ali je i ona i dalje ispod prosjeka EU-a. Hrvatska je poboljšala pokrivenost brzom širokopojasnom mrežom (nove generacije) i povećala postotak pokrivenosti na 83 %, koliko sada iznosi i prosjek na razini EU-a.

Trenutačna nacionalna strategija razvoja širokopojasnog pristupa nije usklađena s ciljevima gigabitnog društva, ali već su započele pripreme za njihovo usklađivanje te se radi na razvoju nacrta Nacionalne razvojne strategije do 2030. Ograničena ispitivanja tehnologije 5G koja su započela 2017. i dalje se provode te se očekuje da će prve komercijalne mreže 5G započeti s radom 2020. Hrvatska je 2018. uvela dodatne mjere za povećanje investicijskog potencijala operatora, posebno u pogledu uvođenja mreža 5G i s njima povezanih usluga. Tijekom 2018. ostvaren je određeni napredak. Međutim, taj je napredak bio spor i nije bio dovoljan da bi Hrvatska zauzela više mjesto u poretku država prema DESI-ju. Hrvatska bi mogla ubrzati uvođenje odobrenih pristupnih i posredničkih mreža koje se financiraju sredstvima EU-a kako bi izbjegla rizik od gubitka sredstava EU-a.[27]

[27] Europska komisija Indeks digitalnoga gospodarstva i društva (DESI) Izvješće za državu članicu za 2019. Hrvatska Pristup ostvaren 15.08.2019. https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/croatia

3.6.3. Ljudski kapital

2. Ljudski kapital	Hrvatska		EU
	rang	rezultat	rezultat
DESI 2019.	13.	47,1	48,0
DESI 2018.	13.	46,1	47,6
DESI 2017.	15.	43,2	45,4



	Hrvatska				EU
	DESI 2017.	DESI 2018.	DESI 2019.		DESI 2019.
	vrijednost	vrijednost	vrijednost	rang	vrijednost
2.a.1. Najmanje osnovna razina digitalnih vještina % građana	55 % 2016.	nije primjenjivo 2017.	nije primjenjivo 2017.		57 % 2017.
2.a.2. Digitalne vještine na razini višoj od osnovne % građana	33 % 2016.	nije primjenjivo 2017.	nije primjenjivo 2017.		31 % 2017.
2.a.3. Najmanje osnovna razina softverskih vještina % građana	58 % 2016.	nije primjenjivo 2017.	nije primjenjivo 2017.		60 % 2017.
2.b.1. Stručnjaci za IKT % ukupnog broja zaposlenih	2,7 % 2015.	3,3 % 2016.	3,3 % 2017.	*17.*	3,7 % 2017.
2.b.2. Stručnjakinje u području IKT-a % ukupnog broja zaposlenih žena	1,0 % 2015.	0,9 % 2016.	0,9 % 2017.	*21.*	1,4 % 2017.
2.b.3. Osobe s diplomom iz područja IKT-a % osoba s diplomom	3,3 % 2014.	4,1 % 2015.	4,7 % 2016.	*8.*	3,5 % 2015.

Slika 23: DESI ljudski kapital

Izvor: https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/croatia

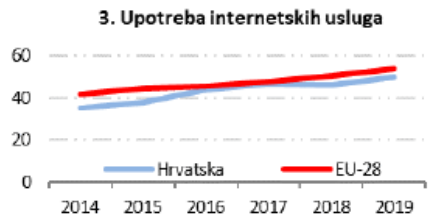
U kategoriji ljudskog kapitala4 Hrvatska zauzima 13. mjesto među državama članicama EU-a, što je nešto slabiji rezultat od prosjeka EU-a. Sve veći broj Hrvata koristi se internetom i digitalne vještine kreću se oko prosjeka EU-a. Hrvatskim poduzećima nedostaje stručnjaka za IKT, što je vidljivo iz činjenice da je najmanje 57 % poduzeća kojima su potrebni takvi stručnjaci tijekom 2018. izvijestilo o poteškoćama u popunjavanju slobodnih radnih mjesta. Broj osoba s diplomom iz područja IKT-a i dalje raste.

Njegovanje digitalnih vještina glavni je prioritet i ključno je za poboljšanje pristupa tržištu rada u Hrvatskoj. Povećanjem ponude visokokvalificiranih zaposlenika Hrvatska radi na uklanjanju postojeće neusklađenosti vještina među zaposlenicima u poduzećima. Za Hrvatsku je važno da poveća broj stručnjaka u području IKT-a i intenzivno se usmjeri na prekvalifikaciju i usavršavanje ako želi iskoristiti puni potencijal koji nudi digitalno gospodarstvo.[28]

[28] Europska komisija Indeks digitalnoga gospodarstva i društva (DESI) Izvješće za državu članicu za 2019. Hrvatska Pristup ostvaren 15.08.2019. https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/croatia

3.6.4. Upotreba internetskih usluga

3. Upotreba internetskih usluga	Hrvatska		EU
	rang	rezultat	rezultat
DESI 2019.	15.	49,7	53,4
DESI 2018.	18.	46,1	50,7
DESI 2017.	12.	46,7	47,8



Slika 24: DESI upotreba internetskih usluga

Izvor: https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/croatia

	Hrvatska				EU
	DESI 2017.	DESI 2018.	DESI 2019.		DESI 2019.
	vrijednost	vrijednost	vrijednost	rang	vrijednost
3.a.1. Osobe koje se nikada nisu koristile internetom % građana	23 % 2016.	28 % 2017.	21 % 2018.	*25.*	11 % 2018.
3.a.2. Korisnici interneta % građana	71 % 2016.	nije primjenjivo 2017.	73 % 2018.	*23.*	83 % 2018.
3.b.1. Vijesti % korisnika interneta	91 % 2016.	91 % 2017.	91 % 2017.	*2.*	72 % 2017.
3.b.2. Glazba, videozapisi i igre % korisnika interneta	85 % 2016.	85 % 2016.	88 % 2018.	*6.*	81 % 2018.
3.b.3. Video na zahtjev % korisnika interneta	17 % 2016.	17 % 2016.	26 % 2018.	*12.*	31 % 2018.
3.b.4. Videopozivi % korisnika interneta	45 % 2016.	63 % 2017.	69 % 2018.	*4.*	49 % 2018.
3.b.5. Društvene mreže % korisnika interneta	69 % 2016.	70 % 2017.	72 % 2018.	*16.*	65 % 2018.
3.b.6. Profesionalne društvene mreže % korisnika interneta	8 % 2015.	9 % 2017.	9 % 2017.	*22.*	15 % 2017.
3.b.7. Pohađanje internetskih tečajeva % korisnika interneta	7 % 2016.	4 % 2017.	4 % 2017.	*27.*	9 % 2017.
3.b.8. Internetsko savjetovanje i glasovanje % korisnika interneta	12 % 2015.	11 % 2017.	11 % 2017.	*11.*	10 % 2017.
3.c.1. Bankarstvo % korisnika interneta	53 % 2016.	50 % 2017.	54 % 2018.	*21.*	64 % 2018.
3.c.2. Kupovina % korisnika interneta	45 % 2016.	nije primjenjivo 2017.	47 % 2018.	*24.*	69 % 2018.
3.c.3. Prodaja na internetu % korisnika interneta	38 % 2016.	37 % 2017.	33 % 2018.	*4.*	23 % 2018.

Slika 25: DESI upotreba internetskih usluga

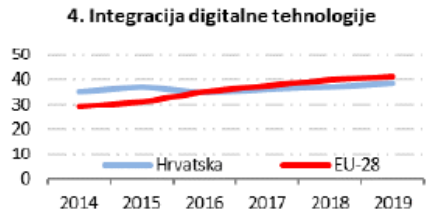
Izvor: https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/croatia

Općenito, kad je riječ o upotrebi internetskih usluga, Hrvatska je uglavnom usporediva s prosjekom EU-a. Kao i građani u ostatku EU-a, Hrvati su zainteresirani za razne internetske aktivnosti, kao što su čitanje vijesti, slušanje glazbe, gledanje videozapisa, igranje igara i upotreba društvenih mreža. Čak 91 % korisnika interneta u Hrvatskoj čita vijesti na internetu

(u usporedbi sa 72 % u ostatku EU-a). Ipak, petina Hrvata još se ne koristi internetom i pohađanje internetskih tečajeva nije popularno među korisnicima interneta. Međutim, popularnost videa na zahtjev sve više raste; znatno se povećala tijekom prošle godine (sa 17 % 2017. na 26 % 2018.) i Hrvatska je sada na 12. mjestu, neznatno ispod prosjeka EU-a od 31 %.[29]

3.6.5. Integracija digitalne tehnologije

4. Integracija digitalne tehnologije	Hrvatska		EU
	rang	rezultat	rezultat
DESI 2019.	18.	38,6	41,1
DESI 2018.	18.	36,9	39,6
DESI 2017.	17.	35,9	37,6



	Hrvatska				EU
	DESI 2017. vrijednost	DESI 2018. vrijednost	DESI 2019. vrijednost	DESI 2019. rang	DESI 2019. vrijednost
4.a.1. Elektroničko dijeljenje informacija % poduzeća	29 % 2015.	26 % 2017.	26 % 2017.	*23.*	34 % 2017.
4.a.2. Društvene mreže % poduzeća	15 % 2016.	16 % 2017.	16 % 2017.	*18.*	21 % 2017.
4.a.3. Veliki podaci % poduzeća	9 % 2016.	9 % 2016.	10 % 2018.	*17.*	12 % 2018.
4.a.4. Oblak % poduzeća	16 % 2016.	22 % 2017.	22 % 2018.	*10.*	18 % 2018.
4.b.1. MSP-ovi koji prodaju na internetu % MSP-ova	18 % 2016.	17 % 2017.	18 % 2018.	*13.*	17 % 2018.
4.b.2. Promet ostvaren e-trgovinom % prometa MSP-ova	8 % 2016.	9 % 2017.	11 % 2018.	*11.*	10 % 2018.
4.b.3. Prekogranična prodaja na internetu % MSP-ova	9 % 2015.	8 % 2017.	8 % 2017.	*14.*	8 % 2017.

Slika 26: DESI integracija digitalne tehnologije

Izvor: https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/croatia

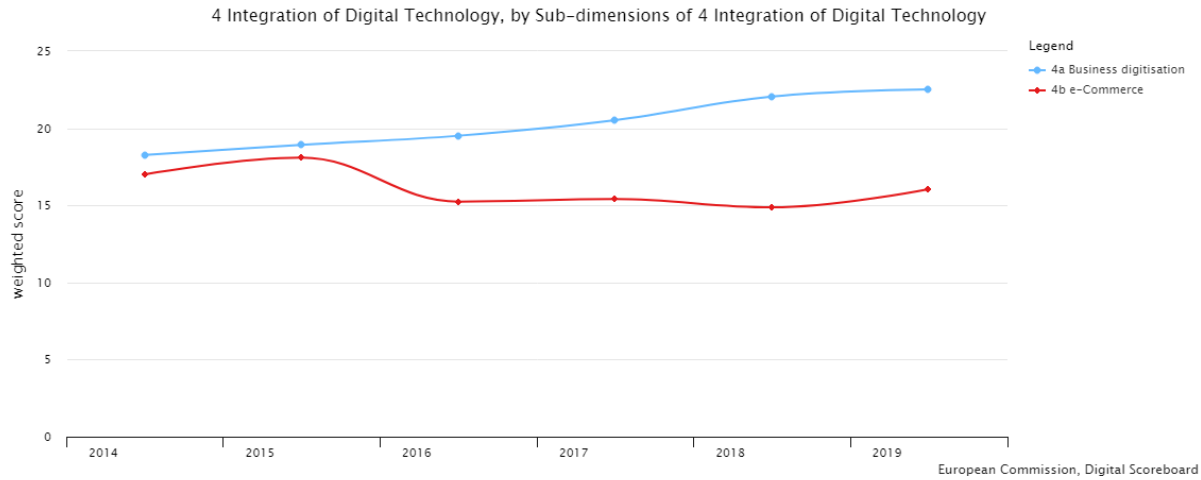
U kategoriji integracije digitalne tehnologije u okviru poduzeća Hrvatska zauzima 18. mjesto među državama članicama EU-a. Hrvatska poduzeća polako integriraju digitalne tehnologije u svoje poslovne prakse. Hrvatska ima 15,5 % poduzeća s visokom i vrlo visokom razinom

[29] Europska komisija Indeks digitalnoga gospodarstva i društva (DESI) Izvješće za državu članicu za 2019. Hrvatska Pristup ostvaren 15.08.2019. https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/croatia

digitalnog intenziteta, čime zaostaje za prosjekom EU-a od 18 %. Međutim, hrvatska poduzeća sve više iskorištavaju mogućnosti internetske trgovine: 18 % MSP-ova[30] prodaje na internetu (što je više od prosjeka EU-a koji iznosi 17 %) i na taj način ostvaruje 11 % svojeg prometa, a 8 % svih MSP-ova bavi se prekograničnom prodajom na internetu. Osim toga, društvenim mrežama koristi se 16 % poduzeća (u odnosu na 21 % na razini EU-a), oblakom njih 22 % (18 % u EU-u), a četvrtina poduzeća (26 %) koristi se elektroničkom razmjenom informacija. Veliki podaci analiziraju se samo u desetini poduzeća u Hrvatskoj.

Hrvatska je posvećena unaprjeđenju novih digitalnih tehnologija i ulaže u digitalne tehnologije putem programa koje koordinira EU. Članica je zajedničkog poduzeća EuroHPC i 2018. potpisala je Izjavu o suradnji u području umjetne inteligencije.

U pripremi je Nacionalna platforma za digitalizaciju industrije Republike Hrvatske. Ciljevi su platforme osiguravanje poticajnih uvjeta za stvaranje mogućnosti umrežavanja, povećanje digitalne povezivosti, priprema za industriju 4.0, daljnja digitalizacija javne uprave te razvoj tehničkih standarda i poboljšanje sigurnosti sustava i podataka. Kako bi se potaknula digitalna transformacija hrvatskog gospodarstva, važno je podići svijest o važnosti digitalizacije MSP-ova.

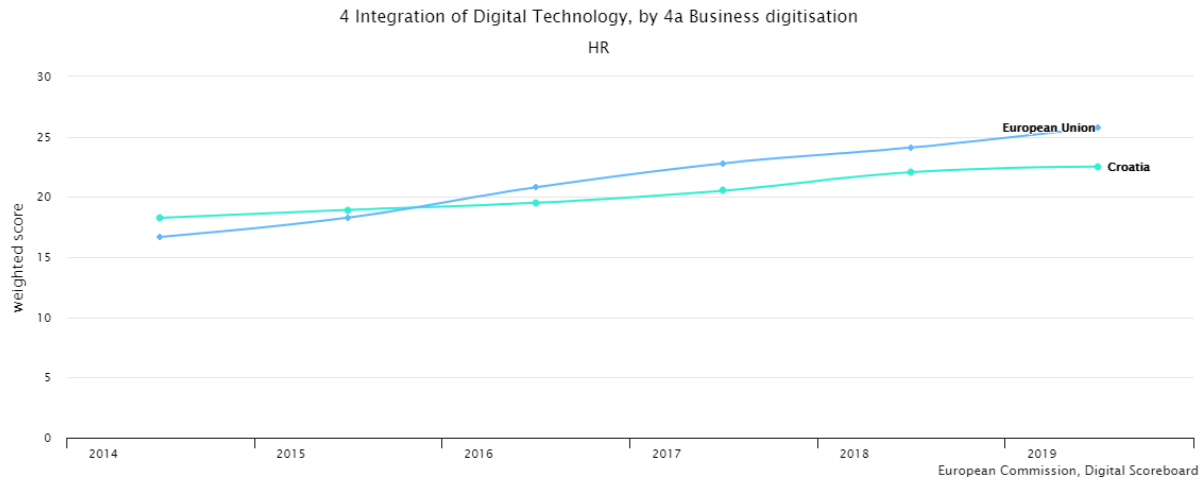


Slika 27: DESI Integracija digitalne tehnologije

Izvor: (izrada autora) https://digital-agenda-data.eu/charts/desi-see-the-evolution-of-an-indicator-and-compare-breakdowns#chart={%22indicator%22:%22desi_4_idt%22,%22breakdown-group%22:%22desi_4_idt%22,%22unit-measure%22:%22pc_desi_4_idt%22,%22ref-area%22:%22HR%22}

[30] *MSP = mala i srednja poduzeća

DESI integracija dimenzije digitalne tehnologije izračunata kao ponderirani prosjek dviju poddimenzija: poslovna digitalizacija (60%) i e-trgovina (40%). Na ovom grafu možemo vidjeti kako se u Hrvatskoj razvijala digitalne tehnologije kroz godine, točnije e- trgovina i digitalzacija poslovanja. U ovom prikazu možemo uočiti konstantni (polagani) rast digitalizacije poslovanja dok je e-trgovina u nepovoljnijem položaju i većim dijelom u padu. Međutim također možemo uočiti postepeni očekivani rast i u tom sektoru.



Slika 28: DESI integracija digitalnih tehnologija – HR vs EU

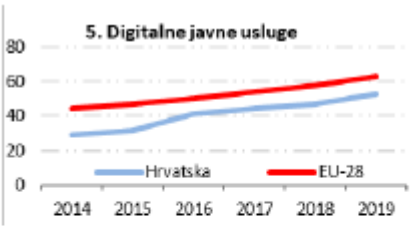
Izvor: (Izrada autora) https://digital-agenda-data.eu/charts/desi-see-the-evolution-of-two-indicators-and-compare-countries#chart={%22indicator%22:%22desi_4_idt%22,%22breakdown%22:%22desi_4a_bd%22,%22unit-measure%22:%22pc_desi_4_idt%22,%22ref-area%22:[%22HR%22,%22EU%22]}

Za procjenu napretka i procjenu budućeg razvoja bitno je znati odakle potječemo. Ovaj graf nam omogućuje da vizualiziramo trendove za jednu DESI dimenziju ili poddimenziju, odabirom skupine zemalja i usporedbom s europskim prosjekom. DESI integracija dimenzije digitalne tehnologije izračunata kao ponderirani prosjek dviju poddimenzija: poslovna digitalizacija (60%) i e-trgovina (40%). Pomoću ovog prikaza možemo vidjeti kako se kroz vrijeme razvijale digitalne tehnologije u Hrvatskoj u usporedbi sa EU prosjekom. Uočavamo kako je Hrvatska ispod prosjeka EU međutim pozitivna stavka da se i u hrvatskom gospodarstvu uočava rast u ovom sektoru što nam ukazuje na činjenicu kako Hrvatska napreduje.[31]

[31] Europska komisja Indeks digitalnoga gospodarstva i društva (DESI) Izvješće za državu članicu za 2019. Hrvatska Pristup ostvaren 15.08.2019. https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/croatia

3.6.6. Digitalne javne usluge

5. Digitalne javne usluge	Hrvatska		EU
	rang	rezultat	rezultat
DESI 2019.	22.	53,0	62,9
DESI 2018.	23.	47,3	57,9
DESI 2017.	21.	44,5	54,0



	Hrvatska				EU
	DESI 2017.	DESI 2018.	DESI 2019.		DESI 2019.
	vrijednost	vrijednost	vrijednost	rang	vrijednost
5.a.1. Korisnici usluga e-uprave % internetskih korisnika koji trebaju podnijeti obrasce javnoj upravi	66 % 2016.	66 % 2017.	75 % 2018.	*11.*	64 % 2018.
5.a.2. Unaprijed ispunjeni obrasci Bodovi (od 0 do 100)	20 2016.	20 2017.	30 2018.	*24.*	58 2018.
5.a.3. Kompletnost usluga dostupnih na internetu Bodovi (od 0 do 100)	61 2016.	62 2017.	64 2018.	*28.*	87 2018.
5.a.4. Digitalne javne usluge za poduzeća Bodovi (od 0 do 100) – uključujući domaće i prekogranične	61 2016.	61 2017.	63 2018.	*27.*	85 2018.
5.a.5. Otvoreni podaci % maksimalnih bodova	nije primjenjivo	nije primjenjivo	62 % 2018.	*19.*	64 % 2018.
5.b.1. Usluge e-zdravlja % građana	nije primjenjivo	22 % 2017.	22 % 2017.	*10.*	18 % 2017.
5.b.2. Razmjena medicinskih podataka % liječnika opće prakse	nije primjenjivo	nije primjenjivo	51 % 2018.	*11.*	43 % 2018.
5.b.3. e-Recepti % liječnika opće prakse	nije primjenjivo	nije primjenjivo	97 % 2018.	*6.*	50 % 2018.

Slika 29: DESI digitalne javne usluge

Izvor: https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/croatia

U kategoriji digitalnih javnih usluga Hrvatska zauzima 22. mjesto među državama članicama EU-a, s prosjekom slabijim od prosjeka EU-a. Hrvatska ostvaruje dobre rezultate u pogledu e-recepata i postoji visoka razina interakcije između javnih tijela i javnosti na internetu. Uslugama e-uprave aktivno se koristi 75 % korisnika interneta. Kad je riječ o unaprijed ispunjenim obrascima, Hrvatska je 2018. ostvarila bolji rezultat nego prethodne godine. Osim toga, dostupnost usluga e-uprave za poslovanje u porastu je. Hrvatska ostvaruje dobre rezultate u pogledu pružanja usluga e-zdravlja i zauzima 10. mjesto u EU-u kad je riječ o korisnicima interneta (22 % korisnika interneta). Kad je riječ o liječnicima opće prakse, njih 97 % upotrebljava e-recepte, a 51 % razmjenjuje medicinske podatke.

Platforma e-Građani omogućuje lakšu komunikaciju između javnosti i javnog sektora te čini usluge javnog sektora transparentnijima. Obuhvaća 54 e-usluge, dok je njih 76 dostupno izvan

glavne platforme. Platforma je modernizirana 2018., uvedene su dodatne funkcije i uključeno je 10 e-usluga (uključujući e-Novorođenče, e-Zahtjev za izdavanje putovnice te e-Razmjenu i e-Podnesak za studente). Daljnja digitalna integracija svih javnih dionika mogla bi dovesti i do znatnijih poboljšanja u digitalnoj javnoj upravi. Dodatne mjere kojima bi se mobilne usluge e-zdravlja učinile dostupnima svima, bez obzira na njihov zemljopisni položaj, mogle bi dodatno potaknuti potražnju za tim uslugama.[32]

[32] Europska komisija Indeks digitalnoga gospodarstva i društva (DESI) Izvješće za državu članicu za 2019. Hrvatska Pristup ostvaren 15.08.2019. https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/croatia

4. ANALIZA PODATAKA O UTJECAJU INFORMATIČKE REVOLUCIJE NA HRVATSKO GOSPODARSTVO

4.1. Testiranje hipoteza

Uvažavajući izloženi problem i predmet istraživanja, u ovom radu su formirane sljedeće

hipoteze:

H1: Dostignuti stupanj informatizacije hrvatskog gospodarstva dobra je osnova za njegov daljnji razvitak

H2: Dosadašnja kvantiteta i kvaliteta informatizacije nedovoljna je za uspješan razvoj hrvatskog gospdarstva.

Iz podataka prikazanih u prethodnom poglavlju imamo dovoljno informacija kako bi prihvatili ili odbili postavljene hipoteze. Naime, ukoliko se prisjetimo podatak iz Državnog zavoda za statistiku, možemo uočiti da od 2007. godine pa sve do 2018. godine je bio određeni pomak u hrvatskom gospodarstvu što se tiče informacijskih i komunikacijskih tehnologija. Najznačajni rast bilježi porast poduzeća u sektoru izrade vlastitih internt stranica, 2018. 73% dok je 2007. godine to bilo 51%. Širokopojasni fiksni pristup (DSL, kabelski internet, zakupljeni vod) upotrebljava 92% poduzeća u 2018. godini dok je 2007. godine to bilo 79%. Integracija poslovnih procesa i komunikacija među poslovnim subjektima putem interneta omogućuje učinkovitiju ponudu dobara i usluga te njihovu kupnju i prodaju na tržištu. Opseg e-trgovine u odnosu na konvencionalnu trgovinu još je uvijek prilično nizak; samo se oko 12% prometa ostvaruje putem interneta u 2018. godini dok je 2007. godine to iznosilo 10%.[33]

Analiza, koju je proveo ju je 2015. godine doktorand Ivan Peko, mag.ing. sa Sveučilišta u Splitu, Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje pokazuje da je izuzetno mali segment domaće industrijske proizvodnje na tragu digitalne transformacije. Iako Industrija 4.0 podrazumijeva nabavku potrebne tehnologije, glavni nedostatak je primarno interne digitalne kulture, vizije i osposobljavanja, kao i nedostatak stručnjaka, problem koji je globalan, ali kod domaće industrije još više izražen. Upravo ta činjenica ide u prilog što skorijoj reformi

[33] Državni zavod za statistiku (2018). Primjena informacijskih i komunikacijskih tehnologija (IKT) u poduzećima u 2018., prvi rezultati Zagreb: Državni zavod za statistiku.

obrazovnog sustava koji bi trebao u što kraćem periodu smanjiti nedostatak visokostručne radne snage, koji će amortizirati trenutni nedostatak potrebne tehnologije inovativnošću.[34]

Među 28 država članica EU-a u okviru indeksa digitalnoga gospodarstva i društva (DESI) Europske komisije za 2019. Hrvatska zauzima 20. mjesto. Njezin se rezultat poboljšao zahvaljujući boljim rezultatima u nekim kategorijama koje se mjere uokviru DESI-ja.

Hrvatska ostvaruje dobre rezultate u području pokrivenosti fiksnom širokopojasnommrežom i njezini su se rezultati u području pokrivenosti mrežom 4G i mrežom nove generacijepoboljšali. Međutim, i dalje ostvaruje loše rezultate u području povezivosti. Hrvatska je ostvarila napredak u kategorijama upotrebe interneta i digitalnih javnih usluga. Hrvati sumeđu najbrojnijim čitateljima vijesti na internetu u EU-u, a hrvatska poduzeća iskorištavaju mogućnosti društvenih medija, velikih podataka i e-trgovine. Ipak, petina Hrvata još se ne koristiinternetom. Platforma e-Građani kao i mnoge druge predstavlja temelj razvoja e-usluga za građane u Republici Hrvatskoj.[35]

Trenutačno je u pripremi Nacionalna razvojna strategija Hrvatske do 2030. koja će postati glavni strateški dokument te zemlje. Razvijat će se u tri faze tijekom 2019.,a početak njezine provedbe očekuje se do 2021., nakon što dokument usvoji Hrvatski sabor. Tijekom 2018. i 2019. Hrvatska je pokrenula više od 40 različitih digitalnih projekata koji će utjecati nadaljnje oblikovanje digitalizacije hrvatske javne uprave.[36]

Samim time moćžemo uočiti kako hrvatsko gospodarstvo trenutačno nije u najboljoj poziciji, uspoređujući se sa vodećim zemljama EU, međutim moramo uvidjeti kako imamo pomaka kao i vizije za budućnost i napredak u području informatičkih tehnologija. **Imajući to na umu možemo prihvatiti H1 hipotezu a odbaciti H2. Točnije rečeno dosadašnjih stupanj informatizacije hrvatskoh gospodarstva ima osnovu za njegov daljni razivatk.**

[34] Matejak, Nedeljko. "Industrija 4.0 - sadašnjost ili budućnost u Hrvatskoj." Diplomski rad, Sveučilište Sjever, 2017. https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:640382. Pristup ostvaren: 10.05.2019.

[35] Europska komisja Indeks digitalnoga gospodarstva i društva (DESI) Izvješće za državu članicu za 2019. Hrvatska Pristup ostvaren 15.08.2019. https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/croatia

[36] Ministarstvo uprave Republike Hrvatske Strategija e-Hrvatska 2020. Preuzeto s https://uprava.gov.hr/strategija-e-hrvatska-2020/14630 (06.07.2019.)

4.2. Strategija za budućnost

Dugoročni rast i poboljšanje životnog standarda ljudi se može potaknuti koncentracijom na: inovacije, ljudski kapital, istraživanje i razvoj. S ciljem gospodarskog razvitka temeljenog na istraživačko-razvojnim aktivnostima i inovacijama, Europska unija pokreće inicijativu izrade strategije pametne specijalizacije.

Strategija pametne specijalizacije je obvezujući preduvjet za povlačenje sredstava iz Europskih strukturnih i investicijskih fondova za jačanje istraživanja, tehnološkog razvoja i inovacija te se njenim usvajanjem za Republiku Hrvatsku otključavaju alocirana sredstva u okviru Operativnog programa konkurentnost i kohezija 2014.-2020. u iznosu od 664 milijuna eura, koja će biti usmjerena na poticanje znanstvene izvrsnosti i jačanje konkurentnosti hrvatskog gospodarstva kroz istraživanje, tehnološki razvoj i inovacije.[37]

Strategija pametne specijalizacije je temeljena na iskorištavanju teritorijalnog kapitala, inovacija, postojećeg znanja i ljudskog potencijala. Krajnji cilj te strategije je povećati ukupnu konkurentnost unutar EU. Kod nas se to misli postići transformacijom gospodarstva i koncentracijom resursa znanja te poticanjem privatnih i javnih investicija u istraživanje, tehnološki razvoj i inovacije. Za to je temelj zajednička suradnja: javnog, znanstveno-istraživačkog i poslovnog sektora.

Strategija pametne specijalizacije je integrirani strateški dokument za ekonomsku transformaciju koji se temelji na sljedećem[38]:

1. Ciljanoj podršci politike i ulaganjima u ključne nacionalne prioritete kao odgovor na društvene izazove i potrebe za razvojem temeljenim na znanju.
2. Procjeni snaga, konkurentnih prednosti i potencijala za izvrsnost u istraživanju i razvoju.
3. Instrumentima koji imaju za cilj podržati tehnološke i inovacije temeljene na praksi s ciljem poticanja ulaganja privatnog sektora te strukturnih promjena hrvatskog gospodarstva.

[37] Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta. Dostupno na: http://www.mingo.hr/

[38] Strategija pametne specijalizacije RH za razdoblje od 2016. god. do 2020. god. Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta Dostupno na: http://www.obzor2020.hr/userfiles/obzor2020/pdfs/Strategija_pametne_specijalizacije_RH_2016_2020.pdf

4. Instrumentima koji imaju za cilj omogućavanje sinergije i identifikaciju komplementarnosti između instrumenata podrške javnog sektora za istraživanje i razvoj, industrijskog poticanja, razvoja ljudskog kapitala i usavršavanja.
5. Detaljnom planu kojim bi svi relevantni dionici bili uključeni u razvoj inovacija te postali kooperativni kroz mehanizme donošenja odluka za razvoj prioritetnih područja gospodarstva.

Strategija pametne specijalizacije je ključna za daljnji rast i razvoj RH U toj strategiji navedeno je 5 glavnih prepreka koje sprječavaju veći gospodarski rast Hrvatske[39]:

a. Inovacijski rezultati RH tijekom posljednjih desetljeća bili su slabi i nisu uspjeli ispuniti očekivanja. Inovacijski sustav djelovao je ispod svojih potencijala (bilo mjereno inovacijskim inputima, rezultatima ili doprinosom inovacija gospodarskom rastu).
b. RH je u kontekstu inovacija značajno ispod inovacijskog prosjeka EU te pripada skupini zemalja koje se smatra umjerenim inovatorima (eng. moderate inovator).
c. RH je ispod prosjeka EU u većini pokazatelja, ali je iznad prosjeka u EU po pitanju pokazatelja vezano za ljudske potencijale, zbog velikog broja novih doktora znanosti i mladih sa završenom srednjom razinom obrazovanja.
d. Postoje tri ključna čimbenika koji sprječavaju inovacije: porezni sustav, nedostatak primarne i sekundarne faze financiranja ulaganja te poslovno okruženje. Jedan od strukturnih problema s kojim se RH suočava je niski obujam poslovnih ulaganja u istraživanje i razvoj, unatoč izdašnosti postojećih poreznih olakšica.
e. Proizvodi visoke dodane vrijednosti i usluge temeljene na znanju (eng. knowledge intensive business services- KIBS) ostaju i dalje zanemariv dio izvoza, dok vještine i tehnološke mogućnosti stagniraju. Taj trend odražava se na hrvatski izvoz, tehnološku uspješnost i rangiranje na ljestvici konkurentnosti kao mjerilo usporedivosti s drugim zemljama.

[39] Strategija pametne specijalizacije RH za razdoblje od 2016. god. do 2020. god. Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta Dostupno na: http://www.obzor2020.hr/userfiles/obzor2020/pdfs/Strategija_pametne_specijalizacije_RH_2016_2020.pdf

S ciljem smanjenja broja zanimanja koja nisu u skladu s potrebama tržišta, potrebno je provesti reformu obrazovnog sustava. Ona još nije donešena. Kako bi se povećala: zaposlenost, međunarodna konkurentnost i održiv rast prihoda, RH mora proizvoditi proizvode temeljene na inovacijama, te se koncentrirati na one djelatnosti koje donose višu dodanu vrijednost. Ukratko, hrvatski proizvodi trebaju postati sofisticiraniji. Međunarodno konkurentne segmente hrvatske industrije čine: elektrotehnika, energija, napredni materijali, digitalne tehnologije, biotehnologije, prerada hrane i zdravstvo. U tim industrijama je također prisutan i snažan istraživački kapacitet. Financiranje ne smije biti glavno opravdanje za slabu iskoristivost i suradnju znanosti i prakse.

Strategija pametne specijalizacije je odlična prilika za RH da se pokrene iz nepovoljnog položaja u kojem se trenutno nalazi. To se planira postići obnavljanjem proizvodnog sektora. Glavna 3 cilja koja se nastoje postići ovom strategijom su:

- Jačanje inovacija poticanjem ulaganja poslovnog sektora u istraživanje i razvoj.
- Modernizacija tehnologije kako bi se povisila produktivnost.
- Učinkovitim uvjetima ulaza i izlaza poboljšati dobitke produktivnosti.

Kao vizija i cilj dokumenta se navode[40]:

Vizija: Republika Hrvatska bit će prepoznata kao gospodarstvo koje se temelji na znanju i koje potiče kreativnost i inovacije na svim razinama društva za bolju kvalitetu života svih svojih stanovnika.

Cilj: Usmjeravanje kapaciteta u području znanja i inovacija na područja od najvećeg potencijala za Hrvatsku radi pokretanja konkurentnosti i društveno-gospodarskog razvoja i transformacije hrvatskog gospodarstva kroz učinkovite aktivnosti istraživanja, razvoja i inovacija.

Odluka o donošenju Strategije pametne specijalizacije Republike Hrvatske za razdoblje od 2016. do 2020. godine i usvajanju Akcijskog plana za provedbu Strategije pametne specijalizacije Republike Hrvatske za razdoblje od 2016. do 2017. godine je donešena na 12. sjednici Vlade Republike Hrvatske održanoj 30. ožujka 2016. godine. Strateški je okvir krojen isključivo za potrebe hrvatskog gospodarstva. U izradi su sudjelovali: predstavnici poslovnog sektora, lokalne i regionalne samouprave, akademske zajednice, središnjih tijela državne

[40] Strategija pametne specijalizacije RH za razdoblje od 2016. god. do 2020. god. Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta Dostupno na: http://www.obzor2020.hr/userfiles/obzor2020/pdfs/Strategija_pametne_specijalizacije_RH_2016_2020.pdf

uprave, agencija. Cjelokupni proces izrade dokumenta je pohvaljen od strane Europske Komisije. Identificirana su sljedeća tematska prioritetna područja za ulaganje i daljnji razvoj hrvatskog gospodarstva:

- zdravlje i kvaliteta života
- energija i održivi okoliš
- promet i mobilnost
- sigurnost
- hrana i bioekonomija[41]

[41] Strategija pametne specijalizacije RH za razdoblje od 2016. god. do 2020. god. Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta Dostupno na: http://www.obzor2020.hr/userfiles/obzor2020/pdfs/Strategija_pametne_specijalizacije_RH_2016_2020.pdf

5. ZAKLJUČAK

Vremena u kojima se nalazi čovječanstvo podložna su promjenama koje se odvijaju brzo kao nikad do sada u ljudskoj povijesti. Naročito u segmentu društvenih i gospodarskih okvira. Može ih se pripisati procesima globalizacije, iz kojih su zasigurno proizašle i koje su ih ubrzale, ali i tehnološkom razvoju koji je na temelju novih znanstvenih spoznaja doživio pravu revoluciju, četvrtu po redu. Nikad intenzivniju i nikad tako brzo nastalu dok je zapravo još uvijek u većini zemalja u razvoju i zamahu tek treća industrijska revolucija. Informacijsko-tehnološka revolucija zasigurno je jedan od najvećih povijesnih događaja, proizašao iz nezaustavljivog slijeda otkrića koja su uvelike promijenila način života i rada ljudi te odnosa među njima.

Razvoj IT tehnologija u posljednjih 20 godina dodatno je naglasio digitalnu transformaciju industrijske proizvodnje kao pravac kojim se neizostavno mora ići. Internet kao platforma kreirao je nevjerojatno razgranatu mrežu i mogućnosti međusobnih komunikacija do te mjere da će sve što okružuje ljude biti povezano, ili bolje reći malo toga je ostalo što nije u globalnom komunikacijskom lancu. Pojmovi poput Cloud Computing, Internet of things, 3D printing, Big Data i slično postali su temelj današnjeg modernog svijeta, i industrijskog. Novi lanci vrijednosti, inovativni proizvodi, interakcija kupaca proizvoda sa proizvodnim procesom, umrežavanje svih čimbenika proizvodnje, podatak kao temeljna vrijednost, sve su to pojmovi koji su abeceda Industrije 4.0. Sve veća ulaganja u istraživanje i razvoj, zaštita intelektualnog vlasništva, čuvanje informacija od cyber kriminalaca okosnica su napretka, stjecanja novih vrijednosti, optimizacije troškova i na kraju, logično, stjecanja konkurentske prednosti.

Hrvatska nije pošteđena ovih promjena. Državna uprava formira strateške dokumente kako bi potaknula osposobljavanje i prekvalifikaciju radnika i na taj način spriječila povećanje stope nezaposlenosti i smanjila rizik od automatizacije pojedinih radnih mjesta. Indeks digitalnog gospodarstva i društva potvrđuje spor napredak Hrvatske u pogledu povezivosti i integracije digitalne tehnologije. Prostora za poboljšanje ima i ljudski kapital koji prikazuje nedovoljan broj IKT stručnjaka. Što brže Hrvatska doživi industrijski razvoj, prije će se osjetiti rast životnog standarda u cijeloj zemlji.

Hrvatska ima podlogu za razvoj informatizacije svog gospodarstva ali moramo biti svjesni da će taj napredak najrealnije sporo trajati. Možemo očekivati da će modernizacija obrazovnog sustava sporo napredovati. Tehnološke promjene su toliko brze da već sada postoje ključna zaostajanja za drugim razvijenim zemljama te država kao i privatna poduzeća će morati uložiti dosta rada i obrazovanja radnika kako bi uhvatili korak sa današnjim svijetom i vodećim

zemljama jer Industrija 4.0 više nije pojam o kojem se govori u budućem vremenu, već je zaživjela u mnogim tvrtkama u industrijski razvijenijim dijelovima svijeta. Da bi se doseglo razinu za uspješnu implementaciju Industrije 4.0 u poduzeća, potrebno je ispuniti određene preduvjete kao što su: umreženost i digitalna povezanost, kvalificirana radna snaga, povećanje internetske sigurnosti itd.

POPIS SLIKA

Slika 1: Povijesni razvoj industrijskih revolucija 7
Slika 2: Crtež iz 1774., koji prikazuje parni stroj konstruiran u tvrtki Boulton & Watt 9
Slika 3: Crtež Teslinog patenta U.S. Patent 381,968, koji pokazuje način rada indukcijskog motora koji koristi izmjeničnu električnu struju 11
Slika 4: Pronalazak tranzistora 1947. godine 12
Slika 5: Utjecaj četvrte industrijske revolucije na ekonomsku, političku i socijalnu sferu 14
Slika 6: Trendovi Industrije 4.0 17
Slika 7: Sustav e-građanin 19
Slika 8: Upotreba IKT-a u poduzećima po djelatnostima u 2018. 21
Slika 9: Upotreba IKT-a u poduzećima po djelatnostima u 2007. 22
Slika 10: Pristup internetu u poduzećima i po veličini u poduzećima u 2018. godini 23
Slika 11: Pristup internetu u poduzećima i po veličini u poduzećima u 2007. godini 23
Slika 12: Ugovorena brzina internetske veze u poduzećima u 2018. godini 24
Slika 13: E-trgovina – Internetska prodaja u poduzećima u 2018. godini 24
Slika 14: E-trgovina – Internetska prodaja u poduzećima u 2007. godini 25
Slika 15: Upotreba resursa na internetu putem usluga računalnog oblaka u 2018. godini 25
Slika 16: Upotreba računalnog oblaka prema tipu usluge u 2018. godini 26
Slika 17: Razina industrijske zrelosti za određeni segment proizvodnje i prosjek cijele hrvatske industrije 28
Slika 18: Pozicioniranje poduzeća prema njihovoj industrijskoj zrelosti 29
Slika 19: Indeks digitalnog gospodarstva i društva (DESI) za 2019. godinu 30
Slika 20: DESI rezultati po kategorijama i kroz vrijeme 31
Slika 21: DESI povezivost kroz vrijeme 32
Slika 22: DESI povezivost 32
Slika 23: DESI ljudski kapital 34
Slika 24: DESI upotreba internetskih usluga 35
Slika 25: DESI upotreba internetskih usluga 35
Slika 26: DESI integracija digitalne tehnologije 36
Slika 27: DESI Integracija digitalne tehnologije 37
Slika 28: DESI integracija digitalnih tehnologija – HR vs EU 38
Slika 29: DESI digitalne javne usluge 39

LITERATURA

1. Bard, A. Otpor ideologije : politička filozofija u doba informacija i globalnih mreža. // Frakcija (2004), 30/31 ; str. 9-23.
2. Boban, M. i Babić, A. (2014). Utjecaj internetskih tehnologija na gospodarski rast, poslovni rezultat i stopu rasta profita poduzeća u Republici Hrvatskoj. Zbornik radova Veleučilišta u Šibeniku, (1-2/2014), Preuzeto s https://hrcak.srce.hr/124904
3. Castells, M. Uspon umreženog društva. Zagreb: Golden marketing, 2000. str. 99.
4. Castells, M. Informacijsko doba : ekonomija, društvo, kultura. Zagreb : Golden marketing, 2000.
5. Castells, M. Internet galaksija : razmišljanja o internetu, poslovanju i društvu. Zagreb : Naklada Jesenski i Turk : Hrvatsko sociološko društvo, 2003.
6. Državni zavod za statistiku (2018). Primjena informacijskih i komunikacijskih tehnologija (IKT) u poduzećima u 2018., prvi rezultati Zagreb: Državni zavod za statistiku.
7. Europska komisija Indeks digitalnoga gospodarstva i društva (DESI) Izvješće za državu članicu za 2019. Hrvatska Pristup ostvaren 15.08.2019. https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/croatia
8. Fukuoka (2000): Impact of the IT Revolution on the Economy and Finance [Internet], raspoloživo na: https://www.mofa.go.jp/policy/economy/summit/2000/pdfs/it_g7.pdf
9. Grbavac, V. Informacijska tehnološka revolucija na početku 21. stoljeća.// Društvena istraživanja 12 (2003), 5(67) ; str. 847-870.
10. Grbavac, V. Strategija novoga svjetskog poretka u globalnim komunikacijama.// Društvena istraživanja 9 (2000), 6(50) ; str. 995-1017
11. Grbavac, V. Virtualna globalizacija i postmoderno društvo.// Informatologia 35 (2002), 1 ; str. 33-40
12. Grbavac, V. Zbilja i vizija informacijske i tehnološke revolucije.// Media, culture and public relations 1 (2002), 1 ; str. 50-63
13. Kežman,D (2017). Sistematizacija značajki koncepta Industrije 4.0 : Završni rad (Undergraduate thesis). Pristup ostvaren 25.07.2019. http://repozitorij.fsb.hr/7406/1/Ke%C5%BEman_2017_zavrsni_preddiplomski.pdf

14. Lucke D., Constantinescu C., Westkämper E. (2008) Smart Factory - A Step towards the Next Generation of Manufacturing. In: Mitsuishi M., Ueda K., Kimura F. (eds) Manufacturing Systems and Technologies for the New Frontier. Springer, London
15. Matejak, Nedeljko. "Industrija 4.0 - sadašnjost ili budućnost u Hrvatskoj." Diplomski rad, Sveučilište Sjever, 2017. https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:640382. Pristup ostvaren: 10.05.2019.
16. Mesarić, M. Informatička revolucija i njezin utjecaj na stvaranje informatičke, mrežne, globalne ekonomije - analiza Manuela Castellsa.// Ekonomski pregled 56 (2005), 5/6 ; str. 389-422.
17. Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta. Strategija pametne specijalizacije RH za razdoblje od 2016. god. do 2020. god. Dostupno na: http://www.obzor2020.hr/userfiles/obzor2020/pdfs/Strategija_pametne_specijalizacije_RH_2016_2020.pdf
18. Ministarstvo uprave Republike Hrvatske Strategija e-Hrvatska 2020. Preuzeto s https://uprava.gov.hr/strategija-e-hrvatska-2020/14630
19. Negroponte, N. Biti digitalan. Zagreb : SysPrint, 2002.
20. Panian, Ž. Digitalna podjela : novi informacijski izazov.// Informatologia 34 (2001), 3/4 ; str. 200-203.
21. Pap, Z. Informacijsko društvo u Hrvatskoj na pragu 21. stoljeća.// Informatologia 35 (2002), 3 ; str. 209-213.
22. Schwab, K. (2016.), The Fourth Industrial Revolution, World Economic Forum, Switzerland
23. Smit, J. et al. (2016) Industry 4.0, European Union, str. 21
24. Stričević, M. Značaj informacijskih tehnologija za razvoj poduzetništva (2018) [Internet], raspoloživo na: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:195:990073
25. Veza, I., Mladineo, M. and Peko, I. (2015), "Analysis of the current state of Croatian manufacturing industry with regard to Industry 4.0", International Scientific Conference on Production Engineering: Computer Integrated Manufacturing and High Speed Machining, pp. 1-6.
26. Žalac, N. Osnovni trendovi razvoja informatičkih tehnologija u novom mileniju.// Računovodstvo i financije 46 (2000), 1 ; str. 121-124.

SAŽETAK

21. stoljeće obilježeno je ulaskom u novu industrijsku eru. Četvrta industrijska revolucija temeljena je na ubrzanom razvoju tehnologije koja značajno utječe na tržište rada. S jedne strane pojavljuju se nova zanimanja koja zahtijevaju visoku razinu znanja i kontinuirano nadograđivanje, a s druge strane postoji visoki rizik gubitka radnih mjesta zbog automatizacije. Određene vještine poput kreativnosti, kritičkog razmišljanja i emocionalne inteligencije dobivaju na važnosti, a nastaju i novi oblici zapošljavanja.

Hrvatska još uvijek traži načine prilagodbe ovim novim okolnostima. Trenutno stanje prikazuje se kroz Indeks digitalnog gospodarstva i društva. Hrvatska nastoji modernizirati obrazovni sustav i potaknuti razvoj digitalnih vještina. Porast nestandardnih oblika poslova poput povremenog i mobilnog rada, rada nezavisnih profesionalaca zahtjeva uređenje zakonskog okvira.

U ovom radu se dao uvid u dosadašnji stupanj i razvoj informatizacije hrvatskog gospodarstva te značenja ovog sektora za razvitak hrvatske ekonomije. Također u ovom radu možemo uočiti određene strategije koje bi u budućnosti uvelike dobro došle za hrvatsko gospodarstvo i njegov napredak.

Ključne riječi: četvrta industrijska revolucija, informatička revolucija, Industrija 4.0

SUMMARY

The 21st century was marked by entering into a new industrial era. The Fourth Industrial Revolution is based on the rapid development of technology that significantly affects the labor market. On the one hand there are new professions that require a high level of knowledge and continuous upgrading, and on the other hand there is a high risk of job losses due to automation. Certain skills such as creativity, critical thinking, and emotional intelligence gain importance, and new forms of employment are also emerging.

Croatia is still looking for a way of adjusting to these new circumstances. The current state is displayed through the Digital Economy and Society Index. Croatia endeavors to modernize the education system and stimulate the development of digital skills. The increase in non-standard forms of jobs such as casual work, ICT-based mobile work and portfolio work requires the regulation of the legal framework.

This paper gives an insight into the current level and development of informatization of the Croatian economy and the importance of this sector for the development of the Croatian economy. Also in this paper we can identify certain strategies that would greatly benefit the Croatian economy and its progress in the future.

Keywords: Fourth Industrial Revolution, IT revolution, Industry 4.0