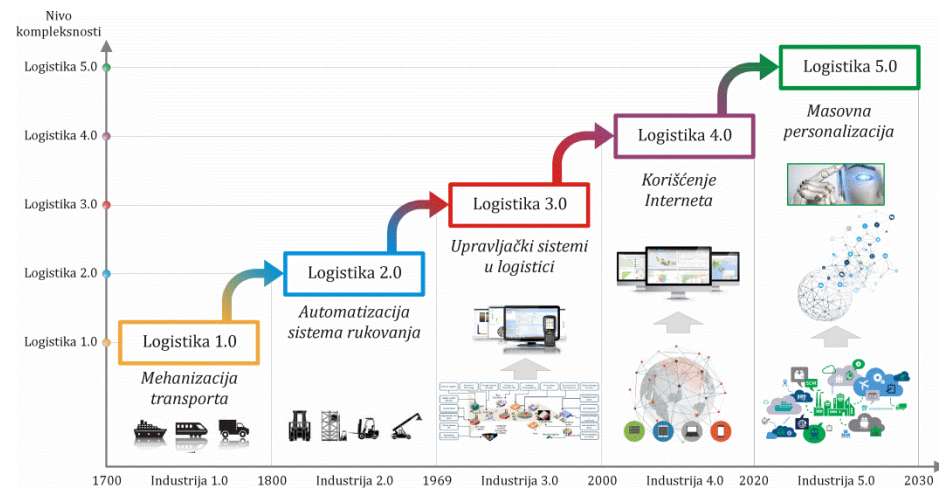




Logistika 4.0

INDUSTRIJA vs LOGISTIKA



Univerzitet u Beogradu
Saobraćajni fakultet

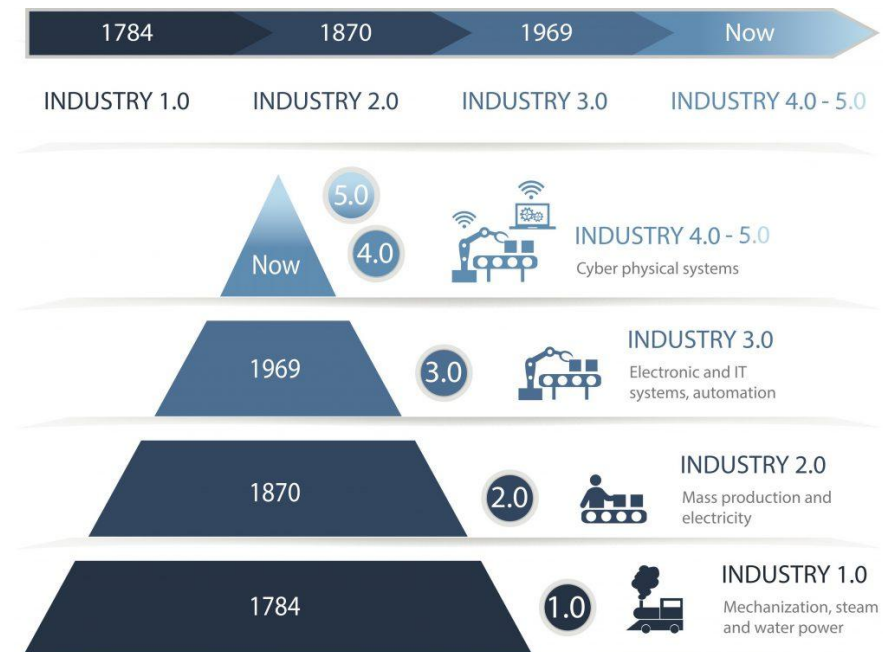
Prof. dr Gordana Radivojević
Prof. dr Dražen Popović

Copyright © 2025 Radivojević

Sva autorska prava su zaštićena i prezentacije se mogu koristiti samo za nastavu studenata odseka za logistiku, Saobraćajnog fakulteta Univerziteta u Beogradu u školskoj 2024/2025. Prezentacije i njihovi delovi se ne mogu koristiti za druge svrhe bez pismene saglasnosti autora.



- Razvoj moderne industrije traje više vekova i do sada su bile četiri industrijske revolucije, koje su donele velike promene i napredak u svim oblastima života i rada.
- U toku je peta industrijska revolucija.
- Industrijska revolucija podrazumeva velike privredne, proizvodne i društvene promene u relativno kratkom vremenskom periodu.
- Svaka industrijska revolucija je obeležena inovacijama, promenama, novim načinom proizvodnje i uticajima koje ima na sve druge oblasti.





- ▶ Četvrta industrijska revolucija
- ▶ Komponente Industrije 4.0
- ▶ Prednosti i izazovi Industrije 4.0
- ▶ Uticaj Industrije 4.0 na logistiku





► Četvrta industrijska revolucija

Industrija 4.0

- Integracija ICT sa proizvodnim procesima i aktivnostima.
- Potpuna digitalizacija poslovanja, povećanje produktivnosti i bolje pozicioniranje na tržištu.
- U evropskim državama su počele su velike promene.
- Pojavile su se Pametne fabrike (engl. Smart factories), Industrijski Internet stvari (engl. Industrial Internet of Things – IIoT) ili Pametna industrija (engl. Smart industry).

Logistika 4.0

- U logistici se nastavlja trend digitalizacije uz primenu modernih ICT.
- Inteligentni i digitalno povezani sistemi omogućavaju međusobnu komunikaciju ljudi, mašina, opreme, vozila i robe.
- Pojavljuju se Lanac Snabdevanja 4.0, Nabavka 4.0, Marketing 4.0, Distribucija 4.0, Skladište 4.0, Upravljanje zalihama 4.0, Upravljanje porudžbinama 4.0 itd.

Logistika 4.0

*Korišćenje
Interneta*



Industrija 4.0



- Pojam Industrija 4.0 (engl. Industry 4.0) prvi put se pojavio 2011. godine na međunarodnom sajmu komercijalnih vozila u Hanoveru u Nemačkoj.
- U istom periodu, u drugim evropskim državama počele su velike promene koje su nazvane Pametne fabrike (engl. Smart factories), Industrijski Internet stvari (engl. Industrial Internet of Things – IIoT) ili Pametna industrija (engl. Smart industry).
- Industrija 4.0 se zasniva na najnovijim ICT i primeni Interneta u razmeni podataka i povezivanju različitih fizičkih objekata.
- Centralni element je pametna fabrika koja ima automatizovane procese i aktivnosti, digitalno poslovanje i informacionu podršku na svim organizacionim nivoima.

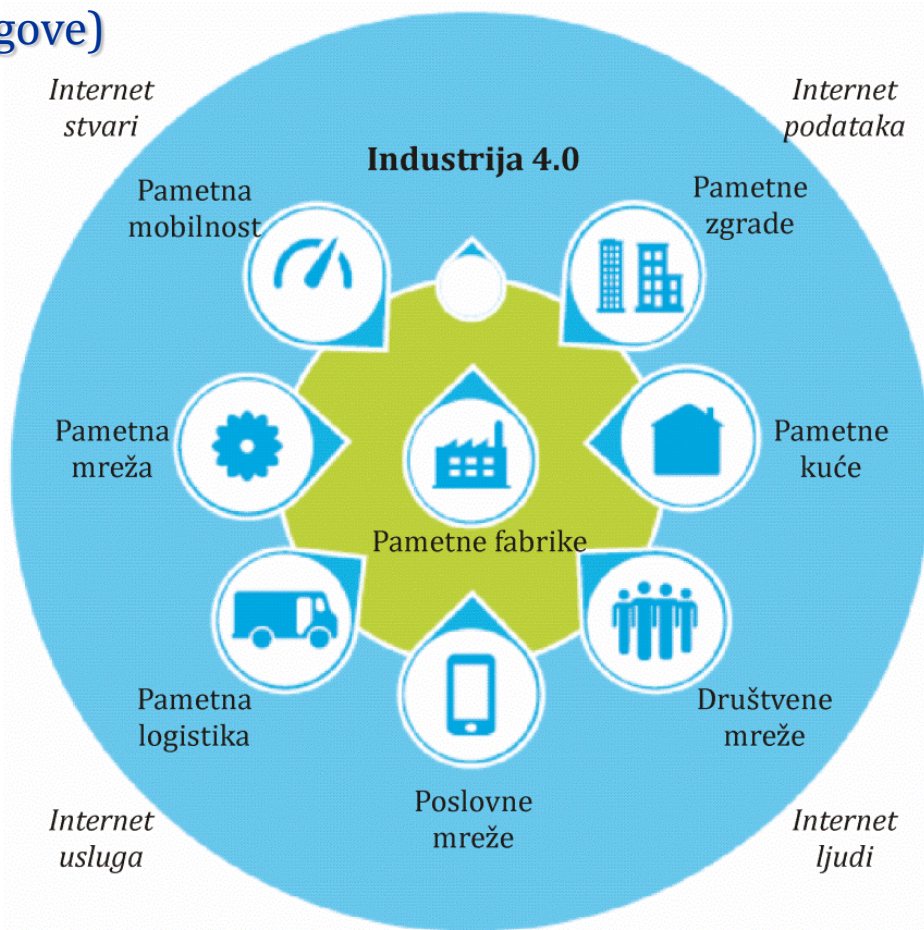




U pametnoj fabrici svi objekti imaju ugrađene uređaje (mikročipove, senzore, aktuatore, tagove) koji omogućavaju njihovu identifikaciju, komunikaciju i upravljanje.

Pametna fabrika je digitalizovana a informacijska platforma omogućava nadzor i upravljanje procesima u realnom vremenu.

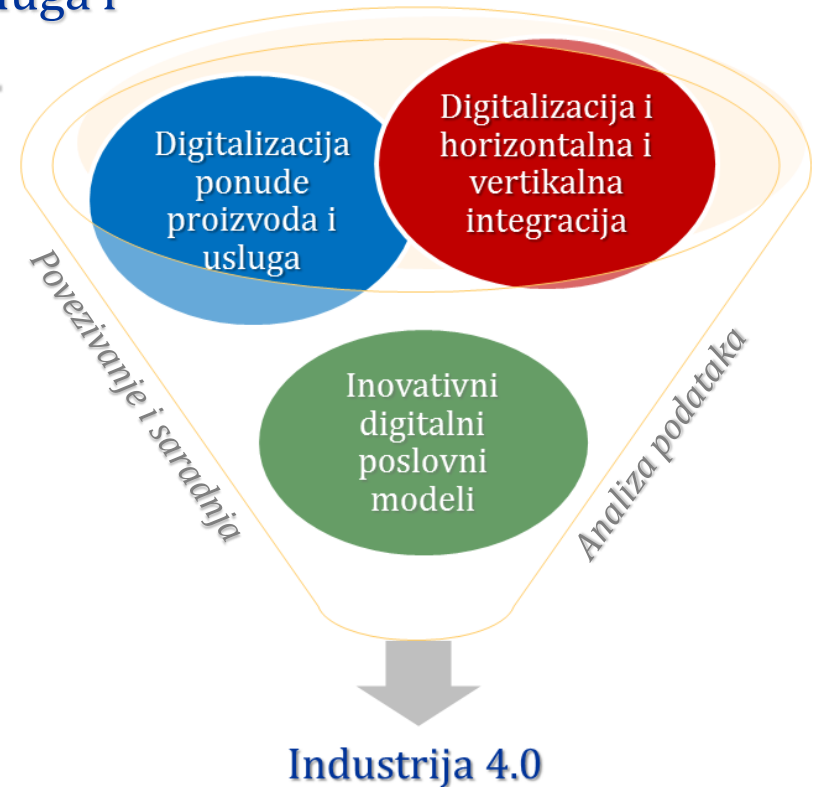
Digitalno okruženje obuhvata poslovne partnere, snabdevače, kupce, korisnike i tržište sa kojima pametna fabrika komunicira preko Interneta.





Nemačka istraživanja u ovoj oblasti ukazuju na tri osnovna aspekta Industrije 4.0:

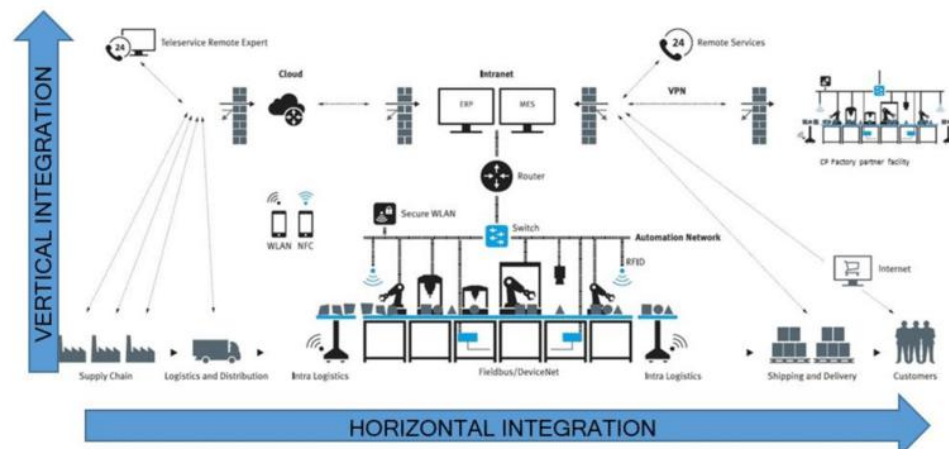
1. Digitalizacija i povećanje horizontalne i vertikalne integracije lanca vrednosti,
2. Digitalizacija ponude proizvoda i usluga i
3. Inovativni digitalni poslovni modeli.





Digitalizacija i povećanje horizontalne i vertikalne integracije lanca vrednosti

- Lanac vrednosti je skup svih aktivnosti i procesa koji stvaraju vrednost pri proizvodnji proizvoda i usluge.
- Horizontalna integracija obuhvata razmenu podataka i informacija na istom organizacionom nivou duž celog lanca vrednosti u cilju planiranja i organizacije lanca snabdevanja sa snabdevačima, kupcima i poslovnim partnerima.
- Vertikalna integracija podrazumeva funkcionalno povezivanje različitih organizacionih nivoa – od procesa digitalnog naručivanja, razvoja, projektovanja i planske proizvodnje do integrisane usluge koja robu isporučuje korisniku.





Digitalizacija ponude proizvoda i usluga

- Digitalizacija poslovanja omogućava nadzor i upravljanje procesima u realnom vremenu, praćenje zahteva tržišta i zadovoljstva korisnika.
- Korisnici imaju mogućnost digitalnog naručivanja i definisanje karakteristika željenog proizvoda.
- Informaciona podrška u celom lancu vrednosti obezbeđuje obradu podataka o svim aktivnostima i procesima.
- Proširenje postojećeg asortimana proizvoda i usluga u skladu sa zahtevima i očekivanjima korisnika je rezultat obrade podataka u celom lancu vrednosti.





Inovativni digitalni poslovni modeli

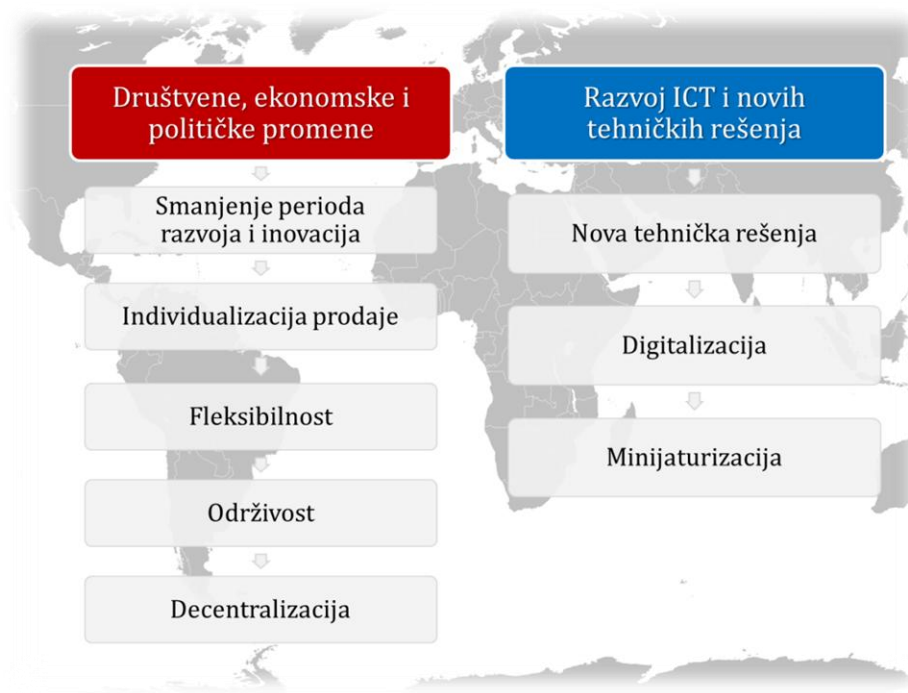
- Digitalizacija poslovnih sistema obezbeđuje prikupljanje i obradu podataka u realnom vremenu, povezivanje i saradnju svih poslovnih partnera.
- Ovime se stvaraju mogućnosti za dinamičko planiranje, upravljanje i kontrolu rada poslovnog sistema.
- Inovativni digitalni poslovni modeli predstavljaju nove modele poslovanja koji se zasnivaju na postojanju virtuelnog modela realnosti u kome je moguće pratiti realizaciju svih procesa u realnom vremenu.





Dve grupe faktora koje utiču na
uvođenje i primenu Industrije 4.0:

- I. Društvene, ekonomske i političke promene, i
- II. Razvoj ICT i novih tehničkih rešenja.

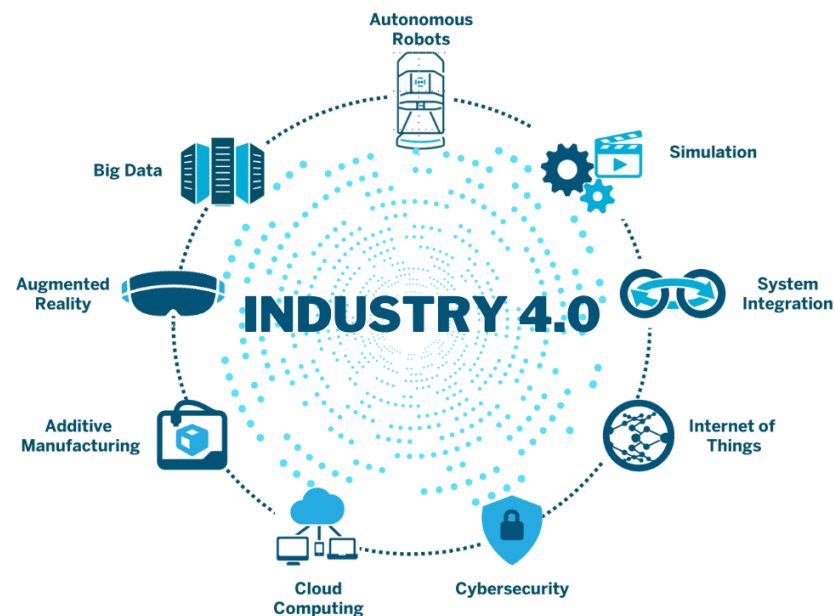




► Komponente Industrije 4.0

Osnovne komponente koje čine koncept Industrije 4.0 su:

- Sajber fizički sistemi,
- Internet stvari,
- Internet usluga,
- Velike količine podataka,
- Robotika,
- Računarstvo u oblaku,
- Proširena realnost i
- Horizontalna i vertikalna integracija sistema.





Virtuelni svet je digitalna verzija realnosti u kojoj se rade obrade i analize velikih količina podataka primenom CC.

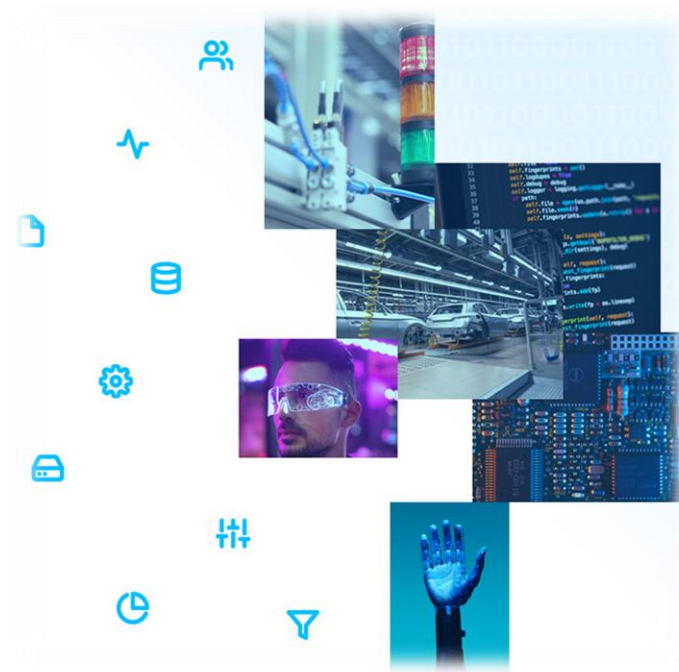




► Prednosti i izazovi Industrije 4.0

Potencijalne prednosti Industrije 4.0 su:

- ✓ Sinhronizacija ponude i potražnje proizvoda i usluga,
- ✓ Personalizacija pametnih proizvoda i pametnih usluga,
- ✓ Decentralizacija upravljanja proizvodnjom,
- ✓ Povezivanje svih procesa tokom životnog ciklusa proizvoda (planiranje, projektovanje i proizvodnja, lanci snabdevanja, distribucija),
- ✓ Integracija i povezivanje svih učesnika u poslovnim sistemima,
- ✓ Postizanje operativne efikasnosti (izvrsnost vođena podacima), i dr.





Istraživanje o razvoju, primeni i izazovima Industrije 4.0 je urađeno 2015. godine i obuhvatilo je 235 nemačkih kompanija.

Rezultati istraživanja ukazuju da su najveći izazovi Industrije 4.0:

- Velika finansijska ulaganja,
- Novi modeli poslovnih procesa i
- Bezbednost poslovanja.

Uzroci koji mogu dovesti do ograničenog uspeha u napretku Industrije 4.0 su:

- Teškoće u koordinaciji akcija u različitim organizacionim delovima kompanije i nedostatak snage da se preduzmu radikalne transformacije,
- Nedostatak stručnjaka koji bi podržali promene i nove poslovne modele,
- Izazovi sa integrisanjem podataka iz različitih izvora, problemi sa bezbednošću podataka i zabrinutost oko vlasništva nad podacima,
- Nedostatak jasne veze koja opravdava investicije u IT arhitekturu, dr.





► Uticaj Industrije 4.0 na logistiku

- Savremeni uslovi poslovanja i globalno svetsko tržište traže od kompanija neprekidno prilagođavanje novim zahtevima, promene poslovnih strategija, zadovoljenje potreba korisnika i neprekidnu trku sa konkurencijom.
- Danas je trend razvoja globalna logistika na svetskom tržištu, primena ICT, elektronskog poslovanja, softverskih aplikacija i sistema.
- U novim uslovima logistika treba odgovori svim zahtevima Industrije 4.0 primenom najnovijih ICT, novih poslovnih modela i povećanjem horizontalne i vertikalne integracije u lancima snabdevanja.
- Ovaj trend se može opisati terminom digitalna logistika.

- Digitalizacija u logistici i
- Prednosti i izazovi digitalizacije.



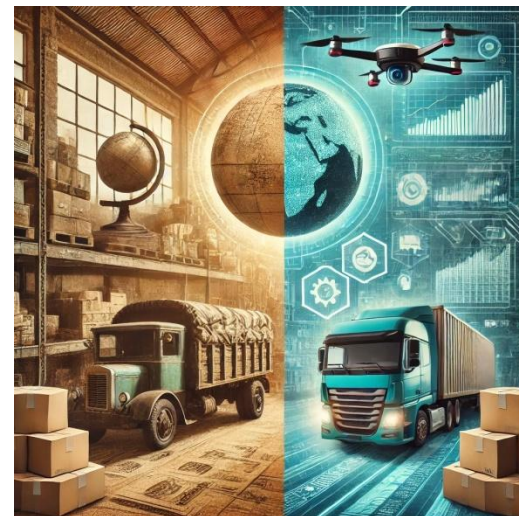


Digitalizacija u logistici

Digitalizacija (engl. Digitalization) predstavlja upotrebu postojećih ICT tehnologija i informacija za poboljšanje ili preoblikovanje poslovnih procesa i aktivnosti, stvaranje profita i okruženja za digitalno poslovanje u kome informacija ima centralnu ulogu.

Digitalna transformacija (engl. Digital Transformation) je radikalna promena koja podrazumeva promenu načina rada i primenu novih digitalnih poslovnih modela.

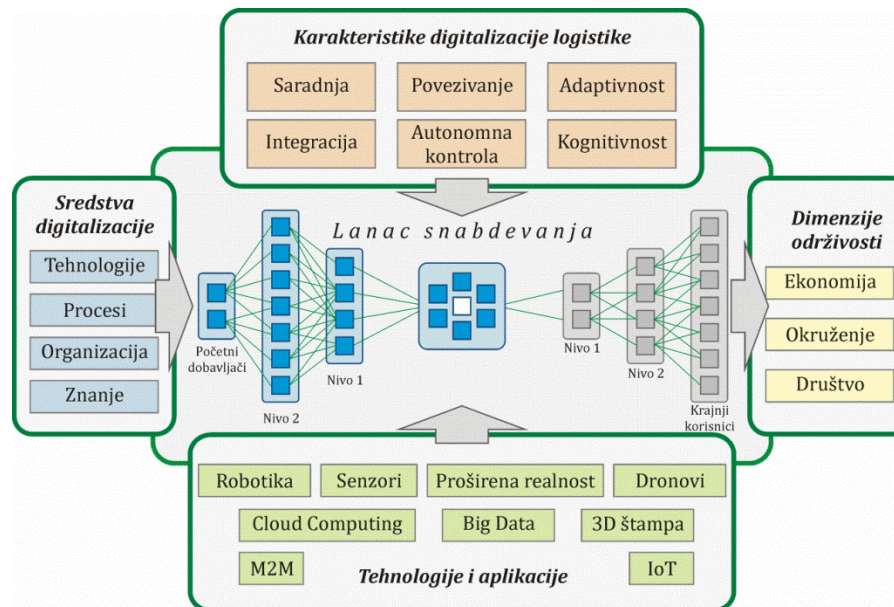
- Digitalna transformacija obezbeđuje da informacije budu dostupne svima kojima su potrebne u poslovnom sistemu.
- Najviši nivo digitalizacije podrazumeva automatizaciju poslovanja cele kompanije, povezivanja sa poslovnim partnerima i upravljanja lancima snabdevanja.
- Izgradnja logističke mreže sa digitalnim tehnologijama omogućila bi kompanijama veću fleksibilnost i mogućnost odgovara na sve zahteve tržišta.





Digitalni logistički sistem može se posmatrati sa četiri aspekta:

- Sredstva digitalizacije (tehnologije, procesi, organizacija i znanje);
- Tehnologije digitalizacije (IoT, senzori, robotika, Big Data, CC, AR, dronovi, 3D štampa, komunikacija inteligentnih uređaja , itd);
- Karakteristike digitalizacije (saradnja, povezivanje, adaptivnost, integracija, autonomna kontrola i kognitivnost) i
- Dimenzije održivosti (ekonomija, okruženje i društvo).





Prednosti i izazovi digitalizacije

Prednosti digitalizacije se mogu posmatrati sa aspekta troškova, napretka i razvoja, i lanaca snabdevanja:

- ✓ Digitalna logistika omogućava smanjenje logističkih troškova, povećanje profita, smanjenje cena proizvoda i usluga, i finansijske uštede smanjivanjem nivoa zaliha.
- ✓ Primena ICT i novih poslovnih modela stvara nove uslove za napredak i razvoj poslovnog sistema: integrisanje procesa i aktivnosti, povećanje fleksibilnosti u radu, mogućnost proaktivnog reagovanja, razvoj logistike usmerene na kupce, povećanje zadovoljstva zaposlenih i korisnika, povećanje obima rada, itd.
- ✓ Novi načini planiranja, organizacije i realizacije lanaca snabdevanja omogućavaju smanjenje zaliha, povećanje brzine isporuke, veći nivo zadovoljstva korisnika, mogućnost planiranja i racionalnije raspoređivanje resursa na nivou celog lanca.





Digitalizacija u oblasti logistike traje više od deset godina.

Izazovi sa kojima se sve logističke kompanije suočavaju u procesu digitalne transformacije su:

- ! Kompanije imaju probleme kada pokušavaju da primene nove tehnologije sa svojim tradicionalnim poslovnim sistemom.
- ! U kompanijama postoji otpor za prihvatanje novih poslovnih modela i savremenih načina rada.
- ! Prepreka za modernizaciju poslovnog sistema su velika ulaganja (finansijske investicije, kreditne obaveze, usavršavanje zaposlenih).
- ! Kompanije teško mogu da upravljaju neizvesnostima i finansijskim rizicima.
- ! Kompanije često nemaju jasno definisane inovativne procese i saradnju sa eksternim sistemima.





Pitanja...

