

# Digitalna transformacija u gospodarstvu: perspektive i izazovi u Hrvatskoj

---

Štimac, Ivona

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Economics and Business in Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:145:310110>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-03**



Repository / Repozitorij:

[EFOS REPOSITORY - Repository of the Faculty of Economics in Osijek](#)



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Ekonomski fakultet u Osijeku

Sveučilišni diplomski studij Poslovna ekonomija/Poslovna informatika

Ivona Štimac

**DIGITALNA TRANSFORMACIJA U GOSPODARSTVU:  
PERSPEKTIVE I IZAZOVI U HRVATSKOJ**

Diplomski rad

Osijek, 2024.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Ekonomski fakultet u Osijeku  
Sveučilišni diplomski studij Poslovna ekonomija/Poslovna informatika

Ivona Štimac

**DIGITALNA TRANSFORMACIJA U GOSPODARSTVU:  
PERSPEKTIVE I IZAZOVI U HRVATSKOJ**

Diplomski rad

**Kolegij: Globalizacija i menadžment**

JMBAG: 1311029595

e-mail: [istimac13@efos.hr](mailto:istimac13@efos.hr)

Mentor: prof. dr. sc. Nataša Drvenkar

Komentor: dr. sc. Ivana Unukić

Osijek, 2024.

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek

Faculty of Economics and Business in Osijek

University Graduate Study (Business Economics/Business Informatics)

Ivona Štimac


**DIGITAL TRANSFORMATION IN THE ECONOMY: PROSPECTS AND  
CHALLENGES IN CROATIA**

Graduate paper

Osijek, 2024

## IZJAVA

### O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI, PRAVU PRIJENOSA INTELEKTUALNOG VLASNIŠTVA, SUGLASNOSTI ZA OBJAVU U INSTITUCIJSKIM REPOZITORIJIMA I ISTOVJETNOSTI DIGITALNE I TISKANE VERZIJE RADA

1. Kojom izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je diplomski (navesti vrstu rada: završni / diplomski / specijalistički / doktorski) rad isključivo rezultat osobnoga rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu. Potvrđujem poštivanje nepovredivosti autorstva te točno citiranje radova drugih autora i referiranje na njih.
2. Kojom izjavljujem da je Ekonomski fakultet u Osijeku, bez naknade u vremenski i teritorijalno neograničenom opsegu, nositelj svih prava intelektualnoga vlasništva u odnosu na navedeni rad pod licencom *Creative Commons Imenovanje – Nekomercijalno – Dijeli pod istim uvjetima 3.0 Hrvatska*. 
3. Kojom izjavljujem da sam suglasan/suglasna da se trajno pohrani i objavi moj rad u institucijskom digitalnom repozitoriju Ekonomskoga fakulteta u Osijeku, repozitoriju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te javno dostupnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (u skladu s odredbama Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti, NN 119/2022).
4. izjavljujem da sam autor/autorica predanog rada i da je sadržaj predane elektroničke datoteke u potpunosti istovjetan sa dovršenom tiskanom verzijom rada predanom u svrhu obrane istog.

**Ime i prezime studenta/studentice:** Ivona Štimac

**JMBAG:** 1311029595

**OIB:** 33919669377

**e-mail za kontakt:** istimac13@gmail.com

**Naziv studija:** Sveučilišni diplomski studij, smjer Poslovna informatika

**Naslov rada:** Digitalna transformacija u gospodarstvu: perspektive i izazovi u Hrvatskoj

**Mentor/mentorica rada:** Prof. dr. sc. Nataša Dvornik

U Osijeku, 21.9.2024. godine

Potpis Ivona Štimac

# **Digitalna transformacija u gospodarstvu: perspektive i izazovi u Hrvatskoj**

## **SAŽETAK**

U diplomskom radu dana je teorijska analiza područja „od industrijskog do informacijskog društva”; s temeljnim naglaskom na obilježja digitalne transformacije. Digitalna transformacija obuhvaća implementaciju digitalnih tehnologija u operativne procese poduzeća i javnih službi te oblikuje njihov utjecaj na društvo. Digitalna transformacija je suvremeni pojam koji se smatra posljedicom digitalne revolucije. Pregled povijesti pokazao je kontinuirani napredak tehnologije koji je doveo do evolucije industrijskog društva u informacijsko društvo s ciljem iskorištavanja digitalnih tehnologija za poboljšanje učinkovitosti, inovacija, povezivanja u globalnoj ekonomiji i povećanje konkurentne prednosti. Digitalna transformacija nudi brojne prilike za unaprjeđenje svih industrija, ali zahtjeva konzistentne, promišljene napore javnog i privatnog sektora te kontinuirane investicije u infrastrukturu, obrazovanje i inovacije. Nakon teorijske podloge, provedena je komparativna analiza pokazatelja izvozne propulzivnosti vodećih zemalja na svjetskoj razini. Također je opisano po četiri, kako hrvatskih, tako i svjetskih, nosioca digitalne transformacije. Na kraju ovog diplomskog rada provedene analize stavljaju se u okvir razvoja Republike Hrvatske te se istražuju njezine razvojne mogućnosti za digitalnu transformaciju ili transformaciju njezinih specifičnih područja.

**Ključne riječi:** digitalna transformacija, informacijsko društvo, inovacije, konkurentnost

# **Digital transformation in the economy: prospects and challenges in Croatia**

## **ABSTRACT**

In the thesis, a theoretical analysis of the area "from industrial to information society" is presented, with a fundamental emphasis on the characteristics of digital transformation. Digital transformation encompasses the implementation of digital technologies in the operational processes of companies and public services, shaping their impact on society. Digital transformation is a contemporary term considered a consequence of the digital revolution. A review of history has shown a continuous advancement of technology, which has led to the evolution of the industrial society into an information society, aiming to leverage digital technologies to improve efficiency, innovation, global economic connectivity, and increase competitive advantage. Digital transformation offers numerous opportunities for enhancing all industries, but it requires consistent, thoughtful efforts from both the public and private sectors, as well as continuous investment in infrastructure, education, and innovation. After the theoretical foundation, a comparative analysis of export propulsion indicators of leading countries at the global level was conducted. Additionally, four Croatian and four global leaders in digital transformation are described. At the end of this thesis, the conducted analyses are placed within the framework of Croatia's development, exploring its development opportunities for digital transformation or the transformation of its specific areas.

**Keywords:** digital transformation, information society, innovation, competitiveness

# Sadržaj

<b>1. Uvod</b> .....	1
<b>2. Metodologija rada</b> .....	3
<b>3. Digitalna transformacija „od industrijskog do informacijskog društva“</b> .....	5
<b>3.1. Povijesni pregled gospodarskih transformacija</b> .....	5
3.1.1. Prva industrijska revolucija .....	6
3.1.2. Druga industrijska revolucija.....	8
3.1.3. Treća industrijska revolucija .....	9
3.1.4. Četvrta industrijska revolucija.....	11
3.1.5. Industrijska revolucija 5.0.....	12
<b>3.2. Postindustrijsko društvo</b> .....	14
<b>3.3. Obilježja Industrijskog i Informacijskog Društva</b> .....	15
3.3.1. Industrijsko društvo .....	15
3.3.2. Informacijsko društvo .....	16
<b>4. Razvoj digitalne transformacije i njegov utjecaj na suvremeno doba</b> .....	18
<b>4.1. Razvoj digitalne transformacije</b> .....	21
4.1.1. Digitizacija .....	22
4.1.2. Digitalizacija .....	23
4.1.3. Digitalna transformacija.....	23
<b>4.2. Utjecaj digitalne transformacije na suvremeno doba</b> .....	25
<b>5. Komparativna analiza izvozne propulzivnosti</b> .....	36
<b>5.1. Nosioци digitalne transformacije u RH</b> .....	41
<b>5.2. Nosioци digitalne transformacije u Svijetu</b> .....	44
<b>6. Mogućnosti daljnjeg razvoja digitalne transformacije u RH</b> .....	48
<b>7. Zaključak</b> .....	50
<b>Literatura</b> .....	52



# 1. Uvod

Potreba društva za znanjem i razvojem rezultirala je industrijskim revolucijama koje su, s digitalnom revolucijom, dovele do digitalnog društva današnjice. Prelaskom na korištenje ugljena kao izvora energije doprinijelo je razvoju parnih strojeva te samoj mehanizaciji proizvodnje što je dovelo do razvoja mnogih industrijskih sektora tijekom prve industrijske revolucije. Osim razvoja industrijskih sektora, prva industrijska revolucija rezultirala je energetski učinkovitijom ekonomijom i urbanizacijom područja bogatih ugljenom. Urbanizacija i ekonomski rast nastavili su se tijekom druge industrijske revolucije koju je obilježila masovna proizvodnja omogućena prelaskom na korištenje električne energije kao glavnog izvora energije. Brojni izumi druge industrijske revolucije poput motora s unutrašnjim izgaranjem, pokretne trake, tranzistora i mnogih drugih potaknuli su digitalnu revoluciju krajem druge industrijske revolucije, koja iz temelja mijenja tada poznati način života. Tijekom treće industrijske revolucije pojavio se *dial up* internet koji je omogućio lakši pristup informacijama, globalnu povezanost te jednostavniju i bržu prodaju. Automatizacija, korištenje obnovljivih izvora energije i razvoj pametne elektroenergetske mreže obilježili su ekonomski rast tijekom treće industrijske revolucije. Četvrtu industrijsku revoluciju, koja traje još danas, prati povezivanje tehnoloških i ljudskih resursa što omogućuje bolju optimizaciju i implementaciju poslovnih modela digitalnog doba. Iako četvrta industrijska revolucija nije još završila razvijena je revolucija 5.0 koja nastoji pratiti trend brzog razvoja i omogućiti postizanje optimalnih rezultata bez puno troškova i gubitaka. U današnjem globaliziranom i tehnološki naprednom svijetu, digitalna transformacija postala je temeljni čimbenik u evoluciji modernih gospodarstava. Od tranzicije iz industrijskog u informacijsko društvo, do ubrzanog razvoja digitalnih tehnologija, ove promjene oblikuju ne samo poslovne modele, već i načine na koje ljudi komuniciraju, uče i rade. Digitalna transformacija obuhvaća integraciju digitalnih tehnologija u sve aspekte poslovanja, što rezultira temeljitim promjenama u načinu rada organizacija, isporuke vrijednosti kupcima te u konačnici, utječe na cijelo društvo. Republika Hrvatska, kao dio Europske unije, suočava se s izazovima i mogućnostima koje donosi digitalna transformacija. Hrvatska nastoji uskladiti svoj razvoj s ciljevima Europske unije, osobito kroz program Digitalni kompas, koji definira digitalne ciljeve za 2030. godinu. U ovom kontekstu, ovaj rad ima za cilj istražiti utjecaj digitalne transformacije na hrvatsko gospodarstvo, s posebnim naglaskom na njezine perspektive i izazove. Fokusirat će se na analizu promjena koje digitalizacija donosi poslovnim modelima, povećanju učinkovitosti i poticanju inovativnosti u

poduzećima. Osim toga, rad će prikazati primjere uspješnih digitalnih inicijativa u Hrvatskoj i inozemstvu kako bi se identificirale najbolje prakse i strategije za daljnji razvoj i jačanje konkurentnosti.

## **2. Metodologija rada**

Ovo poglavlje obuhvaća opis predmeta i cilja istraživanja diplomskog rada, uključujući metode i tehnike koje se koriste za prikupljanje podataka i izradu zaključka. Kroz provedenu analizu omogućit će se bolje razumijevanje utjecaja digitalne transformacije na globalno gospodarstvo.

### **2.1. Predmet i cilj istraživanja**

Istraživanje diplomskog rada usmjereno je na analizu perspektiva i izazova digitalne transformacije u gospodarstvu Republike Hrvatske. Fokus je na analizi kako digitalizacija i primjena novih tehnologija utječu na poslovne modele, efikasnost i inovativnost poduzeća, te kako mogu doprinijeti konkurentskoj prednosti, ekonomskoj održivosti i dugoročnom razvoju hrvatskog gospodarstva

Ovo istraživanje ima za cilj temeljitu analizu digitalne transformacije, njezinih karakteristika i razvoja. Osim toga, istražuje se njezin utjecaj na ekonomiju i društvo okruženje te se prepoznaju vodeći primjeri u Hrvatskoj i na svjetskoj razini. Kroz istraživanje nastoji se poboljšati razumijevanje utjecaja digitalnih tehnologija na suvremenu ekonomiju.

### **2.2. Metode istraživanja**

Pri izradi diplomskog rada primijenjene su različite znanstvene metode, među kojima se ističu tri glavne. Prva među njima bila je komparativna metoda, koja je omogućila temeljitu analizu i usporedbu različitih aspekata vodećih svjetskih zemalja s ciljem postizanja dubljeg uvida u njihovu izvoznom propulzivnost. Deskriptivna metoda našla je primjenu u više dijelova rada, uključujući detaljne opise industrijskih revolucija, karakteristika postindustrijskog, industrijskog i informacijskog društva, kao i razvoja digitalne transformacije. Ovi dijelovi rada omogućili su precizno tumačenje ključnih promjena i konceptualnih okvira, čime je osigurano bolje shvaćanje razvoja društva i ključne uloge digitalne transformacije u tom procesu. Uz to, korištena je metoda kompilacije koja je omogućila objedinjavanje svih informacija prikupljenih iz različitih dijelova istraživanja. Ovaj pristup rezultirao je izradom zaključaka temeljenih na

sveobuhvatnoj analizi svih aspekata rada. Analiza podataka iz različitih izvora omogućila je formuliranje ključnih zaključaka, potkrijepljenih širokim spektrom relevantnih informacija.

### **2.3. Struktura rada**

Struktura diplomskog rada obuhvaća sedam ključnih poglavlja. Nakon uvoda i metodološkog dijela, treće poglavlje posvećeno je povijesti gospodarskih transformacija, uključujući industrijske revolucije, te obilježjima industrijskog i informacijskog društva. Potom se pruža sveobuhvatan pregled digitalne transformacije, s fokusom na njezin razvoj, koristi, izazove i učinak koji na nju ima ekonomija i društvo. U petom poglavlju prikazuje se komparativna analiza izvozne propulzivnosti glavnih zemalja svijeta, omogućujući usporedbu prema različitim pokazateljima. Nakon analize, fokus je na nosiocima digitalne transformacije u Hrvatskoj i svijetu, s posebnim osvrtom na poduzeća koja su se istaknula u digitalnoj transformaciji. U šestom poglavlju istražuju se mogućnosti za daljnji napredak digitalne transformacije u Hrvatskoj. Na kraju, sedmo poglavlje donosi jedinstveni zaključak temeljen na cjelokupnom sadržaju rada.

### **3. Digitalna transformacija „od industrijskog do informacijskog društva“**

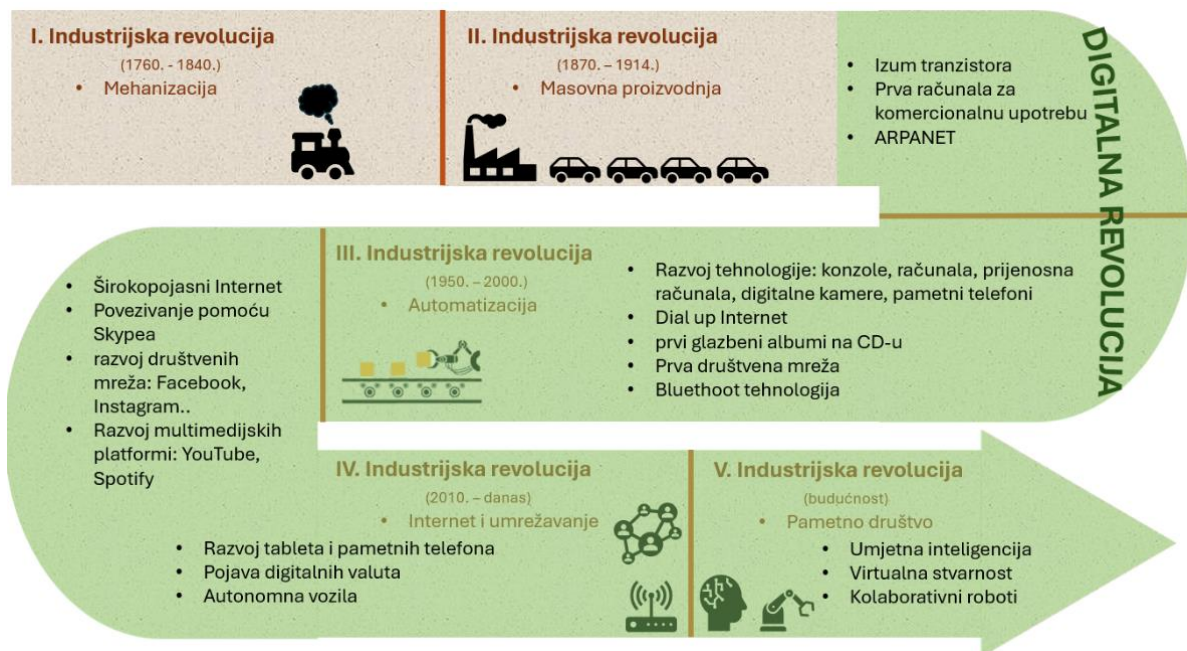
U suvremenom svijetu digitalna transformacija je postala ključni čimbenik u evoluciji gospodarstva, industrije i društva. Nadasve pojava sve veće digitalizacije zahtjeva prijelaz iz tradicionalnih industrijskih modela u informacijska društva što predstavlja temeljnu promjenu načina rada, komunikacije, te općenito stila života.

U nastavku ovog poglavlja bit će opisan povijesni pregled gospodarskih transformacija kroz industrijske revolucije koje čine preduvjet prelaska industrijskog društva u informacijsko. Također, u daljnjem tekstu će biti opisana digitalna revolucija, koja kao posljedica otkrića industrijskih revolucija, predstavlja temelj digitalne transformacije cijelog društva. Naposljetku, bit će opisano postindustrijsko društvo koje je fokusirano na informacije i usluge.

#### **3.1. Povijesni pregled gospodarskih transformacija**

Značajni događaji kroz povijest, poput industrijskih revolucija prelaska na postindustrijsko društvo do digitalne revolucije, uzrokovali su ključne promjene u gospodarstvu. Wrigley (2010) smatra da je industrijska revolucija transformirala produktivnu moć društava kroz drastično povećanje individualne produktivnosti. Nadalje, postindustrijsko društvo stavljanjem naglaska na usluge i razmjenu informacija, postiže brži razvoj različitih industrijskih sektora, dok se digitalnom revolucijom izmjenjuje princip obavljanja posla, suradnje i svakodnevnog života. Digitalnom transformacijom nastavlja se oblikovati suvremeno gospodarsko i društveno stanje, što nalaže pozorno razmatranje njezinog učinka. Shodno tome ukratko će biti opisane industrijske revolucije i njihovo preklapanje s digitalnom revolucijom, prikazano slikom 1.

**Slika 1:** Popis industrijskih revolucija



Izvor: izrada autora prema podacima Isamil M. (2021) i George S., Georg H. (2020)

Na slici 1 prikazana su glavna obilježja industrijskih revolucija koje će detaljnije biti opisana u nastavku rada. Nadalje, na slici 1 su označeni glavni izumi svake industrijske revolucije koji su pridonijeli digitalnoj revoluciji. Također, iz slike 1 se može zaključiti kako digitalna revolucija započinje već krajem druge industrijske revolucije izumom tranzistora i odvija se sve dok se tehnologija bude razvijala.

### 3.1.1. Prva industrijska revolucija

U 19. i 20. stoljeću, industrija je bila najvažnija prerađivačka djelatnost koja je oblikovala gospodarstva tih vremena. U industrijskom procesu ostvarivala se velika količina kapitala i rada. Revolucija u alatima za rad omogućila je razvoj industrije, a izum parnog stroja označava prekretnicu i početak industrijske proizvodnje. Stoga, može se reći kako razdoblje prve industrijske revolucije počinje sredinom 18. stoljeća i traje do sredine 19. stoljeća.

Fernihough i O'Rourke (2014) tvrde da je prelazak na korištenje ugljena kao izvora energije doprinijelo razvoju parnih strojeva i mehanizacije proizvodnje, to jest korištenje strojeva u proizvodnji je sve učestalije što pogoduje samom razvoju industrijskih sektora. Nadalje, počinju se koristiti minerali umjesto biljnih i životinjskih supstanci uslijed čega dolazi do prelaska s organske na energetske učinkovite ekonomije. Dakako, naglašavaju da se ne smije zaboraviti razvoj industrijskih kompleksa u blizini ugljenokopa koji je doveo do urbanizacije. Veći naglasak počinje biti na rad u industriji nego u poljoprivredi, što dovodi do promjene strukture zaposlenja i društva. Izravna posljedica je da regije s bogatim zalihama ugljena postaju industrijski centri, dok druge regije zaostaju.

Prema Bićaniću (1948), industrijska revolucija u Hrvatskoj započinje nekoliko godina prije 1848. Hrvatska koja je tada bila dio Austro-ugarskog carstva, poprilično zaostaje za vodećim zemljama Europe (Engleska i Francuska), što se može primijetiti primjera početka proizvodnje željeza, tj. Engleska je željezo u visokim pećima prvi put proizvela 1766. godine, dok u Hrvatskoj tek 1855. godine rade tri visoke peći upotrebljavajući paru. Također, Hrvatska prvi put parni stroj uvodi u proizvodnju u tvornici papira u Rijeci 1835. godine, a u unutrašnjosti prvi put 1846. u paromlinu u Vukovaru, što je 60 godina nakon vodećih zemalja Europe. No, ujedno tvornice poput tvornica žigica u Osijeku iz 1856. godine su suvremenici prvim tvornicama u Europi koje su nastale 1848. godine. Brzjav primijenjen u praksi u Engleskoj 1840. ubrzo se pojavljuje i u Hrvatskoj, povezujući 1851. godine Zagreb s Bečom preko Celja. Od 1847. godine Njemačka pri oranju koristi parne plugove, dok se u Hrvatskoj prvi puta pojavljuju 13 godina kasnije na području sadašnje Slavonije.

Za razdoblje prve industrijske revolucije da se zaključiti kako je označilo ključnu prekretnicu u razvoju gospodarstava, uključujući i Hrvatsku, koja je, unatoč zaostatku za vodećim europskim zemljama, postupno usvajala industrijske inovacije. Razvoj parnog stroja i prelazak na korištenje minerala kao energenata transformirali su proizvodne procese, dok su regije bogate prirodnim resursima postajale industrijski centri. Ova transformacija nije samo oblikovala ekonomsku strukturu, već je i utjecala na društvene promjene, pokrećući urbanizaciju i promjene u zaposlenosti. Unatoč sporijem razvoju u odnosu na druge europske zemlje, Hrvatska je postavila temelje za daljnji industrijski rast, što potvrđuje njeno uključivanje u širi kontekst industrijske revolucije. U idućem odlomku bit će razmotrena druga

industrijska revolucija, koja donosi nove tehnologije i još dublje promjene u gospodarstvu i društvu.

### 3.1.2. Druga industrijska revolucija

Ljudska potreba za točnim znanjem i planiranjem procesa dovela je do duge industrijske revolucije, koja je obilježila razdoblje između 1870. i 1914., ističe Jevons (1931). Nadalje, George (2020) naglašava kako je upravo električna energija, koja je početkom 19. stoljeća postala glavni izvor energije, omogućila prijelaz s mehaničke na masovnu proizvodnju, čime je otvoren prostor za daljnje industrijske inovacije. Ova transformacija nije samo promijenila način proizvodnje, već je omogućila učinkovitije upravljanje resursima i radnom snagom, što objašnjava i Jevons (1931), koji ističe tri ključne promjene tijekom druge industrijske revolucije: razvoj računovodstva, znanosti i ekonomski rast.

Jevons (1931) objašnjava kako je računovodstvo postalo primijenjena znanost, čime je doprinijelo donošenju poslovnih odluka temeljenih na preciznim podacima o troškovima i prihodima. Ovo je omogućilo veću efikasnost u proizvodnim procesima, što je ujedno bila prekretnica za daljnji industrijski napredak. Sličnih razmišljanja je i Lončar (2019), koji ističe važnost uvođenja električne energije i motora s unutrašnjim izgaranjem, koje su ne samo ubrzale industrijske procese, nego i dovele do novih društvenih fenomena poput urbanizacije, industrijalizacije i deagrarizacije. Ovi procesi, prema Lončaru (2019), rezultirali su dubokim promjenama u društvenim strukturama, gdje je sve veći broj ljudi napuštao ruralne sredine u korist urbanih područja, što je dodatno ubrzalo gospodarski rast.

Može se zaključiti iz istraživanja Jevonsa (1931) i Lončara (2019) da su upravo tehnološke inovacije i primjena znanstvenih metoda bili ključni faktori koji su potaknuli radikalne promjene u industrijskom društvu. Suprotno tome, George (2020) naglašava da su ti procesi, iako korisni, također doveli do rastuće konkurencije među proizvođačima, što je stvorilo nove izazove u upravljanju i optimizaciji proizvodnih kapaciteta. Kritiku tome navodi i Lončar (2019), ističući kako je ubrzana industrijalizacija otvorila pitanja o dugoročnoj održivosti tog rasta, pogotovo u kontekstu sve veće urbanizacije i promjena u radnoj snazi.



Osim motora s unutrašnjim izgaranjem mnogi bitni izumi su obilježili drugu industrijsku revoluciju poput dizelskog motora koji je omogućio jeftinije gorivo i učinkovitiji prijevoz, zatim pokretna traka Henry Forda koja je smanjila troškove i vrijeme proizvodnje automobila. Također, izum telefona omogućava prijenos govora na velike udaljenosti to jest poboljšava komunikaciju. Teslin višefazni elektromotor omogućio je široku primjenu električne energije u mnogim industrijama.

Iz slike 1 može se primijetiti da je krajem druge industrijske revolucije izum tranzistora doveo do početka digitalne revolucije koja je donijela značajne promjene u tehnologiji, društvu, ekonomiji i politici. Sinčić (2018:5) ističe „Digitalna se revolucija odnosi na napredak tehnologije iz analognih elektroničkih i mehaničkih uređaja na digitalnu tehnologiju dostupnu danas”. Prema Ismailu (2021), osim tranzistora, početak digitalne revolucije obilježila su prva računala koja su mogla vršiti jednostavne aritmetičke operacije te rukovati podacima, uz to uspostavljena je rasprostranjena mreža, ARPANET, koja je predstavljala začetak interneta.

Razvoj tehnologije poput motora s unutrašnjim izgaranjem i prelazak na korištenje električne energije kao glavnog izvora energije, zajedno s inovacijama poput dizelskog motora i pokretne trake, značajno su oblikovali društvene i ekonomske procese, uključujući industrijalizaciju, urbanizaciju i deagrarizaciju. Ovi izumi ne samo da su nastavili tradiciju transformacije industrijskih sektora koja je započela u prethodnom razdoblju, već su i postavili temelje za treću industrijsku revoluciju, koja je donijela nove izazove i mogućnosti. U sljedećem odlomku razmotrit će se utjecaj ovih tehnoloških promjena na suvremeno društvo i gospodarstvo.

### 3.1.3. Treća industrijska revolucija

Razdoblje treće industrijske revolucije proteže se od sredine 20. stoljeća do ranog 21. stoljeća, te ju mnogi autori nazivaju još i Digitalnom revolucijom. U trećoj industrijskoj revoluciji primarni izvori energije postaju obnovljivi izvori energije, kako navode Rifkin i ostali (2012), pri čemu solarna energija postaje ključni izvor energije kojim se smanjila emisija stakleničkih plinova i doprinosi očuvanju okoliša. Nadalje, razvoj pametne elektroenergetske mreže dovodi do brojnih inovacija i promjena, uključujući razvoj pametnih softvera, novih materijala, robota,

3D pisača, te smanjenje gubitaka i racionalizaciju distribucije energije, što su tehnologije bez kojih je svakodnevica nezamisliva, kako ističu Rifkin i suradnici (2012).

Ključni pokretač promjena bila je pojava *dial-up* interneta, koji je omogućio lakši pristup informacijama, jednostavniju i bržu kupovinu, te bolju komunikaciju. Chris Anderson (2010) tvrdi da su „u sljedećoj industrijskoj revoluciji atomi novi bitovi“, čime naglašava kako ove inovacije ne samo da poboljšavaju funkcionalnost proizvoda, već doprinose održivom razvoju. Sličnih razmišljanja je i Ismail (2011), koji ističe kako su digitalne tehnologije donijele brojne prednosti za ekonomiju i društvo, uključujući društvenu povezanost, mogućnost učenja putem interneta, pohranu informacija, online zabavu, GPS, e-trgovinu te optimizaciju i postizanje boljih stopa konverzije u poslovanju. Ovi napredci doveli su do automatizacije i smanjene potrebe za ljudskim radom, što je donijelo promjene u zapošljavanju.

Sinčić (2018) navodi kako su digitalna računala transformirala komunikaciju, medije i uređaje, zamjenjujući analogni pristup digitalnim, što je ubrzalo proces globalizacije. Digitalna revolucija omogućila je poduzećima proširenje na svjetska tržišta, čime su ne samo povećana profitna marža nego je ojačana i međusobna globalna povezanost. Nadalje, kako bi digitalna revolucija bila moguća, prema Sinčiću (2018), osim tehnološkog napretka, nužno je moralo doći do transformacije društva. Upravo je društvena transformacija omogućila da se iskoristi puni potencijal digitalnih promjena i osigura njihova dugoročna održivost.

Napredak u tehnologiji, posebno s izumima poput tranzistora i prvih računala, označio je prekretnicu koja je pokrenula digitalnu revoluciju, a time i nove paradigme u tehnologiji, društvu, ekonomiji i politici. Navedene promjene treće industrijske revolucije, koje su proizašle iz inovacija druge industrijske revolucije, oblikovale su način na koji komuniciramo, radimo i razmišljamo o svijetu. U sljedećem odlomku istražiti će se kako su ove tehnološke transformacije utjecale na suvremene društvene strukture i gospodarske prakse, otvarajući vrata novim mogućnostima i izazovima.

### 3.1.4. Četvrta industrijska revolucija

Schäfer (2018) govori kako se u četvrtoj industrijskoj revoluciji, koja započinje 2010. i traje sve do danas, tehnološki i ljudski resursi povezuju kroz samoučeće algoritme, autonomna vozila i analitiku velikih podataka (*engl. Big Data*). Ova revolucija donosi velike promjene u sektorima poput transporta, poljoprivrede i hitnih službi, gdje razvoj autonomnih vozila, kao što su dronovi i automobili bez vozača, omogućuje automatizaciju i optimizaciju procesa, što dovodi do značajnog smanjenja troškova i poboljšanja učinkovitosti, kako objašnjava Schwab (2016). Sličnih razmišljanja je i Brajković (2019), koji ističe da se četvrta industrijska revolucija najbolje može opisati kroz model pametne tvornice, u kojoj robotski strojevi kontroliraju i prate fizičke procese te autonomno komuniciraju i dijele informacije tijekom cijelog proizvodnog ciklusa.

George (2020) naglašava kako su proizvodni sustavi, koji već imaju računalnu tehnologiju, prošireni mrežnom povezanošću i opremljeni digitalnim blizancima preko interneta, što ubrzava globalizaciju i transformira industriju. Nadalje, George (2020) ističe kako četvrta industrijska revolucija značajno utječe na radnike, koji se suočavaju s potrebom za obukom u području informatike, čime se postavlja pitanje hoće li umjetna inteligencija ugroziti radna mjesta i povećati nezaposlenost. Uz znanja iz informatike, George (2020) naglašava da su potrebne i nove vještine poput kreativnosti, vodstva, logičkog razmišljanja i rješavanja složenih problema, što pokazuje kako digitalna revolucija nije samo tehnološki fenomen, već duboko utječe na ljude i njihove svakodnevne aktivnosti.

*Blockchain* tehnologija, kako navode mnogi autori, donosi inovativne načine za vođenje transakcija i upravljanje podacima, smanjujući potrebu za posrednicima te omogućujući sigurnije i transparentnije transakcije. To objašnjava i razvoj novih poslovnih modela koji, prema Europskom parlamentu (2016), omogućuju ljudima dijeljenje resursa i usluga, čime se smanjuju barijere za ulazak u tržište i otvaraju nove prilike za stvaranje bogatstva.

Prema Europskom parlamentu (2016), glavne značajke industrije 4.0 su:

- Interoperabilnost koja omogućuje povezivanje i komunikaciju između ljudi i pametnih proizvodnih sustava.
- Virtualizacija koja omogućuje stvaranje virtualne kopije pametne proizvodnje..
- Decentralizacija, gdje kibernetičko-fizički sustavi imaju sposobnost autonomnog odlučivanja i lokalizirane proizvodnje.
- Mogućnost prikupljanja i obrade podataka, što omogućuje uvid u proizvodni proces u stvarnom vremenu. Modularnost koja omogućuje prilagodbu pametnih tvornica zahtjevnim promjenama.

U okviru četvrte industrijske revolucije, koja se karakterizira povezivanjem tehnoloških i ljudskih resursa, dolazi do značajnih promjena u proizvodnim procesima zahvaljujući autonomnim vozilima, samoučećim algoritmima i analitici velikih podataka. Razvoj pametnih tvornica i nove tehnologije, poput *blockchaina*, donose inovacije koje omogućuju sigurnije transakcije i nove poslovne modele. Povećanje zahtjeva za novim znanjima i vještinama kod radnika stvara dodatne izazove za tržište rada, potičući promišljanje o njegovoj budućnosti. Na taj način, četvrta industrijska revolucija predstavlja prekretnicu koja oblikuje ne samo industriju, već i širu društvenu i ekonomsku strukturu.

### 3.1.5. Industrijska revolucija 5.0

Unatoč tome što četvrta industrijska revolucija nije završila, razvijena je revolucija 5.0 koja nastavlja trend brzog razvoj i označava novu etapu napretka čiji je cilj postizanje optimalnih rezultata u proizvodnim procesima tako što bi se ostvarila sinergija između ljudi i naprednih tehnologija, čime umjetna inteligencija ne bi preuzela radna mjesta i povećala nezaposlenost. Za postizanje veće učinkovitosti, kvalitete, te održivosti u proizvodnji, revolucija 5.0 koristi tehnologije prethodne revolucije 4.0, uključujući umjetnu inteligenciju, Internet stvari (engl. *Internet of Things* – IoT) i velike podatke (engl. *Big Data*), uz uvođenje digitalnih blizanaca (engl. *Digital Twins*) i kolaborativnih robota.

George (2020) od pete industrijske revolucije očekuje preoblikovanje svjetske ekonomije i temeljit će se na ujedinjenju širokog spektra tehnologija. Također, prioritet revolucije 5.0 je

poticanje razvoja napredne tehnologije uz ljudsku inteligenciju, to jest brža i napredna integracija i automatizacija uz veći fokus na radnike. Cilj ovih promjena je kombinacija ljudskih i strojnih vještina što bi trebalo rezultirati većom učinkovitošću i sigurnosti u proizvodnji. Pretpostavke su da bi ova etapa uklonila monotone zadatke kod radnika i potaknula znatijelju i kreativnost, dok bi roboti obavljali sav monotoni i teški rad. Smatra se da ova revolucija neće učiniti ljude suvišnima već treba povećati suradnju ljudi i kolaborativnih robota koji razumiju ljudske zahtjeve i pružaju podršku. Tvrtke bi trebale promijeniti pristupe kako bi se prilagodile novom načinu rada, odnosno radnici neće trebati prolaziti kroz hrpu papirologije ili sastanke za informacije već će im tehnologija omogućiti brži pristup informacijama. Nahavandi (2019) također napominje da je cilj industrijske revolucije 5.0 smanjenje otpada i implementacija sustava koji se pokreću obnovljivom energijom. Također autor navodi kako su neke od prednosti koje donosi Industrija 5.0:

- povećanu produktivnost i učinkovitost proizvodnih procesa,
- smanjenje potrebe za fizičkim radom ljudi,
- otvaranje novih radnih mjesta,
- skraćivanje vremena potrebnog za proizvodnju,
- te povećanje kreativnosti unutar poslovnih procesa (Nahavandi, 2019).

S druge strane, unatoč prednostima Industrije 5.0 koje navodi Navahandi (2019), Demir i ostali (2019) primjećuju da te koristi dolaze uz cijenu, osobito kada je riječ o potrebama za novim kompetencijama radne snage i izazovima u etičkoj primjeni umjetne inteligencije. Naglašavaju kako su neki od ključnih nedostataka veća potreba za edukacijom zaposlenika i prilagodba na nove tehnologije. Također, etičko ponašanje umjetne inteligencije postavlja pitanja odgovornosti i kontrole nad tehnologijama koje sve više preuzimaju ulogu u donošenju odluka. Nadalje, autor ističe mogući gubitak radnih mjesta kao posljedicu automatizacije i digitalizacije, što je izazov koji može negativno utjecati na društveno-ekonomski razvoj te naglašavaju potrebu za strateškim pristupom u njihovom rješavanju.

Revolucija 5.0 označava napredak koji se temelji na sinergiji između ljudi i tehnologije, usmjeravajući se na održivost i efikasnost u proizvodnji. Očekivanja da će ova etapa poboljšati radne uvjete i osloboditi radnike od monotonih zadataka ukazuju na promjenu paradigme u načinu rada. Međutim, izazovi poput potrebe za dodatnim obrazovanjem i etičkih pitanja

vezanih uz umjetnu inteligenciju zahtijevaju pažljivo razmatranje. Kako se industrija nastavlja razvijati, bit će ključno pratiti ove promjene i prilagoditi strategije za optimalno iskorištavanje mogućnosti koje pruža nova tehnologija.

### **3.2. Postindustrijsko društvo**

Karakterizirano preusmjeravanjem fokusa s proizvodnje na usluge i informacije, postindustrijsko društvo je razvojna faza koja slijedi nakon industrijske revolucije. Raste kreativna industrija i potreba za inovacijama, te se mijenjaju potrošačke navike i radni modeli, a uzrok tome su globalizacija, naglašavanje sektora usluga, kontrola informacija. Također, navedene promjene utječu na gospodarske standarde i time zahtijevaju prilagodbu i prihvaćanje novih strategija za upravljanje resursima i tržištima rada.

Unatoč tome što se veliki dio zanimanja nalazi u javnom sektoru postindustrijsko društvo je, kao i industrijsko, kapitalističko društvo. Geografske i prostorne potrebe postindustrijskih aktivnosti fleksibilnije su u usporedbi s onima u proizvodnji i rudarstvu, što može dovesti do ravnomjernije raspodjele zanimanja po teritorijima. Prijelaz na postindustrijalizam donosi velike promjene u prirodi zapošljavanja, gdje cijeli sektori industrijske ekonomije nestaju ili postaju vrlo mali, mijenjajući karakter poslova i prihode. Nova zanimanja se pojavljuju, dok neka koja su bila mala postaju mnogo veća u uslužnim sektorima (Crouch, 2019).

Nakon što je prikazan povijesni pregled ekonomskih promjena koje su utjecale na društveni razvoj, daljnje istraživanje bit će usmjereno na analizu obilježja industrijskog i informacijskog društva. Navedena su razdoblja donijela ključne promjene u načinu na koji ljudi žive, rade i komuniciraju. Prethodnim dijelom rada analizirane su važne revolucije koje su rezultirale stvaranjem informacijskog društva, dok će se u sljedećem dijelu raspravljati o njihovim glavnim obilježjima i njihovom utjecaju na oblikovanje suvremenog društva koje se sve više digitalizira.

### 3.3. Obilježja Industrijskog i Informacijskog Društva

Razumijevanje razlike između industrijskog i informacijskog društva od presudne je važnosti za prepoznavanje ključnih promjena koje su oblikovale današnje vrijeme. Industrijsko društvo prepoznajemo po masovnoj proizvodnji i korištenju materijalnih resursa, dok se informacijsko društvo oslanja na digitalne tehnologije i protok informacija. Ova tranzicija značajno je transformirala životne stilove i poslovne modele. U nastavku slijedi analiza ključnih osobina industrijskog i informacijskog društva, kao i utjecaj tih promjena na svakodnevni život.

#### 3.3.1. Industrijsko društvo

Tijekom industrijske revolucije u 18. i 19. stoljeću društva su prešla iz pretežito agrarne organizacije u industrijske zajednice. Ključna karakteristika industrijskog društva bila je masovna proizvodnja omogućena tehnološkim inovacijama koje su dovele do izgradnje velikih tvornica, napuštanja ruralnih područja radi zapošljavanja u industrijskim središtima što rezultira naglom urbanizacijom.

Krajnović, Bolfek i Petrač (2017) objašnjavaju da su u društvu tijekom industrijske ere ključni izvori učinkovitosti bili zasnovani na korištenju novih oblika energije i mogućnosti njihove decentralizirane primjene. Nadalje, navode kako je industrijska zajednica bila usmjerena na ekonomski rast, s naglaskom na postizanju maksimalne učinkovitosti u proizvodnim procesima i ostvarivanju profita. S pojavom nove ekonomske strukture, stvorena je nova radnička klasa koja je često radila u teškim uvjetima za niske plaće, što je dovelo do razvoja radničkih pokreta i borbe za bolja prava i radne uvjete.

Williams (2022) ističe četiri ključne karakteristike koje čine industrijska društva posebnima:

- Masovna proizvodnja: Industrijska društva koriste tehnike masovne proizvodnje i automatizaciju kako bi stvorila velike količine proizvoda. Napredne tehnologije omogućuju povećanu učinkovitost i produktivnost u proizvodnim procesima.

- Upotreba energije i strojeva: Intenzivna industrijska proizvodnja i rast sektora omogućeni su korištenjem energenata poput ugljena, nafte i prirodnog plina, koji se koriste za pokretanje industrijskih strojeva i postrojenja.
- Koncentracija radne snage: Većina ljudi radi u tvornicama, postrojenjima i uredima, što vodi urbanizaciji jer se ljudi sele u gradove blizu radnih mjesta i prilika za zapošljavanje.
- Brzi razvoj tehnologije i znanosti: Industrijsko društvo teži stalnom tehnološkom i znanstvenom napretku, kako bi inovacijama poboljšalo proizvodne procese i doprinose gospodarskom rastu i povećanju životnog standarda.

Kulturni ideal informacijskog društva naglašavao je vrijednosti poput efikasnosti, tehnološkog napretka i materijalnog uspjeha, dok su ekološke posljedice uključivale povećano zagađenje zraka, vode i tla te eksploataciju prirodnih resursa. Industrijsko društvo stoga predstavlja ključan prijelaz u povijesti koji je oblikovao moderne ekonomske, društvene i političke strukture, a njegovi utjecaji i danas oblikuju naš svakodnevni život.

### 3.3.2. Informacijsko društvo

U kasnom 20. i početkom 21. stoljeća razvilo se informacijsko društvo, predstavljajući suvremenu fazu ekonomskog i društvenog razvoja fokusirano na proizvodnju, distribuciju i upotrebu informacija i digitalnih tehnologija. Tehnološke inovacije poput interneta, pametnih telefona i društvenih mreža postale su ključni alati za svakodnevni život, te su dovele do razvoja IT industrije, digitalnog marketinga i e-trgovine. Navedene inovacije su također omogućile brzu i globalnu komunikaciju, te su znatno izmijenile način pristupa informacijama i oblikovale globalnu ekonomiju. Naime, informacijsko društvo ima i svoje izazove poput digitalnog jaza između različitih dijelova svijeta, pitanja privatnosti podataka, *cyber* sigurnost i mnogi drugi.

„U informacijskom društvu glavni izvor produktivnosti leži u novim informacijskim i komunikacijskim tehnologijama i u tehnologijama za generiranje znanja, pa su stoga znanje i informacija osnovni elementi na kojima se cijeli proces razvoja temelji“, navode Krajnović, Bolfek i Petrač (2017:2). Također, smatraju kako je glavni fokus informacijskog društva usmjeren prema tehnološkom napretku i prikupljanju znanja. S druge strane, Boban (2012) u svom radu ističe kako informacijsko društvo predstavlja novu fazu društveno-kulturnog



razvoja, koja donosi izazove u pogledu privatnosti i osobne sigurnosti. Također, naglašava kako ono utječe na slobodu pojedinca, demokratske procese i metode, te na organizaciju rada, stabilnost i produktivnost na globalnoj razini. Sličan stav zauzima i Webster (2002), koji se slaže s navedenim tvrdnjama, dodajući da informacijsko društvo značajno oblikuje suvremene društvene odnose i strukture.

Prema Drew i Sus (2023), ključne karakteristike informacijskog društva su:

- Globalni pristup informacijama: Pomoću tehnologije kao što su pametnih telefona s internetom, širokopojasnog interneta i digitalnih baze podataka, omogućen je brzo i lako pristupanje širokom rasponu znanja i informacija.
- Digitalna komunikacija: Smanjena potreba za fizičkim sastancima posljedica je brze i učinkovite komunikacije putem digitalnih kanala kao što su e-pošta, video pozivi i društveni mediji
- Gospodarstvo temeljeno na znanju: Veća učinkovitost i globalna prisutnost poduzeća postignute su prelaskom na napredna tehnološka rješenja poput virtualnih asistenata, e-trgovine i *blockchain* tehnologije, pri čemu informacije postaju ključni pokretač ekonomskog rasta.
- Tehnološke inovacije: Novi koncepti i tehnologije u sektorima poput zdravstvene skrbi, proizvodnje i financijskih tehnologija, te inicijative za pametne gradove potaknute su neprekidnim tehnološkim inovacijama.
- Globalna međupovezanost: Globalna suradnju i nove prilike za honorarne poslove, *crowdsourcing* i obrazovanje bez potrebe za fizičkom prisutnošću, omogućene su kroz društvene medije i platforme za ekonomiju dijeljenja.

Osim brojnih prilika koje otvara, informacijsko društvo istodobno traži metodično suočavanje s izazovima kako bi se zajamčila stabilna, sigurna i pristupačna digitalna budućnost. Važno je omogućiti društvu da koristi prednosti digitalne transformacije, uz istovremeno osiguravanje zaštite privatnosti i integriteta podataka, kao i održavanje ravnoteže između tehnološkog napretka i temeljnih ljudskih vrijednosti, što će zahtijevati primjenu ciljano osmišljenih strategija i politika.

## **4. Razvoj digitalne transformacije i njegov utjecaj na suvremeno doba**

Mnoge organizacije, poduzetnici i menadžeri često nisu u potpunosti svjesni što digitalna transformacija podrazumijeva, pa je često brkaju s digitalizacijom trenutnih poslovnih modela i analognih procesa, te implementacijom alata poput CRM-a, ERP-a i drugih sustava koji pomažu modernom poslovanju. Ipak, kako napominju Wessel i suradnici (2020), ovakav pristup predstavlja organizacijsku transformaciju uz pomoć digitalnih tehnologija, dok prava digitalna transformacija zahtijeva dublje promjene u strukturi poduzeća (Burić, 2020).

Digitalna transformacija ne samo da uvodi digitalne tehnologije u različite segmente poslovanja, već i značajno mijenja način poslovanja te način na koji se pruža vrijednost kupcima. Brzi razvoj tehnologije traži i brzu i efikasnu transformaciju poslovanja uz primarni cilj usmjeravanja na korisnike usluga. Poljanec-Borić (2020) također ističe da se digitalizacija u ovom kontekstu mora promatrati kroz pet ključnih aspekata:

- povezanost
- intelektualni kapital
- korištenje interneta
- uvođenje novih digitalnih tehnologija
- digitalizaciju javnih službi.

Što se tiče digitalne transformacije, Turchi (2018) navodi da se ona u poduzećima odvija na tri ključna nivoa: strateško planiranje, implementacija i tehnološka rješenja. Kako bi digitalna transformacija bila učinkovita poduzeće mora pokriti barem dvije od tri razine, te poželjno dugoročno pokriti sve tri razine. Primjerice, nova strategija digitalnog poslovnog modela bez njegovog izvršenja ostaje na razini prezentacije odbora i posao koji se obavlja ostaje nepromijenjen. Isto tako integracija novog IT sustava, kao što su CRM ili ERP, ne može se smatrati digitalnom transformacijom ukoliko nije povezano s cjelokupnom reorganizacijom poslovnih operacija. Poduzeće može postići korporativnu transformaciju ukoliko ima

integrirani pregled izvedbe, strategije i/ili tehnologije koje same za sebe ne mogu izmijeniti tvrtku (Turchi, 2018).

S druge strane, Sinčić (2018) smatra da digitalna transformacija sužava rascjep između očekivanja digitalnih korisnika i onoga što tradicionalne tvrtke mogu pružiti. Iako se digitalna transformacija razlikuje za svaku organizaciju, ovisno o njenim specifičnim izazovima i potrebama, postoje neki zajednički elementi koji se često spominju:

- Korisničko iskustvo
- Operativna fleksibilnost
- Organizacijska kultura i liderstvo
- Osnaživanje radne snage
- Integracija digitalnih tehnologija. (Sinčić, 2018)

Burilović (2020) navodi kako se Gurbaxani i Dunkle (2019) te Warner i Wager (2019) slažu da je nužna izmjena načina razmišljanja i korporativne tradicije organizacije kako bi digitalna transformacija poslovanja bila uspješna, što su prepoznali kao jedne od bitnih aspekata samog postupka digitalne transformacije. Unatoč mišljenjima da transformacija može smanjiti važnost postojećih proizvoda i usluga, ona zapravo omogućuje poduzeću i njegovim zaposlenicima dugoročni plan održivog poslovanja, što je ključno za očuvanje konkurentske prednosti. Dobro strukturirana i pravilno izvedena poslovna transformacija ne iskorištava postojeće resurse, već poboljšava fokus na poslovne prioritete, povećava fleksibilnost i pruža bolje prilike za dugoročni napredak u karijeri, razvoj znanja i usavršavanje vještina.

Svi informacijski stručnjaci slažu se s jednim, a to je da digitalna transformacija treba započeti s razumijevanjem što pojam digitalne transformacije zapravo znači. Primjerice, izvršni direktor tvrtke Johnson & Johnson, Jim Swanson, digitalnu transformaciju shvaća u smislu usmjerenosti na kupca fokusirajući se na automatizaciju operacija, ljude i nove poslovne modele. (enterpriseproject, 2016). Također treba naglasiti da digitalna transformacija nije jednokratan proces, već predstavlja duboku promjenu organizacije i tradicionalnih poslovnih praksi, uz primjenu digitalnih tehnologija i poslovnih modela. Cilj ovih promjena je unaprijediti organizaciju i omogućiti bržu prilagodbu promjenjivim uvjetima na tržištu.

Lovrinović (2018) navodi kako digitalna transformacija donosi velika unaprjeđenja svakodnevnog života i poslovanja poput: povećanja profita i produktivnosti, smanjenje troškova, brži proces usluga s posljedicom povećanja zadovoljstva korisnika. Također je omogućena komunikacija u bilo kojem vremenu i bilo gdje, što znači da kupci ne moraju napuštati svoje domove nego većinu potreba mogu obaviti putem interneta i mobilnih telefona.

Međutim, digitalna transformacija nije donijela unaprjeđenja samo u poslovanju, nego i u školstvu. Primjerice, kako ističe Sinčić (2018), e-Dnevnik je nastavnicima omogućio jednostavnije vođenje razredne evidencije, lako dostupne važne podatke vezani za svaki razred, te im dao mogućnost temeljitije analize podataka o nastavnom procesu. Osim nastavnika, ključne informacije dostupne su ravnateljima, ostalim odgojno-obrazovnim djelatnicima te roditeljima.

Većina organizacija prikuplja velike količine podataka o klijentima kako bi iste mogli optimizirati za analizu koja potiče razvoj poslovanja. Digitalna transformacija donosi inovativni sustav za prikupljanje podataka, koji omogućava funkcionalnim jedinicama unutar organizacije da obrade sirove podatke te omoguće sveobuhvatan uvid u korisnike, operativne procese, proizvodne aktivnosti, financije i poslovne mogućnosti. Ključan je način na koji se podaci o korisnicima prikupljaju, pohranjuju, analiziraju i dijele. Također, izuzetno je važno osigurati zaštitu osjetljivih informacija koje prolaze kroz softverske sustave i druge platforme za upravljanje odnosima s klijentima (Bali, 2022).

Kako navodi Bali (2022) posjedovanje odgovarajućih tehnoloških alata i softvera čini organizacije okretnijima, te tako mogu ubrzati izlazak na tržište omogućujući bržu inovaciju i poboljšanu produktivnost. Digitalna transformacija potiče razvoj digitalne kulture pružajući radnicima odgovarajuće alate prilagođene njihovom okruženju, no uz obvezu radnika na usavršavanje i digitalno učenje.

#### 4.1. Razvoj digitalne transformacije

Izum računala i brzi razvoj tehnologije potaknule su digitalnu revoluciju koja je zahtijevala transformaciju društva i poslovanja. Kako bi došlo do potpune digitalne transformacije, koja se može smatrati posljedicom digitalne revolucije, potrebno je proći kroz tri ključne faze koje čine njezin temelj. Ovo poglavlje proučit će razvoj digitalne transformacije i izazove s kojima se susreće, te analizirati tri ključne faze: digitizacija, digitalizacija i digitalna transformacija. Sve navedene faze imaju svoje specifične značajke i značajno doprinose oblikovanju poslovnih subjekata i šireg društvenog okruženja prema digitalnom dobu, a također će biti objašnjene međusobne poveznice.

Bednjanić (2023) ističe da, uz brojne prednosti, digitalna transformacija nosi sa sobom i određene izazove. Među najznačajnijim izazovima izdvajaju se:

- **Organizacijski izazov:** Uvođenje inovativnih tehnologija zahtijeva promjene u strukturi i procesima organizacije, što često predstavlja složen zadatak. Sudjelovanje svih segmenata organizacije ključno je za postizanje zajedničkog cilja.
- **Kulturni izazov:** Za uspješnu digitalnu transformaciju neophodna je prilagodba organizacijske kulture. Nedostatak spremnosti za prilagodbu i neprepoznavanje važnosti ljudskih resursa mogu značajno otežati ovaj proces.
- **Izazov informacijske sigurnosti:** Zaštita informacija od kibernetičkih napada je ključna. Povrede sigurnosti mogu uzrokovati financijske gubitke i oštetiti reputaciju.
- **Izazov umjetne inteligencije:** Usklađivanje AI tehnologije s poslovnim ciljevima može biti teško zbog složenosti algoritama, što otežava ostvarivanje konkurentske prednosti.
- **Upravljački izazov:** Pronalaženje resursa i stručnosti za digitalnu transformaciju zahtijeva snažno liderstvo i sposobnosti upravljanja promjenama.
- **Etički i regulatorni izazovi:** Organizacije moraju razmotriti pitanja privatnosti i usklađenosti s propisima. Razvoj etičkih smjernica i prilagodba zakonodavstvu ključni su za usklađenost (Bednjanić, 2023).

S druge strane, voditelji organizacija svjesni su potrebe za uvođenjem novih tehnologija, ali se često, suočeni s brzim promjenama, ne znaju odlučiti kada i kako pokrenuti i provesti potrebne promjene. Upravljanje promjenama postalo je iznimno zahtjevno zbog otpora zaposlenika, nedostatka jasne strategije, rigidnosti organizacije strukture i nedostatka ključnih resursa (Merakeš, 2023). Lovrinović (2018) kao manu digitalne transformacije navodi smanjenje potrebe za radnim mjestima, jer strojevi zamjenjuju ljudski rad, što dovodi do gubitka poslova. Također, ističe nedostatak stručnjaka specijaliziranih za takav prijelaz, posebno mlađe radne snage koja poznaje nove alate i metode.

#### 4.1.1. Digitizacija

Prva od ključnih faza digitalne transformacije je digitizacija koja analogne informacije kodira u binarni sustav koji računala mogu pohraniti, obraditi i podijeliti, odnosno prema Gartnerovom IT rječniku „Digitizacija je proces promjene iz analognog u digitalni oblik“ (Bloomberg, 2022). Nadalje, Igréc (2018) navodi kako stvaranjem digitalne verzije analognih stvari, poput papirnatih dokumenata, slike mikrofilmova, zvukova, signala i još mnogo toga; se ne zamjenjuje original već se omogućuje računalnom sustavu upotreba i manipulacija istih. Originalni dokumenti ponekad mogu biti uništeni, dok digitalni zapisi ostaju netaknuti. Digitalizacija omogućuje pretvorbu različitih vrsta podataka, poput signala, medicinskih zapisa i informacija o lokaciji, u digitalni format, čime se omogućuje njihova primjena u različite svrhe.

Igréc (2018) ističe kako se digitizaciju često poistovjećuje s automatizacijom zbog korištenja digitalnih oblika analognih podataka za automatizaciju poslovnih procesa i radnih tokova. Digitizacija predstavlja automatizaciju postojećih ručnih i papirnatih procesa omogućena pretvorbom informacija u digitalni oblik, no većinom se koristi u kontekstu snimanja i skeniranja dokumenata. E-knjige, glazba koja se može preuzeti ili slušati preko platformi su odličan primjer digitizacije, odnosno proizvoda koji su bili opipljivi u proizvode digitalnog oblika (Reis i Melao, 2023). Također, digitizacija u financijskom sektoru pruža brže i preciznije obrade transakcija, dok su u zdravstvenom sektoru olakšani pristup i dijeljenje medicinskih podataka. Uz gore navedeno zaštita i dugoročno čuvanje važnih dokumenata osigurano je pomoću digitizacije te su moguće i napredne analize podataka.

#### 4.1.2. Digitalizacija

Nakon pretvorbe analognih procesa i objekata u digitalni oblik, odvija se digitalizacija koja omogućuje obavljanje različitih funkcija putem elektroničkih uređaja uz upotrebu interneta. Digitalizacija, za razliku od digitizacije, nema jednu preciznu definiciju već se naizmjenično koristi u literaturi s konceptualnim pojmom digitizacije s kojim je usko povezana. Bloomberg (2022) navodi kako se J. Scott Brennen i Daniel Kreiss referiraju na digitalizaciju kao promjenu aspekta društvenog života veznu uz digitalne komunikacijske i medijske infrastrukture, to jest način na koji promjena analognih tehnologija u digitalne utječe na međusobno djelovanje ljudi. Također, Bloomberg (2022) ističe da digitalizacija omogućuje organizacijama implementaciju digitalnih tehnologija mijenjajući i olakšavajući poslove ljudi.

Pojam digitalizacije u poslovanju je fokusiran na unapređenje i promjenu poslovnih procesa, modela i aktivnosti, koristeći digitalne tehnologije i proširenu upotrebu digitalnih podataka. Prema Igracu (2018), digitalizacija podrazumijeva preusmjeravanje svakodnevnih aktivnosti, kao i poslovnih operacija i struktura, prema digitalnim rješenjima koja integriraju fizičke i digitalne elemente, uključujući i područja poput marketinga ili napredne proizvodnje. Corejova i Chinoracky (2024) navode kako je za digitalizaciju korporativnog svijeta potrebno proći kroz tri faze. Prava faza sadrži automatizaciju pojedinačnih aktivnosti odabranih procesa, te se zatim u drugoj fazi eliminiraju nepotrebni zadaci kroz automatizaciju i spajanje povezanih aktivnosti s onima iz prve faze. U trećoj fazi se vrši integracija informacijskih tokova i sustava poslovnih procesa u jedan informacijski sustav predstavljen softverom za planiranje resursa, softverom za upravljanje odnosima s klijentima ili nekom drugom digitalnom tehnologijom. Ukoliko se unutar organizacije primjeni više projekta digitalizacije, neminovno dolazi do digitalne transformacije.

#### 4.1.3. Digitalna transformacija

Završna faza sveobuhvatnog procesa digitalne transformacije, od ključne tri, je digitalna transformacija koja predstavlja potpunu integraciju digitalnih tehnologija unutar svih područja poslovanja (The Enterprises Project, 2016). Prema Merakeš (2023), glavna razlika između digitalnih poslovnih modela od tradicionalnih modela je zasnivanje digitalnih poslovnih modela

na informacijama, a ne na materijalnim resursima. Isto tako, Corejova i Chinoracky (2024) ističu da digitalna transformacija mijenja korporativnu kulturu i poslovni model na način na tradicionalno poduzeće postaje ili digitalno poduzeće ili poduzeće koje u svim fazama poslovnih aktivnosti koristi digitalne tehnologije. Ističu kako je posljedica digitalne transformacije veća međusobna povezanost poduzeća što pridonosi globalizaciji svjetske ekonomije.

Digitalizacija poslovnih procesa, kao i primjena digitalnog marketinga, umjetne inteligencije, korištenje virtualne i proširene stvarnosti, *blockchain* tehnologije, 3D printanja, bespilotnih letjelica, robota te usluga u oblaku, predstavljaju neke od ključnih elemenata ovog napretka. koje donosi digitalna transformacija omogućavajući nove poslovne modele, poboljšanje komunikaciju s korisnicima i optimizaciju poslovnih procesa, navodi Bednjanić (2023). Učović (2023) napominje kako je bitan element digitalne transformacije edukacija zaposlenika, te sposobnost poduzeća prilagodbi vodećim trendovima. Također, ističe da jednoznačna definicija digitalne transformacije poslovanja ne postoji jer su poduzeća različita, te samim time im je razvoj prema potpunoj digitalnoj transformaciji različit.

U nastavku je prikazana slika 2 koja ukratko prikazuje digitizaciju, digitalizaciju i digitalnu transformaciju.

**Slika 2:** Digitizacija, digitalizacija i digitalna transformacija



Izvor: Bednjanić (2023)



Na slici 2 su prikazane tri opisane ključne faze potrebne za digitalnu transformaciju te je očito kako su sve tri faze ključne u suvremenom poslovanju, pružajući organizacijama lakšu prilagodbu digitalnom dobu i ostvarenje konkurentske prednosti na tržištu.

Prema Igreću (2018), u današnjem vremenu, bez obzira na to je li riječ o digitalnom poslovanju ili tradicionalnom modelu, svi segmenti poslovanja prolaze kroz digitalnu transformaciju, što rezultira stvaranjem novog, jedinstvenog tržišta, novih kupaca i poslovnih modela, te u konačnici vodi prema novom gospodarstvu. Kako bi digitalna transformacija bila moguća nužno je digitalno poslovanje i digitalizacija, za koje se može reći da ovise o fazi digitizacije.

#### **4.2. Utjecaj digitalne transformacije na suvremeno doba**

Digitalna transformacija označava široki proces promjena u ekonomiji i društvu, potaknut brzim tehnološkim razvojem, koji kao globalni fenomen donosi izazove i otvara mnoge mogućnosti, kako za razvijene zemlje, tako i za one koje su u fazi razvoja. Također, digitalna transformacija otvara vrata novim gospodarskim prilikama i u Hrvatskoj, ali istodobno suočava njezino gospodarstvo s izazovima koje treba sustavno rješavati kako bi se osigurala dugoročna održivost. Ključni pokazatelji uspješnosti digitalne transformacije, definirani kroz strategiju Digitalni kompas, usmjeravaju Hrvatsku prema jačanju digitalne infrastrukture, povećanju digitalnih vještina, te poboljšanju usluga e-javne uprave i *cyber* sigurnosti. Međutim, u usporedbi s naprednijim zemljama Europske unije, Hrvatska još uvijek zaostaje u nekim područjima, što će biti detaljnije analizirano u nastavku rada.

S obzirom na važnost digitalne transformacije na globalnoj razini, Hrvatska se sve više usmjerava prema prilagođavanju svojih gospodarskih i društvenih sustava suvremenim digitalnim trendovima. U tom kontekstu, Europska unija pruža ključni okvir i podršku putem različitih inicijativa, kao što je indeks gospodarske i društvene digitalizacije (DESI), čiji rezultati jasno pokazuju gdje države članice napreduju, ali i gdje zaostaju u usporedbi s ostalim članicama Europske unije. U ožujku 2021. godine Europska komisija je predstavila program Put u digitalno desetljeće, kao pomoć za digitalnu transformaciju društva i gospodarstva do 2030. godine, nazvan još Digitalni kompas. Od 2023. godine DESI je integriran u izvješće o

stanju digitalnog desetljeća te se u izvješću detaljno opisuje trenutni napredak u postizanju danih ciljeva za svaku pojedinu državu članicu Europske unije i pokazuje kako države članice stoje u odnosu na postavljene ciljeve (Europska komisija, 2023a).

Shodno tome, Vukešin (2023) ističe kako se DESI indeks temelji na četiri ključna područja Digitalnog kompasa, a to su:

1. razvoj vještina
2. pouzdana i ekološki održiva digitalna infrastruktura,
3. modernizacija poslovnih procesa kroz digitalne tehnologije,
4. digitalizacija javnog sektora (Vukešin, 2023).

Analiza izvješća o stanju digitalnog desetljeća je organizirana prema ključnim pokazateljima uspješnosti i kako države članice doprinose: konkurentnoj, suverenoj i otpornijoj EU, novom digitalnom dogovoru za ljude, iskorištavanju digitalne transformacije za pametnu ekološku tranziciju te usklađivanju digitalnih politika i troškova. Plan oporavka i otpornosti je osmišljen, od strane Hrvatske, kako bi se podržala digitalna tranzicija sukladno s načelima programa Digitalni kompas, koji se temelji na četiri glavne smjernice:

1. Digitalne vještine i visoko kvalificirani stručnjaci
  - Europska unija smatra da do 2030. godine najmanje 80% odraslih osoba treba posjedovati temeljne digitalne vještine, dok bi broj zaposlenih IKT stručnjaka trebao dostići 20 milijuna, uz povećanje udjela žena na tim radnim mjestima
2. Sigurna, učinkovita i održiva digitalna infrastruktura
  - Unutar Europske unije planira se omogućiti gigabitnu povezivost i 5G mrežu za sva kućanstva. Proizvodnja najmodernijih i ekološki održivih poluvodiča trebala bi činiti 20% globalne proizvodnje. Također, u Europskoj uniji bi trebalo biti uspostavljeno 10.000 visoko sigurnih i klimatski neutralnih rubnih čvorova, dok bi Europa trebala dobiti svoje prvo kvantno računalo.
3. Digitalna modernizacija poduzeća
  - Do 2030. godine, očekuje se da će tri četvrtine poduzeća koristiti usluge u oblaku, analizu velikih podataka i umjetnu inteligenciju, dok bi više od 90% malih i srednjih poduzeća trebalo primjenjivati barem osnovne digitalne tehnologije. Također, predviđa se udvostručenje broja "jednoroga" u Europskoj uniji..
4. Digitalizacija javnih usluga

Do 2030. godine, sve ključne javne usluge trebale bi biti dostupne putem interneta, a građanima Europske unije bit će omogućen pristup njihovim elektroničkim zdravstvenim kartonima. Također, 80% stanovnika trebalo bi posjedovati elektroničku osobnu iskaznicu. Kako bi se osigurao jednak tempo digitalnog razvoja među državama članicama, Komisija predlaže korištenje DESI indeksa, koji će služiti za procjenu i davanje preporuka svake godine, ovisno o razini digitalizacije u svakoj zemlji. Zadatak svake članice je izrada višegodišnjih strateških planova za digitalno desetljeće, koji uključuju planirane mjere i mehanizme za provođenje projekata radi ostvarivanja postavljenih ciljeva.

Krajem 2022. godine, Hrvatska donosi Strategiju digitalnog razvoja za razdoblje do 2032. godine s ciljem poticanja digitalne transformacije društva i ekonomije. Navedena strategija predstavlja glavni nacionalni dokument u području digitalne transformacije, s ciljem definiranja doprinosa Hrvatske, potrebnih mjera i suradnje s ostalim državama članicama u ostvarivanju digitalnih ciljeva Europske unije. Također, tijekom izrade Strategije digitalne Hrvatske istaknute su ključne prednosti zemlje, uključujući naprednu mobilnu mrežu, spremnost za uvođenje 5G tehnologije, kao i visoku razinu korištenja širokopojasnog pristupa u mobilnim mrežama. Istom strategijom, također su postavljeni jasni ciljevi digitalnog razvoja Hrvatske za narednih deset godina te su definirani prioriteti za provedbu javnih politika u svim segmentima digitalnog ekosustava (Europska komisija, 2023).

Kako bi se bolje razumio utjecaj digitalne transformacije na različite društveno-ekonomske aspekte, koristit će se izvješće o stanju digitalnog desetljeća i pregledat će se IMD-ova svjetska ljestvica digitalne konkurentnosti. IMD World Competitiveness Center kreirao je IMD svjetsku ljestvicu digitalne konkurentnosti, koja procjenjuje spremnost i kapacitete 64 zemlje za prihvaćanje i istraživanje digitalnih tehnologija, kao ključnog pokretača ekonomske transformacije u poslovanju, društvu i upravi. Temelj ljestvice digitalne konkurentnosti leži u istraživanju triju glavnih čimbenika: tehnologije, znanja i spremnosti za budućnost. Svaki od ovih čimbenika podijeljen je u tri podskupine, koje zajedno sadrže 52 kriterija. Čimbenik znanja obuhvaća nematerijalnu infrastrukturu, istraživanje i razvoj novih tehnologija koje čine temelj digitalne transformacije. Podskupine ovog čimbenika uključuju talent, obuku i obrazovanje znanstvenika i stručnog kadra. Tehnološki čimbenik ispituje okruženje za razvoj digitalnih tehnologija, a njegovi podskupovi obuhvaćaju tehnološku infrastrukturu, kapital i regulatorni

okvir. Spremnost gospodarstva na digitalnu transformaciju ocjenjuje čimbenik spremnost za budućnost koji obuhvaća sljedeće pod čimbenike: prilagodljivi stavovi, poslovna agilnost i IT integracija (Ucović, 2023).

U nastavku je prikazana te detaljnije opisana, tablica ključnih pokazatelja uspješnosti digitalnog desetljeća za Republiku Hrvatsku i Europsku uniju, koja prikazuje ispunjenost zadanih ciljeva Hrvatske i Europske unije.

Izrađeni model temeljen je na linearnoj regresiji, koristeći podatke iz DESI izvješća i drugih relevantnih izvora za 2021., 2022. i 2023. godinu. Prilikom izrade ovog dokumenta, za određene indikatore nije bilo moguće utvrditi početnu vrijednost zbog kasnijih izmjena izvornog dokumenta. U nastavku su tablicom 1 prikazani ključni pokazatelji uspješnosti za digitalno desetljeće.

**Tablica 1:** Ključni pokazatelji uspješnosti za digitalno desetljeće

KPI za Digitalno Desetljeće	Mjer. Jedinica	Hrvatska			EU		
		DESI 2023	DESI 2024	Godišnji napredak	DESI 2023	DESI 2024	Godišnji napredak
Barem osnovna razina digitalnih vještina	% građana	63,4%	59,0%	-6,9%	53,9%	55,6%	3,2%
Stručnjaci za IKT	% zaposlenih u dobi od 16 do 74	3,7%	4,3%	16,2%	4,6%	4,8%	4,3%
Korištenje nepokretnog širokopojasnog pristupa najmanje brzine do 100 Mps	% kućanstva	31,5%	38,6%	22,5%	59,6%	65,9%	10,6%
Fiksna mreža vrlo velikog kapaciteta (VHCN)	% kućanstva	61,5%	67,8%	10,2%	73,4%	78,8%	7,4%
Pokrivenost za povezivanje objekata s mrežom optičkih vlakana (FTTP)	% kućanstva	54,0%	62,1%	15,0%	56,3%	64,0%	13,7%
Pokrivenost 5G mrežom	% naseljenih područja	82,5%	83,4%	1,1%	81,3%	89,3%	9,8%
Broj rubnih čvorova	broj postavljenih rubnih čvorova	1	3		499	1186	
MSP-ovi koji imaju barem osnovnu razinu digitalnog intenziteta	% MPS-ova	49,7%	56,0%	12,7%	54,8%	57,7%	5,3%
Podatkovna analiza	% poduzeća	NA	51,7%	NA	NA	33,2%	NA
Oblak	% poduzeća	34,6%	40,7%	17,6%	34%	38,9%	14,4%
Umjetna inteligencija (AI)	% poduzeća	8,70%	7,90%	-9,2%	7,6%	7,9%	3,9%
Unicorns	broj Unicorna	1	2		249	263	
Digitalne javne usluge za građane	bodovi (0 do 100)	71,1	67,1	-5,6%	77,0	79,4	3,1%
Digitalne javne usluge za poduzeća	bodovi (0 do 100)	66,8	66,2	-0,9%	83,7	85,4	2,0%
Pristup e-zdravstvenim zapisima	bodovi (0 do 100)	85,6	85,6	0,0%	71,5	79,1	10,6%

Izvor: prijevod autorice prema Europskoj komisiji (2023a-d)

Tablicom 1 prikazana je usporedba postignutih ciljeva Digitalnog desetljeća Republike Hrvatske i prosjeka ostvarenih ciljeva cijele Europske unije, te prikazuju koliko još Hrvatska treba napredovati kako bi došla do ostvarenja željenih ciljeva. Kako bi Hrvatska dostigla ciljeve Digitalnog desetljeća potrebno je uskladiti trenutne pokazatelje i godišnji napredak s aspiracijama Europske unije do 2030. godine, pri čemu je potrebno utvrditi područja kojima je potrebno pojačano ubrzanje.

Kako je prikazano u tablici 1, u 2024. godini 59,0% građana u Hrvatskoj ima barem osnovne digitalne vještine, što je godišnji pad od 6,9% u odnosu na 2023. godinu kada je 63,4% građana imalo barem osnovne digitalne vještine. Suprotno tome Europska unija 2024. godine bilježi godišnji napredak od 3,2% u odnosu na 2023. godinu kada je postotak građana s barem osnovnim digitalnim vještinama bio 53,9%. Hrvatska je zabilježila zabrinjavajući trend pada te ukoliko se ovaj trend nastavi mogla bi zaostati u ostvarenju ključnog cilja. Također treba naglasiti kako su podaci za ovaj indikator za 2024. godinu uzeti iz 2023. godine, dok su obrađeni podaci za 2023. godinu prikupljeni 2021. godine zbog neprovedenog istraživanja 2022. godine.

Iz tablice 1 se može iščitati i kako je Hrvatska zabilježila značajan porast u broju IKT stručnjaka, to jest s 3,7% zaposlenih u dobi od 16 do 74 u 2023. godini na 4,3% u 2024., što predstavlja porast od 16,2%. Također se može primijetiti sporiji napredak Europske unije od 4,3%. Točnije podaci za 2023. godinu prikazuju kako je bilo 4,6% zaposlenih u dobi od 16 do 74, dok iz tablice 1. za 2024. godinu može se iščitati 4,8%. Iako Hrvatska pokazuje veliki porast u broju IKT stručnjaka, te je razlika od Europske unije samo 0,5 postotnih bodova, IKT stručnjaci čine nizak postotak radne snage. Većina IKT stručnjaka potječe iz domaćeg obrazovnog sustava i inozemstva, dok se dio njih seli u druge zemlje Europske unije Unatoč tome što Hrvatska pokazuje brzi napredak bit će potrebno ulagati dodatne napore kako bi se ostvario krajnji cilj od 20 milijuna IKT stručnjaka do 2030. godine.

U tablici 1 je prikazano i kako 2024. godine Hrvatska, u području pristupa širokopojasnom internetu najmanje brzine 100 Mbps, bilježi 38,6% kućanstava što je godišnji napredak od 22,5% u odnosu na 2023. godinu kada je postotak kućanstava bio 31,5%. Istovremeno može

se i u Europskoj uniji primijetiti porast ,u području pristupa širokopojasnom internetu najmanje brzine 100 Mbps, od 10,6%. Točnije, 2023. godini postotak kućanstava s pristupom širokopojasnom internetu najmanje brzine 100 Mbps iznosio je 59,6%, dok za 2024. godinu iznosi 65,9%. Hrvatska usprkos većem porastu postotka kućanstava pokrivenih širokopojasnim pristupom internetu, još uvijek značajno zaostaje za prosjekom Europske unije te se predlažu dodatna ulaganja kako bi se do 2030. godine dostigao cilj gigabitne povezivosti.

Nadalje, iz tablice 1 može se uvidjeti kako je u Hrvatskoj pokrivenost fiksnom mrežom velikog kapaciteta (VHCN) s 61,5% u 2023. godini porasla u 2024. godini na 67,8%, te godišnji napredak iznosi 10,8%. Europska unija također bilježi porast u pokrivenost fiksnom mrežom velikog kapaciteta s 73,4% kućanstava u 2023. na 78,8% kućanstava u 2024. godini, što predstavlja godišnji napredak od 7,4%. Iako Hrvatska pokazuje izvrstan napredak u povećanju područja pokrivenog VHCN-om još uvijek zaostaje za prosjekom Europske unije, no iz podataka danih u tablici 1. da se zaključiti kako će dodatna ulaganja za postizanje ovog cilja Digitalnog desetljeća biti značajno manja u odnosu na prethodni indikator.

Također, primjećuje se godišnji napredak u Hrvatskoj u području pokrivenosti FTTP mrežom od 15%, to jest 2023. godine 54,0% kućanstava pokriveno je mrežom optičkih vlakana (FTTP mrežom) dok je 2024. godine postotak kućanstava narastao na 62,1%. Pokrivenost kućanstava mrežom optičkih vlakana u Europskoj uniji 2023. godine iznosio je 56,3%, te za 2024. godinu postotak pokrivenosti kućanstava navedenom mrežom iznosi 64% što je ukupni godišnji napredak od 13,7%. Hrvatska bilježi veći godišnji napredak u odnosu na prosjek Europske unije, što smanjuje zaostatak Hrvatske za prosjekom Europske unije. Iako su ovi podaci ohrabrujući, nužno je da Hrvatska održava ovaj tijek razvoja kako bi nadoknadila zaostatak za prosjekom Europske unije i postigla cilj pune pokrivenosti FTTP mrežom do 2030. godine.

Podaci iz tablice 1 prikazuju da unatoč tome što Hrvatska u 2023. godini bilježi za 1,2% veći postotak pokrivenosti naseljenih područja 5G mrežom, u odnosu na prosjek Europske unije iste godine u iznosu od 81,3%, godišnji napredak je znatno manji. 2024. godine u Hrvatskoj je 83,4% naseljenih područja pokriveno 5G mrežom, što je godišnji napredak od samo 1,1% u odnosu na prošlu godinu. Prosjek Europske unije za 2024. godinu bilježi postotak pokrivenosti

naseljenih područja 5G mrežom od 89,3%, što predstavlja godišnji napredak od 9,8% u odnosu na 2023. godinu. Usprkos velikom postotku pokrivenosti naseljenih područja u Hrvatskoj, tempo porasta pokrivenosti 5G mrežom je znatno sporiji u odnosu na prosjek Europske unije te ukoliko Hrvatska želi ostvariti postavljeni cilj od 100% pokrivenosti do 2030. godine trebat će uložiti dodatne napore.

Prema tablici 1, Hrvatska u 2023. godini ima jedan postavljen rubni čvor, te se ta brojka povećala za 2 u 2024. godini. Europska unija zabilježila je značajan porast s 499 postavljenih rubnih čvorova na 1186 rubnih čvorova. Unatoč pokazanom napretku, Hrvatska ukoliko želi smanjiti latenciju i pridonijeti cilju Europske unije od 10.000 rubnih čvorova do 2030. godine, utoliko mora uložiti znatne napore.

Iz tablice 1 može se uočiti da godišnji napredak Hrvatske u području MSP-ova s barem osnovnom razinom digitalnog intenziteta iznosi 12,7%. U 2023. godini, zabilježeni postotak MSP-ova s tom razinom digitalnog intenziteta bio je 49,7%, dok se za 2024. godinu taj postotak povećao na 56,0%. Europska unija također bilježi rast godišnjeg napretka od 5,3%, što znači da je postotak MSP-ova s osnovnom razinom digitalnog intenziteta porastao s 54,8% u 2023. na 57,7% u 2024. Iako Hrvatska ostvaruje veći godišnji napredak u odnosu na prosjek Europske unije, i dalje je ispod tog prosjeka. Da bi Hrvatska postigla cilj od 90% MSP-ova s barem osnovnom razinom digitalnog intenziteta do 2030. godine, nužno je uložiti dodatne napore u povećanje digitalnog intenziteta tih poduzeća. Također, treba napomenuti da su podaci za ovaj indikator za 2024. godinu preuzeti iz 2023. godine, a obrađeni podaci za 2023. prikupljeni su 2021. zbog neprovođenja ispitivanja 2022. godine.

Kako za 2023. godinu nema podataka vezanih za postotak poduzeća koji koristi podatkovnu analizu, ne može se usporediti godišnji napredak. Kako je prikazano u tablici 1, u Hrvatskoj 51,7% poduzeća koristi podatkovnu analizu, što je u usporedbi s prosjekom Europske unije od 33,2% znatno veće. Također, prema Europskoj komisiji Hrvatska je s navedenim postotkom poduzeća među vodećim državama članicama Europske unije.

Hrvatska je također doživjela godišnji napredak u korištenju usluga u oblaku od 17,6%, odnosno 2023. godine 34,6% poduzeća se koristilo uslugama u oblaku dok za 2024. godinu taj postotak porastao na 40,7%. Ujedno Europska unija bilježi godišnji napredak od 14,4%, što bi značilo da je 2023. godine 34% poduzeća koristilo usluge u oblaku te da je postotak istih narastao na 38,9% za 2024. godinu. Važno je uvidjeti kako je i za 2023. godinu i za 2024. Hrvatska bila iznad prosjeka Europske unije, što pokazuje da su Hrvatska poduzeća uvidjela važnost korištenja usluga u oblaku, poput pristupačnosti, uštede troškova, sigurnosti, povećane produktivnosti i mnogih drugih. Očekivanja su kako će do 2030. godine sve veći broj poduzeća koristiti usluge u oblaku, te ako Hrvatska želi nastaviti svoj napredak u ostvarenju ovog cilja, treba dodatno stimulirati poduzeća na korištenje istih. Također treba naglasiti kako su podaci za ovaj indikator za 2024. godinu uzeti iz 2023. godine, dok su obrađeni podaci za 2023. godinu prikupljeni 2021. godine zbog neprovedenog ispitivanja 2022. godine.

Kako se može primijetiti iz tablice 1, Hrvatska bilježi godišnji pad od 9,2% posto poduzeća koja koriste umjetnu inteligenciju, to jest zabilježeni postotak poduzeća za 2023. godinu iznosio je 8,7% te 2024. godine zabilježeni postotak poduzeća koji koristi umjetnu inteligenciju je 7,9%. Europska unija u postotku poduzeća koja koriste umjetnu inteligenciju zabilježila godišnji napredak od 3,9%, što znači da se postotak zabilježenih poduzeća za 2023. godinu s 7,6% u 2024. godini povećao na 7,9%. Godišnji pad Hrvatske u postotku poduzeća koja koriste umjetnu inteligenciju je zabrinjavajući te će se morati uvesti dodatne mjere kako bi se dostigao cilj široke upotrebe umjetne inteligencije u poduzećima za 2030. godinu. Također, treba naglasiti kako su podaci za ovaj indikator za 2024. godinu uzeti iz 2023. godine, dok su obrađeni podaci za 2023. godinu prikupljeni 2021. godine zbog neprovedenog istraživanja 2022. godine.

*Unicorns* ili jednorozci je naziv dan privatnim poduzećima koja su postigla tržišnu vrijednost preko milijardu dolara. 2023. godine Hrvatska je imala samo jednog jednoroga, a to je poduzeće pod nazivom Infobip, te se Infobipu u 2024. godini u skupini jednorog poduzeća pridružuje i Rimac, što dovodi do ukupno dva jednoroga u Hrvatskoj. Europska unija je pokazala veći porast u broju jednorog poduzeća, to jest za 2023- godinu zabilježeno je 249 jednorog poduzeća, dok su za 2024. godinu zabilježena 263 jednorog poduzeća. Postoji niz hrvatskih uspješnih



tehnoloških poduzeća koja imaju potencijal postati sljedeće jednorog poduzeće, što je izvrstan pokazatelj napretka Hrvatske prema ispunjenju ovog cilja za 2030. godinu.

Kako navodi Europska komisija (2024a, 2024b, 2024c), ostvarenje cilja digitalnih javnih usluga za građane mjeri se pomoću bodovne skale od minimalnih 0 do maksimalnih 100 bodova, pri tome mjereći udio administrativnih usluga, poput promjene prebivališta, upisa u matičnu knjigu rođenih i slično, koje građani mogu obaviti online. Iz tablice 1 može se primijetiti kako za ovaj indikator Hrvatska pokazuje godišnji pad u iznosu od 5,6%, to jest u 2023. godini Hrvatska je nosila 71,1 bod u području digitalnih javnih usluga za građane te se za 2024. godinu broj bodova smanjio na 67,1. Istodobno Europska unija za navedeni indikator pokazuje godišnji napredak u iznosu od 3,1%, odnosno Europska unija je u 2023. godini ostvarila 77 bodova u području digitalnih javnih usluga za građane s povećanjem na 79,4 boda u 2024. godini. Godišnji pad Hrvatske upućuje na nužna dodatna poboljšanja učinka u području digitalnih usluga dostupnih građanima kako ne bi uvelike zaostala u ostvarenju ciljeva do 2030. godine.

Prema Europskoj komisiji (2024a, 2024b, 2024c), ispunjenje cilja digitalnih javnih usluga za poduzeća mjeri se pomoću bodovne skale od minimalnih 0 do maksimalnih 100 bodova, gdje navedeni indikator odražava udio dostupnih online usluga potrebnih za pokretanje poslovanja i obavljanje redovnog poslovanja koje su dostupne domaćim i stranim korisnicima. U 2023. godini Hrvatska je ostvarila 66,8 bodova u području ispunjenja cilja digitalnih javnih usluga za poduzeća, što predstavlja godišnji pad od 0,9% u odnosu na 2024. godinu kada je Hrvatska ostvarila 66,2 boda. Suprotno tome, Europska unija bilježi godišnji napredak u području ispunjenja cilja digitalnih javnih usluga za poduzeća od 2%, točnije u 2023. godini prosjek Europske unije iznosio 83,7 bodova, dok je taj broj u 2024. godini narastao na 85,4 boda. Hrvatska je već bila ispod prosjeka Europske unije i njezin godišnji pad ne pokazuje obećavajuće rezultate, te zbog toga bi Hrvatska trebala uložiti znatne napore kako bi se postigao cilj potpunog digitaliziranog poslovanja do 2030.

Pristup e-zdravstvenim zapisima je indikator koji se također mjeri pomoću bodovne skale od minimalnih 0 do maksimalnih 100 bodova. Iz tablice 1 može se iščitati kako je Hrvatska za 2023. i 2024. godinu ostvarila jednaki broj bodova u iznosu od 85,6 te nije pokazala godišnji

napredak. Unatoč tome, Hrvatska ostaje iznad prosjeka Europske unije, koja je zabilježila godišnji napredak od 10,6%. U 2023. godini, Europska unija je ostvarila 71,5 bodova u području pristupa e-zdravstvenim zapisima, dok se taj broj za 2024. godinu povećao na 79,1 bod. Hrvatska je već na dobrom putu prema ostvarenju cilja pristupa e-zdravstvenim zapisima za 2030. godinu, no stagnacija njezinih bodova upozorava na ulaganje dodatnih napora kako bi se osigurala još veća dostupnost i sigurnost navedenih usluga.

Prema podacima IMD-ove Svjetske ljestvice digitalne konkurentnosti za 2023. godinu, Hrvatska se nalazi na 44. mjestu među 63 države, što predstavlja napredak za jedno mjesto u odnosu na prethodnu godinu. Iako je zabilježen određeni napredak, Hrvatska i dalje zaostaje u područjima poput međunarodnog iskustva, privlačnosti za visokokvalificirane strane radnike, regulatornog okvira za razvoj i primjenu tehnologija te sposobnosti poduzeća u prijenosu znanja (IMD World Competitiveness Center, 2023).

Analiza podataka iz tablice 1 jasno pokazuje područja u kojima Hrvatska zaostaje za prosjekom Europske unije, što ukazuje na potrebu za znatnijim naporima kako bi se postigli ciljevi Digitalnog desetljeća do 2030. godine. U četiri indikatora Hrvatska pokazuje godišnji pad što je zabrinjavajuće te bi se trebale poduzeti mjere kako bi se daljnji pad spriječio i transformirao u godišnji napredak. Ujedno se Hrvatska u tri indikatora nalazi iznad prosjeka Europske unije, što pokazuje koliko napora je već uloženo kako bi se postigli zadani ciljevi za 2030. godinu. Ako Hrvatska poradi na nedostacima i nastavi s trendom godišnjeg napretka, vjerojatno je da će postići zadane ciljeve Digitalnog desetljeća za 2030. godinu.

Da se zaključiti kako Hrvatska u sektoru informacijsko-komunikacijskih tehnologija (ICT), već bilježi značajan uspjeh. *Start-up* ekosustav, potaknut ulaganjem u digitalne inovacije, predstavlja značajan potencijal za rast izvoza. Također, postoje određeni pomaci u području e-trgovine i digitalizacije turizma, što doprinosi povećanju konkurentnosti i učinkovitosti u izvoznim sektorima. Hrvatska može dalje iskoristiti potencijal digitalne transformacije za povećanje izvozne konkurentnosti, osobito kroz nastavak razvoja digitalne infrastrukture u urbanim područjima. S druge strane, glavni izazovi ostaju u nedovoljnoj digitalizaciji ruralnih područja, koja nisu jednako uključena u digitalnu transformaciju. Nedovoljna digitalna

pismenost šire populacije, kao i spor napredak u digitalizaciji tradicionalnih sektora poput poljoprivrede i proizvodnje, predstavlja ograničenje za njihov izvozni potencijal. Također, nedovoljna ulaganja u naprednu cyber sigurnost mogu negativno utjecati na povjerenje u digitalne usluge i spriječiti daljnji razvoj izvoza.

Kao što će biti analizirano u poglavlju 5, konkurentnost hrvatskog izvoza usko je povezana s uspješnim provođenjem digitalne transformacije. Kroz komparativnu analizu izvozne propulzivnosti vodećih zemalja, bit će prikazano kako uspješna digitalna tranzicija povećava sposobnost zemlje da proširi izvoznu snagu i inovativne kapacitete. Primjeri zemalja poput Danske i Nizozemske, koje su uspješno iskoristile digitalne tehnologije za razvoj sektora ICT-a i inovacija, pokazuju smjer u kojem bi se Hrvatska trebala kretati kako bi postigla slične rezultate.

## 5. Komparativna analiza izvozne propulzivnosti

U ovom poglavlju provodi se usporedna analiza izvozne propulzivnosti vodećih zemalja prema IMD-ovoj svjetskoj ljestvici digitalne konkurentnosti, uključujući Sjedinjene Američke Države, Nizozemsku, Singapur i Dansku. Uz opsežnu analizu ekonomskih pokazatelja, glavnih industrija, izvoznih i uvoznih performansi, trgovinskih politika, glavnih trgovinskih partnera, infrastrukture, tehnologije i inovacija, indeksa komparativne prednosti, ljudskog kapitala, makroekonomskih uvjeta, vanjskih politika, prepoznatljivih brendova te održivosti, promatra se kako navedene zemlje utječu i preoblikuju globalne trgovinske tokove. Komparativna analiza će pružiti pregled čimbenika koji utječu na izvoznu snagu navedenih zemalja te će prikazati međusobnu povezanost ekonomskih strategija i trgovinske dinamike. Tablicom su rezimirane temeljne informacije koje omogućavaju detaljniju analizu rezultata. Nakon završene komparativne analize izvozne propulzivnosti, bit će predstavljeni ključni nositelji digitalne transformacije, kako u Republici Hrvatskoj, tako i globalno.

**Tablica 2:** Komparativna analiza izvozne propulzivnosti SAD-a, Nizozemske, Singapura i Danske

Aspekti/ Zemlje	Sjedinjene Američke Države	Nizozemska	Singapur	Danska
Ekonomski pokazatelji	BDP (2023): 27,348 (mlrd. USD); BDP po glavi stanovnika (2023): 81,632 USD; BDV (2023): 27.36 (bilijuna USD); Nezaposlenost (2023): 3.64%; Izvoz po glavi stanovnika (2023): 9.17 tisuća USD	BDP (2023): 1,118.1 (mlrd. USD); BDP po glavi stanovnika (2023): 72,404 USD; BDV (2023): 1.12 (bilijuna USD); Nezaposlenost (2023): 3.54%; Izvoz po glavi stanovnika (2023): 53,13 tisuća USD	BDP (2023): 501.43 (mlrd. USD); BDP po glavi stanovnika (2023): 128,349 USD; BDV (2023): 501.43 (mlrd. USD) Nezaposlenost (2023): 1.9%; Izvoz po glavi stanovnika (2023): 147,69 tisuća USD	BDP (2023): 404.2 (mlrd. USD); BDP po glavi stanovnika (2023): 74,278 USD; BDV (2023): 404.2 (mlrd. USD) Nezaposlenost (2023): 5.10%; Izvoz po glavi stanovnika (2023): 46,90 tisuća USD
Glavne industrije	Tehnološka, zdravstvo, financije, avio i svemirska industrija	Poljoprivredna i prehrambena industrija, tehnološka, transport i logistika	Financije, informacijsko-komunikacijske tehnologije, proizvodnja,	Poljoprivredna i prehrambena industrija, pomorstvo i brodarstvo,

			pomorska industrija	energetika, farmacija
Izvozne performanse	Ukupan izvoz(2023): 3,071,816 mil. USD; Najveći izvoz (2022, milijarde USD): R. nafte (138), sirova naftom (118), n. plina (116)	Ukupan izvoz(2023): 990,482.07 mil. USD; Najveći izvoz (2022, milijarde USD): R. nafta (68,1), opre. Za emitiranje (21), strojevi s poj. Funk. (19,9)	Ukupan izvoz(2023): 873,988.86 mil USD; Najveći izvoz (2022, milijarde USD): Int. Krugovi (81,9), r. nafta (62,9), strojevi s poj. Funk. (15,4)	Ukupan izvoz(2023): 278,933.52 mil. USD; Najveći izvoz (2022, milijarde USD): pak. Ljekovi (15,9), el. Energ. (3,66), r. nafta (3,01)
Uvozne performanse	Ukupan uvoz (2023): 3,856,707 mil. USD; Najveći uvoz (2022, mlrd. USD): sirova nafta (199), automobili (159), opre. Za emitiranje (116)	Ukupan uvoz (2023): 825,785.39 mil. USD; Najveći uvoz (2022, mlrd. USD): s. nafta (68,9), r. nafta (51,1), naftni plin (34,7)	Ukupan uvoz (2023): 686,655.76 mil. USD; Najveći uvoz (2022, mlrd. USD): int. Krugovi (76), r. nafta (58,5), neobrađ. Nafta (1,6)	Ukupan uvoz (2023): 240,265.72 mil. USD; Najveći uvoz (2022, mlrd. USD): automobili (5,61), r. nafta (3,87), el. Energ. (3,75)
Trgovinska politika	Članica WTO-a od 1.1.1995. godine i članica GATT-a od 1.1.1948. godine. Potpisnica 14 sveobuhvatnih sporazuma o slobodnoj trgovini s 20 zemalja. Trgovinski sporazum o trgovanju kritičnim mineralima s Japanom. Članica TIFA	Članica WTO-a od 1.1. 1995. i članica GATT-a od 1.1. 1948. godine. Članica Europske unije stoga ima sve trgovinske sporazume kao i Europska unija. Trgovinski sporazumi: CETA, EMU.	Članica WTO-a od 1. siječnja 1995. godine i član GATT-a od 20. kolovoza 1973. godine. Trgovinski sporazumi: APEC, ASEAN, RCEP, TPP. Članica UN-a, UNESCO-a.	Članica WTO-a od 1. siječnja 1995. godine i članica GATT-a od 28. svibnja 1950. godine. Članica Europske unije stoga ima sve trgovinske sporazume kao i Europska unija. Trgovinski sporazumi: CETA.
Glavni trgovinski partneri	Kanada , Meksiko Kina, Japan	Njemačka , Belgija, Francuska, UK	Hong Kong, Kina, Malezija, SAD	Njemačka , SAD, Švedska, Nizozemska i Norveška
Infrastruktura	Razvijeni transport, napredna telekomunikacijska infrastruktura	Razvijena prometna, energetska i digitalna infrastruktura,	Efikasan javni prijevoz, napredna vodovodna mreža. Indeks logističkih	Razvijena prometna mreža, energetska infrastruktura je vodeća odeća u korištenju

	Indeks logističkih performansi (LPI): 3.8	ključni logistički centar u Europi. Indeks logističkih performansi (LPI): 4.1	performansi (LPI): 4.3	obnovljivih izvora. Indeks logističkih performansi (LPI): 4.1
Tehnologija i inovacije	Umjetna inteligencija (AI) i biotehnologija	Zelena tehnologija, 5G mreža, mikroelektronika, fotonika i razvoj čipova	FinTech, e-trgovina, pametni gradovi i umjetna inteligencija (AI)	5 G tehnologije, zelena tehnologija i održivost, biotehnologija,
Indeks komparativne prednosti (RCA)	Pamuk (4.5), nemljevene žitarice (4.0), umjetnička djela, kolekcionarski predmeti i antikviteti (3.9)	Ne prerađeni biljni materijali (8.9), jaja (6.6), kakao (5.1)	Pripremljeni aditivi za min. Ulja (4.6), oprema za telekom. (4.4), motori i ne elek. Komponente (4.3)	Životinjsko krzno (35.0), živa stoka (10.4), Sir (10.4)
Ljudski kapital	Visoko produktivna, fleksibilna, raznolika te visoko mobilna radna snaga. Radna snaga (2023): 170,548,899	Visoko obrazovana i motivirana radan snaga, multikulturalno društvo, visoka cijena rada. Radna snaga (2023): 9,998,892	Multikulturalna, fleksibilna i visoko kvalificirana, izrazito digitalno pismena radna snaga, cijena rada vrlo visoka. Radna snaga (2023): 3,619,03	Visoko stručna u tehnologiji i inženjerstvu, ravnopravna, produktivna Radna snaga (2023): 3,179,505
Makroek. uvjeti	Inflacija, cijene potrošača (2023): 4,1%	Inflacija, cijene potrošača (2023): 3.8%	Inflacija, cijene potrošača (2023): 4.8 %	Inflacija, cijene potrošača (2023): 3.3%
Vanjska politika	Nacionalna sigurnost, konkurencija s Kinom, podrška Ukrajini, jačanje savezništava.	Jačanje europske sigurnosti, promicanje održivog razvoja i ljudskih prava.	Jačanje regionalne sigurnosti, ekonomske suradnje i stabilnih odnosa s velikim silama.	Fokus na klimatskim promjenama, europskoj sigurnosti i jačanju međunarodne suradnje.
Prepoznatljivi brendovi	Apple, Microsoft, Google, Amazon	Philips, Heineken, Shell, KLM	Razer, Charles & Keith, Tiger Beer, BreadTalk	LEGO, Maersk, Carlsberg, Bang & Olufsen
Održivost	Ulaže u obnovljive izvore energije, smanjenje emisija i održive tehnologije	Lider u razvoju obnovljivih izvora energije, zelene tehnologije	Fokusiran na zelene tehnologije, pametne gradove i inovacije u	Biorafiniranje, proizvodnja zelenih goriva, vodeća u vjetroenergiji

			urbanizmu za smanjenje ekološkog otiska	
--	--	--	---	--

Izvor: Izrada autora prema podacima: World Trade Organization (WTO) (2023), Europska komisija (2023, 2024), The Observatory of Economic Complexity (OEC) (2022), IMD World competitiveness Center (2023), OECD (2024), World Bank Group (2023), Invest in Holland (2024), Taylor, J. (2024), Bea (2023)

U današnjem globaliziranom okruženju, analiza ekonomskih karakteristika i izvozne propulzivnosti Sjedinjenih Američkih Država, Nizozemske, Singapura i Danske nudi dragocjen uvid u razne aspekte njihovih gospodarstava. Svaka od ovih zemalja izdvaja se u specifičnim sektorima koji čine temelj njihove ekonomske snage. Sjedinjene Američke Države dominiraju tehnološkom, zdravstvenom, financijskom te avio i svemirskom industrijom. Nizozemska se izdvaja u poljoprivredi, prehrambenoj industriji, tehnološkom sektoru i logistici. Singapur je poznat po svom snažnom financijskom sektoru, informacijsko-komunikacijskim tehnologijama i pomorskoj industriji, dok je Danska prepoznata po poljoprivredi, energetici, pomorstvu i farmaciji.

Ove zemlje ostvaruju svoje trgovinske ciljeve putem raznih međunarodnih i regionalnih trgovinskih sporazuma. Sve četiri zemlje su članice Svjetske trgovinske organizacije (WTO) i GATT-a, čime osiguravaju svoje mjesto u globalnoj trgovinskoj areni. SAD su potpisale mnoge sveobuhvatne sporazume o slobodnoj trgovini s raznim državama, dok Nizozemska i Danska, kao članice Europske unije, koriste prednosti EU trgovinskih sporazuma. Singapur, s druge strane, aktivno sudjeluje u azijskim ekonomskim inicijativama kao što su ASEAN i APEC.

Ekonomski pokazatelji ovih zemalja su značajni, s visokim BDP-om i raznolikim stopama nezaposlenosti. SAD imaju najveći BDP s 27,348 milijardi USD, a Singapur prednjači s najvišim BDP-om po glavi stanovnika od 128,349 USD. Stope nezaposlenosti se kreću od niskih 1.9% u Singapuru do 5.1% u Danskoj. Inflacija u ovim zemljama ostaje relativno niska i stabilna, što doprinosi gospodarskoj stabilnosti.

Izvozne performanse ovih zemalja ključne su za njihov ekonomski uspjeh. Sjedinjene Američke Države ostvaruju značajan izvoz nafte i plina, dok Nizozemska prednjači u izvozu rafinirane nafte i tehnološke opreme. Singapur se ističe izvozom integriranih krugova i tehnoloških proizvoda, a Danska je poznata po izvozu farmaceutskih proizvoda i obnovljivih izvora energije.

Inovacije i tehnološki napredak igraju ključnu ulogu u jačanju konkurentne prednosti ovih zemalja na globalnom tržištu. Sjedinjene Američke Države prednjače u razvoju umjetne inteligencije (AI), biotehnologije, i softverskog inženjeringa. Silicijska dolina, kao epicentar tehnoloških inovacija, okuplja vodeće globalne kompanije koje definiraju digitalne i tehnološke trendove. Nizozemska se ističe u zelenim tehnologijama, mikroelektronici i fotonici, čime doprinosi napretku održivih rješenja i tehnološke infrastrukture u Europi. Singapur je fokusiran na razvoj pametnih gradova, digitalizaciju i FinTech, pozicionirajući se kao vodeći regionalni centar za tehnološke inovacije i financijske usluge. Danska se, pak, usmjerila na inovacije u sektoru obnovljivih izvora energije, gdje vodi u korištenju vjetroenergije i biorafiniranja, što dodatno ističe njezinu posvećenost održivosti.

Struktura radne snage se također razlikuje među ovim zemljama. Sjedinjene Američke Države imaju veliku, raznoliku i visoko mobilnu radnu snagu. Nizozemska i Danska posvećuju pažnju obrazovanju i multikulturalizmu, dok Singapur nudi visoko kvalificiranu, tehnološki obrazovanu radnu snagu, ali uz visoke troškove rada.

Održivost je ključni prioritet za sve četiri zemlje. Sjedinjene Američke Države ulažu u smanjenje emisija i razvoj obnovljivih izvora energije. Nizozemska i Danska su pioniri u korištenju zelene energije i tehnologije, dok Singapur aktivno radi na smanjenju ekološkog otiska kroz inovacije u urbanizmu i ekološki održivom razvoju.

Kroz ovu analizu, jasno je da Sjedinjene Američke Države, Nizozemska, Singapur i Danska, svaka na svoj način, pridonose globalnoj ekonomiji. Njihove jedinstvene industrijske prednosti, strateški trgovinski sporazumi, inovacijski potencijal i posvećenost održivosti čine ih ključnim sudionicima u oblikovanju globalnih ekonomskih i trgovinskih tokova. Razumijevanje ovih



specifičnih ekonomskih dinamika od suštinskog je značaja za dublje razumijevanje međunarodne ekonomske scene i promjena koje utječu na svjetsku trgovinu.

Može se uočiti kako komparativna analiza izvozne propulzivnosti vodećih zemalja svijeta pokazuje jasnu korelaciju između visoke digitalne konkurentnosti i izvozne uspješnosti. Analizirane zemlje ostvaruju značajan izvoz digitalnih tehnologija zahvaljujući visokoj razini digitalizacije gospodarstva i inovativnim pristupima. Hrvatska, suočena s izazovima digitalizacije u tradicionalnim sektorima, mora prepoznati ključne faktore koji omogućuju tim zemljama visoku razinu izvozne propulzivnosti. Ulaganje u razvoj digitalne infrastrukture, poboljšanje digitalnih vještina, kao i integracija digitalnih rješenja u sve aspekte poslovanja predstavljaju ključne smjernice za jačanje hrvatske izvozne snage. Kao što je već navedeno, ICT sektor kao jedan od vodećih sektora u Hrvatskoj, već pokazuje potencijal za daljnji rast izvoza kroz inovacije i razvoj digitalnih rješenja. Međutim, kako bi se iskoristio puni potencijal digitalne transformacije, nužno je digitalizirati i ostale sektore, čime bi se Hrvatska mogla pozicionirati kao konkurentan izvozni partner na međunarodnim tržištima.

### **5.1. Nosioци digitalne transformacije u RH**

Hrvatska je formulirala plan digitalne transformacije koji će trajati do 2032. godine, s ciljem uspostavljanja smjernica za postizanje željene transformacije društva prema digitalnom načinu života, što je važno za održavanje gospodarskog rasta i društvenog razvoja. Središnji državni ured za razvoj digitalnog društva naglašava da informacijske i komunikacijske tehnologije igraju ključnu ulogu u ostvarivanju prioriteta Europske unije, koji su definirani Strategijom jedinstvenog digitalnog tržišta. U izradi Strategije digitalne Hrvatske za razdoblje do 2032. godine sudjelovalo je 140 predstavnika iz 41 institucije, uključujući javni sektor, gospodarstvo, akademsku zajednicu i udruge povezane s relevantnim stručnim područjima. Godine 2021., Europska komisija usvojila je desetogodišnji Digitalni kompas koji postavlja digitalne ambicije Europske unije za 2030. godinu. Ovaj kompas obuhvaća digitalizaciju javnih usluga, transformaciju poduzeća, učinkovitu, sigurnu i održivu digitalnu infrastrukturu, kao i osposobljavanje građana i visokokvalificiranih stručnjaka u digitalnim vještinama. Osim toga, jedan od važnih aspekata je zaštita nacionalne infrastrukture od kibernetičkih prijetnji, budući da je kibernetička struktura temeljni element za razvoj digitalne transformacije. Također, važno je

povećati razinu digitalno-medijske pismenosti građana, s ciljem omogućavanja pristupa informacijama i medijima, te educiranja o prepoznavanju dezinformacija i važnosti zaštite osobnih podataka. Hrvatska naglašava da se, na temelju razumijevanja trendova informacijsko-komunikacijskih tehnologija, mogu identificirati razvojne potrebe i potencijali u sva četiri prioritetna područja: digitalna tranzicija gospodarstva, razvoj širokopojsnih elektroničkih komunikacijskih mreža, digitalizacija javne uprave te unapređenje digitalnih kompetencija i digitalnih radnih mjesta. Strategija se sastoji od komponenti koje uključuju digitalizaciju s ciljem očuvanja prirodnih resursa i smanjenja potrošnje energije, kao i razvoja agilnosti i prilagodljivosti Hrvatske kako bi se mogla suočiti s nepredvidivim promjenama u gospodarskom, socijalnom, geopolitičkom i klimatskom okruženju. Sve navedene komponente jasno prikazuju hrvatsku ambicioznost za postanak moderne i inovativne države koja će iskoristiti potencijal digitalnih tehnologija kako bi unaprijedila kvalitetu života svojih građana, kao i način poslovanja. Strategija obuhvaća razne komponente koje se usmjeravaju na digitalizaciju s ciljem očuvanja prirodnih resursa i smanjenja potrošnje energije, kao i na razvoj agilnosti i prilagodljivosti Hrvatske kako bi se mogla nositi s nepredvidivim promjenama u gospodarskom, socijalnom, geopolitičkom i klimatskom okruženju. Sve te komponente jasno odražavaju ambiciju Hrvatske da postane moderna i inovativna država koja će iskoristiti potencijal digitalnih tehnologija za unapređenje kvalitete života svojih građana, kao i za poboljšanje poslovnih procesa.

Infobip je globalni predvodnik u višekanalnoj komunikaciji, prvo jednorog poduzeće u Hrvatskoj, te ujedno predvodnik digitalne transformacije. Silvio Kutić i Izabel Jelenić osnovali su Infobip 2006. godine, s ciljem pojednostavljenja načina na koji brendovi komuniciraju sa svojim klijentima i kako ih klijenti angažiraju, što je rezultiralo oduševljenjem korisnika na globalnoj razini. Infobipova komunikacijska platforma pruža paket alata za napredno angažiranje korisnika, kao i podršku, sigurnost i autentifikaciju, omogućavajući tvrtkama i programerima da izgrade, koordiniraju i inteligentno upravljaju aktivnostima angažmana tijekom životnog ciklusa svojih klijenata (Infobip, 2024). Tvrtka omogućuje podršku svojim klijentima i partnerima u prevladavanju složenosti potrošačke komunikacije, razvoja poslovanja i poboljšanja korisničkog iskustva. Brzom, sigurnom i pouzdanom podrškom. Infobip si je osigurao vodeće mjesto na tržištu CPaaS (*Communications Platform as a Service*), već drugu godinu za redom od strane Gartnera. Također su proširili partnerstvo s američkom tvrtkom Oracle poboljšavajući rješenja za komunikaciju s korisnicima. Infobip je izradio

inovativno rješenje RCS rješenje za razmjenu poslovnih poruka i postao prva platforma koja pokreće Application-to-Person Rich Communication Services (A2P RCS) za Sjevernu Ameriku, te su pokrenuli poslovanje u Saudijskoj Arabiji. Kako bi omogućio razgovorne AI i chatbotove koji podržavaju AI, Infobip je integrirao Google Vertex AI u svoj RCS Business Messaging. Sklapajući partnerstvo s Nokijom, Infobip razvojnim programerima omogućuje bržu izradu šireg spektra aplikacija koje se pokreću putem telekomunikacijske mreže (Crunchbase, 2024).

Svojom inovativnosti i primjenom naprednih tehnologija u automobilskoj industriji, Rimac Grupa s izvršnim direktorom Mate Rimcem simbolizira digitalnu transformaciju u Hrvatskoj. Kao većinski vlasnik Bugatti Rimca i jedini dioničar Rimac Technologyja, Grupa kombinira proizvodnju najnaprednijih hiperautomobila s razvojem visokoučinkovitih tehnologija elektrifikacije, autonomnih sustava i softverskih rješenja za globalne proizvođače originalne opreme (OEM). Sjedište Rimac Grupe smješteno je u Svetoj Nedelji, te najavljena gradnja Rimac Kampusa površine 200.000 m<sup>2</sup> označava velik iskorak u unapređenju tehnoloških kapaciteta i povećanju broja radnih mjesta. Otvaranjem inženjerskih ureda u tri velika Hrvatska grada i istraživačko-razvojnih centara u Velikoj Britaniji, Rimac Grupa je znatno proširila svoje kapacitete. Razvoj naprednih baterijskih tehnologija, pogonskih sustava (e-osovina) i cjelovitih električnih arhitektura za vozila su neki od primjera koji pokazuju posvećenost Rimac Grupe uvođenju inovacija. Sofisticiranim metodologijama, poput termalnog upravljanja i višekratnih dizajna modula za optimizaciju performansi, te sustavima infotainmenta, povezivosti i UX/UI rješenjima, Rimac Grupa postavlja nove standarde u automobilskoj industriji. Ujedno Rimac Grupa integrira umjetnu inteligenciju za poboljšanje sigurnosti i užitka u vožnji kroz svoje napredne sustave pomoći vozaču (ADAS), poput autonomnog tempomata i AI vozačkog instruktora (Rimac grupa, 2024).

Među nosiocima digitalne transformacije u Hrvatskoj je tvrtka Span d.d osnovana 1993. godine. S predsjednikom uprave Nikolom Dujmovićem, Span d.d. prepoznat je kao jedan od vodećih pružatelja IT usluga ne samo u regiji, već i globalno. Također s podružnicama u više zemalja, uključujući Ujedinjeno Kraljevstvo, Estoniju, Sloveniju, Moldaviju, Gruziju i Njemačku, omogućuje širok spektar IT usluga kao što su *cloud* usluge, IT sigurnost, upravljanje IT infrastrukturom, razvoj softverskih rješenja, te tehničku korisničku podršku posebno u

kontekstu digitalne transformacije. Njihova kompetentnost u implementaciji i upravljanju Microsoftovim rješenjima, poput Azure i Microsoft 365, omogućila im je prepoznatljivost i čini ih esencijalnim partnerom za brojne velike korporacije, uključujući McDonald's i Nando's. Razvoj prilagođenih softverskih rješenja prema karakterističnim potrebama klijenata, pružanje savjeta za optimizaciju poslovnih procesa, sposobnost integracije različitih IT rješenja i visoki standardi usluga dodatno ističu Span kao pouzdanog partnera za tehnološki napredak. Kontinuirano obrazovanje i profesionalni razvoju zaposlenika osigurava Spanu stalno praćenje najnovijih tehnologija i industrijskih trendova. Trenutno broje preko 800 zaposlenika, te se taj broj stalno povećava (Span, 2024).

2017. godine u Osijeku osnovana je hrvatska tvrtka specijalizirana za robotiku i umjetnu inteligenciju, Gideon Brothers. Razvoj autonomnih mobilnih robota koji primjenjuju napredne algoritme strojnog učenja i 3D računalnog vida za automatizaciju intralogistike je razlog zbog kojeg Gideon Brothers pripada nosiocima digitalne transformacije. Navedeni roboti dizajnirani za nošenje tereta, transport materijala i pomoć u različitim logističkim operacijama, optimizirajući procese skladišta, proizvodnih pogona i logističkih centara. S početnih 20-ak zaposlenih Gideon Brothers se uspio proširiti na četiri lokacije uključujući Osijek, Zagreb, Njemačku i SAD, te broji oko 130 zaposlenih. Usredotočujući se na digitalnu transformaciju, Gideon Brothers nudi rješenja koja su lako integrirana s postojećim IT infrastrukturama, omogućujući praćenje i optimizaciju operacija u stvarnom vremenu. Posljedica rješenja koja nude su učinkovitija isporuka, smanjenje zaliha i povećanje zadovoljstva kupaca. Njihova inovativna tehnologija omogućuje robotima navigaciju u složenim okruženjima, suradnju s ljudima i drugim robotima, te izbjegavanje prepreka, čime se značajno unapređuje efikasnost i sigurnost u industrijskim procesima. Također se smanjuje potreba za ljudskim radom u repetitivnim i potencijalno opasnim uvjetima. Prema CompanyWall stranici (2024), u 2023. godini, poslovni prihodi tvrtke iznosili su 1.483.489 eura, što potvrđuje njihov status ključnog igrača u modernizaciji i digitalizaciji industrijskih procesa.

## **5.2. Nosioци digitalne transformacije u Svijetu**

Nakon pregleda ključnih nositelja digitalne transformacije u Hrvatskoj, važno je sagledati i globalnu sliku. U svijetu, digitalna transformacija predvode organizacije koje koriste napredne

tehnologije kako bi stvorile inovativna rješenja i poboljšale efikasnost. Ove organizacije postavljaju standarde i inspiriraju druge da slijede njihov primjer na putu digitalne evolucije.

Prvi primjer nosioca digitalne transformacije u svijetu predstavlja američko poduzeće Microsoft. 1975. godine Bill Gates i Paul Allen osnovali su Microsoft u Sjedinjenim Američkim Državama. Svojom proizvodnjom potrošačke elektronike i računalnih softvera te ponudom povezanih rješenja za iste postao je svjetska velesila u tehnološkom svijetu i svjetski predvodnik digitalne transformacije, što potvrđuje njegov konstantni porast godišnjih prihoda. Jedan od najpoznatijih Microsoftovih proizvoda je MS Office koji se koristi diljem svijeta, no također su svoje mjesto među popularnim Microsoftovim proizvodima pronašli i Microsoft Teams i Visual Studio. Microsoftove podružnice poput Skype-a, LinkedIn-a i GitHub-a su u zadnjih 20 godina ostvarile globalnu popularnost (Kurban, 2024). Microsoft Digital Employee Experience (MDEE) je Microsoftov tim gradi i upravlja sustavima koji pokreću isti, na način da preispituju tradicionalni IT i poslovne operacije te potiču inovacije i produktivnost njihovih zaposlenika u svijetu. Kako Microsoftov tim ističe, takvo poticanje inovacija i produktivnosti poboljšava Microsoftovu sposobnost za osnaživanjem svojih zaposlenika, angažiranjem klijenata i partnera te optimiziranje operacija i transformaciju vlastitih proizvoda. (Microsoft, 2023) David Poole (2023) u svom članku na LinkedInu je objavio planove Microsofta za 2024. godinu koji uključuju novu aplikaciju Microsoft Loop koja će biti zamjena aplikaciji Microsoft Whiteboard, te će omogućiti korisnicima platno za stvaranje ideja, razmišljanje i rješavanje problema. Planirano je da Microsoft Loop bude integriran s Microsoft365 i Teamsom što će omogućiti svim korisnicima stvaranje i dijeljenje sadržaja kao što su tablice, popisi, dijagrami, slike i drugo. Sljedeća novina 2024. godine je Microsoft Mesh platforma mješovite stvarnosti koja će korisnicima omogućiti interakciju s holografskim sadržajem i suradnju s drugima na globalnoj udaljenosti. Također će Microsoft Mesh biti povezan s s Microsoft365 i Teamsom što će omogućiti korisnicima stvaranje i pridruživanje sastancima, prezentacijama i sličnim radionicama. Osim navedenih promjena Microsoft uvodi još dvije aplikacije u 2024. godini, a to su Copilot for Excel i Microsoft365 AI. Plan za 2024. godinu uključuje i poboljšanja u sigurnosnom sektoru, poput novih značajki kao što su Microsoft Security Copilot, Microsoft Defender XDR, Microsoft Defender for Office 365 i Microsoft Conditional Access.(Poole, 2023).

Američka multinacionalna tehnološka tvrtka Apple Inc. svojom je inovacijom računalnog softvera, osobnih računala, pametnih telefona, mobilnih tableta i slično, revolucionirala tehnološki sektor. Kako je Apple stvorio prvo komercijalno uspješno osobno računalo i bio prvi koji je masovno usvojio grafičko korisničko sučelje (GUI), očekivano je da će biti jedan od predvodnika digitalne transformacije u svijetu (Britannica, 2024). Osnovan 1976. godine od strane Steve Jobsa, Steve Wozniaka i Ronald Waynea, Apple predstavlja jednu od vodećih tvrtki koja stvara nova radna mjesta u SAD-u, a trenutno broji dva milijuna radnih mjesta u svih 50 država. Unatoč tome što je u tromjesečnom prihodu, koji za 2024. godinu iznosi 81,8 milijardi dolara, doživio pad od 1% u odnosu na prethodnu godinu, Apple pokazuje porast za 5% u tromjesečnoj zaradi po razriješenoj dionici. Svojim proizvodima poput iPhone-a, iPad-a, Apple Watch-a, AirPods-a, MacBook-a, osvojio globalno tržište. (UserGuiding, 2024) Apple je tijekom svoje Svjetske konferencije za developere (WWDC) 2023. godine otkrio svoja najnovija hardverska i softverska dostignuća za profesionalce koji koriste popularne uređaje uključujući Mac stolna računala, laptopi, iPad i iPhone (Hines, 2023).

Multinacionalna konglomeratna tvrtka Alphabet svojim konstantnim rastom prihoda i korištenjem najnovijih tehnologija osigurava mjesto među svjetskim nosiocima digitalne transformacije. 2015. godine Alphabet Inc. postaje matična tvrtka Googleovih poslova, to jest Google ostvaruje 99% prihoda Alphabet, od čega je više od 85% od online oglasa. Također prodajom aplikacija i sadržaja putem Google Playa i YouTubea, te naplata naknada za uslugu u oblaku, naplata od licenciranja, prodaja hardvera kao što su Chromebook, pametni telefon Pixel i proizvodi za pametnu kuću, koji uključuju Nest i Google Home, predstavljaju neke od dodatnih Googleovih prihoda (Nasdaq, 2024). Korištenjem disruptivnih tehnologija Alphabet proširuje poslovne usluge, postiže operativnu učinkovitost i ublažuje sigurnosne rizike, točnije pomoću umjetne inteligencije, velikih podataka, oblaka, kibernetičke sigurnosti i e-trgovina među ključnim su tehnologijama na koje se tvrtka usmjerava svoj fokus. Tijekom svog postojanja Alphabet je kupio oko 256 tvrtki, uključujući YouTube, Waze, Fitbit, DoubleClick i Mandiant, kako bi smanjio konkurenciju, povećao broj proizvoda i usluga koje može plasirati korisnicima te poboljšao i proširio postojeće proizvode (GlobalData, 2023).

Osnovana 1994. godine od strane Jeff Bezosa, Amazon zauzima mjesto jedne od najvrjednijih tvrtki na svijetu i predvodnika digitalne transformacije. U početku se Amazon bavio isključivo

online tržištem i s vremenom je prešao u proizvodnju vlastite tehnološke uređaje i nuditi usluge na oblaku. Prema Forbesovoj listi, Amazon zauzima 6. mjesto među najvećim svjetskim tvrtkama i uvršten je među 25 najboljih tehnoloških i IT tvrtki koja nudi najbolja radna mjesta (UserGuiding, 2024). Jedan od najznačajnijih Amazonovih primjera digitalne transformacije je uvođenje usluge Amazon Prime 2005. godine, kojom je svojim korisnicima ponudio set pogodnosti, uključujući besplatnu dvodnevnu dostavu prihvatljivih proizvoda, pristup golemoj biblioteci streaming sadržaja i ekskluzivne popuste. Godinu nakon Amazon je lansirao platformu za računalstvo u oblaku pod nazivom Amazon Web Services (AWS), koji je omogućio tvrtkama pristup isplativoj infrastrukturi i uslugama u oblaku, eliminirajući potrebu za skupim lokalnim podatkovnim centrima i infrastrukturom. 2014. godine, Amazon je predstavio virtualnog asistenta imena Alexa pomoću glasovne aktivacije. Također, Alexa se može povezati na gotovo sve bluetooth uređaje, te pomoću Amazon Echo-a mijenja način komunikacije ljudi s tehnologijom unutar svojih domova i predstavlja značajan korak prema integraciji umjetne inteligencije u svakodnevni život.

Prikazani primjeri nositelja digitalne transformacije ilustriraju raznolikost industrija i sektora u kojima su inovacije i tehnologije postali ključni pokretači promjena. Svaka od ovih organizacija ističe se svojim jedinstvenim strategijama, tehnološkim rješenjima i prilagodbama tržišnim uvjetima. Njihov uspjeh proizlazi iz vizije, hrabrosti i sposobnosti prilagodbe, kao i iskorištavanja novih prilika koje digitalna transformacija nudi.

Nakon opisanih nosioca digitalne transformacije u Republici Hrvatskoj i svijetu iduće poglavlje će ponuditi mogućnosti daljnjeg razvoja digitalne transformacije u Republici Hrvatskoj.

## 6. Mogućnosti daljnjeg razvoja digitalne transformacije u RH

Mogućnosti daljnjeg razvoja digitalne transformacije u Hrvatskoj identificirane su u Strategiji digitalne Hrvatske za razdoblje do 2032. godine. Ova strategija postavlja temelj za digitalizaciju koja će doprinijeti gospodarskom rastu, poboljšanju kvalitete života građana i modernizaciji javne uprave. Ključna područja razvoja digitalne transformacije obuhvaćaju digitalnu tranziciju gospodarstva, razvoj digitalnih kompetencija, digitalizaciju javne uprave i razvoj širokopojsnih mreža (Središnji državni ured za razvoj digitalnog društva, 2022).

Digitalna tranzicija gospodarstva predstavlja prvo područje razvoja. Ona uključuje prilagodbu administrativnog i zakonodavnog okvira kako bi hrvatsko gospodarstvo, osobito IKT industrija, postalo konkurentnije. To bi značilo optimizaciju poreznih i parafiskalnih davanja te povećanje učinkovitosti administrativnih procesa. Također, uvođenje poticajnih mjera za promociju STEM obrazovanja i privlačenje stranih IKT stručnjaka ključno je za jačanje domaće radne snage. Navedeni koraci omogućit će rast startup-ova i poduzeća „jednoroga“, što će dodatno osnažiti nacionalnu ekonomiju. Upravo u tom kontekstu, tvrtka za istraživanje *startup* ekosustava Unicorn Underground u svom izvješću 'Startup Investments Outlook/RH Q1 2024' ističe da je optimizam u hrvatskom *Startup* ekosustavu podržan velikim investicijama i uspješnim izlazima, poput prodaje Photomatha Googleu. To ukazuje na povoljnu klimu za razvoj novih jednoroga i daljnji napredak u IT industriji (tportal, 2024).

Nadalje, ulaganje u razvoj digitalnih kompetencija među građanima prepoznat je kao ključni prioritet. Iako većina građana posjeduje osnovne digitalne vještine, potrebno je daljnje usavršavanje, posebno među radnom snagom koja nije u IKT sektoru. Povećanje broja stručnjaka u IKT-u kroz obrazovanje i treninge te poticanje cjeloživotnog učenja ključni su koraci za osiguranje potrebnih vještina. Uvođenje naprednih tehnologija, uključujući umjetnu inteligenciju, strojno učenje, računalstvo u oblaku i tehnologije za obradu velikih podataka, doprinijet će inovacijama i stvaranju novih radnih mjesta. Važnost ovih tehnologija prepoznata je i u hrvatskom *startup* ekosustavu, gdje umjetna inteligencija zauzima vodeći položaj, s brojnim uspješnim inicijativama poput Pythagora startupa (tportal, 2024).



Također, digitalizacija javne uprave je ključna za modernizaciju usluga koje država pruža građanima i poduzećima. Hrvatska se već suočava s izazovima u brzini i opsegu digitalizacije, ali postoje značajni pomaci, kao što je rast broja korisnika e-Građana. Daljnji razvoj uključuje unapređenje interoperabilnosti sustava, nadogradnju državne sabirnice za sigurnu razmjenu podataka i proširenje dostupnosti e-usluga. Ovi koraci omogućit će efikasnije funkcioniranje javne uprave i poboljšanje dostupnosti usluga. Premijer Andrej Plenković naglasio je da je za ciljeve digitalne transformacije osigurano 2 milijarde eura putem Plana oporavka i otpornosti, što ističe predanost Hrvatske daljnjoj digitalizaciji države, gospodarstva i društva (Vlada Republike Hrvatske, 2024).

Osim toga, ne smije se zanemariti kako je razvoj širokopojsnih mreža esencijalan za potporu digitalne transformacije. Unatoč određenim poboljšanjima, Hrvatska još uvijek zaostaje za prosjekom EU-a u smislu pokrivenosti i cijene usluga širokopojsnog interneta. Ruralna područja predstavljaju posebno izazovan segment, budući da nemaju odgovarajući pristup mrežama nove generacije i mrežama vrlo velikog kapaciteta (VHCN). Poticaji za razvoj i upotrebu širokopojsnih mreža, pojednostavljenje regulative za gradnju mreža, te smanjenje troškova korištenja mrežnih usluga bit će ključni za poboljšanje digitalne povezanosti širom zemlje. Vlada također radi na jačanju kibernetičke sigurnosti te zaštiti djece na internetu, što uključuje donošenje novog zakona i osnivanje centra u sklopu SOA-e (Vlada Republike Hrvatske, 2024).

Ove mogućnosti razvoja digitalne transformacije jasno pokazuju da Republika Hrvatska ima potencijal za značajan napredak u digitalizaciji. Fokusiranje na poboljšanje digitalnih kompetencija, unapređenje infrastrukture te optimizaciju zakonodavnog okvira omogućit će održivi razvoj i uspješnu digitalnu budućnost zemlje.

## 7. Zaključak

Industrijske revolucije u svijetu su pokrenule lavinu promjena poput iznenadne industrijalizacije i brzog razvoja tehnologije koji su transformirali produktivnu moć društava kroz drastično povećanje individualne produktivnosti, te su primorali globalnu prilagodbu proizvodnje i poslovanja tehnološkim napredcima kako bi osigurali konkurentnost na tržištu. Postindustrijsko društvo, za razliku od industrijskog društva, stavlja naglasak na usluge i informacije što uzrokuje pojavu novih zanimanja. Informacijsko društvo je uslijedilo nakon postindustrijskog društva te su njegove potrebe dovele do digitalne transformacije. Digitalna transformacija je nužna za oblikovanje suvremenog gospodarstva i društva, te zahtijeva pažljivo razmatranje njezinog utjecaja i moguće nedostatke. Digitalna transformacija donosi mnoge prednosti, uključujući povećanje proizvodnje i konkurentnosti, te može olakšati svakodnevni život i poslovne aktivnosti upotrebom novih tehnologija poput umjetne inteligencije, Interneta stvari (engl. *Internet of Things* – IoT ) i analize velikih podataka (engl. *Big Data*). No istovremeno je nužno pripremiti rješenja za moguće izazove kao što su kompleksne promjene u strukturi, zaštita informacija od kibernetičkih napada, pronalaženje resursa za uvođenje novih tehnologija, te najbitnije razvoja etičkih smjernica i pitanja privatnosti. Europska unija je shvatila važnost digitalne transformacije, te je svojim zemljama članicama predstavila program Put u digitalno desetljeće kao pomoć za prolazak sve tri ključne faze digitalne transformacije do 2030. godine. Kako bi dodatno stimulirala područja u kojima pokazuje nedostatke, Hrvatska je usvojila Strategiju digitalne Hrvatske, s nadom da će ubrzati proces digitalne transformacije gospodarstva, unaprijediti digitalizaciju javnog sektora i razviti širokopojasne mreže. Unatoč što Hrvatska pokazuje nedostatke u određenim područjima njezini nosioci digitalne transformacije su poznati na globalnom tržištu po svojim inovacijama i proizvodima iz čega se zaključuje da je na dobrom putu ka ostvarenju zadanih ciljeva Digitalnog desetljeća. Nosioci digitalne transformacije u svijetu pripadaju poznatim američkim brendovima čiji proizvodi i tehnološke inovacije pridonose izvoznoj snazi SAD-a. Komparativnom analizom izvozne propulzivnosti vodećih zemalja svijeta prema IMD-ovoj ljestvici digitalne konkurentnosti dobiven je uvid u industrije u kojima se navedene zemlje ističu, njihova područja izvoza, sklopljene trgovinske sporazume i druge pokazatelje koji utječu na njihovu izvoznu snagu, te se iz njih može zaključiti razloge njihovog plasmana na samom vrhu svjetskog tržišta. Kako bi Hrvatska dosegla mjesto uz vodeće zemlje globalnog tržišta trebala bi usvojiti promjene

predložene Strategijom digitalne Hrvatske jer tako može smanjiti identificirane nedostatke, pojačati izvoznu snagu, te doseći puni potencijal daljnjeg razvoja.

## Literatura

1. Anderson, C. (2010). *In the Next Industrial Revolution, Atoms Are the New Bits*. Wired, 25 January. Dostupno na: [https://www.wired.com/2010/01/ff\\_newrevolution/](https://www.wired.com/2010/01/ff_newrevolution/) (Pristupljeno: 7. kolovoza 2024).
2. Bali H. (2022). *Digitalna transformacija omogućena dijeljenjem podataka kroz lanac vrijednosti*. Diplomski rad. Varaždin: Sveučilište u zagrebu, Fakultet organizacije i informatike. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:211:859338> (Pristupljeno: 23. srpnja 2024.)
3. Bea (2023). *International Trade in Goods and Services*. Dostupno na: <https://www.bea.gov/data/intl-trade-investment/international-trade-goods-and-services> (Pristupljeno: 25. kolovoza 2024.)
4. Bednjanić, M. (2023). *Izazovi svjetskog gospodarstva: digitalna transformacija*. Diplomski rad, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:145:196204> (Pristupljeno 23. srpnja 2024.)
5. Bićanić, R. (1948). *Industrijska revolucija u Hrvatskoj i godina 1848.*, Historijski zbornik, 1(1-4), pp. 67-101. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/303625> (Pristupljeno: 30. srpnja 2024.)
6. Bloomberg J. (2018). *Digitization, Digitalization, And Digital Transformation: Confuse Them At Your Peril*. Dostupno na: <https://www.forbes.com/sites/jasonbloomberg/2018/04/29/digitization-digitalization-and-digital-transformation-confuse-them-at-your-peril/?sh=315c24792f2c> (Pristupljeno: 23. srpnja 2024.)
7. Boban, M. (2012). *Pravo na privatnost i pravo na pristup informacijama u suvremenom informacijskom društvu*. Zbornik radova Pravnog fakulteta u Splitu, 49(3), str. 575- 598. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/86834> (Pristupljeno 22. srpnja 2024.)
8. Brajković, L. (2019). *Industrija 4.0 i digitalna transformacija*. Završni rad, Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet. Dostupno na: <https://repositorij.ffzg.unizg.hr/islandora/object/ffzg:634> (Pristupljeno: 23. srpnja 2024.)
9. Britannica Money (2024). *Apple Inc*. Dostupno na: <https://www.britannica.com/money/Apple-Inc> (Pristupljeno: 28. kolovoza 2024.)

10. Burilović, L. (2020). *'Digitalna transformacija poslovanja u maloprodaji'*. Poslovna izvrsnost, 14(2), str. 197-221. <https://doi.org/10.22598/pi-be/2020.14.2.197> (Pristupljeno 29. srpnja 2024.)
11. CompanyWall (2024). *Gideon Brothers d.o.o.* Dostupno na: <https://www.companywall.hr/tvrtka/gideon-brothers-doo/MM3hHLnR> (Pristupljeno: 27. kolovoza 2024.)
12. Corejova, T.; Chinoracky, R. *Assessing the Potential for Digital Transformation*. Sustainability 2021,13, 11040 doi: [10.3390/su131911040](https://doi.org/10.3390/su131911040) (Pristupljeno 22. srpnja 2024.)
13. Crouch C. (2019). *Inequality in post-industrial societies*. Structural Change and Economic Dynamics., 51, str. 11-23. doi: <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2019.07.011> (Pristupljeno: 25. srpnja 2024.).
14. CrunchBase (2024). *Infobip*. Dostupno na: <https://www.crunchbase.com/organization/infobip> (Pristupljeno: 27. kolovoza 2024.)
15. Drew, C., Sus, A. (2023). *Information Societies: Definition, Examples, Pros & Cons*. Helpful Professor. Dostupno na: <https://helpfulprofessor.com/information-societies/> (Pristupljeno: 24. srpnja 2024.)
16. Europska komisija (2023a). *DESI 2023 indicators*. Dostupno na: [https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/charts/desi-indicators?indicator=desi\\_ci\\_in\\_h&breakdown=hh\\_total&period=desi\\_2023&unit=pc\\_hh&country=](https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/charts/desi-indicators?indicator=desi_ci_in_h&breakdown=hh_total&period=desi_2023&unit=pc_hh&country=) (Pristupljeno: 19. kolovoza 2024.)
17. Europska komisija (2023b). *Digital Decade 2024: Country reports*. Dostupno na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-decade-2024-country-reports> (Pristupljeno 29. srpnja 2024.)
18. Europska komisija (2023c). *Hrvatska u indeksu digitalnog gospodarstva i društva*. Dostupno na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/hr/policies/desi-croatia> (Pristupljeno 15. kolovoza 2024.)
19. Europska komisija (2023d). *Program politike puta u digitalno desetljeće 2030*. Dostupno na: <https://rdd.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/Program%20politike%20Putu%20u%20digitalno%20desetlje%C4%87e.pdf> (Pristupljeno 30. srpnja 2024.)
20. Europska komisija (2024a). *Croatia 2024 Digital Decade Country Report*. Dostupno na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/factpages/croatia-2024-digital-decade-country-report> (Pristupljeno: 15. kolovoza 2024.)

21. Europska komisija (2024b). *Digitalno desetljeće Europe: digitalni ciljevi za 2030.* Dostupno na: [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030\\_hr](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_hr) (Pristupljeno: 16. kolovoza 2024.)
22. Europska komisija (2024c). *Second report on the State of the Digital Decade calls for strengthened collective action to propel the EU's digital transformation.* Dostupno na: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_24\\_3602](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_24_3602) (Pristupljeno: 23. kolovoza 2024.)
23. Ferninhough A., Hjortshøj O'Rourke K. (2014). *Coal and the European Industrial Revolution.* Dostupno na: [https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w19802/w19802.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w19802/w19802.pdf) (Pristupljeno 19. srpnja 2024.)
24. George S., Georg H. (2020). *Industrial Revolution 5.0: The Transformation of the Modern Manufacturing Process to Enable Man and Machine to Work Hand in Hand.* Dostupno na: [https://www.researchgate.net/publication/344106085\\_INDUSTRIAL\\_REVOLUTION\\_50\\_THE\\_TRANSFORMATION\\_OF\\_THE\\_MODERN\\_MANUFACTURING\\_PROCESS\\_TO\\_ENABLE\\_MAN\\_AND\\_MACHINE\\_TO\\_WORK\\_HAND\\_IN\\_HAND](https://www.researchgate.net/publication/344106085_INDUSTRIAL_REVOLUTION_50_THE_TRANSFORMATION_OF_THE_MODERN_MANUFACTURING_PROCESS_TO_ENABLE_MAN_AND_MACHINE_TO_WORK_HAND_IN_HAND) (Pristupljeno 22. srpnja 2024.)
25. GlobalData (2024). *Alphabet Inc – Digital Transformation Strategies.* Dostupno na: <https://www.globaldata.com/store/report/alphabet-enterprise-tech-analysis/> (Pristupljeno: 28. kolovoza 2024.)
26. Hines, K. (2023). *WWDC 2023: How Apple Could Revolutionize The Way We Work.* Dostupno na: <https://www.searchenginejournal.com/wwdc-2023-apple-news/488824/> (Pristupljeno: 28. kolovoza 2024.)
27. Igrac, A. (2018). *Digitalna transformacija.* Diplomski rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu. Fakultet organizacije i informatike. Dostupno: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:211:961042> (Pristupljeno: 5. kolovoza 2024.)
28. IMD World competitiveness Center (2023a). *Country Overview – USA.* Dostupno na: <https://worldcompetitiveness.imd.org/countryprofile/overview/US> (Pristupljeno: 24. kolovoza 2024.)
29. IMD World competitiveness Center (2023b). *Country Overview – Denmark.* Dostupno na: <https://worldcompetitiveness.imd.org/countryprofile/overview/DK> (Pristupljeno: 24. kolovoza 2024.)

30. IMD World competitiveness Center (2023c). *Country Overview –Netherlands*. Dostupno na: <https://worldcompetitiveness.imd.org/countryprofile/overview/NL> (Pristupljeno: 24. kolovoza 2024.)
31. IMD World competitiveness Center (2023d). *Country Overview –Singapore*. Dostupno na: <https://worldcompetitiveness.imd.org/countryprofile/overview/SG> (Pristupljeno: 24. kolovoza 2024.)
32. IMD World competitiveness Center (2023e). *World Digital Competitiveness Ranking 2023* Dostupno na: <https://www.imd.org/centers/wcc/world-competitiveness-center/rankings/world-digital-competitiveness-ranking/> (Pristupljeno: 18. kolovoza 2024.)
33. Infobip (2024). *About Infobip*. Dostupno na: <https://www.infobip.com/company> (Pristupljeno: 27. kolovoza 2024.)
34. Invest in Holland (2024). *Infrastructure*. Dostupno na: <https://investinholland.com/why-invest/infrastructure/> (Pristupljeno: 25. kolovoza 2024.)
35. Isamil, M. (2021). *What is Digital Revolution, History and Significance?* Dostupno na: <https://www.linkedin.com/pulse/what-digital-revolution-history-significance-muhammad-ismail/> (Pristupljeno 17. kolovoza 2024.)
36. i-SCOOP (2023). *Digitization, digitalization, digital and transformation: the differences*. Dostupno na: <https://www.i-scoop.eu/digital-transformation/digitization-digitalization-digital-transformation-disruption/> (Pristupljeno: 29. srpnja 2024.)
37. Jevons, H. S. (1931). *The Second Industrial Revolution*. *The Economic Journal*, 41(161), 1–18. <https://doi.org/10.2307/2224131> (Pristupljeno 19. srpnja 2024.)
38. Jurić, L. (2024). *Što predviđaju hrvatski tech lideri za 2024*. Dostupno na: <https://www.vidilab.com teme/cool-prica/6871-sto-predvidaju-hrvatski-tech-lideri-za-2024> (Pristupljeno: 27. kolovoza 2024.)
39. Krajnović, A., Bolfek, B., i Petrač, M. (2017). *Nove poslovne strategije na primjeru high tech tvrtki*, *Tranzicija*, 19(39), str. 42-53. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/202657> (Pristupljeno: 25. srpnja 2024.)
40. Kurban, C. (2024). *World's 22 Biggest Tech Companies of 2024* Dostupno na: <https://userguiding.com/blog/biggest-tech-companies> (Pristupljeno: 27. kolovoza 2024.)

41. Lovrinović, I. (2018). *Digitalna transformacija nije informatizacija*. Završni rad. Sveučilište u Rijeci. Odjel za informatiku. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:211:745923> (Pristupljeno: 4. kolovoza 2024.)
42. Merkaš, Z. (2023). 'Indeks digitalne transformiranosti kao mjera učinkovitosti poslovanja neprofitnih organizacija', *Radovi Zavoda za znanstveni rad Varaždin*, (34), str. 457-485. doi: <https://doi.org/10.21857/y7v64t4zoy> (Pristupljeno: 23. srpnja 2024.)
43. Microsoft (2023). *Understanding Microsoft's digital transformation*. Dostupno na: <https://www.microsoft.com/insidetrack/blog/inside-the-transformation-of-it-and-operations-at-microsoft/> (Pristupljeno: 27. kolovoza 2024.)
44. Nahavandi S. (2019). *Industry 5.0—A human-centric solution*. MDPI. 11(16), 4371. doi: <https://doi.org/10.3390/su11164371> (Pristupljeno 21. srpnja 2024.)
45. Nasdaq (2023). *Alphabet Inc. Class A Common Stock (GOOGL)*. Dostupno na: <https://www.nasdaq.com/market-activity/stocks/google> (Pristupljeno: 28. kolovoza 2024.)
46. OECD (2023). *OECD Economic Surveys: Netherlands 2023*. Dostupno na: [https://www.oecd.org/en/publications/oecd-economic-surveys-netherlands-2023\\_dbda2baf-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/oecd-economic-surveys-netherlands-2023_dbda2baf-en.html) (Pristupljeno: 24. kolovoza 2024.)
47. OECD (2024). *OECD Economic Surveys: Denmark 2024*. Dostupno na: [https://www.oecd.org/en/publications/oecd-economic-surveys-denmark-2024\\_d5c6f307-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/oecd-economic-surveys-denmark-2024_d5c6f307-en.html) (Pristupljeno: 24. kolovoza 2024.)
48. OECD (2024). *OECD Economic Surveys: United States 2024*. Dostupno na: [https://www.oecd.org/en/publications/oecd-economic-surveys-united-states-2024\\_cdff156-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/oecd-economic-surveys-united-states-2024_cdff156-en.html) (Pristupljeno: 24. kolovoza 2024.)
49. Poljanec-Borić, S. (2021). *Qualitative Insight into the Characteristics of Digital Enterprise, Content and the State of Digital Transformation in Croatia*. Društvena istraživanja, 30(1), str. 115-134. doi: <https://doi.org/10.5559/di.30.1.06>
50. Poole, D. (2023). *Microsoft in 2023: A Year of AI Transformation and Innovation*. Dostupno na: <https://www.linkedin.com/pulse/microsoft-2023-year-ai-transformation-innovation-david-poole--pxpre/> (Pristupljeno 27. kolovoza 2024.)
51. Reis, J.; Melão, N. (2023). Digital transformation: A meta-review and guidelines for future research. In *Heliyon* (Vol. 9, Issue 1). doi: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e12834> (Pristupljeno: 20. kolovoza 2024.)
52. Rifkin J. (2012). *The Third Industrial Revolution: How the Internet, Green Electricity, and 3-D Printing are Ushering in a Sustainable Era of Distributed Capitalism*. The



- World Financial Review. Dostupno na: <https://worldfinancialreview.com/the-third-industrial-revolution-how-the-internet-green-electricity-and-3-d-printing-are-ushering-in-a-sustainable-era-of-distributed-capitalism/> (Pristupljeno: 25. kolovoza 2024.)
53. Rimac (2024). *Rimac Group*. Dostupno na: <https://www.rimac-group.com/rimac-group/> (Pristupljeno: 27. kolovoza 2024.)
54. Schäfer, M. (2018). *The fourth industrial revolution: How the EU can lead it*. *European View*, 17(1), 5–12. doi: <https://doi.org/10.1177/1781685818762890> (Pristupljeno 22. srpnja 2024.)
55. Sinčić, P. (2018). *Digitalna revolucija*. Diplomski rad. Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Odjel za informatiku Informacijski i komunikacijski sustavi. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:195:486237> (Pristupljeno: 29. srpnja 2024.)
56. Span (2024). *O nama*. Dostupno na: <https://www.span.eu/hr/o-nama/> (Pristupljeno: 27. kolovoza 2024.)
57. Središnji državni ured za razvoj digitalnog društva (2023). *Izješće za pojedine zemlje u digitalnom desetljeću za 2023.: Hrvatska doprinosi zajedničkim naporima za postizanje ciljeva Europske unije u području digitalnog desetljeća*. Dostupno na: [https://rdd.gov.hr/vijesti/izvjesce-za-pojedine-zemlje-u-digitalnom-desetljeću-za-2023-hrvatska-doprinosi-zajednickim-naporima-za-postizanje-ciljeva-europske-unije-u-podrucju-digitalnog-desetljeća/2073?lang=hr&fbclid=IwAR15L35nvQpTwAKKVyB\\_cbC1bhZy9SwOhTkOq\\_b17yKb88Z1ALY1XZNmA](https://rdd.gov.hr/vijesti/izvjesce-za-pojedine-zemlje-u-digitalnom-desetljeću-za-2023-hrvatska-doprinosi-zajednickim-naporima-za-postizanje-ciljeva-europske-unije-u-podrucju-digitalnog-desetljeća/2073?lang=hr&fbclid=IwAR15L35nvQpTwAKKVyB_cbC1bhZy9SwOhTkOq_b17yKb88Z1ALY1XZNmA) (Pristupljeno: 20. kolovoza 2024.)
58. Taylor, J.(2024). *Threat of Novel Tech Featured in Annual US Intelligence Report*. Dostupno na: <https://ww2.aip.org/fyi/threat-of-novel-tech-featured-in-annual-us-intelligence-report> (Pristupljeno: 23. kolovoza 2024.)
59. The Enterprisers Project (2016). „*What is digital transformation?*“ .[Na internetu]. Dostupno na: <https://enterpriseproject.com/what-is-digital-transformation>. (Pristupljeno 29. srpnja 2024.)
60. The Observatory of Economic Complexity (OEC) (2022a). *Singapore*. Dostupno na: <https://oec.world/en/profile/country/sgp> (Pristupljeno: 27. kolovoza 2024.)
61. The Observatory of Economic Complexity (OEC) (2022b). *United States*. Dostupno na: <https://oec.world/en/profile/country/usa> (Pristupljeno: 27. kolovoza 2024.)
62. The Observatory of Economic Complexity (OEC) (2022c). *Netherlands*. Dostupno na: <https://oec.world/en/profile/country/nld> (Pristupljeno: 27. kolovoza 2024.)

63. The Observatory of Economic Complexity (OEC) (2022d). *Denmark*. Dostupno na: <https://oec.world/en/profile/country/dnk?yearlyTradeFlowSelector=flow0> (Pristupljeno: 27. kolovoza 2024.)
64. Troxler, P. (2013). *Making the 3rd industrial revolution*. Fab Labs. Dostupno na: [https://www.researchgate.net/publication/285724930\\_Making\\_the\\_third\\_industrial\\_revolution\\_The\\_struggle\\_for\\_polycentric\\_structures\\_and\\_a\\_new\\_peerproduction\\_comm ons\\_in\\_the\\_FabLab\\_community](https://www.researchgate.net/publication/285724930_Making_the_third_industrial_revolution_The_struggle_for_polycentric_structures_and_a_new_peerproduction_comm ons_in_the_FabLab_community) (Pristupljeno 22. srpnja 2024.)
65. Turchi, A. (2018). *The Digital Transformation Pyramid: A Business-driven Approach for Corporate Initiatives*. The Digital transformation people. Dostupno na: <https://www.thedigitaltransformationpeople.com/channels/the-case-for-digital-transformation/digital-transformation-pyramid-business-driven-approach-corporate-initiatives/> (Pristupljeno 29. srpnja 2024.)
66. Ucović, A., (2023). *Digitalna transformacija poslovanja*. Završni rad. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:155:243074> (Pristupljeno: 23. srpnja 2024.)
67. Virtru (2021). *What are the Benefits of Digital Transformation?* Dostupno na: <https://www.virtru.com/blog/8-benefits-digital-transformation> (Pristupljeno 29. srpnja 2024.)
68. Vlada Republike Hrvatske (2024). *Plenković: Osigurano 2 milijarde eura za ciljeve digitalne transformacije*. Dostupno na: <https://vlada.gov.hr/vijesti/plenkovic-osigurano-2-milijarde-eura-za-ciljeve-digitalne-transformacije/40992?lang=hr> (Pristupljeno: 28.8.2024.)
69. Vukešin, J. (2023). *Proces digitalne transformacije Hrvatske do 2030. godine*. Završni specijalistički. Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:211:745923> (Pristupljeno: 23. srpnja 2024.)
70. Webster, F. (2002). *Theories of the Information Society.2*, Cambridge: Routledge.
71. Williams K. (2022). *Industrial Society. Concept & Examples*. Dostupno na: <https://study.com/learn/lesson/industrial-society-concept-examples.html> (Pristupljeno 22. srpnja 2024.)
72. World Bank Group (2022). *United States*. Dostupno na: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.FCST.CN?end=2021&locations=US&start=2021&view=bar> (Pristupljeno: 23. kolovoza 2024.)
73. World Bank Group (2023a). *Connecting to Compete*. Dostupno na: [58](https://lpi.worldbank.org/sites/default/files/2023-</a></p></div><div data-bbox=)

- [04/LPI\\_2023\\_report\\_with\\_layout.pdf?\\_gl=1\\*1wzfqos\\*\\_gcl\\_au\\*MTkyNTEwMDc4Mi4xNzIxNzMTY1](https://data.worldbank.org/indicator/FP.CPI.TOTL.ZG?view=chart&locations=US-DK-NL-SG) (Pristupljeno: 25. kolovoza 2024.)
74. World Bank Group (2023b). *Inflation, consumer prices (annual %) - United States, Denmark, Netherlands, Singapore*. Dostupno na: <https://data.worldbank.org/indicator/FP.CPI.TOTL.ZG?view=chart&locations=US-DK-NL-SG> (Pristupljeno: 26. kolovoza 2024.)
75. World Bank Group (2023d). *Data for Singapore, Netherlands, United States, Denmark*. Dostupno na: <https://data.worldbank.org/?locations=SG-NL-US-DK> (Pristupljeno: 26. kolovoza 2024.)
76. World Bank Group (2023f). *GDP (current US\$) - Denmark, Netherlands, Singapore, United States*. Dostupno na: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?locations=DK-NL-SG-US> (Pristupljeno: 26. kolovoza 2024.)
77. World Bank Group (2023v). *Labor force, total - Singapore, Netherlands, Denmark, United States*. Dostupno na: [https://data.worldbank.org/indicator/SL.TLF.TOTL.IN?locations=SG-NL-DK-US&name\\_desc=false&view=chart](https://data.worldbank.org/indicator/SL.TLF.TOTL.IN?locations=SG-NL-DK-US&name_desc=false&view=chart) (Pristupljeno: 26. kolovoza 2024.)
78. World Bank Group (2023e). *Imports of goods and services (current US\$) - Netherlands, Denmark, Singapore, United States*. Dostupno na: [https://data.worldbank.org/indicator/NE.IMP.GNFS.CD?locations=NL-DK-SG-US&most\\_recent\\_value\\_desc=true](https://data.worldbank.org/indicator/NE.IMP.GNFS.CD?locations=NL-DK-SG-US&most_recent_value_desc=true) (Pristupljeno: 26. kolovoza 2024.)
79. World Competitiveness Center (2023). *World Digital Competitiveness Ranking 2023*. Dostupno na: <https://www.imd.org/centers/wcc/world-competitiveness-center/rankings/world-digital-competitiveness-ranking/> (Pristupljeno: 24. kolovoza 2024.)
80. World Data. Info (2024). *Singapore*. Dostupno na: <https://www.worlddata.info/asia/singapore/index.php> (Pristupljeno: 26. kolovoza 2024.)
81. World Trade Organization (2024). *Members and Observers*. Dostupno na: [https://www.wto.org/english/thewto\\_e/whatis\\_e/tif\\_e/org6\\_e.htm](https://www.wto.org/english/thewto_e/whatis_e/tif_e/org6_e.htm) (Pristupljeno: 25. kolovoza 2024.)
82. Wrigley, E.A. (2010). *Energy and the English Industrial Revolution*. Cambridge: Cambridge University Press. (Pristupljeno 22. srpnja 2024.)

## **Popis slika**

**Slika 1:** Popis industrijskih revolucija .....6

**Slika 2:** Digitizacija, digitalizacija i digitalna transformacija .....24

## **Popis tablica**

**Tablica 1:** Ključni pokazatelji uspješnosti za digitalno desetljeće .....28

**Tablica 2:** Komparativna analiza izvozne propulzivnosti SAD-a, Nizozemske, Singapura i Danske ..36